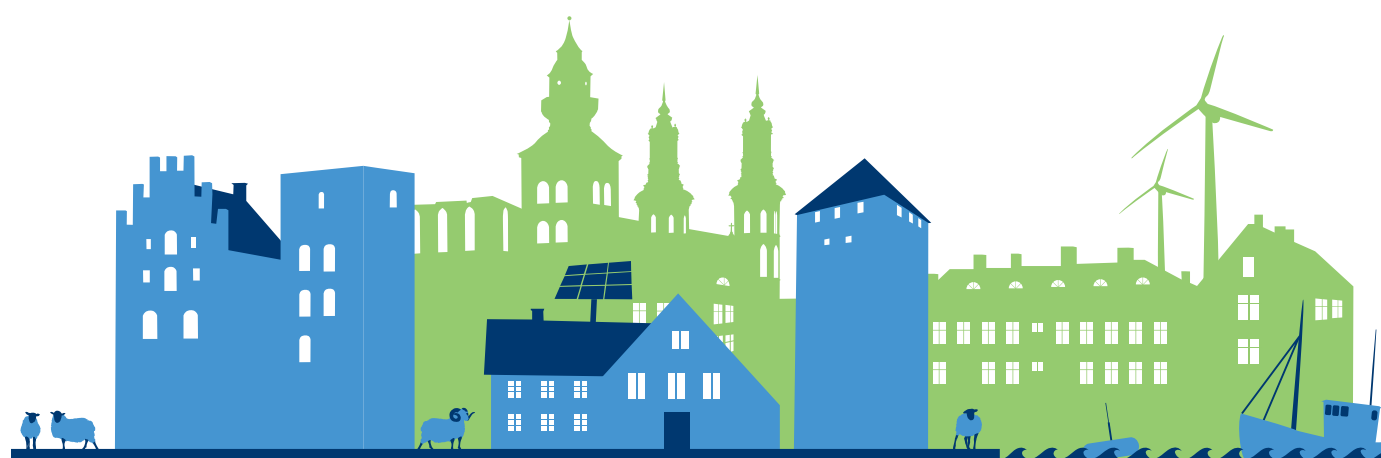


EN KLOK ENERGIANVÄNDNING KRÄVER SMARTARE NÄT

En rapport om hur energi ska kunna produceras
mer småskaligt och distribueras mer effektivt



Fortum på plats i Almedalen

Fortum finns i Almedalen för att diskutera, svara på frågor och prata om smarta nät och småskalig energiproduktion.

Vi finns här!



Kom till vår utställningsplats. Där kan du själv vara "smart" och koppla ihop ett hus med småskalig produktion med hjälp av enkla kontakter. Prova gärna vår bilbana som går genom en modell av en stad som har smart eldistribution.



Ju fler, desto smartare

Fortum satsar på att utveckla smarta nät för framtidens energi. Det är nödvändigt inte bara för oss som bolag utan för Sveriges och Europas energiförsörjning.

Vi måste öka andelen småskalig produktion om vi i Sverige ska klara målet om 25 TWh förnybar energiproduktion. Möjligheterna är goda. Inom några år kommer allt mer energi produceras småskaligt, i anslutning till bostäder, lantbruk och mindre företag. I första hand handlar det om sol- och vindkraft. Utmaningen ligger i att ta tillvara denna energi och ge den utrymme i elnäten. Med denna utveckling framför oss ser vi att Fortum i framtiden inte bara kommer att sälja energi till kunder, utan också köpa energi.

Näten idag är uppbyggda för att klara av storskalig produktion som distribueras till kunderna. Smarta nät handlar om att kombinera storskaligheten med en mångfald av småskalig produktion i omedelbar närhet till aktiva kunder. Exempelvis ska det vara möjligt att köpa och sälja el under dygnet och utnyttja prisvariationer, använda sin elbil som lagringsstation samt styra förbrukningen av värme och el beroende på pris och tillgång.

