



voltimum

magazine

INFORMATION FRÅN EUROPAS STÖRSTA ELPORTAL

Framtidens kontor

**Naturligt solljus lyser
upp bostäder**

**Enkelt energisparande
med "smarta hus-"
teknik**

Framtiden är ljus

El spar energi

**Ta bort fastighetens
dödlast**

**Ökat intresse för
halogenfria kablar**

**Kablarna i det
intelligenta huset**

**Framtidens energi-
effektiva elinstalla-
tioner**

Tema: Framtiden



Frihet att välja din egen stil

ELKO Plus

ELKO Plus ger dig ett elegant designalternativ när Du skall välja strömställare och uttag. Låt det unika i interiören bestämma om fjällvit, aluminium eller svart skall vara tongivande.

Kombinera med dekorramar i grönt, orange, blått, aluminium, vitt eller en lysande blå dekorram om Du vill tillföra «det lilla extra»

I ELKO Plus-serien finns materiel för en komplett installation med 1, 1½, 2, 3, 4 och 5-håls kombinationsramar. Under den eleganta designen finner Du de välbeprövade och välkända socklarna från ELKO med alla de kvaliteter som krävs av modernt elmateriel.

ELKO Plus Option

ELKO Plus Option är en ny serie exklusiva ramar av naturmaterial som kombineras med ELKO Plus brytare och uttag. Finns i stål, frostat vitt glas, sotat svart glas och skiffer.



ELKO AB
Box 47020
100 74 Stockholm
www.elko.se



Framtidens energieffektiva elinstallationer sid 29



voltimum

Webbplats
www.voltimum.se

Ansvarig utgivare
Lars Sandén

Grafisk produktion
Bri reklam, Upplands Väsby

Upplaga
10 000 ex

**Registrera dig
för gratis nyhetsbrev på
www.voltinews.se**

Voltimum grundades år 2000.

Ägare: ABB, Schneider Electric, Osram, Philips, Legrand, Hager, Nexans och Prysmian.

I november 2007 har portalerna fler än

- 540 000 produkter online
- 164 kataloger
- 585 000 bifogade dokument
- 45 tillverkarparters
- 104 varumärken
- 260 000 användare

Portaler finns i Frankrike, Tyskland, Italien, Spanien, Österrike, England, Irland, Sverige, Schweiz och Marocko. Fler länder står på tur.

Denna tidning är producerad på miljömärkt papper och tryckt av Tryckeri AB Knappen/Sollentuna Grafiska som är miljöcertifierade enligt ISO 14001.

Framtiden

Framtiden pratar vi ofta om. Men framtiden är nu, det är bara att alla inte har upptäckt det.

Kommer ni ihåg EIB som lanserades stort i Sverige i början av 90-talet? Några pratade om att det var framtiden – några anammade tekniken direkt och ritade in den för kontor och privata hem. Några tyckte att det var framtidsvisioner.

Nu är det dags för framtiden igen! Nu heter framtiden KNX, halogenfritt och intelligent belysning. Alla stora tillverkare pratar om intelligenta hus, men nu finns det en större mottaglighet bland kunderna. Energibesparing, eller snarare energieffektivitet, handlade det om redan för 15 år sedan men nu är diskussionen påhejad av användarna: Miljöfrågorna och energieffektivitet är ett av det hetaste ämnena just nu både bland privatpersoner och bland installatörernas och konsulternas kunder. Har du missat diskussionerna om den globala uppvärmningen, diskussionerna om hur vi reser och bor, diskussionerna om hur vi tillsammans kan forma vår framtid? Skulle inte tro det! Här har vi i elbranschen mycket att bidra med.

I detta nummer av Voltimum Magazine kan du läsa om friheten och flexibiliteten på framtidens kontor, om hemmets alla praktiska funktioner såsom "sov gott funktionen" och funktioner som sträcker sig utanför byggnadens fyra väggar.

Jag tror att framtiden är här nu, det gäller bara för oss alla att förstå det!

*Trevlig läsning
Lars Sandén
VD Voltimum*

PS. Apropå framtid.

Kommer ni ihåg framtidsskildraren Georg Orwell? Då kommer ni också ihåg det nya språket "Nyspråk" som Winston Smith tvingades lära sig i Oceanien. På Elfack för något år sedan anordnande Voltimum en liten tävling: "Så fel det kan bli" med ord inom elbranschen som kunde feltolkas.

Kan följande begrepp missförstås?

Huvudbrytare – en stark brottare?

Fördelningsbox – finansminister Borgs plånbok?

Rörelsevakt – gymnastiklärare på mellanstadiet

Vägguttag – en större port som man ka ta ut innerväggar genom?

Huvudnolla – den största idioten?

När säkerheten kommer i första hand!



Då väljer du självklart säkerhetsbrytare ur ABB:s kompletta sortiment.

Säkerhetsbrytare används för att frångilja en maskin eller anläggningsdel så att det blir säkert att arbeta i den.

I maskindirektivet talar man om skydd mot oavsiktlig start och säkerhetsbrytare är ett sätt att undvika det.

ABB:s säkerhetsbrytare uppfyller gällande normer och

är läsbara med hänglås för att skydda mot oavsiktlig manövrering.

Ring oss på 021-32 50 00 eller besök www.abb.se/lagspanning så berättar vi mer om våra säkerhetsbrytare och alla andra säkra lågspänningsprodukter från ABB.



Det innovativa framtidskontoret ser ut som en skir blålocka med svängda väggar och eleganta linjer i äkta fransk stil. Kontoret kan utformas av användaren som en privat zon, helt anpassad efter varje arbetssituation.

Framtidens kontor

IO, Innovative Office är en futuristisk prototyp av ett flexibelt, ergonomiskt och energisnålt kontor. Med ett enda musklick kan användaren anpassa en rad funktioner efter egna önskemål.

Vår vision av framtidens kontor sätter bokstavligen människan i centrum, inte maskinerna. Kontoret finns som prototyp i vårt huvudkontor i Paris och är resultatet av kreativitet i kombination med teknologi, miljömedvetenhet och design, förklarar Anders Wisting som är kommunikationschef på den världsomspännande energispecialisten Schneider Electric.

Det nya konceptet ger möjlighet att anpassa elementen i kontoret med enkla musklick: Belysningens färg och intensitet, ventilation och temperatur, skrivbordets höjd, kontorsväggarna och ljuddämpningen kan regleras med ett enda musklick. Alla element är funktionellt utformade för att göra användarens arbetsliv enklare och mer bekvämt. Ljuddämpningen bidrar till mindre buller från angränsande kontor.

- Detta är inte en avlägsen framtid. Samtliga anställda på Schneider Electrics nya huvudkontor i Paris kommer redan 2009 ha möjlighet att på detta sätt reglera funktioner och klimatet runt sina egna skrivbord, fortsätter Anders.
- Denna kontorsprototyp är föregångaren till vad vi avser att erbjuda i framtiden. All den teknologi som använts för att skapa Innovative Office finns redan i dag och används faktiskt av många av våra kunder. Avsikten är att höja vår livskvalitet och produktivitet på arbetsplatsen.

Interaktiv miljö

Programkontrollen föreslår fördefinierade miljöer lämpliga för olika arbetsfaser. Varje person kan skapa ett flertal miljöer. Givetvis varierar förhållandena enligt ergonomiska kriterier och varje vald arbetssituation.

Exempel på miljöer: ”Upptaget” med en ljusstyrka på 500 Lux, öppna blombladsväggar, ventilation 0, temperatur 20 grader och ljuddämpning för att minska buller och främja koncentrationen. Miljöerna

”möte”, ”videokonferens” och ”slappna av” är andra standardalternativ, men användaren kan skapa så många miljöer som han önskar.

Användarens ljuskänslighet avgör hur mycket ljus som behövs för att arbeta. Det går att dämpa ljuset och välja färgtoning för ljusskenet. Bakgrundsbelysningen är baserad på dioder och använder en tiondel av den energi som en vanlig glödlampa använder.

Individuell luftkonditionering skapar ett inre klimat som ändrar rumstemperaturen med +/- 2 grader. Skrivbordet kan anpassas med ett klick efter användarens kropp och gör det möjligt att arbeta sittande eller stående. Kontorsväggarna är formade som blomblad och kan öppnas/stängas elektroniskt.

