



MAGAZINE

Information från den ledande elportalen

NR 2 • 2018

**1800 elrelaterade
bränder om året**

**Kejsaren
är naken**

om Arbete utan spänning

**Smart stad
kräver smart utrustning**

voltimum



Enkelt men mer komplext...

Det var en lång och varm sommar i stora delar av landet. För varm eller "oroväckande varm" tycker en del medan andra bara njöt av sol och bad. Molnen lyste med sin frånvaro medan orosmolnen hopade sig i form av att glaciärer smälter och havsnivåer höjs. Många utmaningar för bland annat oss i elbranschen men det finns tekniska lösningar för att bromsa denna utveckling...

Man hör och läser att tekniken gör att "allt blir enklare" men är det inte samtidigt så att världen blir allt mer komplex – kortare livscykler för produkter, nya produkter hela tiden, nya leverantörer, nya handelsplatser, nya tekniker, ändringar i regelverk som man måste hänga med i, fler kanaler att söka information i och på toppen av det digitala tjänster och lösningar som man bara måste känna till.

Hur gör du för att hänga med? I dagarna gör Voltimum en undersökning för att reda ut hur vi i branschen söker information om produkter och tjänster. Var söker vi information, hur söker vi information, var vill vi beställa produkter i framtiden, vilka nya aktörer dyker upp och hur och var vill vi fortbilda oss?

Den input vi får genom våra undersökningar (och via trafiken på Voltimum-portalerna) ligger till grund för vad vi behandlar på våra seminarier, skriver om i nyhetsbrevet och i våra andra kanaler.

En av våra kanaler är Voltimum Magazine. Snabba, korta nyheter läser vi kanske helst i mobilen eller i datorn, men det tryckta tidningsformatet passar bättre för lite längre artiklar och vi inleder på nästa uppslag om någon som kanske är naken.

Trevlig läsning.

*Lars Sandén
vd, Voltimum*



VOLTIMUM MAGAZINE NR 2 • 2018

4 Kejsaren är naken!

8 Elsäkerhetsverkets historia

12 Plast i kablar

14 Planera övergången till de nya anslutningsdonen i god tid!

16 Är belysningsstyrning via en app den nya standarden i det smarta hemmet?

18 Smart stad kräver smart utrustning

22 Älvsbyhus – bytte 1 000 kvicksilver-lysrör till energisnåla LED-lysrör

24 1 800 elrelaterade bränder om året

28 Nu tänjer vi digitaliseringsgränserna

Upplaga: 10 000 exemplar

Ansv. utgivare: Lars Sandén

Chefredaktör: Björn Ahlgren

Grafisk produktion:
Hjalmar & Ringö Reklam

Registrera dig för gratis
nyhetsbrev på
www.voltinews.se

Webbplatser:
www.voltimum.se
www.elseminarium.se

Läs tidigare nummer
av Voltimum Magazine:



voltimum

Kejsaren ä

Under de nära 40 år som jag arbetat i branschen, dels som elektriker, dels som konsult och utbildare i elsäkerhet har jag konstaterat att branschen lider av **fördomar** och **bristande säkerhetskultur**, faktorer som hindrar oss i Sverige från att ta bort de sista elolyckorna bland yrkesmän. Man säger att man arbetar säkert och man säger att man arbetar utan spänning. Men såväl branschorganisationer, fackliga företrädare, företagsledare, chefer, arbetsledare och yrkesmän vet att detta inte är sanning och än värre blir det när man närmast systematiskt och i god kamratanda vägrar att göra något åt detta.



Mats Jonsson, Eltrygg Miljö



r naken!



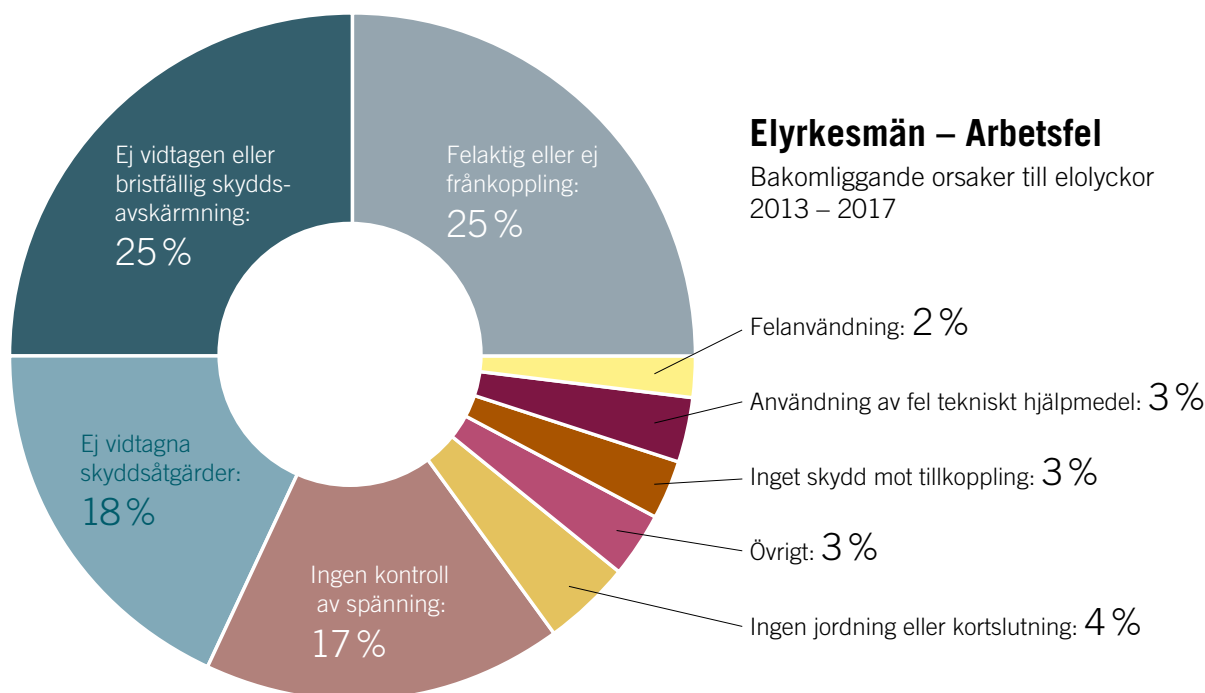
Låt oss ta bytet av kabelskåp som exempel. Nära nog hundra procent av alla kabelskåpsbyten planeras att utföras enligt arbetsmetoden *arbete utan spänning*. Men ytterst, ytterst få sådana utbyten utförs enligt reglerna för *arbete utan spänning*.

Arbetsmetoden *arbete utan spänning* förutsätter att den anläggningsdel, på vilken arbete ska utföras, fränskiljs från **alla** matningskällor. I praktiken fränskiljer man matande huvudledningar från det allmänna distributionsnätet och chansar därefter att det inte finns någon mikroproduktion, till exempel sol- eller vindkraftanläggning, ansluten på utgående servisledning. Argumenten till att inte fränskilja i abonnentanläggningarna är många. Först och främst tidsåtgången, att finna och möjliggöra åtkomlighet av kanske mer än 20 serviser. Andra argument är att det ska finnas varningsskylt med uppgift om bakspänning om det finns anslutna produktionsanläggningar. Här vet vi att det ofta tar lång tid från att färdiganmälan lämnats in tills att skyltar är på plats. Men vi vet också att alla produktionsanläggningar inte är kända för nätägaren. Det må i sig vara brottsligt men räddar inte yrkesmannen. Ett annat argument är att ”jag gör alltid spänningsprovning”. Jo, det är ju en förutsättning men hindrar inte den händige från att, efter att spänningsprovningen utförts, koppla in reservkraft.

Likt barnet i H.C. Andersens saga om Kejsarens nya kläder kan jag utropa; **de arbetar inte utan spänning!** Mer slumpmässigt har man spänningslöst på arbetsplatsen, men man tillämpar inte **metoden** *arbete utan spänning*. Och som sagt; alla vet detta men ingen verkar vilja göra något åt det. ➤

”Likt barnet i H.C. Andersens saga om Kejsarens nya kläder kan jag utropa; de arbetar inte utan spänning!”