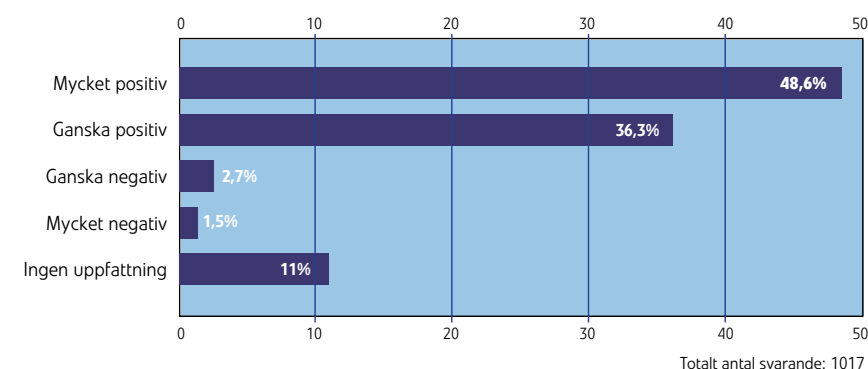
Smarta nät skapar nya möjligheter att använda energi mer effektivt. Utvecklingen av smarta nät driver just nu energibranschen framåt. Vi ser klimatfördelarna med allt mer förnybar energi som kan ersätta miljöskadlig och dyr fossil energi. Teknikutvecklingen kring smarta nät och småskalig produktion skapar förutsättningar för nya produkter och tjänster som vi kan erbjuda våra kunder. Sist men inte minst, så kommer en kund som också producerar energi att värdera sin energi på ett annat sätt. Detta kommer med största sannolikhet leda till effektivare energianvändning och att man värdesätter elen mer.

Marie Fossum
Affärsutvecklingschef,
Fortum



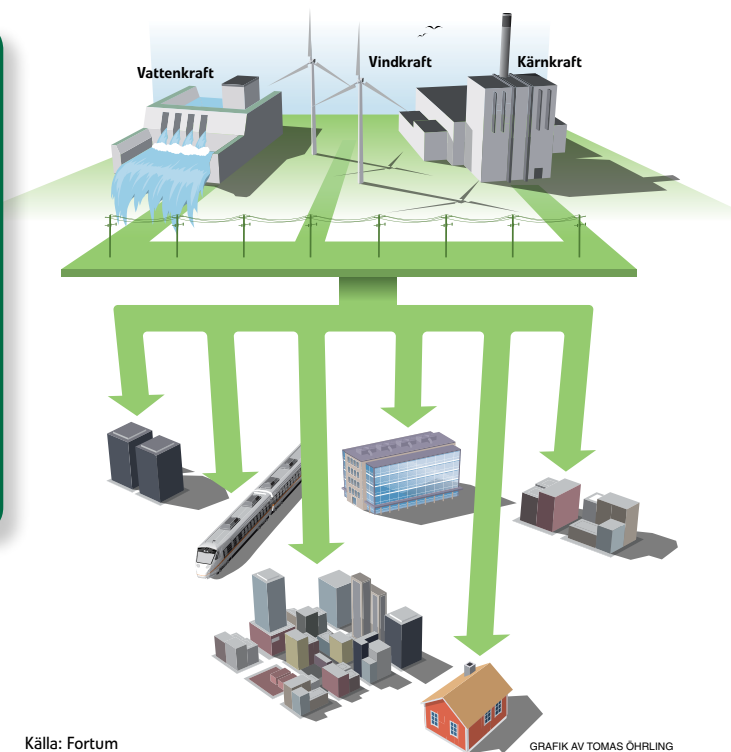
5 av 10 är mycket positiva till att det blir fler och mindre producenter av förnybar energi

Hur ser du på utvecklingen att det blir fler och mindre producenter av förnybar energi, som t ex kunder/medborgare och småföretag?