En skärm visar hur mycket energi som går åt eller kan sparas genom att dämpa belysningen eller temperaturen i kontorsmiljön. Den bärbara datorn visar även mängden CO₂ utsläpp som kontoret förorsakar.

– Det är uppenbart att en lösning som denna bidrar till mer fokus på

miljön och medvetenhet om följder-na som ens egna levnadsvanor har på vår omvärld, säger Anders.

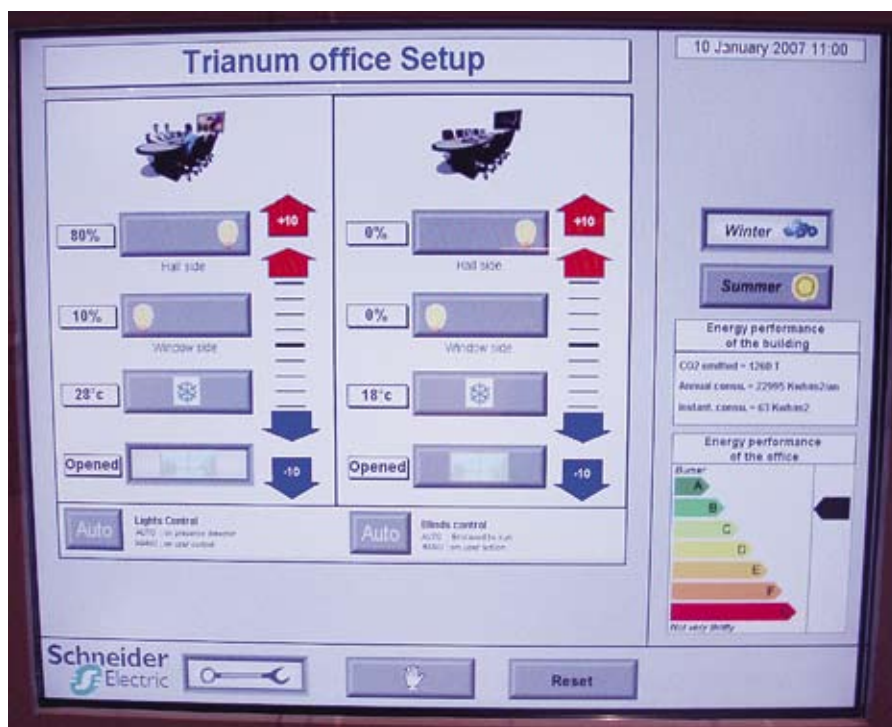
Personliga inställningar

En detektor känner av om någon befinner sig i rummet och aktiverar automatiskt de inställningar för bland annat ljusstyrka som valts i förväg. På detta sätt kan även till exempel persiennerna ställas in automatiskt för att undvika bländning av solen.

När användaren placerar sin bärbara dator på skrivbordet laddar en induktionsenhet upp batterierna. Den bärbara datorn känner igen personliga inställningar och gör det därigenom möjligt för den behöriga användaren att läsa sin e-post genom det trådlösa nätverket.

– Vill personen slappna av så går det att med ett enkelt musklick i setup-menyn aktivera inställningen ”slappna av”. Denna fördefinierade inställning kommer ihåg att just denna kontorsanvändare vill ha ett lugnt och behagligt ljus och skrivbordet i ett högt läge.

Att arbeta stående kan främja kreativiteten och är samtidigt en



Alla anställda vid Schneider Electrics huvudkontor kommer att kunna ställa in belysning och temperatur från sina bärbara datorer. Programvaran indikerar dessutom CO₂ utsläpp och energiförbrukning.



Mobiltelefonen och den bärbara datorn laddas trådlöst genom att placeras på bordet bredvid en induktionsterminal.

nyttig variation för ryggmuskulerna under en annars sittande arbetsdag, påpekar Anders.

Om en kontorsanvändare vill informera sina kollegor att han är upptagen eller ute kan han koppla om ljusdioden i en speciell färg. En rödaktig färg på "blomman" kan exempelvis visa att kontoret är tomt. En gulaktig färg kan visa att personen är upptagen med ett brådskande arbete. Ett grönt ljus kan visa att han eller hon väntar besök eller inte har något emot att bli störd om det är nödvändigt.

Anpassas till varje tillfälle

Vid videokonferenser ställs ljuset om för att deltagarna ska synas så bra som möjligt på bildskärmen. Blombladen sluter sig för att skärma av omgivningen samtidigt som användaren ser sina kontakter på en stor skärm framför sig och kan föra anteckningar på sin bärbara dator. Efter videokonferensen går ljusstyrkan tillbaka till normalt läge.

Därefter kan deltagaren använda mikrofonen för att avge en rapport från konferensen utan att skriva. Det tar den bärbara datorn hand om.

Ett musklick till och blåklockan förvandlas till en möteslokal. Det amöbaformade bordet har mycket svängda linjer och tillåter två personer att sitta bekvämt bredvid varandra. Belysningen på skrivbordet kan installeras varsomhelst på bordskanten tack vare det ledande materialet och kan ställas in så att det inte belyser alla skärmar.

Frihet och flexibilitet

Omfattande projekt kräver idag stor flexibilitet, inte minst när det gäller kontorsutrymmena.

– Ett flexibelt kontor ska både ge möjlighet att arbeta individuellt och i grupper, utan att för den sakens skull tumma på bekvämligheten. Att kunna sitta nära en kollega som arbetar med samma projekt främjar



Anders Wisting

kommunikationen och löser komplexa organisatoriska utmaningar, säger Anders.

– Innovative Office är inte bara en prototyp. Det kan verka väldigt futuristiskt eller till och med egendomligt, men det är skapat av människor för människor, och framtaget för att ge innebörd och själ till de saker vi möter i vårt vardagsliv, fortsätter Anders.

Ambitionen med framtidskontoret har varit att finna alternativ till traditionella arbetsmiljöer genom att betrakta användarnas preferenser och önskningar för bekvämlighet och välbefinnande.

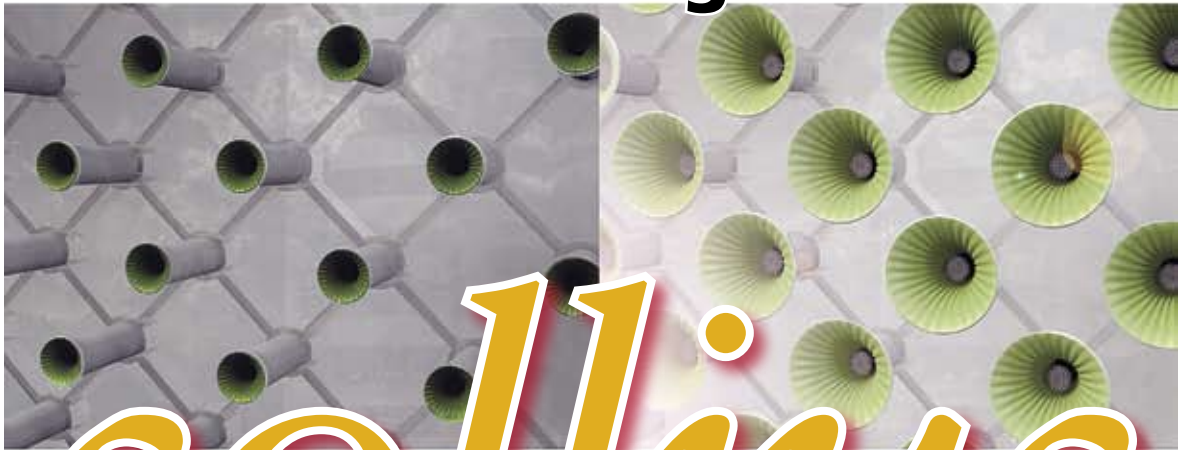
– Genom Innovative Office försöker vi förebygga problem som vanligen uppkommer under en normal arbetsdag i ett kontor, säger Anders.

För oss innebär kreativt/nytt tänkande att etablera nya förhållanden mellan arbetsverktyg och användare

Det innebär att skapa förändringar för att provocera fram nya attityder. Samtidigt vill vi föra in möjligheter till ökad miljömedvetenhet för framtidens kontorsanvändare, avslutar Anders.