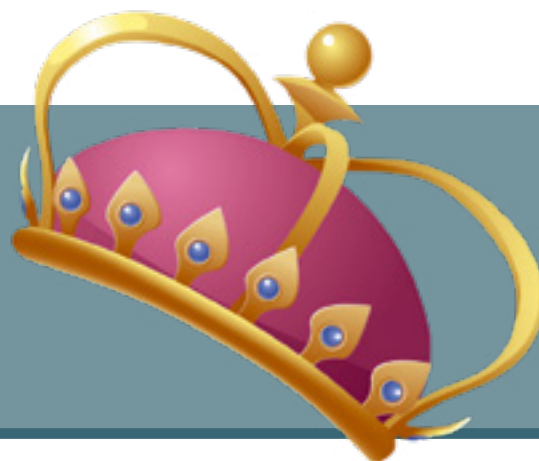




Vad kan man då göra? Närmast självklart kan vi inte uppsöka och fränskilja alla tänkbara, och för den delen otänkbara, matningskällor, det är inte rimligt. Och lika självklart vill vi arbeta ström- och spänningslöst. Men, som det står i SEK:s Handbok *Elanläggningar – Säkerhet vid arbete*, om man inte helt fullt ut kan uppfylla reglerna för arbete utan spänning, ska reglerna för arbete med spänning tillämpas. Kan man inte fränskilja alla matningskällor ska man tillämpa arbetsmetoden arbete med spänning även om objektet sannolikt är spänningslöst.

så vill jag mena att man nu ska koppla loss alla servisledningar enligt arbetsmetoden *arbete med spänning*. Man tar helt enkelt på sig nödvändig personlig skyddsutrustning, till exempel isolerande handskar, använder isolerat verktyg och kopplar därefter loss ledare efter ledare och förser dessa löpande med självlåsand isolerade ändhåttor. Vad är det som är så kontroversiellt med detta?

”Arbetsmetoden arbete utan spänning förutsätter att den anläggningsdel, på vilken arbete ska utföras, fränskiljs från alla matningskällor.”



När jag framfört detta i såväl arbetsgrupper som kurser så har man i praktiken förklarat mig som *”persona non grata”*. Fördomar och okunskap om reglerna och arbetsmetoderna verkar likt bomullstussar i öronen på personer som kan påverka säkerheten. Kanske påverkar också åldersstrukturen hos beslutsfattarna möjligheten till förändring. Man vägrar likt ett trotsigt barn att fundera på nya arbetssätt. Och under tiden skadas yrkesmän.

Efter att man fränskiljt matningarna från det allmänna distributionsnätet, skyddat mot tillkoppling och utfört spänningsprovning samt avlägsnat alla säkringar,

Hur tänkte arbetsgivaren här?

När det nya kabelskåpet är på plats så ansluts servisledningarna enligt arbetsmetoden arbete med spänning fastän de sannolikt är spänningslösa. Med detta arbetsätt skulle flera olyckor kunna undvikas och vi skulle i praktiken kunna börja rikta in oss på att nå nollvisionen. Här tog jag byte av kabelskåp som exempel men jag kan se att man i många fall medvetet väljer att inte följa metoden *arbete utan spänning* fullt ut, och då arbetar man inte enligt metoden arbete utan spänning. Det kan som här gälla otillräcklig fränskiljning men om någon av de fem

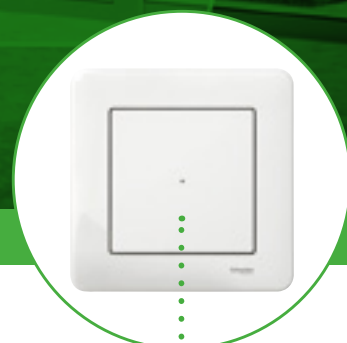
► Forts. på sid 21



Connected
Technology
for Homes



Styr belysningen med en app – Wiser Lighting Control



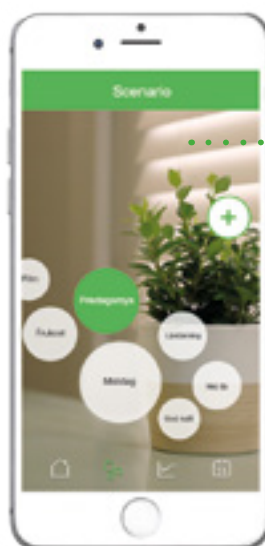
Styr
belysningen
med en
app

Med Wiser Lighting Control kan du på ett smart sätt styra bostadens belysning med en app och enkelt skapa olika scenarier utifrån dina behov.

- Påbyggnadsbart system för styrning av olika ljuskällor
- Timer- och tidströmställarfunktion inkl. Astro som konfigureras med Wiser-appen
- Reglering med återfjädrande tryckknapp eller direkt i appen
- Skapa och ställ in personliga scenarier utifrån dina behov

Kom igång

- Ladda ner appen **Wiser**
- Skapa ett konto och anslut ditt nya system i hemmet
- Nu kan du styra din belysning och skapa egna scenarier och tidsinställningar



E13 603 95 Wiser Exxact dimmer
E18 202 34 Wiser Exxact strömställare
E13 604 32 Wiser dimmerpuck
E18 202 35 Wiser strömställarpuck

schneider-electric.se/wiser

Life Is On

Schneider
Electric

Elsäkerhets historia

– i år fyller de 25

Ellagen kom 1902 och året därpå, 1903 bildades Statens Elektriska Inspektion, det som senare kom att bli Elsäkerhetsverket.

Sedan dess har verksamheten växt och från att ha varit fyra inspektörer 1903 finns det i dag närmare trettio inspektörer på myndigheten.

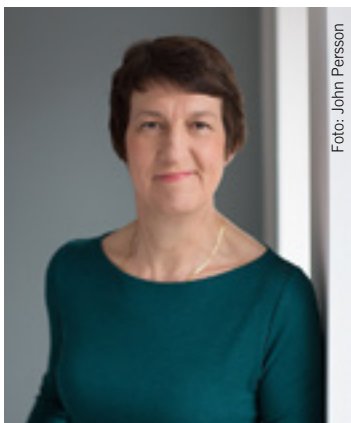


Foto: John Persson

Elisabet Falemo är sedan 1 maj 2011 generaldirektör för Elsäkerhetsverket.

De första starkströmsföreskrifterna kom 1904 då Kommerskollegiets föreskrifter om elektriska anläggningar antogs. Dessa baserades på bestämmelser av Tarifföreningen (inrättad av försäkringsbranschen) och Svenska Teknologföreningen. År 1919 föreskrevs i den så kallade behörighetsförordningen att elektriska installationer endast får utföras av behöriga installatörer godkända av Kommerskollegium.

Verksamheten utlokaliseras

Som ett resultat av SOU 1963:69 Lokalisering av statlig verksamhet, utlokaliserades distrikten inom Statens Elektriska Inspektion från Gamla Stan i Stockholm till fem nya kontor. I samband med utlokaliseringen tillkom ett distrikt genom att det norra distriktet delades i två nya distrikt.

- ← Efter SOU 1963:69
- Södra distriktet inrättas i Hässleholm år 1964
 - Västra distriktet inrättas i Kristinehamn år 1967
 - Nedre norra distriktet inrättas i Hudiksvall år 1967
 - Övre norra distriktet inrättas i Skellefteå år 1967
 - Östra distriktet inrättas i Skärholmen i Stockholm år 1968 ➤

verkets

FÖRORDNINGEN
ANGÅENDE BEHÖRIGHET ATT UTFÖRA
ELEKTRISKA
STARKSTRÖMSANLÄGGNINGAR
AV DEN 5 DECEMBER 1919
MED FÖRKLARINGAR M. M.

Elsäkerhetsverket bildas 1993 efter ett regeringsbeslut att samla elsäkerhetstillsynen inom Statens Elektriska Inspektion och dess dåvarande chefsmyndighet NUTEK i en myndighet.

Under de följanden åren hände detta:

1973

Elsäkerhetsmyndigheten överförs från Kommerskollegium till Statens industriverk, SIND.