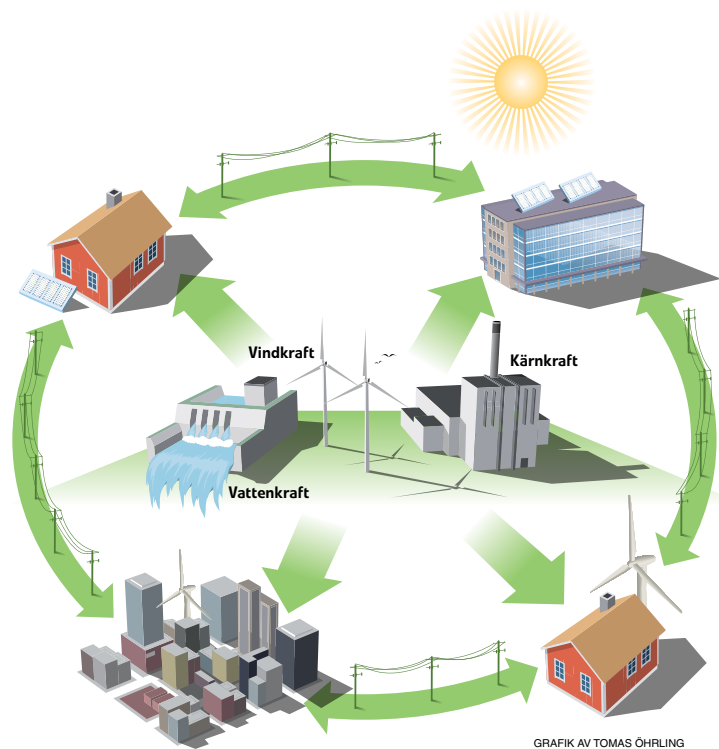
Traditionella elnät

- Central planering av produktion och distribution
- Elen produceras i några få, stora anläggningar
- Flödet går åt ett håll; från producent till kund



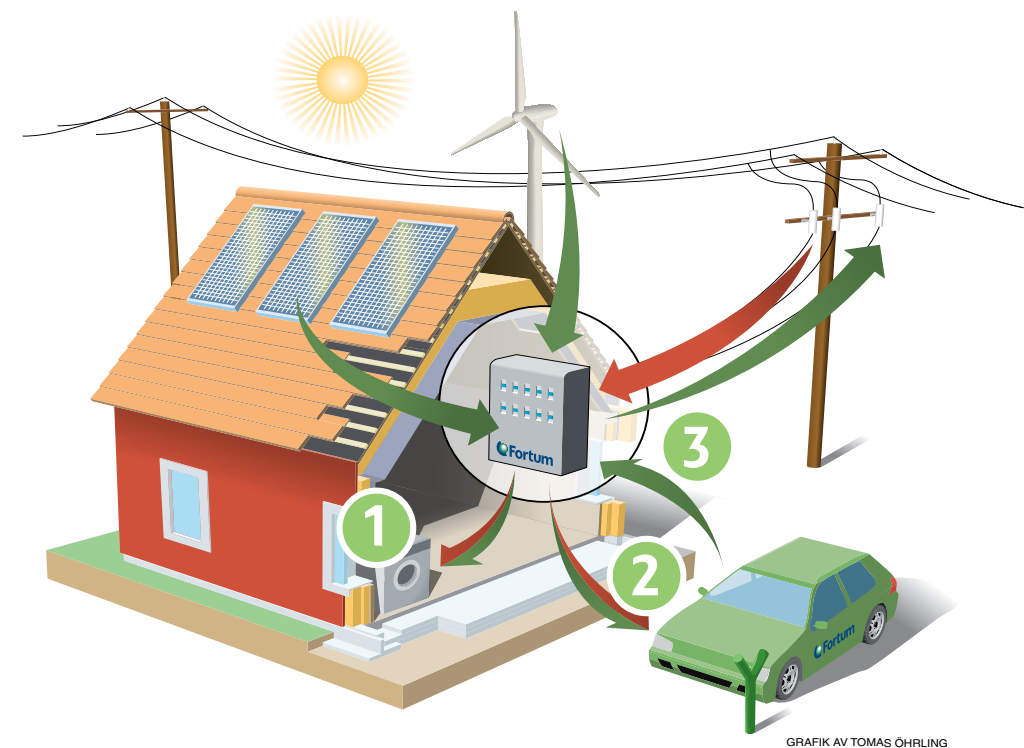
Smarta nät

- Central och lokal elproduktion
- Flödet går åt två håll; ibland är kunderna också producenter
- Vindkraftverk och solceller ger oregelbunden produktion, som kräver en smartare styrning och anpassning av näten
- Kunderna är aktiva och de bidrar också till att styra pris och utbud genom egen produktion och åtgärder i sin konsumtion



Hur blir man en "smart" energianvändare?

Intresset hos kunder för att producera energi småskaligt växer.



Så kan det funka:

1. Den smarta elanvändaren använder solpanelerna och/eller vindkraftverket för att driva belysning, värme, kylskåp, spis, etc. Kunden kompletterar sedan genom att köpa resterande el av sitt energibolag.

2. Om solpanelerna och/eller vindkraftverket alstrar mer energi än vad som behövs för hushållselen kan kunden också lagra energi, bland annat i elbilens batteri. Genom att ladda elbilen kan kunden antingen använda denna lagrade el för hushållsbruk när det behövs senare eller helt enkelt köra bilen på elladdningen.