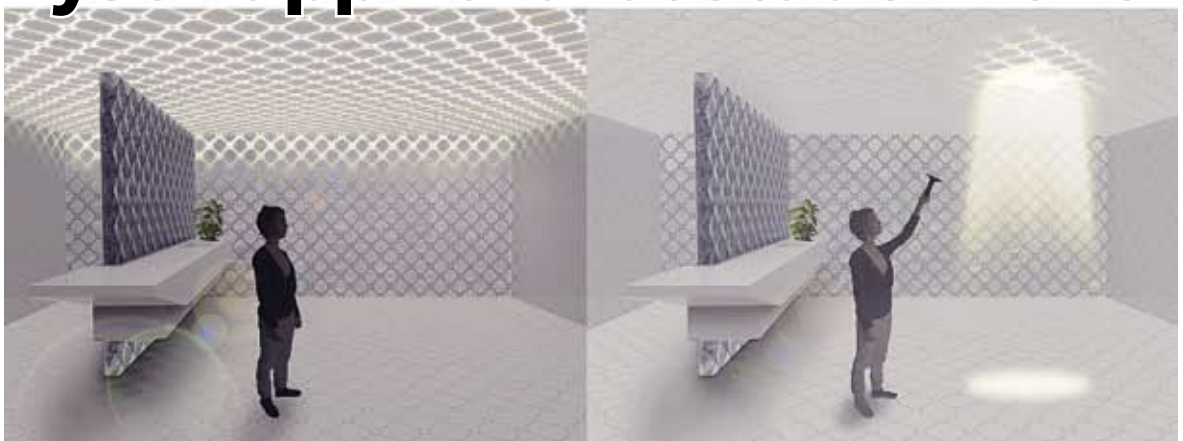
Naturligt



solljus



lyser upp våra bostäder 2020



framtiden kommer byggnadskonstruktionen av våra bostadshus att förändra sig radikalt. Från dagens karaktär där byggnadernas fasader endast är uppförda med ett "dumt" och ointelligent material till att även bli funktionella med känsliga ändamålsenliga "levande yttre skinn". Detta "skinn" agerar som membran för att utnyttja energin från sol, vind och vatten. Genom membranen på husbyggnadens yttre skal skapas ett ständigt evighetsutvecklande eko-system och våra bostadshus blir självförsörjande producenter av förnyelsebar energi, som försörjer de boendes behov av värme, ljus, vatten och el.

"Off the grid"

Philips kallar projektet "Off the grid" (utanför nätverksstrukturen) och det baseras på en idé att åstadkomma ett hållbart boende för en jättestad, en så kallad Megapolis i Kina några år in på 2020-talet. Philips forskare har tagit fram fem idéer på hur detta framtida hållbara boende skulle kunna se ut genom att kartlägga hur dagens byggmaterial kan integreras med elektronik och biokemiska funktioner. Grundidén är att byggnaden får ett yttre skal – membranet, som är länken mellan den yttre och inre livsmiljön. Det fungerar som transportör och samlar in och leder de olika beståndsdelarna av luft, vatten och ljus - från utsidan till insidan av byggnaden. På så sätt förses byggnaden med alla nödvändiga källor så att den i sig är kapabel nog att fungera utanför den traditionella nätverksstrukturen av till exempel olja, el och vatten.

Det naturliga solljuset som inomhusbelysning

Det aktiva skalet på byggnaden reagerar på solljuset och riktar automatiskt in membranen för att på ett effektivt sätt kanalisera ljuset samt alstra solens energi för användning inomhus. Genom att transportera in det naturliga solljuset in i våra

hem, kommer vi inte bara att spara energi, utan vi får också alla de fördelar som solljuset betyder för vår hälsa och vårt välbefinnande.

Luft som skapar energi

Förutom solljus reagerar byggnaden också på vind. Genom att leda luften och vinden genom membranen skapas det energi till byggnaden. Själva luften filtreras sedan från föroreningar innan den förs vidare för att försörja byggnadens insida med rent syre. Luften kan också kylas ned för att skapa en naturlig luftkonditionering. Innan den använda inomhusluften förs ut från byggnaden "rengörs" luften på koldioxid.

Regnvatten som dricksvatten

Membranen samlar in regnvatten och kan dessutom "fånga" fuktigheten från luften under torra perioder. Genom vattenrening återanvänds vattnet sedan i ett stängt kretslopp och kan på så sätt optimera vattenförbrukningen i byggnaden.

Avfall som omvandlas till biogas

Även vårt mänskliga avfall och organiskt material kan omvandlas till energi i form av biogas. Den kan

sedan användas för uppvärmning och matlagning, samt till varmvatten för dusch och tvätt.

Science Fiction eller framtidens verklighet?

Detta spännande scenario om vårt framtida boende är vad Philips Research och Designavdelning forskar på just nu. Syftet är att få ökad förståelse och kunskap om hur vår livsstil och vårt boende kan se ut efter år 2020. Deras forskning utmanar givetvis vårt konventionella sätt att tänka och det verkar vara mer Science Fiction än att det skulle kunna bli vår vardag i en snar framtid. Men i ljuset av hur hela vår livsmiljö idag är beroende av tillgången på energi och vatten så inser man att forskningen trots allt är värdefull. Vi har redan världsomspännande problem med att befolkningsmängden i världen ökar, framförallt i länder som Kina och Indien, energikriser, den ökande miljöbelastningen och bristen på tillgång av rent vatten. Det är därför viktigt för Philips att forska fram prototyper och produkter för att få ökad förståelse och kunskap om hur man kan skapa fungerande hållbara bostäder, byggnader och givetvis städer som inte belastar vår miljö i framtiden.

ESA

Elteknikbranschen har enats om Elsäkerhetsanvisningarna ESA. Det är positivt för elsäkerheten.

ESA är en branschrekommendation som alla kan jobba efter. Hela elteknikbranschen får ett regelverk som harmoniserar så att alla talar samma språk.

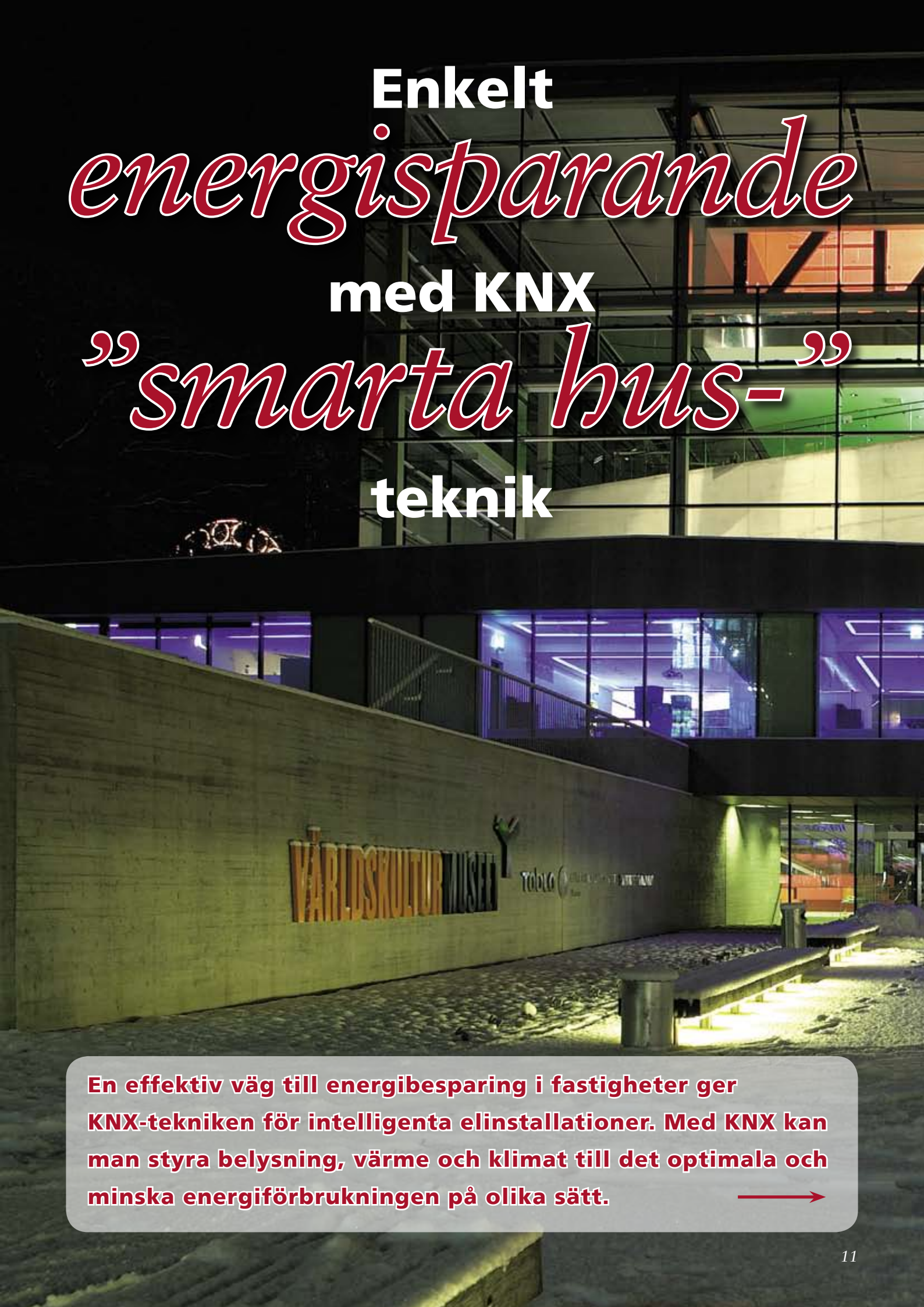
Nya ESA innehåller ett helt nytt sätt att arbeta på lågspänningsanläggningar och finns i olika varianter. EUU har kurser i samtliga.