1983

Statens energiverk, STEV, bildas och tar över elsäkerhetsbyrån och Statens Elektriska Inspektion.

1991

Närings- och teknikutvecklingsverket, NUTEK, tar över elsäkerhetsbyrån och blir även chefsmyndighet för Statens Elektriska Inspektion.

1993

Elsäkerhetsverket bildas efter ett regeringsbeslut att samla elsäkerhetstillsynen inom Statens Elektriska Inspektion och dess dåvarande chefsmyndighet NUTEK i en myndighet. Elsäkerhetsverket skapas genom sammanslagning av den fem regionala enheterna inom Statens Elektriska Inspektionen samt elsäkerhetsbyrån vid NUTEK. Utredaren Lars Ljung blir verkets förste generaldirektör.

1995

Sverige går med i EU och CE-märkningen gör sitt intåg med tillhörande marknadskontroll.

2000

En organisatorisk förändring genomförs både på central och regional nivå. Distriktskontoren i Hudiksvall och Kristinehamn avvecklas.

2005

Regeringen beslutar om flytt av ledning, administration och produktsäkerhet från Stockholm till Kristinehamn.

2008

Elsäkerhetsverkets nya huvudkontor i Kristinehamn invigs av Värmlands landshövding Eva Eriksson.

2017

En ny elsäkerhetslag träder i kraft och det sker en reform av behörighetssystemet. Ansvar för att elinstallationsarbete utförs korrekt flyttas från elinstallatörerna till elinstallationsföretagen. Elinstallatörer blir dessutom auktoriserade istället för behöriga. ■



Informationsinsatserna i samband med reformarbetet hade ett tydligt grafiskt uttryck.





Foto: Elsäkerhetsverket



ELSÄKERHETSVERKET

Gröna, gula och blå. Elsäkerhetsföreskrifterna har ändrat både form och omfattning under åren. Sedan ett antal år tillbaka är färgen orange.



Odla ditt intresse!

Det finns så många möjligheter att utvecklas inom elbranschen.

Vad är du intresserad att lära dig mer om?
EUU är branschens kompletta utbildningsföretag.
Hela vårt utbud finner du på **www.euu.se**

- Elteknik
- Auktorisation
- Belysningsstyrning
- Ekonomi & Juridik
- Fastighetsautomation
- Industriautomation
- Kalkyl
- Anbud
- Konstruktion
- Projektering
- Energi
- Elsäkerhet
- Ledarskap
- Försäljning
- Projektledning
- Tele
- Data
- Fiber
- Larm & säkerhet
- Personal/Löner
- Klimat
- Validering



Elbranschens Utvecklings- och Utbildningscenter

”Användningen
av miljövänliga
LSZH-material
har ökat
kraftigt de
senaste åren.”



Anna Håmås är utvecklingsingenjör och expert på plastmaterial på Draka Kabel.

Plast i kablar



Plast är ett vanligt material i kablar, både som isolation av ledare och i manteln. Men det är stor skillnad på plast och plast.

Anna Håmås, utvecklingsingenjör och expert på plastmaterial på Draka Kabel i Nässjö, förklarar;

– Några vanligt förekommande plaster som används i kabelsammanhang är PE (polyeten), PEX (tvärbunden

polyeten), LSZH (Low Smoke Zero Halogen) och till viss del PVC (polyvinylklorid).

Utöver dessa finns det fler specialplaster som används i miljöer där man behöver extra mycket skydd mot kemikalier, olja etcetera.

► Forts. på sid 30

Elmässan

”Jag har aldrig varit den som tränat hårdast, men så fort det blir tävling kan jag inte ge mindre än allt.”



Lyssna till när Peter Forsberg pratar om livet och karriären på mässan.

Vad har varit drivkraften i din karriär?

– Viljan att vinna. Oavsett vilken situation det är så vill jag vinna varje moment i varje tävling. Jag har aldrig varit den som tränat hårdast, men så fort det blir tävling kan jag inte ge mindre än allt.

Vad är det största ögonblicket/ögonblicken i karriären?

– Det är omöjligt att rangordna inbördes de största vinsterna, men två OS-guld, 2 VM-guld och 2 Stanley Cup-titlar är ögonblick jag är väldigt stolt över.

Hur har du sett på lagandan? Hur viktig är den för resultat?

– Viktigare än vad man kan tro. Särskilt ishockey är en sport på små marginaler, och det krävs det lilla extra i laget för att vinna.

Vad kommer du att prata om på Elmässan i oktober?

– Vilka delar i liv och karriär som jag tror spelat störst roll i att komma fram till titlar och stora matcher. Jag kommer tala både historia och framtid.

Allt du behöver veta för att registrera dig till Elmässan Stockholm



1. Gå in på elmassanstockholm.se



2. Registrera dig via länken på hemsidan, använd kod: **8050**



3. Välkommen till Elmässan Stockholm!



4. Registrera dina kollegor på samma sätt

5

anledningar till att besöka mässan:

1

Påverka din framtida arbetsmiljö och kompetensutveckling

2

Träffa branschen och diskutera nutid och framtid

3

Gratis kompetensutveckling av över 50 talare

4

Testa de senaste produktnyheterna på mässgolvet

5

Spara pengar på dina inköp bland våra mässdeals

fri entré

elmassanstockholm.se

17 & 18 | OKTOBER 2018 | KISTAMÄSSAN

Planera övergången till de nya anslutnings i god tid!

Sedan 2009 finns en ny standard för lampanslutningsdon, så kallade DCL, *Devices for connection of luminaires*. Flera skillnader finns mot tidigare lampanslutningsdon. Dels är form och utseende helt annorlunda, dels är de nya anslutningsdonen reglerade under Lågspänningsdirektivet (LVD) och ska CE-märkas.



Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 har sedan 2009 angett att lampanslutningsdon enligt den nya standarden ska användas.

Det fattades också 2009 ett beslut att produktstandarden SS 428 01 31 som anger fordringar för de gamla lampanslutningsdonen ska upphöra att gälla den 1 april 2019.

Att dra in denna standard skulle få konsekvensen att stickproppar för ljusarmaturer som sätts på marknaden från den 1 april 2019 endast kommer att vara av den nyare typen (DCL). Detta skulle då medföra att den som köper en ny ljusarmatur även måste byta ut sitt befintliga lampputtag.

Detta beslut har nu ändrats och standarden SS 428 01 31 håller nu på att revideras. Ändringarna innebär att de gamla lampanslutningsdonen för kron-

koppling och jordade uttag kommer att tas bort. Standarden kommer också ange att den gamla typen av don endast ska användas för renovering och underhåll. Denna information ska lämnas med produkten när den saluförs. De lampanslutningsdon enligt denna standard som kommer att finnas kvar för renovering/reservdelar är:

- Klass 0-uttag,
- lamppropp för klass II-armaturer,
- Klass I-lamppropp,
- Klass 0-lamppropp.

Den uppdaterade SS 428 08 31 kommer att gälla från och med 1 april 2019 och då ska också de nya lampanslutningsdonen (DCL) enligt den standarden SS-EN 61995 användas för nya elinstallationer.

Planera övergången till de nya anslutningsdonen i god tid. ■

done

– Det har nu gått åtta år av övergångstiden, säger Ingvar Eriksson på SEK Svensk Elstandard. Nu bör uttag som installeras i nya elanläggningar vara av den nya typen.



Utförande enligt SS-EN 61995-serien.

Är belysningsstyrning via en app den nya standarden i det smarta hemmet

Utvecklingen av teknologin för det smarta hemmet går framåt i rask takt. Inte minst då marknaden ställer ökade krav på att det smarta hemmet ska vara bekvämt, resurssnålt och säkert. Det här ställer naturligtvis nya krav men innebär också nya möjligheter för ljusinstallationer i hemmen.

Elförbrukningen i våra bostäder förväntas dubblas fram till 2040. Därför måste kunder och leverantörer börja tänka mer på vilket avtryck man gör på miljön. Samtidigt ställer kunder allt högre krav och har behov av smart teknologi i hemmet. App-styrning har exempelvis börjat växa som standard inom flera områden som larm och lås. I takt med att intresset för belysningsstyrning ökar är det därför sannolikt att även det blir en ny standard i det smarta hemmet – en utveckling som skulle gynna både användaren och miljön.