3. När bilen är fulladdad och hushållet inte behöver mer el uppstår möjlighet att sälja extraenergi. Denna överskottsel går då ut i nätet och blir del av den större energiförsörjningen. Fortum köper då denna el av kunden som kan räkna av den på fakturan.

Tre möjligheter med smarta nät

Hur smarta näten blir kommer att avgöras av hur snabbt teknikutvecklingen går, och det är svårt att i dag skönja alla dess fördelar. Dock finns det några tydliga vinster som smarta nät erbjuder. Tre av dessa är: hantering av förbrukningstoppar, hantering av vindkraftens oregelbundna produktion samt adderat värde för elbilar.

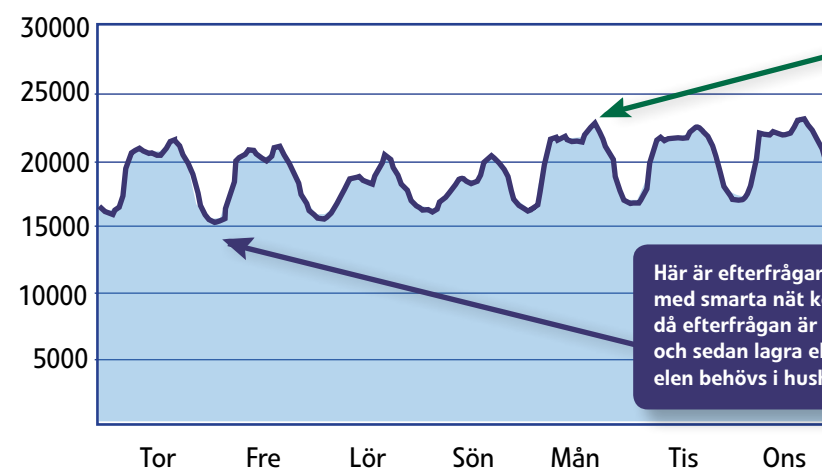
1. Förbrukningstoppar

Sveriges energiproduktion varierar efter konsumtionen, och generellt kan man säga att hushållens energikonsumtion är som störst på kvällen medan näringslivets energikonsumtion är som störst på dagen. Eftersom näringslivet står för den absoluta majoriteten av förbrukningen kan man se hur energiproduktionen går som en våg över dagen. Detta är ett problem för såväl kunden som för producenterna. Dessa timmar på toppen, marginaltimmar, är dyra och ofta mer miljöovänliga att producera. Ju mer vi kan utjämna dessa toppar och dalar, samt ta

bort den importerade och icke-förnybara elen, desto mer gynnsamt är det, såväl ekonomiskt som för klimatet. Ett sätt att utjämna den oregelbundna energiproduktionen är att ta tillvara på hushållsproducerad el av solpaneler och vindkraft. Inte nog med att de hushåll som har sådan produktion inte behöver köpa el under dagen, eftersom vindkraftsverket/solpaneler ger den energi som hushållet behöver. I bästa fall kan dessa kraftverk dessutom producera el under dagen som kan säljas för användning av näringslivet.

Producerad energimängd över veckans dygn

Producerad energimängd



Här är energiproduktionen som mest och dyrast. Det är vid denna tidpunkt som hushållen kan hjälpa näringslivet genom att sälja sitt överskott av den småskaliga produktionen. Effekten är dubbel, eftersom de inte köper el, samt säljer förnybar el.

Här är efterfrågan på el som minst. I en framtid med smarta nät kommer kunder att kunna köpa el då efterfrågan är som minst – till ett lägre pris – och sedan lagra elen t.ex. i elbilens batteri tills elen behövs i hushållet.

2. Vindkraftens oregelbundna produktion

Fortum satsar på att utveckla smarta nät för framtidens energi. Det är nödvändigt inte bara för oss som bolag utan för Sveriges och Europas energiförsörjning.

I Norden balanseras hela tiden produktionen mot förbrukningen eftersom vi till stor del har vattenkraft, vars produktion går att reglera. Förutom detta finns också transformatorer i nätet som hela tiden jämnar ut spänningen. Detta är viktigt eftersom de flesta apparater som går på el är känsliga för variationer i spänningen.

Förnybara energikällor som vind och sol har en särskild egenhet – vi kan inte reglera hur mycket de ska producera vid ett givet tillfälle. Det gör vädrets makter. I ett elnät med många sådana energikällor varierar alltså produktionen och spänningen i nätet inte bara utifrån elanvändning, utan också utifrån väderlek.