Nyhet!

- ESA-ISA (Installation)
- ESA-Kraft (ESA 05)
- ESA-Industri



Elsäkerheten – ett högprioriterat branschämne!



Enkelt *energiparande* med KNX *”smarta hus-”* teknik

En effektiv väg till energibesparing i fastigheter ger KNX-tekniken för intelligenta elinstallationer. Med KNX kan man styra belysning, värme och klimat till det optimala och minska energiförbrukningen på olika sätt. —————>

Vid ingångsdörren till kontorsrummet sitter en närvarosensor. När rummet är tomt är belysningen släckt. Andra sensorer registrerar ljus och värme; om solen lyser in minskas belysningen och värmen dras ner så att solvärmen tas tillvara. Blir det för mycket sol fälls en markis ner. Produktchef Mats Karlberg och hans kollegor på ABB:s kontor i Nyköping har ett behagligt klimat och ett välanpassat ljus medan energimätarna visar på lägre åtgång av el. Allt tack vare KNX intelligenta elinstallation.

– KNX är fastighetsautomation som ger oss ”smarta” hus, säger Mats.

KNX-tekniken ger otaliga möjligheter att styra och samordna belysning, värme och ventilation, i villor, offentliga lokaler och kommersiella fastigheter. KNX kan också användas i samverkan med brandlarm och andra säkerhetsinstallationer.

Tekniken är en öppen standard och det finns många tillverkare av produkter som alla fungerar tillsammans. ABB har deltagit i utvecklingen av tekniken, tidigare kallad EIB, och har idag ett komplett utbud av KNX-produkter.

Systemet styrs av sensorer av olika slag som fungerar som tryckknappar eller läser av omgivningen och registrerar exempelvis människors närvaro, luftens temperatur eller ljusstyrka på en viss yta. Sensorerna är via 24 V busskabel kopplade till aktorer som styr elförsörjda enheter i huset såsom lampor, ventilationsfläktar, markiser eller elementventiler.

– Fastighetens elinstallation kompletteras helt enkelt av KNX-systemets nätverk av busskabel, förklarar Mats.

Programmeras till önskad funktion

Systemets sensorer och aktorer innehåller inbyggd intelligens och programmeras till önskad funktion ge-

nom ett gränssnitt för PC-anslutning. – Varje aktör programmeras att lyssna på en viss sensor och programmeringsmöjligheterna är oändliga.

I en kommersiell fastighet kan KNX bidra till energibesparing på en rad olika sätt. Systemet kan släcka belysningen när ingen är i utrymmet vilket enligt ABB:s beräkningar kan spara uppåt 12 procent av elförbrukningen i ett kontorsrum. Har kontoret stora fönster kan dagsljussensorer minska belysningen när solen ger tillräckligt med ljus på skrivbordet vilket spar både energi och lysrör. Beräkningar visar på möjligheten att spara 50 procent av belysningselen i sådana solbelysta rum. Ännu högre besparingar kan nås med närvarostyrning i arkiv, lager och andra utrymmen som besöks mer sällan.

KNX används också för noggrann och automatisk styrning av värme och ventilation. Värmen kan minskas om ingen är i lokalerna eller om solen lyser in, samtidigt kan också ventilation och kyla anpassas för att ge både hög komfort och lägre energiförbrukning.

Därtill kan KNX samverka med fastighetens brandskydd. Ett exempel är möjligheten att låta all belysning tändas överallt i fastigheten när brandvarnare ger larm, för att underlätta utrymning.

Automation som spar

I en villa är möjligheterna minst lika stora. En närvarosensor i källaren

kan se till att belysningen bara är tänd när någon är där. Man kan ha en ”Borta”-knapp vid ytterdörren som ser till att all belysning släcks, värmen sänks och alla standby-apparater stängs av när man åker bort.

En ”Arbetsdag”-knapp kan se till att värmen dras ner två grader när alla är borta på dagen. För äldre kan en ”Säkerhet”-knapp som stänger av spis, strykjärn och andra riskapparater ge extra trygghet.

– Att kunna styra el, värme och ventilation så enkelt och exakt ger stora möjligheter att spara el och energi. I en kommersiell fastighet står belysning för 20-30 procent av den totala elförbrukningen och där finns mycket att spara. Dessutom ger KNX stora möjligheter till bekväm och energieffektiv styrning av olika belysningsscenarior, exempelvis på arenor och i konserthus, säger Mats.

I en villa finns den största besparingspotentialen i en mer exakt styrning av värmen. KNX kan ge många olika och väl anpassade alternativ, som till exempel semester, helgborta, natt, arbetsdag.

– I praktiken går det mesta av detta att göra manuellt men vi är nog lite lata. Med KNX blir det så enkelt att man verkligen gör det.

Systemet klarar väldigt mycket, är flexibelt och lätt att ändra efter olika behov.

– KNX-tekniken växer i användning och kommer sannolikt att bli den förhärskande för fastighetsautomation, avslutar Mats.



Det naturliga sättet att värma



Solen är vår mest fantastiska värmestrålare.

Uppvärmning med värmestrålare sker indirekt, precis som solens strålar. Värme överförs från värmaren i taket till ytor som golv, väggar och inventarier, som i sin tur avger värme till luften i rummet. På vägen mellan tak och golv sker inga värmeförluster, vilket gör värmestrålarna till en mycket energibesparande lösning.

Tel 031 336 86 00
Fax 031 26 28 25
mailto:mailbox@frico.se · www.frico.se

Frico AB, Box 102, 433 22 Partille

Defem® trådstegar Vår kollektionen 2008

Läs mer om
årets nyheter
på wibe.se!



Hos oss går våra nyheter som vanligt i rostfritt. Och förutom sju nya tillbehör handlar det om fem nya trådstegar.

Vilken blir din nya favorit?
På wibe.se kan du syna hela kollektionen i sömmarna.

a company of
Schneider
Electric

WIBE



Framtiden är ljus

Att ljussätta sitt hem kräver en stunds fundering och planering. I ett och samma rum vill vi ha möjlighet att alternera mellan olika sorters belysning beroende vad vi ska göra. Med intelligenta belysningsinstallationer räcker det om inställningarna görs en gång – sedan kan man lugnt luta sig tillbaka och alltid ha ett bra, behagligt och fullgott ljus i sitt hem.

Alltid rätt ljus

Äntligen hemma efter en lång dag på jobbet. Garageporten tänds automatiskt belysningen vid ytterdörren. En rörelsesensor känner av att någon kliver in i huset och tänds ljuset i hallen. Även köksbelysningen tänds så att du lätt kan ställa ifrån dig dina tunga matkassar.

För att få optimalt ljus finns även ett system som känner av årstid och tid på dygnet, allt för att kunna leverera rätt ljus beroende på behov. Detta gör också att man sparar energi. Är det en solig dag behövs naturligtvis mindre ljus än en mulen, på hösten krävs en annan sort ljus än på våren och så vidare. Allt sådant känner systemet av och anpassar därefter hemmets belysning.