Stora fördelar för både användare och miljö

Fördelen med att styra belysningen via app är att det ökar komforten i hemmet samtidigt som det är en energibesparande åtgärd. Belysning som kan styras och automatiseras genom scenarios gör det smarta hemmet mer intuitivt och följer användarens liv och dygnsrytm – bekvämt och enkelt. Till skillnad från tidigare behöver inte belysning stå på i onödan och kan lätt släckas med ett knapptryck i mobilen. På så sätt kan man både minska sin elförbrukning och bidra till en mindre miljöpåverkan. Oavsett vad som drivit fram den här utvecklingen så är fördelarna stora både för användare och miljö.

Långsiktigt hållbar miljö

Schneider Electric är en av aktörerna som nu introducerar sitt koncept inom området smarta hem. Så här säger de om vad som drivit fram utvecklingen av konceptet Wiser: – Det smarta hemmet blir allt mer uppkopplat och möjligt att fjärrstyra, säger Erika Bennerholt på Schneider Electric. Våra lösningar handlar om att människor ska må bra men också om en långsiktigt hållbar miljö.

Nu till en början lanserar vi funktionen för att styra

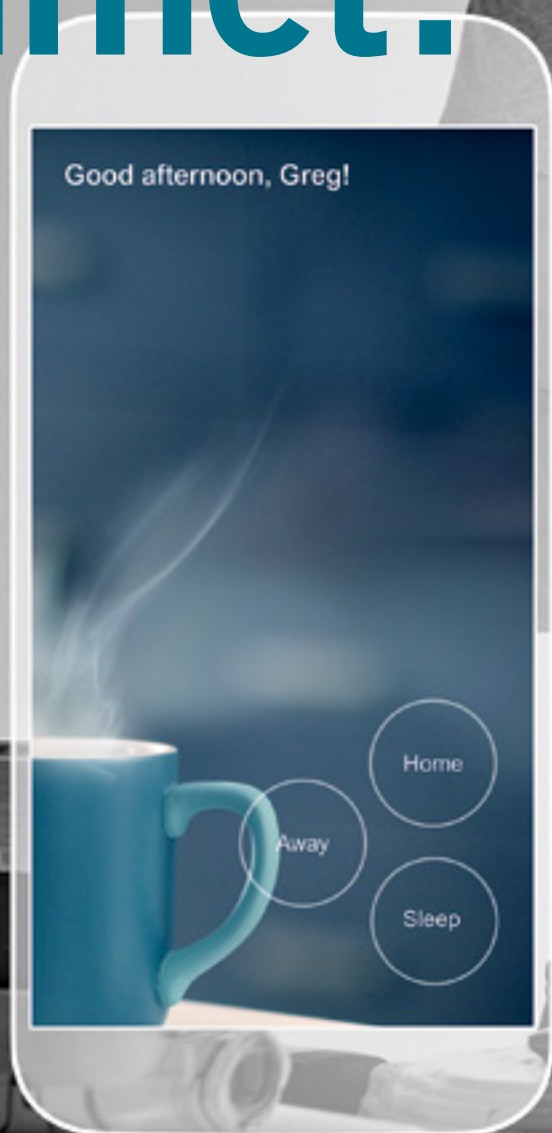
belysning via en app i mobilen men senare kommer vi att komplettera med till exempel styrning av jalousier, reglering av innetemperatur och andra delar som gör det smarta hemmet ännu smartare.

”Det smarta hemmet blir allt mer uppkopplat och möjligt att fjärrstyra.”

Enkel installation

Samtidigt som belysningsstyrning via app ger mer värde för kunder är det även viktigt att montering och installation görs enkel för elektrikern. Wiser Lighting Control behöver till exempel ingen krånglig programmering. ■

larden emmet?



Stockholm förbereder sig för att ta nästa steg in i en digitaliserad värld. Stokabs fibernätverk är en förutsättning för framgång.

Text: Tomas Eriksson Foto: Melker Dahlstrand



Smart stad kräver smart utrustning

Många städer anser sig i dag vara världsledande inom det som kallas Smart City – Amsterdam, Barcelona och Columbus för att nämna några. Vilken stad som är bäst beror på hur man räknar och inte sällan vem man frågar. Men Stockholm har en unik fördel: ett 1,54 miljoner kilometer långt fibernät med 18 000 kontaktpunkter som drivs av stadens bolag Stokab.

– Genom att vårt nät finns i botten kan staden ta ett helhetsgrepp om digitaliseringen, säger Stokabs vice vd Veronica Thunholm. 5G-nätet kommer att kräva ny markbunden infrastruktur och det förbereder vi nu. Vi kan inte vänta på de tjänster som 5G kan föra med sig när det är klart, då kan det ta år innan infrastrukturen är på plats.

Unikt i världen

Nätet är konkurrensneutralt och saknar kopplingar till leverantörerna av IT-tjänster. Därmed undviks de ”silos” som kan skapas när leverantörer också äger näten.

– Vi konkurrerar inte med våra kunder, säger Veronica. I stället bygger vi nätet för att möjliggöra konkurrens. Det har skapat en unik IT-marknad i Stockholm med över hundra operatörer och tjänsteleverantörer. Det hittar man inte någon annanstans i världen.





I Stockholms stad pågår i dag tester på tre centrala områden:

- Smart trafikstyrning – innebär adaptivstyrning av ett antal trafikljus för att reglera trafiken efter trafik-situationen.
- Smart belysning – ett projekt där man planerar att i Spånga/Tensta testa nya sätt att styra och reglera ljus, i första hand för att öka tryggheten.
- Smarta lås – för att hemtjänst, sop-hämtare, fiberinstallatörer och andra ska slippa krånglig nyckelhantering. Det är bara smakprov på vad som väntar. Därför jobbar Stokab nu med att hitta ”avlämningspunkter” för den smarta stadens tjänster – allt från bättre mobiltäckning till stöd för självkörande fordon. Till detta använder Stokab det man kallar ”stadsmöbler”, vilket exempelvis kan röra sig om:
 - Busskurer som ansluts till fibernätet och som via relativt enkla justeringar kan utgöra plats för sensorer, 5G-sändare och annan framtida teknik-utrustning som behöver uppkoppling och strömförsörjning.
 - De reklamskyltar som finns på stan kopplas in på fibernätet och kan rymma sensorer och sändare. De digitala skärmarna kan användas för snabb samhällsinformation, ett behov som aktualiserades i samband med terrordådet på Drottninggatan.
 - Sändare i trafikstyrningsskåp vid trafikljus eller belysningscentraler.

”Digitaliseringen kommer aldrig mer att gå så långsamt som i dag.”

Framtidens infrastruktur

– Vårt jobb är inte att bestämma vad som ska finnas i näten, säger Stefan Carlsson som är teknisk chef på Stokab. Vi ska skapa lösningar som funkar brett. Men faktum är att den fiberkapacitet som vissa städer skryter med, den drar vi fram till en busskur.

Vad den smarta staden kommer att innehålla kan man bara gissa.

– Vilka tjänster som kommer utvecklas har vi inte en aning om, säger Veronica. Det vi vet är att vi är inne i en ►



Branschen – Ständig utveckling

– Behoven och användandet av fibernätet utvecklas över tid, säger Veronica Thunholm som är vice vd på Stokab. Från att fibern gått mellan datahallar och telestationer till att vi i dag har fibern direkt till vår bostad. Stokab arbetar aktivt med att förutse kundens behov och där är det viktigt att ha ett samarbete med leverantörer som Nexans som även kan ta in ett globalt perspektiv.



Nexans – Koll på världen

– I samarbetet med kunder som exempelvis Stokab, så initierar de ofta ett behov som vi försöker att svara på, säger Johannes Josefsson produktchef för fiberoptiska komponenter. Då har vi god hjälp av att det finns en ansvarig person inom Nexanskoncernen som är expert på 5G och Smart Cities. Det ger överblick över vad som händer i världen och idéer om vad vi kan utveckla för en svensk marknad.

stor samhällsömvälning. Den behöver ett fibernät som en grundläggande infrastruktur.