Om produktionen dessutom är småskalig och finns hemma hos kunderna kommer det även att gå ut el på nätet från många olika källor och vid många anslutningspunkter. Det innebär att spänningsvariationerna kommer att öka. Samtidigt fylls hem och kontor med allt fler känsliga apparater.

Ett smart nät kan, med hjälp av energilagring och flexibel konsumtion, även inom sig reglera en hel del av dessa spänningsvariationer lokalt, genom en aktiv inbyggd intelligens. Ett smart nät kan, med hjälp av energilagring och flexibel konsumtion, även balansera den egna elanvändningen mot den småskaliga lokala produktionen. Detta gör att behovet av att reservera vattenkraft för att kunna reglera skillnader mellan användning och produktion minskar, vilket gör att vattenkraften istället kan användas mer effektivt.



3. Elbilar och smarta nät skapar förutsättningar för varandra

Elbilar är ett mycket bra komplement eller till och med supplement till dagens bensindrivna bilar.

- ✓ **Låga koldioxidutsläpp.** Den nordiska energiproduktionsmixen, i huvudsak bestående vattenkraft och kärnkraft, gör att en storskalig övergång till elbilar skulle minska koldioxidutsläppen från bilar i Sverige dramatiskt.
- ✓ **Låga driftskostnader.** Dagens elmotorer har hög effektivitet och låga driftskostnader per kilowattimme. Dessutom är det låga underhållskostnader.
- ✓ **Drivmedlet (el) är både lättillgängligt och finns i stora volymer.** Majoriteten alternativa drivmedel (exempelvis etanol och biogas) lämpar sig bara för en mindre del av bilparken.
- ✓ **Nätverk för distribution finns redan i form av kraftledningar.** Så är inte fallet för alternativen. Exempelvis behöver biogas som produceras vid soptippar transporteras genom nya rör för att nå sina användare, medan kraftnätet endast behöver smärre förbättringar.
- ✓ **Möjliggör nationell självförsörjning.** De flesta länder importerar sitt oljebehov, men är självförsörjande gällande elproduktionen.
- ✓ **Teknologin finns på plats.** Ett brett utbud av elbilar finns snart på marknaden. Tekniken gällande batterier, den främsta flaskhalsen, förbättras ständigt. Stora satsningar kommer driva fram utvecklingen ytterligare. Men det är inte bara våra behov av transport som kommer att avgöra elbilens framtid. Elbilar har nämligen ett större värde då de smarta näten är på plats. Då allt mer energi skapas genom förnyelsebara källor, sol och vind, är vårt behov av lagring stort.

Skillnaden mellan t.ex. vindkraft och kärnkraft är att det är vinden som bestämmer hur mycket energi som produceras, medan det är Fortum som bestämmer hur mycket energi som ska produceras i ett kärnkraftsverk (inom vissa gränser, så klart). Med andra ord kan vinden ibland inte producera så mycket energi som efterfrågas. Där kommer elbilarna in. Om elbilarna fått stort genomslag i samhället kommer elbilarnas samlade lagringskapacitet vara omfattande. När den förnyelsebara energiproduktionen inte ger tillräckligt, kan energibolag – med hjälp av de smarta näten – köpa el av de abonnenter som har lagrad el i sina elbilar. De smarta näten räknar i realtid ut behovet, och agerar därefter. Elbilarnas lagringsmöjligheter kommer därmed att bidra till vår förmåga att bygga ut den förnyelsebara produktionen.



EU – steget före

EU-kommissionen ligger långt framme i utvecklingsarbetet med smarta nät. De driver sedan 2005 en Europeisk Teknologisk Plattform för Smarta Nät (ETP-SG), med syftet att formulera och driva en vision för Europas elnät för år 2020 och framåt.

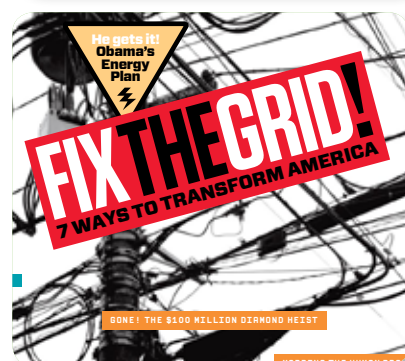
Elforsk (Svenska elföretagens forsknings- och utvecklings AB) har utvärderat Sveriges position och tyvärr ligger vi efter. Statens egen utredare, Lennart Söder, anser också att Sverige ligger efter: "Sverige är inte ensamt om de nätrelaterade problem som uppstår i och med en växande andel förnybar elproduktion.