Sov gott

En multifunktionell fjärrkontroll hjälper dig att ha full koll på hela bostadens belysning. När du går och lägger dig aktiverar du bara

nattinställningen så släcks alla lampor som inte behöver vara tända nattetid. Du får också en bekräftelse på att alla dörrar och fönster är stängda och låsta. Du slipper därför gå upp och titta om du låst och släck överallt och kan sova lugnt och tryggt hela natten.

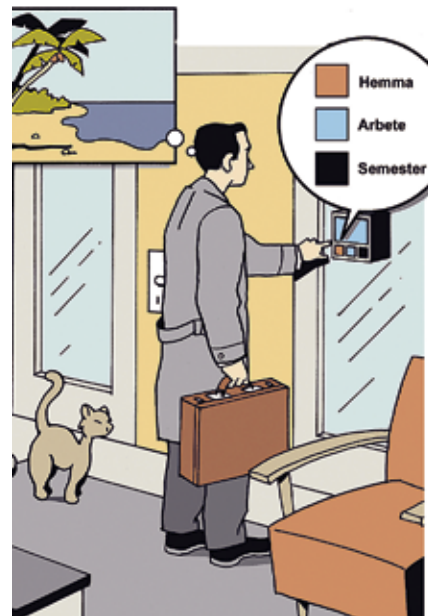
God morgon

Fortfarande trött? Ta en dusch så vaknar du snabbt. En integrerad LED-belysning i duschmunstycket gör att vattnet får en uppfriskande turkos färg.

När du lämnar hemmet väljer du vilken av inställningarna som ska gälla, till exempel Arbete, så släcks all belysning i huset och larmet kopplas på.

Ska du resa bort?

Inga problem. Då väljer du i stället Semester på kontrollpanelen och systemet sköter då all belysning när du är borta. Ingen behöver veta att huset står tomt!



Låter det för bra för att vara sant?

René Lindholm på Osram svarar på hur avlägset en sådan installation kan vara.

– Liknande system finns redan i dagsläget och används i svenska hem, även om det inte är särskilt vanligt. Det beror till stor del på att konsumenterna ännu är relativt ovetande om att detta finns eftersom det hittills varit mer en produkt för proffsmarknaden. En vanlig missuppfattning bland konsumenter är att det sliter på lampen och minskar dess livslängd att använda timers eller andra system som tänds och släcker lampor när man inte är hemma. Men moderna Hf-don från Osram kan man dock ljusreglera utan att det påverkar lampornas livslängd och ljus kvalitet negativt.

– Jag tror att vi kommer att se allt mer av sådana här installationer i svenska bostäderna inom ett par år, konstaterar René.



Tre fördelar med ett intelligent belysningssystem i ditt hem

- Säkert – du vet att dörrar och fönster är stängda och när du inte är hemma sköter systemet all belysning.
- Miljöeffektivt – systemet använder bara den mängd ljus som behövs. Dessutom kan man komplettera med energisnåla halogenlampor eller kompaktlysrör.
- Bekvämt – lampor som du behöver tänds automatiskt när du kommer hem, till exempel med händerna fulla med matkassar. De släcks lika enkelt genom ett enda knapptryck och du slipper kliva ur sängen för att kontrollera hemmet innan du somnar.



Draka

Energy & Infrastructure

Vi är den **största**
spelaren i Norden och
dribblar aldrig med
kvaliteten...



Draka Kabel Sverige AB / 571 88 Nässjö / Kundtjänst: 0380-55 42 00
Fax: 0380-55 40 11 / info@draka.com / www.draka.se



El spar energi

Energieffektivitet har blivit ett modeord. För ABB Cewe-Control har det varit en verklighet under lång tid och man satsar målmedvetet på utveckling av produkter som är energieffektiva. Det tänker ABB fortsätta med. För att belysa begreppet energieffektivitet ur ett mer övergripande perspektiv har vi vänt oss till Harry Frank. Han är adjungerad professor i innovationsteknik vid Mälardalens Högskola, ledamot av Kungliga Vetenskapsakademiens Energiutskott och tidigare forskningschef för ABB Sverige. Vi har bett honom utveckla sina tankar om framtidens energiförsörjning. I hans värld kommer elen att spela en mycket viktig roll. På nästa sida följer en sammanfattning av hans synpunkter.

Det finns ett stort intresse för både energi- och miljöfrågor hos oss svenskar. Dessa frågor är idag starkt kopplade till varandra, främst beroende på koldioxidutsläppen som är den största orsaken till växthuseffekten.

Det finns tre dominerande energibärare i vårt samhälle; el, värme och drivmedel. I Sverige står el för 150 TWh, värme 175 TWh och drivmedel 100 TWh per år. Elen är den mest miljövänliga av dessa tre. Att öka användningen av klimatvänlig (koldioxidfri) el är det bästa sättet att öka energieffektiviteten. Förutom att det är bra för miljön tjänar också svensk industri på ökad användningen av energieffektiv teknik baserad på el.

El kan både spara energi och minska användningen av fossila bränslen. Med en elvärmepump kopplad till en bergvärmeanläggning kan man få ut 4–5 kWh värmeenergi för varje kW el som matas in.

Detta ger i genomsnitt ett koldioxidutsläpp på endast 2–2,5 g/kWh, medan produktion av värmeenergi med fossilt bränsle ger ett utsläpp på hela 266 g koldioxid/kWh. Den totala årliga energiförbrukningen för uppvärmning och varmvatten i ett svenskt normalhushåll uppgår till cirka 20 000 kWh. Här finns alltså en enorm potential både för energi-

besparing och minskad miljöpåverkan.

El kan också bidra till att minska transportsektorns energianvändning. Av den svenska transportsektorns totala användning av drivmedelsenergi på 100 TWh/år står våra drygt 4,3 miljoner personbilar för 50 TWh. Med elhybridteknik skulle den mängden kunna minskas till



Harry Frank

Ta inte ut dig. Ta uttagen till dig.

På ett bra kontor sitter energin i väggarna. På den perfekta arbetsplatsen sitter den i möblerna. På samma ställe som du och dina kollegor. Energin ska alltid vara inom räckhåll. Liksom telefon- och datauttagen.

Schneider Electrics möbelboxar är ett strålande exempel på när funktion och design kompletterar och lyfter varandra. Boxarna är förinstallerade och enkla att montera. Väl på plats blir de en del av möblen.

Så var noga med bordsplaceringen.

20 TWh, där merparten kommer från el och bara en mindre del från bensin och diesel.

El kan produceras koldioxidfritt

Av våra tre energibärare är elen unik i det avseendet att den kan produceras helt koldioxidfritt. Idag är den svenska elproduktionen till 97 procent koldioxidfri, varav vattenkraft står för 45 procent och kärnkraft för 50 procent.

Genom att öka den koldioxidfria elens andel av vår totala energianvändning kan vi minska koldioxidutsläppen och dess påverkan på klimatet. Detta kan ske på två sätt; genom ökad produktion av koldioxidfri el och genom effektivare användning av den koldioxidfria el som vi redan producerar, så att vi inte "slösar bort" den i onödan.

Svensk basindustri – som byggs upp kring skogen, gruvorna, stålet, plast/kemiföretagen och livsmedels-

industrin – är ledande på energiefektivisering, men det finns mer att göra. Cirka 60 procent av industrins totala årliga elanvändning på 57 TWh går idag till drift av elmotorer. En stor del av dessa är inte varvtalsreglerade, men skulle kunna vara det. Här finns en stor potential att spara el, och det går att hitta flera exempel.

Vi kan konkurrera med klimatsmarta varor

Sveriges näst intill koldioxidfria elproduktion kan ge vår industri stora konkurrensfördelar. Konsumenterna blir allt mer miljömedvetna och väljer hellre ett inhemskt bakat "koldioxidfritt" bröd än ett importerat "koldioxidbakat" bröd. Detta resonemang kan överföras på så gott som alla produkter som tillverkas.

I Storbritannien pågår redan en intensiv debatt och ett arbete för att klimاتمärke bland annat livsmedel, dvs. att ange vilket koldioxidav-

tryck som uppkommit. Beräkningar har visat att för ett kilo elbakat knäckebröd är koldioxidfotavtrycket för svenskt bröd 25 gram medan det för brittiskt bröd är 1250 gram. Anledningen är att den brittiska elen till 70 procent produceras med kol och naturgas.