Stefan fyller i:

– Jag var nyligen på en föreläsning och lärde mig ett bra citat: ”digitaliseringen kommer aldrig mer att gå så långsamt som i dag”.

Den datamängd som ska hanteras i framtiden innebär att vi måste ner i marken. Det kan komma att krävas en antenn var sextionde meter för att sända de datamängder som 5G möjliggör. Att koppla upp så många antenner kommer att kräva stora mängder fiberkabel. De 1,54 miljoner kilometer som finns nedgrävda i dag förslår inte.

– Trots att vi är inne på vårt 24:e år lade vi förra året ner hundratusen kilometer nyfiber, säger Stefan. Då har ändå 5G inte kommit än.

Nexans är leverantör till Stokabs nät – förutom fiberkabel levereras patchkabel, ODF:er, skarvskåp, skarvhyllor och annat. Inom ramen för Smart City har Stokab och Nexans också ett stort kunskapsutbyte.

– Vi har stor nytta av både lokal och global kunskap hos Nexans, säger Stefan. Den lokala kunskapen innebär att Nexans kan leverera fiber som klarar det nordiska klimatet med stora temperaturskillnader. Fiber är känsligt eftersom glasets inte rör sig när temperaturen ändras, medan plasten inuti sväller och krymper. Nexans globala nätverk ger oss kunskap om vad som händer i världen och blir en del i vår omvärldsbevakning. För Nexans är det en viktig kunskapskälla att ha ett av världens ledande fibernätverk som kund.

– Genom att vi har en stadig ägare kan vi vara tidigt ute med nyheter. Det gör att vi hjälper Nexans att tidigt förstå vad som behövs.

Stockholm växer. Och det är inte bara ovan jord som det är trångt i staden.

– En av de största utmaningarna med markförlagd infrastruktur i en storstad är hur den ska få plats, säger Veronica. Vi ser det inte från trottoarer eller gångbanor, men det är otroligt mycket som ska samsas om utrymmet under asfalten. ■



– ”Stadsmöbler” som busskurer med inbyggda sensorer och sändare kopplas till Stokabs fibernät och blir en del i den smarta staden som Stokab bygger, berättar tekniska chefen Stefan Carlsson och vice vd Veronica Thunholm, här under en sensor som räknar fotgängare på Kungsgatan i Stockholm.

Uponor

Bygg på Uponor Bygg på 100 år



Läs mer om Uponor Infra!
www.uponor.se/infra

► Forts. från sid 6

säkerhetsåtgärderna inte helt och fullt ut kan utföras, till exempel otillräckligt skydd mot tillkoppling, följer man inte arbetsmetoden arbete utan spänning och då ska arbetsmetoden arbete med spänning tillämpas. Men här möter man ofta på hinder. Ibland kan branschavisningar ställa helt orimliga krav på utbildning och bemanning, ibland har arbetsgivaren helt enkelt förbjudit metoden. Hur tänkte

arbetsgivaren här? Förbjudit den enda metoden som i praktiken går att använda och som skulle höja säkerheten!

Svensk standard – möjligheter, inte hinder

Svensk standard SS-EN 50110-1, som ingår i SEK:s Handbok *Elanläggningar – Säkerhet vid arbete*, ger inte bara regler för elsäkerhet vid arbete utan ger också möjligheter till att skapa en säker arbetsplats. Tyvärr så verkar det som om många arbetsgivare inte känner till denna standard och de möjligheter som den ger.

Svensk standard SS-EN 50110-1, som ingår i SEK:s handbok Elanläggningar – Säkerhet vid arbete, ger inte bara regler för elsäkerhet vid arbete utan ger också möjligheter till att skapa en säker arbetsplats. Tyvärr så verkar det som om många arbetsgivare inte känner till denna standard och de möjligheter som den ger.

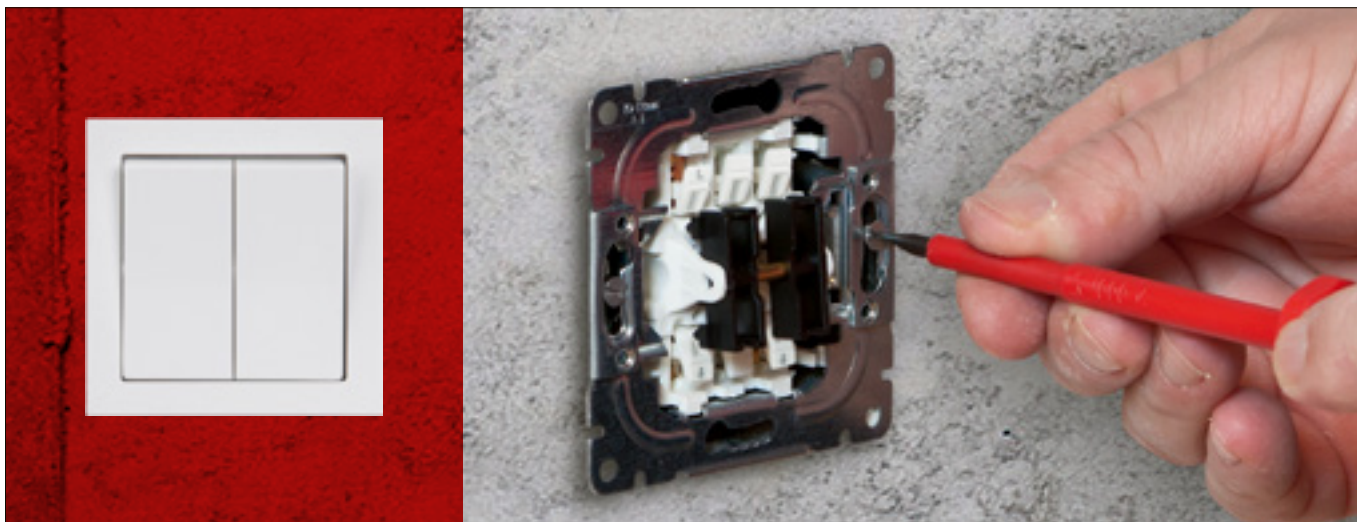
När man till arbetsledande personal ställer frågor om standarden finns tillgänglig och om man i så fall läst den så är svaren i allmänhet negativa. Med denna okunskap saknas förutsättningarna för att

vidta föreskrivna säkerhetsåtgärder enligt ”god elsäkerhetsteknisk praxis”.

Så länge det finns okunskap och fördomar om standardiserade arbetsmetoder och så länge det finns en tystnadskultur kring felaktiga beteenden och en säkerhetskultur som inte tillåter diskussioner om andra arbetssätt, så kommer vi heller inte åt de sista olyckorna inom branschen. ■



I artikeln används byte av kabelskåp som exempel.



Impressivo.

Snabb och säker installation.

Impressivos strömställare har en unik design med dubbelvikt plåt i kanterna. Därför behåller den formen även då dosan inte ger fullt stöd vid monteringen. Du spar montagetid då behovet av efterjustering minimeras. Läs mer på: www.abb.se/installationsprodukter

ABB

*utnyttjade en paus
i produktionen*

Älvsbyhus – bytte 1 000 k till energisnåla LED-lysrör

För första gången på 20 år gjorde hustillverkaren Älvsbyhus ett driftstopp i en del av produktionsanläggningen i Älvsbyn. Det skedde i samband med byte av husmodeller. Då passade man också på att byta ut 1 000 konventionella kvicksilverlysrör till energisnåla LED-lysrör.

Älvsbyhus är en nordisk koncern med verksamhet i Sverige, Finland och Norge. Bolaget bildades redan 1944. Älvsbyhus utveckling tog fart i början på 60-talet då man på ett innovativt sätt utvecklade och byggde upp en rationell industriell byggprocess enligt löpandebandprincipen inomhus i en fabrik. Idag har bolaget levererat mer än 41 000 hus.