Alla länder konfronteras med liknande utmaningar. De har dock längre erfarenhet av att utveckla en policy." (SOU 2008:13, Bättre kontakt via nätet, sid 102)

USA och President Barack Obama driver offensivt frågan om smarta nät. Obama har i flera linjetal lyft frågan om behovet att investera i USA:s elnät, och i februari 2009, inom ramen för amerikanska regeringens stimulanspaket, skrev president Obama under kongressen lagförslag att 11 miljarder dollar ska investeras i att bygga smarta nät.

"To build an economy that can lead this future, we will begin to rebuild America. Yes, we'll put people to work repairing crumbling roads, bridges and schools by eliminating the backlog of well-planned, worthy and needed infrastructure projects, but we'll also do more to retrofit America for a global economy. That means updating the way we get our electricity by starting to build a new smart grid that will save us money, protect our power sources from blackout or attack, and deliver clean, alternative forms of energy to every corner of our nation."

Tal av Barack Obama, 8 januari 2009



Magasinet Wired ger sju förslag för hur USA ska fixa sitt elnät. Tre av förslagen är "Generera elektricitet var som helst", "Övervaka elektronerna i realtid" och "Lagra energi i Superbatterier.



"I såväl Tyskland, Spanien som Holland är egen el stort." Johan Ehrenborg

Vad kan staten göra?

I en internationell jämförelse av policy avseende smarta nät ligger Sverige efter. Men det är inte en helt rättvis bild. Regeringen har ett antal bra initiativ på gång.

I utredningen "Bättre kontakt via nätet" (SOU 2008:13) föreslår utredaren Lennart Söder ett antal åtgärder för att främja produktionen av förnybar energi. Regeringen avser att lägga fram en proposition inom kort. Dessutom har regeringen nyligen beslutat om ett nytt stöd för installation av solceller. Stödet på upp till 60 procent av investeringskostnaden riktas till företag, offentliga och privata organisationer samt privatpersoner. Syftet är att öka andelen solenergi i Sverige och skapa fler jobb. I Sverige har statligt stöd hittills bara givits för solceller på offentliga byggnader, men från och med första juli i år blir det möjligt också för företag och privatpersoner att söka stöd för solceller.

Men mer behöver göras, och staten har antagit ambitiösa mål för den förnyelsebara energiproduktionen.

Fortums förslag är att staten ger en tydlig politisk färdriktning för att uppmuntra småskalig produktion och utveckling av smarta nät vilket inkluderar:

- **Ekonomiska incitament för privatpersoner och företag**
Investeringsstöd stimulerar efterfrågan och driver på teknikutvecklingen
- **Utveckling och förenkling av regelverk**
Anpassning till morgondagens affärsmodeller och tjänster
- **Drivkraft för nätbolagen att utveckla elnäten**
Ny intäktsreglering



Vad kan Fortum göra?

För Fortum är det viktigt att ägna ansevärda resurser åt att utveckla och transformera dagens nät så att de sakta men säkert blir "smartare". Energiboxen, de nya elmätare som Fortum installerat i 835 000 hem, är ett första steg mot smartare nät. Med dessa mätare kan Fortum fjärrläsa elanvändningen automatiskt för att i framtiden kunna agera efter tillgång och efterfrågan.

De teknologiska utmaningarna är stora, och med tiden måste med all säkerhet stora kompletterande investe-

ringar i näten att göras. Mest intressant just nu är vårt samarbete med Skanska. På ett nytt bostadshus i Lindhagensterrassen i Stockholm kommer Fortum tillsammans med Skanska bygga solpaneler på taket som bidrar till husets energiförsörjning. Dessutom kommer de boende få tillgång till laddstolpar för elbilar i direkt anslutning till huset. På så sätt tar Fortum och Skanska de första stegen mot smarta nät och hållbara städer.