I Europa som helhet släpper elproduktionen i genomsnitt ut 415 g CO₂/kWh att jämföra med 10 g CO₂/kWh om vi enbart ser på den svenska elproduktionen. Anledningen är att den svenska elen till 97 procent produceras i vattenkraftverk, kärnkraftverk och kraftvärmeverk som eldas med biobränsle. Det innebär att vi för närvarande har EL97 i våra elledningar. Målsättningen är att inom en snar framtid ha EL100.

Ett modernt energisamhälle byggs upp av fossilfria energislag och ny energieffektiv teknik. Och det är bara genom att ta tillvara elektricitets möjligheter som vi kan nå dit.





Ta bort *fastighetens dödlast* – färre kablar – bättre styrning

En stor del av de ledningsnät för fastighetsfunktioner som finns installerade i våra byggnader används inte mer än bråkdelen av en sekund under installationens hela livslängd.

Ofta räcker det med två trådar för att skapa en väl fungerande infrastruktur för fastighetens tekniska funktioner. Lösningen heter KNX – en teknik och världsstandard som har funnits i snart 20 år.

Iäldre och nya fastigheter utan installationsbussystem, finns det gott om ledningar i elschakt och ovanför undertak som sprider enkel information ut i byggnaden. Till exempel för att en korridor ska tända eller släcka på en given tid eller för att ytterbelysningen ska tända när det blir mörkt.

– Andra ledningar används för att hämta hem information om olika typer av driftlarm till en central plats eller för att överföra information om rumstemperaturer till central reglerutrustning. Har man dessutom installerat automatisk solskyddsutrustning eller system för insamling från energimätare är det

ännu trängre på kabelstegarna, säger Max Reiman som är produktchef på Schneider Electric.

Gemensamt för dessa olika funktioner är att de alla har sina egna ledningsnät eller i varje fall skickar sin information på helt egna koppartrådar. Dessa nät planeras oftast in med viss reservkapacitet. Alltså ledningar som inte alls används och den dagen de behövs saknas det i de flesta fall dokumentation och elektrikern drar då istället nya ledningar.

Färre ledningar

Om vi tittar på alla dessa funktioner ur ett tekniskt perspektiv så är det frågan om information som ska

transporteras genom huset. Genom att lära apparaterna att kommunicera så kan vi med dagens teknik begränsa användningen till ett mycket litet antal ledningar. Även om funktionerna kan vara omfattande så är det egentliga informationsutbytet försumbart litet.

Miljö är ju mer än bara koldioxid

Miljö är hur vi använder våra resurser och hur vi tar tillvara på, och återvinner det som förbrukats.

Genom att minska den installerade dödlasten av ineffektiva ledningsnät sparar man dubbelt på miljön. Det ger dessutom större möjligheter

till ytterligare energibesparing genom bättre funktioner i fastigheten.

- Att många förhållandevis nya byggnader saknar denna infrastruktur beror framförallt på invanda mönster i projekteringsskedet och en tro att installationsbussystem är något som komplicerar eller fördyrar de elektriska systemen. Oftast är sanningen den motsatta, säger Max.

Mindre ledningsnät och bättre funktion är något som gynnar alla

De flesta som arbetar med fastighetsdrift har någon relation till odokumenterade kabelsystem som blir liggande i fastigheterna och som ställer till besvär vid ombyggnationer och renoveringar.

Vid en inventering inför ett projekterings- eller installationsarbete i byggnaden är det få fackmän som törs fatta beslut om att demontera onödiga ledningar, eftersom man är osäker på konsekvenserna.

Uppdaterad information

Ett KNX-system har alltid uppdaterad information, det ligger i systemets natur.

Dokumentationen är själva förutsättningen för att skapa funktion och det går inte att ta några genvägar. Denna egenskap är av stort värde den dagen ändringar skall göras i någon form.

Rätt projekterat fungerar KNX som ett allmänt vägnät i fastigheten så att man inte behöver öppna brandtätningar mellan våningsplanen eller demontera undertak när man behöver fler funktioner.

KNX-tekniken, eller EIB som det tidigare kallades, har under 20 år skapat bättre funktion i bostäder och kommersiella byggnader. Tekniken är fortfarande densamma även om produkterna hela tiden utvecklas för bättre funktion och större användningsområden. Det är en öppen internationell standard med obegränsad kompatibilitet mellan tillverkarna.

- *2 ½ minut är den totala tid som ett KNX-baserat ledningsnät används under 10 år för att dagligen tända och släcka ytterbelysning vid skymning och gryning*

- *20 ms, är den tid som krävs för att skicka ett meddelande på en bussledning (50 meddelanden/sek).*

- *Sett till antal funktioner motsvarar KNX-kabelns 2-ledare 32 000 par i ett traditionellt signalkabelnät med reläteknik.*



Där kunskap är standard

SIS Förlag AB är störst i Norden på standarder och ägs av SIS, Swedish Standards Institute, som är en medlemsorganisation. Förutom standarder ger vi även ut tekniska handböcker. Ett av våra största områden är el. Besök oss på www.sis.se för att se hela vårt sortiment.

SIS Förlag AB:
Telefon: 08-555 523 10
Fax: 08-555 523 11
E-post: sis.sales@sis.se
www.sis.se



Aktuella handböcker från SIS Förlag



Utdrag ur
elinstallationsreglerna
samt standarder och
handböcker från SEK
Svensk Elstandard

Reservkraft - från bränsle till el

Reservkraft kanske inte används så ofta men när den väl ska användas är det viktigt att den fungerar. Boken innehåller en översikt över generatoraggregat och tar upp viktiga frågeställningar gällande regelverk, drivkällor, ventilation, bränsle, miljö, underhåll och ekonomi.

Pris: 795 kr



Fickformat

Elbasen - Vägledning för elinstallationer

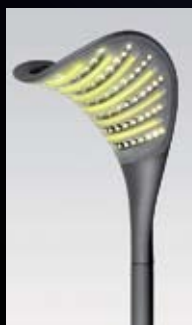
Boken innehåller utvald och viktig information dig som utför elinstallationer. Elbasen beskriver på ett tydligt sätt hur reglerna tillämpas på enklare installationer i bostäder eller kontor. Med sitt "fickformat" är den lätt att ta med sig var du än är.

Pris: 395 kr

Gör din beställning genom att ringa kundtjänst på 08-555 523 10 eller besök oss på www.sis.se.

Framtiden är här

Stadens ljus i ny teknik och form.
LED från Siteco spar energi och underhåll.
100 år av ljus teknik och erfarenhet.



[DL10]



annell

Annell Ljus+Form AB Tel 08-442 90 00 info@annell.se www.annell.se

Ökat intresse för *halogenfria kablar*

Det är omkring tio år sedan de första halogenfria sortimenten presenterades. I ärlighetens namn har det sedan tagit tid för dessa "brandvänliga" kablar att slå igenom, men intresset ökar nu stadigt och utbudet är nu omfattande.

Familjen Halogen

Vi börjar med lite kemi. Halogen är samlingsnamnet för grundämnena fluor, klor, brom, jod och astat. Innehåller en plast något av dessa ämnen räknas den som halogeninnehållande. Ingår inte något halogenämne betraktas plasten som halogenfri. PVC (polyvinylklorid) innehåller klor. Plasten som sådan är egentligen ganska svår att få att brinna, men när den väl brinner bildas tjock svart rök som försvårar evakuering och släckningsarbete. Materialet utvecklar även väteklorid, eller saltsyra, som är starkt frätande. Gasen påverkar också

och kan slå ut elektrisk utrustning. Många skador efter brand beror just på röken.

Betydande fördelar

Idag används ofta halogenfria kablar vid nybyggnationer av sjukhus, skolor eller andra lokaler där många människor vistas. Likaså vid arenor och tunnelbyggen. Mattias Hellqvist som är produktchef för kraft- och styrkabel på Draka, förklarar: – Ja, även om det inte uttryckligen står i lagen att halogenfria kablar ska användas finns det ju ändå säkerhetsföreskrifter. Dessutom är fördelarna med de halogenfria betydande vid en brand, både för levande varelser och materiella ting. När det brinner kan exempelvis datorer slås ut, utan att de har fattat eld, på grund av korrosiv rök från PVC-material.