Det mesta i ett Älvsbyhus tillverkas i de egna produktionsanläggningarna i Älvsbyn, Bjärnum, Vålberg samt Kauhajoki i Finland. I Älvsbyns produktionsanläggning gjorde man hösten 2017 ett driftstopp i den del av anläggningen som kallas "banan". Här bygger man husmoduler som sedan sätts samman till hela hus ute på byggplatserna. Anledningen till driftstoppet var att man bytt

husmodeller och behövde anpassa delar av fabriken för att kunna bygga efter det nya husprogrammet.

"En stor fördel är att LED-lysrören har roterande socklar så att man kan rikta ljuset."

Energisnåla och vinkelbara LED-lysrör

– Det var första gången på 20 år som vi gjorde ett driftstopp och kunde tömma banan, berättar Olof Viklund som är elansvarig på Älvsbyhus i Älvsbyn. Då

passade vi samtidigt på att byta lysrören vi hade där. Flera lysrör hade börjat slockna så det var dags att byta dem. Vi jobbar ständigt med energieffektivisering och ville ha en energisnålare belysning. Därför valde vi att byta till LED-lysrör. Armaturerna var fortfarande i bra skick så vi behövde bara byta ut rören.

Fabriksdelen är totalt strax under 42 000 kvadratmeter med en takhöjd på sex meter. Banan utgör runt en fjärdedel av fabriken och har en belysning bestående av 600 lysrör. Samtliga lysrör byttes ut mot LED-lysrör och ytterligare 400 lysrör på svåråtkomliga ställen byttes till LED-lysrör.

Efter jämförelse mellan olika tillverkares pris och prestanda på LED-lysrör, föll valet på Philips LED-lysrör Master Ultra Output, 1500 mm, 24 W.

vicksilverlysrör

Kund: Älvsbyhus

Tidigare belysning: T8-lysrör 58 W

Ny belysning: Allmänbelysning med LED, retrofit-lösning (befintliga T8-lysrör byttes mot LED-lysrör)

Antal: 1 000 LED-lysrör, varav 600 i produktion samt ytterligare 400 LED-lysrör där tillgången till armaturer är svåråtkomliga

Produkter: Master Ultra Output, 1500 mm

Återbetalningstid: cirka två år

LED-lysrörens livslängd: 50 000 timmar

– Philips hade helt enkelt bäst prestanda och pris, säger Olof. En ytterligare stor fördel är att LED-lysrören har roterande socklar så att man kan rikta ljuset. De som jobbar vid banan upplever att ljuskvaliteten är bättre med de nya LED-lysrören, fast det är faktiskt samma lumen som innan bytet. Men ljuset är lite vitare nu så det upplevs nog som starkare. Och det är ju bra.

Återbetalning på knappt två år

Bytet till LED-lysrör gjordes under november-december 2017. En beräkning av minskad energiförbrukningen efter bytet visar att återbetalningstiden för inköpet av LED-Lysrören blir mindre än två år. Dessutom har LED-lysrören en livslängd på 50 000 timmar, vilket innebär att även underhållskostnaderna blir lägre.

Själva bytet av lysrören, det vill säga ta bort de gamla och installera de nya, var inga problem, enligt Olof.

– Lite spray som löste upp kärvande lysrörshållare, det var allt som krävdes. Efter bytet har allt fungerat bra. ■



Älvsbyhus är en nordisk koncern med verksamhet i Sverige, Finland och Norge. Bolaget bildades 1944 som Norrfjärdens Träförädlning. Bolaget leds nu av tredje generationen, Kent och Stefan Johansson.





En granskning som
Elsäkerhetsverket
gjort visar att det
varje år uppstår cirka
1 800 elrelaterade
bränder i våra
svenska bostäder.

1800 elrelaterade bränder om året

380 bränder startar i elektriska apparater som exempelvis kyl och frys och 150 bränder startar i själva elanläggningen såsom vägguttag och elcentraler. Övriga elrelaterade bränder, cirka 1300 stycken, beror på felaktig användning av elektriska apparater.

150 bränder i elanläggningar – äldre villor drabbas oftare

När det gäller bränder som uppkommer på grund av något fel i elanläggningen så dominerar de som startar i elcentraler och eluttag. Just dessa bränder leder

oftast till de mest allvarliga konsekvenserna för den som drabbas.

Bränder som startar i elanläggningar är betydligt vanligare i villor än i flerbostadshus. Statistik visar också att en villa byggd före 1950 oftare drabbas av elbrand i elanläggningen jämfört med en villa uppförd efter 1980, mätt över genomsnittet per år från 1930 till 2015.

– De resultat som hittills framkommit gällande bränder på grund av fel i elanläggningen, kommer Elsäkerhetsverket att titta vidare på i nästa steg i projektet säger elinspektör Magnus Karlsson. ►

”De flesta spis-
bränderna sker
i flerbostadshus.”

Du kan ~~inte~~ mäta spänning utan testsladdar



Mer information kan du få hos din lokala
återförsäljare eller på www.fluke.se/t6

NYA Fluke T6-1000 elektriska testare

Nu kan du mäta spänning på samma sätt som du mäter ström, utan testsladdar på en spänningssatt ledare. FieldSense-tekniken gör att du kan dra den öppna gaffeln över en ledare och se spänningsnivån.¹

¹ Kräver kapacitiv bana till jord, finns via användare i de flesta tillämpningar. Jordanslutning via testsladd kan vara nödvändig i vissa situationer.

FLUKE®

Fluke. *Keeping your world
up and running.®*

©2017 Fluke Corporation. 60098684a-sv

NKT

Det perfekta jobbet med Q-solutions

**Besök oss på Elmässan
och prova Qaddy®,
Qable box och Quick coil.**

**På NKT tillverkar vi inte
bara kablar, vi bidrar
också till en bättre arbets-
miljö för elektriker och
elinstallatörer.**

Alla elektriker vet hur tröttsamt det är att bära tunga och otympliga kablar. Det kan också vara svårt att skala kablarna utan att skada sig själv eller kablarna. Med Q-solutions får du smarta och ergonomiska förpackningslösningar som gör dig effektivare och din arbetsmiljö bättre.

Besök oss vid vår monter på Elmässan i Kista den 17–18 oktober, så kan vi visa dig hur Qaddy®, Qable box, Quick coil och kablar med rivtråd kan förenkla din vardag och hjälpa dig utföra det perfekta jobbet.

Välkommen till monter G:01.

nkt.se

NKT
Källviksvägen 18, 791 52 Falun | 23 648 00
order.se@nkt-cs.com | www.nkt.se

DCL-TAKUTTAG.

Belysning tas till nya nivåer

Dimmerpuck i takuttaget

ELKOs utanpåliggande takuttag har plats för montage av dimmerpuck E13 632 41, vilket många gånger förenklar installationen framför allt vid kompletteringar och ROT.



Dubbla anslutningar dolt

I det utanpåliggande takuttaget finns en extra plats för ytterligare ett DCL uttag. Passar perfekt där man vill använda en "krontändning" till 2 olika armaturer anslutna till samma takuttag.

Produktstandarden SS 428 01 31 för de gamla lampanslutningsdonen upphör från och med den 1:a april 2019 att gälla.

Detta öppnar för nya möjligheter till smartare och snyggare belysningsinstallationer. Förutom ersättningsprodukter från de gamla till de nya uttagen har ELKO tagit fram ett antal smarta tillbehör.



	Snabbansl.	Skruvansl.
DCL-uttag tak infällt FV	E18 851 40	E18 952 42 *
DCL-uttag vägg inf Plus fv	E18 851 47	E18 952 52 *
DCL-uttag vägg inf Plus alu	E18 851 48	E18 952 53 *
DCL-uttag vägg inf Plus sv	E18 851 49	E18 952 54 *
DCL-uttag vägg inf RS 84x84	E18 851 44	E18 952 48 *
DCL-uttag vägg inf RS 90x90	E18 851 45	
DCL-uttag tak utv	E18 551 41	
DCL-separat insats	E18 551 42	
DCL stickpropp		E18 952 40

* levereras inkl stickpropp E18 952 40

FLER ELKO NYHETER



E13 632 41 2-tråd 100W LED
13 632 42 3-tråd 150W LED

Nyhet!