Energiboxen – ett första steg mot smartare nät



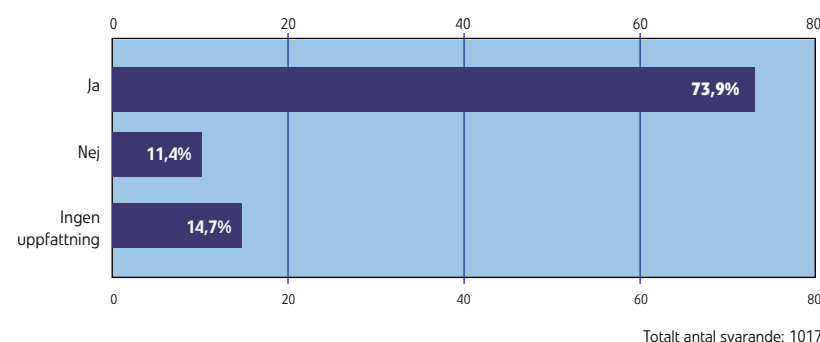
Från Fortums sida söker vi lösningar för våra kunder som underlättar utvecklingen mot smarta nät. Möjliga framtida erbjudanden från Fortum:

- Elavtal paketeras tillsammans med mindre vindkraftverk, solpaneler och elbilar
- Avtal kopplat till elbilsinnehav
- Nya informationstjänster, till exempel kring förbrukning, åtgärder, råd, priser och kostnader
- Servicetjänster för små kraftverk
- Elavtal som räknar av såld el mot köpt el

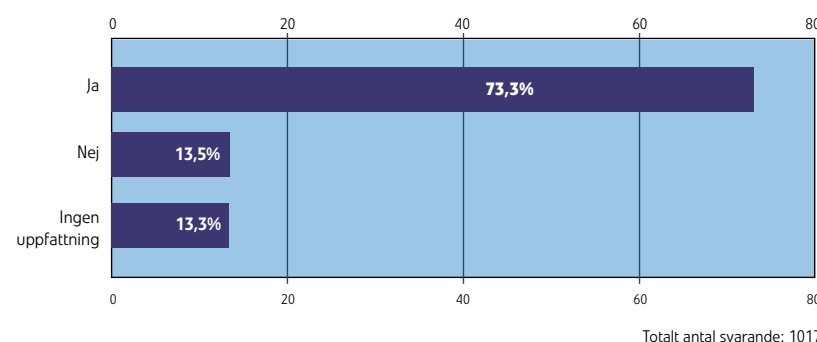


7 av 10 anser att det borde vara standard med såväl solpaneler/vindkraftverk på taket som laddstolpar framför husen när man bygger flerfamiljshus.

Anser du att det borde vara standard med laddstolpar för laddning eller elbilar framför husen/vid parkeringsplatserna när man bygger nya bostadsområden?

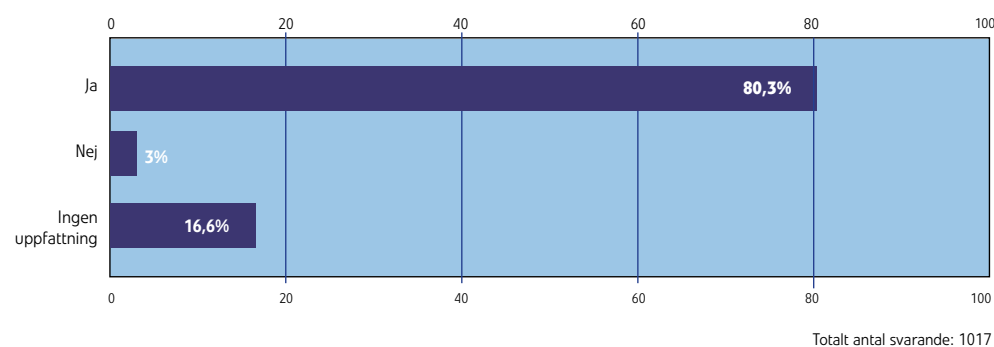


Anser du att det inom en snar framtid borde vara standard med solpaneler/vindkraftsverk på taket av nybyggda hyreshus/flerfamiljshus?