Men kritiken då?

Genom åren har det funnits en del invändningar mot de halogenfria kablar, men även de börjar klinga av. Andreas Malm som är produkt-

chef för installationskabel på Draka berättar:

– Visst är priset något högre än för PVC-kablarna, men å andra sidan har man en kabel som bokstavligen kan bidra till att rädda liv vid en brand och som dessutom begränsar de materiella förlusterna. Likaså har vi genomfört ett ingående utvecklingsarbete och gjort dem mycket lättare att hantera och skala. Idag är jag inte säker på att en installatör skulle märka någon skillnad mellan PVC-kablar och våra halogenfria.

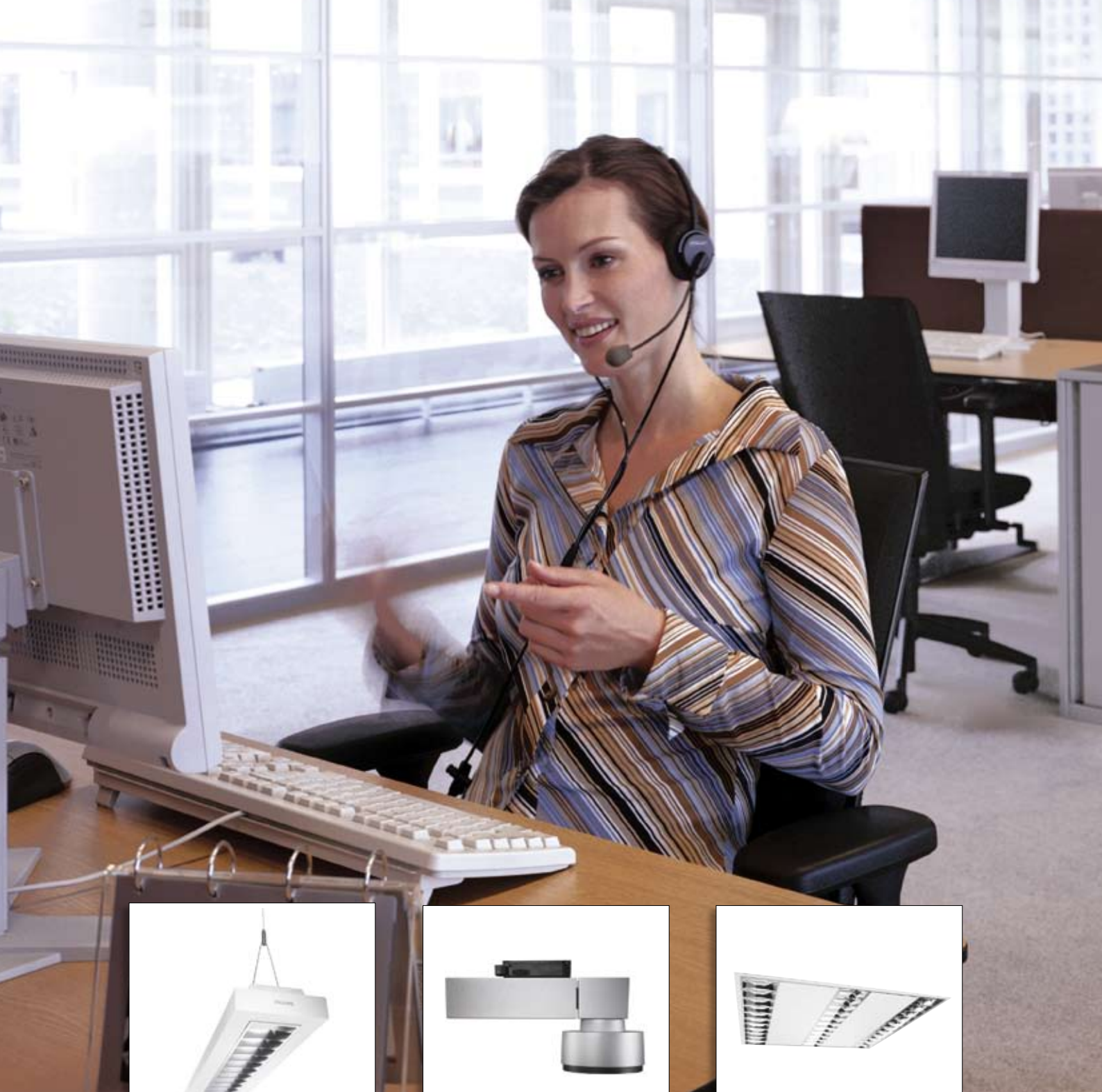
I Drakas sortiment finns halogenfria alternativ både bland installations- och kraftkablarna.



Mattias Hellqvist



Andreas Malm



Efix är en prisvärd och innovativ belysningslösning

Philips Efix är utvecklad med fokus på enkelhet i både design och funktion. Serien finns tillgänglig som spotlight, vägg, tak, pendel och infälld vilket ger dig stora möjligheter i din ljusplanering. Fördelarna är många; enkel installation och underhåll, enhetligt utseende samt optimerad ljuskvalitet och energieffektivitet.

Efix är dessutom belönad med Philips "Green Flagship" en utmärkelse som är ett kvitto på att serien tar största möjliga hänsyn till vår miljö.

Hela serien levereras alltid komplett med elektroniska driftdon och ljuskällor.

PHILIPS
sense and simplicity



Kablarna i det
intelligenta
huset

När det idag talas om det intelligenta huset är det först och främst säkerhet, komfort och service som åsyftas. Ett intelligent hus skall vara en bekväm och trygg bostad.





När det gäller säkerhet kan det handla om automatisk aktivering av inbrottslarm när du går hemifrån eller styrning av belysningen så att den har olika tänd- och släckfunktioner för att t.ex. vilseleda inbrottstjuven. För komfort och service finns hemnätverk till vilken datorn, teven eller telefonen kan kopplas och som gör att vi får en större flexibilitet i bostaden.

Oavsett vad vi vill uppnå eller lägger i begreppet intelligent hus så kräver intelligenta funktioner i hemmet och byggnader någon form av informationsöverföring från en plats eller apparat till en annan. I vissa fall sker detta trådlöst men lika ofta är det kablar som behövs. Till en viss del används generella kabelnät för styrning och informationsöverföring men för många applikationer är det specifika kablar och kabelnät som gäller. Nedan ges en översikt av dessa.

Lars Åke Lundgren, produktchef från Nexans, guidar oss igenom vilken typ av kablar man skall välja för olika applikationer:

Inbrottslarm

– Här används olika typer av partvinnade kablar med upp till 10 par. För att göra kablarna för styrning i hemmet smidiga att dra i trånga utrymmen finns mer eller mindre flexibla varianter. Även

skärmmningen finns i flera olika utföranden.

Några exempel på dessa kablar är Nexans FQQXB, PTS-HF, EKKX och ELQXB.

Brandlarm

– För konventionella system används som detektorledning Nexans EKKR/ELQRB och för adresserbara system, till exempel Nexans ELKY/ELQYB.

Kablar för brandlarm ska normalt ha röd mantel och givetvis är det viktigt att de överensstämmer med kabeltyper som förekommer i en brandlarmsanläggning enligt SBF 100 (RUS).

Övervakning

– Detta sortiment utgörs av 75-ohms koaxialkabel, typ RG 59. Sortimentet innehåller även en kombinerad koaxial- och strömförsörjningskabel för både styrning och bildöverföring i kameraapplikationer.

Passersystem

– Här används partvinnade kablar upp till 10 par. Även här finns varianter av flexibla samt skärmade och oskärmade kablar. Nexans sortiment innehåller dessutom kombikablar, det vill säga kablar med både signalpar- och strömförsörjningsledare såsom nexans FLQQBR och FLAQQBR.

Styrning

– De ursprungliga system som togs fram för styrning i hemmet såsom Profibus, EIB med flera används även idag för utvalda applikationer så som närvarokänslig belysning och ljuskänsliga persienner. I dessa system används busskablar såsom Nexans J-H(St)H och Profibus 1x2x0,64.

Data, telefon & TV

– I dessa applikationer börjar det ske en integration. Exempelvis Nexans system LANmark-7 Klass F är designad för att ge optimalt stöd för höghastighetsapplikationer som 10 Gigabit Ethernet samtidigt som det tillåter överföring av TV-sig-naler. I detta system ingår Nexans unika standardiserade Kategori 7 GG45-don som möjliggör samtidig anslutning av flera funktioner, till exempel både TV, data och telefoni.