ELKO Dimmerpuck 2-tråd och 3-tråd

Smidig uppgradering av strömbrytare till dimmer

Enkel installation bakom strömbrytaren utan att det behövs ingrepp i väggen. Används för dimring av dimbara LED lampor, glödljus och de flesta typer av elektroniska och konventionella transformatorer och halogenlampor.

E13 632 41 har förmonterade anslutningsledning för snabb och enkel installation. Manövrera dimmerpucken med återfjädrande tryckknappar i RS eller Plus-serien.



ELKO stödjer Mustaschkampens arbete mot prostatacancer.
Köp en ELKO dimmer i höstens butikskampanj och delta i årets viktiga insamling! Läs mer på www.elko.se/mustaschkampen

ELKO ÄR OFFICIELL SAMARBETSPARTNER TILL MUSTASCHKAMPEN





”Bränder som startar i elanläggningar är betydligt vanligare i villor än i flerbostadshus.”

Bränder i kyl och frys ger allvarliga konsekvenser

Cirka 20 procent, det vill säga 380 av alla elrelaterade bränder, uppstår i elektriska apparater. Av dessa produkter, både fast monterade och stickproppsanslutna, så är det vanligast med elbränder i tvättmaskiner, lysrörsarmaturer, torktumlare och kyl/frys. De elektriska produkter som enligt statistiken genererat mest allvarliga konsekvenser är kyl och frys.

Felaktig användning av elektriska produkter orsakar 1 300 bränder

Den absolut vanligaste orsaken till elrelaterade bränder är felaktig användning av elektriska apparater och här är det spisar som sticker ut. De flesta spisbränderna sker i flerbostadshus.

– Spisar och övriga elapparater som har till uppgift att värma och hetta upp mat, ger ofta stora skador vid en felanvändning säger Magnus. I räddningstjänstens rapport återfinns exempelvis torrkokning, att man glömmer saker på spisen eller att en elapparat slås på av misstag. I dessa fall är det beteenden och andra indirekta orsaker som är det huvudsakliga felet. ■

Fakta om kartläggningen

Elsäkerhetsverket har med hjälp av räddningstjänstens insatsrapporter mellan åren 2005 –2015 kartlagt var elbränderna startar i Sveriges bostäder. Kartläggningen är en del av projektet ”Elsäkerhet i bostäder” med mål att ta reda på vilka elsäkerhetsbrister som är störst i svenska hem och vad orsaken till bristerna är. Huvudfokus i projektet är den fasta elanläggningen men även elsäkerhetsbrister i elprodukter finns med i kartläggningen.

Nu tänjer vi digitaliseringsgränserna



Guido Jouret besökte Sverige och berättade hur det digitala erbjudande ABB Ability kan hjälpa industri och energiföretag att bli mer produktiva. Förutom att medverka på Automation Scandinavia, ABB:s kunskapsforum för ledare och beslutsfattare inom process- och tillverkningsindustri, träffade han ABB Sveriges vd Johan Söderström.

Text: Carolina Rattur Lindstedt Foto: Jonas Bilberg

Tekniska lösningar som mobiltelefoni, bredband, surfplatta, dator, drönare, virtuell verklighet och förstärkt verklighet tar plats i industrin och skapar nya förutsättningar. Det samlade digitala erbjudandet ABB Ability bryter ner energiomställningen och den fjärde industriella revolutionen i mindre delar.

– För att göra det enkelt att utnyttja fördelarna har vi skapat ett system som består av 210 lösningar, säger Guido Jouret som leder utvecklingen av ABB:s digitala lösningar för kunder över hela världen. Det är en produkt eller en tjänst, oftast en hårdvara, mjukvara eller uppkoppling som gör att vi kan arbeta tillsammans med våra kunder.

– Beroende på om målet är förbättrad effektivitet, produktivitet, tillförlitlighet, minskade koldioxidutsläpp eller att bli mer energieffektiv, kan vi hjälpa kunder

inom energi, industri samt transport och infrastruktur att förstå vilka lösningar som kan ge fördelar just för dem.

Digitaliseringen ger nya sätt att skapa värde. Utvecklingen går från lösningar som huvudsakligen fokuserar på övervakning, hjälper till att optimera kundens fabrik och anläggning till nya affärsmodeller.

– Istället för att äga roboten kan du köpa den som en tjänst. Du betalar en månadsavgift där övervakning, fjärrstyrning och service ingår. I framtiden kan du också välja att betala för tjänsten när du använder den. Om du till exempel använder vår motor betalar du för antalet varv och hur snabbt den snurrar, säger Guido och fortsätter:

– Uppkopplade produkter tillsammans med ABB:s nya affärsmodeller ger kunderna enorma valmöjligheter.

”Digitaliseringen ger nya sätt att skapa värde.”

Smartare teknik med AI

För att kunna tillämpa AI, artificiell intelligens, och skapa modeller för maskininlärning krävs först och främst tillgång till stora mängder data.

– Systemet är flexibelt, det anpassar sig och lär sig snabbt. Vi kan se robotar som kan tas i drift snabbare, eftersom de inte behöver utbildas i så stor utsträckning. Det gör det möjligt för oss att öka produktiviteten i våra industriella system.

Trenden går mot fjärrstyrning, så kallad teleoperation. För fartyg kan det innebära att det inte finns någon besättning ombord.

Lösningar för energi, industri, transport och infrastruktur:

– Den teknik som finns nu har en uppenbar nytta för kraft och industri, säger Lena Stridsman, digital lead för ABB Sverige. Med hjälp av VR, virtuell verklighet, kan vi till exempel visualisera framtida anläggningar, programmera robotar, träna operatörer och medarbetare

– Drönare utrustade med smarta sensorer kan flyga över raffinaderier och samla in olika typer av data och AR, förstärkt verklighet, kan bidra till ökad säkerhet och produktivitet. Självkörande fordon kan optimera logistiken i till exempel gruvor, samtidigt blir det också säkrare för människor som inte behöver vara där i samma utsträckning.



Guido Jouret ansvarar för digitaliseringen av ABB:s produkter och tjänster.

– Vi kan föreställa oss autonoma fartyg som i huvudsak navigerar själva. Kaptenen kan befinna sig på huvudkontoret och övervaka flera fartyg samtidigt.

Förutom att öka produktiviteten ges möjlighet att samla expertkunskap och förbättra kvaliteten. Guido beskriver maskininlärning som ett verktyg vid till exempel visuell granskning och kontroll.

– Idag görs många kvalitetssteg manuellt, men snart kan smarta sensorer, kameror utrustade med AI, användas i en bilfabrik för att granska färgens kvalitet.

ABB ansluter lösningar som idag finns inom olika divisioner och affärsenheter. Det gör det möjligt att arbeta över gränserna.

– Vi kan förmedla värdet av att olika produkter och lösningar kommer från ett företag. När vi ansluter dem med hjälp av digital teknik blir vi effektivare än någonsin.

Hållbar digital arbetsmiljö

I arbetet med att skapa en hållbar digital arbetsmiljö inkluderas varje affärsenhet. Nästa steg är att varje funktion utvecklar en digital plan.

– Det finns möjlighet för varje land att välja område eller bransch att marknadsföra eller investera i. Sverige är till exempel känt för att ligga i framkant i utvecklingen av förnybar energi. Sverige har också otroliga skogsbruksreserver och avancerade gruvmöjligheter med Boliden som den mest produktiva gruvan i världen.

På individnivå finns flera digitala verktyg som underlättar samarbete och bidrar till att stärka konkurrenskraften.

– Telepresence, Skype och annan framgångsrik teknik kan göra oss mer produktiva. Jag skulle vilja se att vi alla använder de digitala verktygen när vi arbetar tillsammans.

Guido ser det också som en chans att förbättra livskvaliteten för medarbetare:

– Vissa behöver kunna arbeta deltid eller hemifrån. Med digital teknik kan vi attrahera och behålla de människor som gör ett bra jobb. Det blir fullt möjligt att tillgodose flera behov. ■

”Tekniska lösningar som mobiltelefoni, bredband, surfplatta, dator, drönare, virtuell verklighet och förstärkt verklighet tar plats i industrin och skapar nya förutsättningar.”