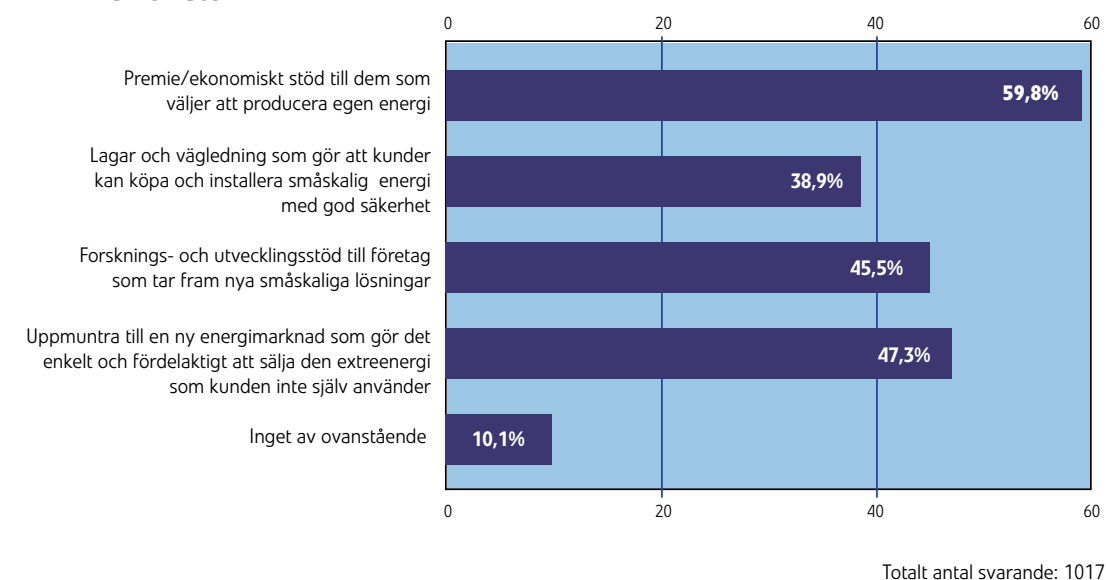
8 av 10 tycker att energibolagen ska satsa och investera i utvecklingen av elnät.

Tycker du att energibolagen ska satsa och investera i utvecklingen av elnäten för att bidra till att fler kan producera egen energi?



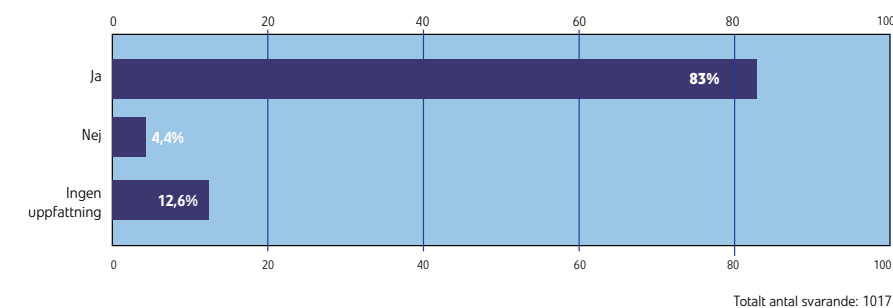
Premie till kund och forsknings- och utvecklingsstöd är två åtgärder som ca hälften av alla tillfrågade stöder för att uppmuntra utvecklingen av smarta nät.

Vad skulle du kunna tänka dig för statliga insatser för att uppmuntra utvecklingen av elnäten?



8 av 10 anser att staten ska ta ansvar för att uppmuntra utvecklingen av smarta nät

Tycker du att staten och regeringen ska ta ansvar för att uppmuntra till utveckling av elnäten?



Fakta om undersökningen: Datainsamlingen genomfördes av Cint i form av en webbenkät genom databasen CPX som når 240 000 svenskar i åldrarna 14-80 år. Undersökningen sträckte sig över perioden från 2009-05-13 till 2009-05-25. Undersökningen är baserad på svaren från ett kvoterat slumpmässigt urval av 1 017 svenskar mellan 18 och 80 år. Demografiskt representerar urvalet Sveriges befolkning utifrån variablerna kön, ålder och geografisk tillhörighet.

På jakt efter framtidens energi

När: Den 5 oktober 2009

Plats: Vinterträdgården, Lidingövägen 115

Fortum arrangerar ett heldagsseminarium för att fortsätta diskussionen kring hur vi kan utveckla såväl vår energi-produktion som distribution.

Dagen erbjuder förutom två paneldiskussioner med politiker och näringslivsföreträdare ett anförande av den kände ekonomen Jeremy Rifkin. Han är amerikansk ekonom som bland annat var rådgivare till den franska regeringen under deras EU-ordförandeskap, författare och en av världens främsta föredragshållare på ämnet Smart Grids och Sustainable Cities. Han är grundare och VD för the Foundation on Economic Trends.

För mer information vänligen kontakta
jennifer.carlsson@fortum.com