Intelligent housing även utanför byggnaden

– Vissa intelligenta hemfunktioner bygger även på att kommunikation sträcker sig utanför fastigheten. Här kommer fastigheternas bredbandsanslutningar in i bilden. På detta sätt blir även stadsnäten och de olika kabellösningarna för att ansluta fastighetsnäten till dessa en del av de intelligenta husens förverkligande.

Original!

Klämmor från Marknadsledaren



- 30 år med WAGOs toppklämmor.
Miljarder klämmor har med tillförlitlighet
och säkerhet använts över hela världen.

222 serien för alla typer av ledare, flexibel, solid eller fåtrådig.
Från 0,08 mm² till 4 mm².

773 serien speciellt för fåtrådiga och solida ledare, finns för
2-, 4-, 6- och 8-ledare upp till 6 mm².

WAGO Sverige
Box 639
175 27 Järfälla
Tel. 08-584 106 80
Fax. 08-584 106 99
info.se@wago.com

Beställ svensk katalog från info.se@wago.com
eller hämta din information på:

www.wago.se

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

At the core of performance



SÅ MYCKET VERKSAMHET BEROR PÅ KABLAR

Nexans kablar finns i alla människors liv - i infrastruktur, byggnader och industriella produkter. Dom banar vägen för problemfri funktion, hög

säkerhet och hållbar verksamhet. Du tänker bara inte på det - eftersom dom inte syns.



Energieffektivisering är enligt det internationella energisamarbetet IEA det viktigaste medlet att minska koldioxidutsläppen i framtiden. Energieffektiva elinstallationer har en viktig roll att spela för att uppnå detta.

Det vi inte mäter kan vi inte förbättra. Det menar Per Carlberg på Schneider Electric i en studie om framtidens energieffektiva elinstallationer. Studien är gjord tillsammans med Björn Norberg på ABB och presenterades vid Voltimums elseminarium 2008.

Per Carlberg pekade på flera skäl till varför man bör mäta energiförbrukningen och olika elektriska laster.

– En uppenbar anledning är att få kontroll över energiförbrukningen – och därmed kostnaden. Likaså ger det möjlighet att förbättra driftsäkerheten i anläggningen. Dessutom skapas en förståelse för var det går att optimera anläggningen, sa Per.

Genom att mäta energiförbrukningen kan energikostnaden verifieras och energiförluster och besparingar påvisas. Dessutom går det att bättre planera och fördela en del av

energiförbrukningen och på så sätt ofta sänka energikostnaderna.

– Genom att mäta kontinuerligt får man också snabb och tidig varning vid problem. Det blir också lättare att hitta orsaker till elkvalitetsrelaterade problem, framhöll Per.

Mätning ökar dessutom förståelsen för hur och var anläggningen kan optimeras.

– Exempelvis går det ofta att öka användandet av tillgänglig kapacitet och undvika onödiga kapitalkostnader. Det blir också möjligt att öka utrustningens livslängd, säger Per.

Förutom energiförbrukningen och dess variationer över tiden är det viktigt att mäta effektfaktorn, det vill säga hur stor del ”användbar” elektricitet som finns tillgänglig.

Genom övertoner uppstår energiförluster – ”likt skummet på en öl” – som man vill försöka minimera.

Exempel på negativa effekter av övertoner i elnätet är vibratio-

ner, uppvärmning och förkortad livslängd i kondensatorer. Likaså uppstår uppvärmning och vibrationer i motorer, som därmed inte kan köras på full last vilket resulterar i förluster.

– I transformatorer kan på samma sätt uppstå förluster, vibrationer och brummande ljud. Effektbrytare kan okynnesutlösas medan det uppstår förhöjda värme- och dielektriska förluster i kablar, speciellt i nollan när tredje övertonen är hög, förklarade Per.

Energieffektivitet i dag och i morgon

Björn Norberg på ABB framhåller de stora möjligheter som finns att genom energieffektivisering bidra i klimatfrågan.

– Enligt den internationella energioorganisationen IEA spelar energieffektivisering den största rollen för att minska koldioxidutsläppen →



i ett framtidsscenario fram till år 2050. Energieffektivisering beräknas kunna minska utsläppen med mer än 50 procent, säger Björn.

Elanvändningen i lokaler ökade kraftigt under 1970- och 1980-talen. Från 1990 har ökningen nästan helt planat ut och framöver räknar bland annat Energimyndigheten att det finns en betydande besparingspotential för klimat- och belysnings-system.

Energimyndigheten och Boverket har i sitt projekt STIL-2 kommit fram till att totalt 2,0-2,2 TWh, motsvarande 30 procent av elanvändningen i kontor, skolor och vårdinrättningar, kan sparas genom eleffektivisering inom belysning och ventilation. Projektet STIL-2 syftar till att förbättra underlaget om energianvändning och inomhusmiljö i lokaler.

– Inte minst energideklarationerna kommer att peka ut åtgärdsförslag i varje enskild fastighet. Fastighetsägarna kommer att veta exakt vad som kan och borde göras. Den ökande mängden datorer och andra apparater gör dock att en stor del av besparingen kan komma att ätas upp, förklarar Björn.

Åtgärder inom industrin

Även inom industrin finns betydande möjligheter till energieffektivisering. Elkostnaderna svarar ofta för 5-10 procent av förädlingsvärdet, där elkostnadernas andel inom elintensiva industrier såsom massa/papper och gruvor når upp till omkring 16 procent.

Programmet för energieffektivisering (PFE), ett ekonomiskt styrmedel som riktar sig till svenska energintensiva industriföretag, innebär att de för närvarande 117 anslutna företagen redan utlovat omkring 900 åtgärder för en miljard kronor

till och med 2009. Det motsvarar 3,5 procent av deras elanvändning.

– En studie av 300 mindre industrier visar att de i snitt kunde minska sin elanvändning med 48 procent med god lönsamhet.

De största potentialerna finns inom ventilation, pumpar, tomgångskörning, belysning och värme, säger Björn.

– Det finns helt klart stora potentialer för energieffektivisering som är viktigast i kampen mot klimatförändring. Tekniken och kunskapen finns så det finns en hel del jobb som behöver utföras.





Utökning i Wiski familjen Wiski-Plain



Stark multifunktionell kabel
för olika applikationer och
miljöer. Lång erfarenhet av
WISKI™ TT-teknik.

AHXAMKPJ-W (SJÖ-WISKI™ TT)
24 kV

AHXAMK-WM (MULTI-WISKI™ TT)
3-ledare, 12 och 24 kV

AHXAMK-W (WISKI™ TT)
3-ledare, 12 och 24 kV

N Y H E T

AHXAMK-WP (WISKI PLAIN™ TT)
3-ledare, 12 och 24 kV

BESTÄLL
Vår
kabelguide
i fickformat



PRYSMIAN KABLAR OCH SYSTEM AB

Turebergs Allé 2, 19162 Sollentuna

Tel: (08)-260 416

nilserik.ottosson@prysmian.com

www.prysmian.fi

Fem laddade dagar om elteknik och belysning. Är du på?



Nu är det dags att börja planera för Elfack 2009, Nordens största mötesplats för oss som sysslar med elteknik och belysning.

Elfack firar 40-årsjubileum genom att vända blicken mot framtiden. Massor av företag och experter visar vart branschen är på väg genom att ställa ut de senaste produkterna och berätta om vad som komma skall. Varje dag på Elfack 2009 ägnas åt ett särskilt tema.

Första dagen är ett forum för rekrytering, medan andra dagen fokuserar på miljö och energi. Temat för mässans tredje dag är fastigheter. Fjärde dagen tittar vi närmare på design som framgångsfaktor. På avslutningsdagen ger vi extra uppmärksamhet åt vårt jubileum. Vi blir över 30 000 som kommer för att bli ännu bättre på vårt jobb.

Vi hoppas du också kommer. Då är kretsen sluten.



NORDENS STÖRSTA MÖTESPLATS FÖR ELTEKNIK- OCH BELYSNINGSBRANSCHEN
4 – 8 MAJ 2009, SVENSKA MÄSSAN, GÖTEBORG. MER INFO PÅ WWW.ELFACK.COM