”Det blir allt vanligare att kabeltillverkare använder PEX i installationskablar.”

PE/PEX

Polyeten är ett väldigt robust och slitstarkt material.

– Den mycket tåliga konstruktionen i polyeten gör att den lämpar sig väl vid markförläggning, säger Anna. Däremot brinner den mycket när det utsätts för hög värme, vilket gör materialet mindre lämpat för byggnader där det vistas människor. Tvärbunden polyeten är vanligt förekommande som isolation i kraftkablar och har liknande egenskaper som PE.

– Skillnaden är framförallt att PEX är mer värmetåligt och behåller sin form efter uppvärmning, fortsätter Anna. På grund av detta har vi på Draka gjort PEX till standard i alla våra kraftkablar. Det blir också allt vanligare att kabeltillverkare använder PEX i installationskablar.

LSZH

LSZH-kablar är i grunden också polyeten som man blandar med flamskydd i form av halogenfri metallhydroxid.

– Halogenfria kablar har samma goda egenskaper som PVC med den stora skillnaden att man undviker den svarta och giftiga röken. Varken saltsyra, ftalater eller dioxiner faller heller ut vid en brand.

En intressant detalj som Anna också beskriver, är att metallhydroxiden avger vatten vid väldigt höga temperaturer och fungerar som en inbyggd sprinkler vid brand.

PVC

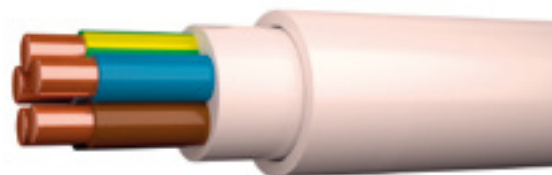
PVC kan göras mycket följsamt och flexibelt. Det är material som är väldigt vanligt i all form av utrustning.

– Problemet är att PVC innehåller halogen, berättar Anna. Vid en brand avger PVC stora mängder svart och giftig rök. Dessutom avger de saltsyra som förstör elektrisk utrustning. Saltsyran kan också försvaga byggkonstruktionen eftersom den ger sig på armering och andra metaller. Utöver detta innehåller PVC också ftalater och dioxiner som båda anses farliga för miljö och människor.

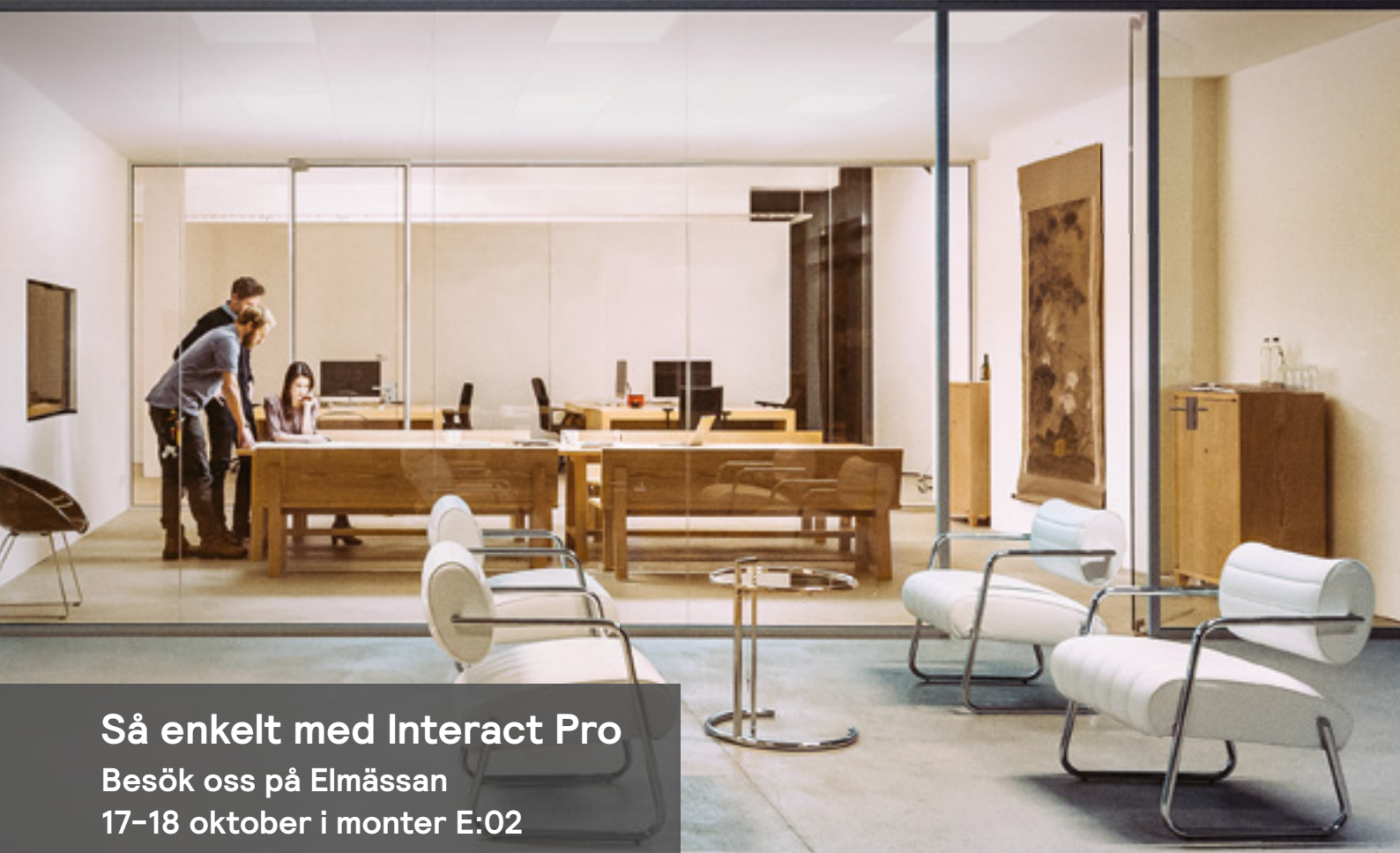
Mot en grönare framtid

Plastmaterial utvecklas ständigt. Kabelegenskaperna har alltid varit i fokus, men miljöpåverkan blir en allt viktigare parameter att ta hänsyn till vid materialval.

– Användningen av miljövänliga LSZH-material har ökat kraftigt de senaste åren, vilket känns väldigt positivt, säger Anna. Jag tror att eftersom konsumenterna är allt mer miljömedvetna kommer kraven på plasttillverkaren att fortsätta driva utvecklingen framåt. ■



interact



Så enkelt med Interact Pro
Besök oss på Elmässan
17-18 oktober i monter E:02

Interact Pro – Ett smart, enkelt trådlöst belysningssystem

För små och medelstora företag

Interact Pro är ett smart system som möjliggör att LED-belysning och sensorer kan anslutas och leverera data och nya tjänster. Nu finns det äntligen smart belysning som kan erbjuda mervärde för både dig och dina kunder.

Interact Pro system och gateway ansluts smidigt med Interact Ready LED-armaturer, lampor och sensorer från Philips. Tillsammans skapar det en enkel möjlighet att övergå till ett smart uppkopplat belysningssystem. Interact Pro ger dig möjlighet till att styra, övervaka och optimera din belysning och energianvändning.

Läs mer om Interact
www.philips.se/interactpro

Kompatibelt med

Connected lighting

PHILIPS



DÅLIGT LJUS
KAN GE
OVÄNTAT
RESULTAT

BYT TILL
LEDVANCE
ARMATURER.

LED-ARMATURER. MODERNA. EFFEKTIVA.

Idag ställs höga krav gällande kvalitet, prestanda och pris. Med LEDVANCE LED-armaturer erbjuder vi en vinnande kombination av attraktivt design, hög effektivitet och pålitlig kvalitet. Dessutom får du upp till 5 års garanti.

Besök oss i monter G 0:7 på Elmässan i Kista
Välkommen



LEDVANCE.SE



LEDVANCE