

# SEK AKTUELLT

Nyheter från standardiseringen inom elområdet

---

## Innehåll:

Skydd mot  
brand och  
driftstörningar  
(2)

Svensk  
representant i  
SMB/ACOS  
(32)

Forum  
elvägar  
(9)

Strategier  
och planer  
(3)

Elnät,  
klimat och  
katastrofer  
(29)



## SKYDD MOT BRAND OCH DRIFTSTÖRNINGAR

I skrivande stund finns det inget krav på bilbälte i A-traktorer. Det betyder inte att bilbälte är verkningslöst - tvärtom. Samma princip kan användas på utökade skyddsåtgärder för brand och driftstörningar. Där finns SEK Handbok 460 "Skydd mot brand och driftstörningar" som en given resurs.

SEK Handbok 460 ger användaren möjlighet till ett utökat brand- och driftstörningsskydd än vad som krävs av regelgivarens fordringar. Många av dessa säkerhetshöjande åtgärder grundar sig på lång erfarenhet från den besiktningsverksamhet genom Brandskyddsföreningens Elektriska nämnd som Frank Johansson ägnat sig åt under många år.

SEK Handbok 460 beskriver bakomliggande orsaker till driftstörningar och ger dig tips på åtgärder som kan höja brandsäkerhetsnivån och minska omfattningen av allvarliga driftstörningar. Handboken är speciellt lämplig att använda sig av för dem som projekterar eller ansvarar för elanläggningar i byggnader med svårersätlig materiel eller där driftstörningar kan få allvarliga följdverkningar.

Läs mer om SEK Handbok 460 på <https://elstandard.se/handbok/460>.

## STRATEGIER OCH PLANER

Efter återtåget till arbetsplatserna, efter pandemins påverkan, finns det många arbetsgivare som har återupptagit arbetet med kollektiva insatser, så som strategi- och verksamhetsplaner. Inom standardiseringen är inget anorlunda, att mötas fysiskt har gett anledning att återigen ta fram färgglada post-it och de gamla hederliga blädderblocksstativen.



TROTS ÅTERTÅGET TILL de enskilda arbetsplatserna är trenden att externa möten alltmer genomförs, eller erbjuds, som hybridmöten och där fler än innan pandemin ofta kopplar upp sig. Mycket ont kan sägas om pandemin men en sak vi lärde oss var att genomföra digitala möten på ett effektivt och professionellt sätt, och detta bär vi tydligen med oss även efter pandemin. Hybridmöten har kommit för att stanna, det kan konstateras, och i spåren av den gröna omställningen och med beaktande av företagens minskande resebudgetar kan vi också förvänta oss att de fysiska mötena minskar i antal, medan antalet digitala möten kommer att växa.

Det är här strategier och planer kommer in i bilden, åtminstone för SEK Svensk Elstandard. Standardiseringen har ju historiskt varit en plattform för möten, och då i fysisk form. Organisationsstrukturen och lokaler har under årtionden anpassats därefter, men med nya mötesformer och nya förutsättningar måste nya strategier och planer arbetas fram.

### NATIONELLT, SEK SVENSK ELSTANDARD

Som många har vetskap om drabbades SEK av en cyberattack i början av november där angriparna kunde tränga in till den första säkerhetsnivån. Inga filer eller dokument förlorades, däremot förstördes eller tappades vissa logistiska kopplingar med yttervärlden, till exempel hemsida och köpfunktioner. Åtgärdshantering vidtogs naturligtvis omedelbart och planering för återuppbyggnad påbörjades. Sedan 13 december är webbshoppen återöppnad för beställning, men vissa programkopplingar och vissa speciella interna funktioner återstår att åtgärda. I det stora hela klarade sig SEK bra vid denna attack, det kunde varit mycket värre, men lärdom har dragits och de interna säkerhetsnivåerna har utökats. Detta är inget som kommer att drabba våra experter då den delen av verksamheten är helt cloudbaserad.

I mitten av november hade SEKs styrelse det sedvanliga budgetmötet där naturligtvis både ekonomi och framtid diskuterades. Avgifterna för medverkan i SEKs verksamhet för 2023 beslutades vara oförändrade jämfört med 2022. SEK har inte ökat avgifterna sedan 2016 men styrelsen aviserar redan nu en eventuell men moderat höjning för 2024. Verksamheten i övrigt inom SEK fungerar väl och drivs med ett stort engagemang och intresse av alla verksamma experter. Speciellt noteras ett utökat intresse för elområdet allt större bidrag till omställningen till ett klimatanpassat och ett hållbart samhälle. Nya utvecklingsområden och nya teknikområden ställer också krav på kunniga och motiverade experter och SEK uppmanar både nya och gamla experter att engagera flera inom standardiseringen.

## EUROPA, CENELEC

I flertalet tidigare ledare har påtalats EU-kommissionens allt större intresse och engagemang inom standardiseringen. Ett ytterligare bevis på detta är det tillägg till förordningen 1025/2012 som ska publiceras under början av 2023 och som än mer detaljstyr tillkomsten av mandaterade standarder. EU-kommissionens grupp för standardfrågor, Committee on Standards, CoS, hade möte i mitten av november där informationen om tillägget redovisades. Vid mötet redovisades också elva olika projekt som alla efterhand ska inkomma med standardiseringsförfrågningar till de europeiska standardiseringsorganisationerna. Att betänka är att varje förfrågan i medeltal omfattar arbete med cirka 20-25 nya standarder och standarder i behov av revidering.

CENELEC genomförde ett extra årsmöte i slutet av november där man beslutade om budgeten för 2023, vilken kommer att ökas med 20 % för att täcka både inflationen, skattehöjningar och nya projektåtaganden. Ökningen ansågs av alla vara i högsta laget men den rådande situationen krävde en större insats för 2023. Det rådde fullständig enighet på mötet att detta inte får upprepas. Slutsatsen från det extra årsmötet blev att CENELEC måste jobba mer med effektiviseringar, struktureringar, prioriteringar och bli mer flexibel i den ekonomiska strukturen.

## INTERNATIONELLT, IEC

Under veckan i månadsskiftet oktober/november genomförde IEC sitt årsmöte i San Francisco, USA. Veckan samlade ungefär 1700 experter där den fysiska återföreningen efter två års pandemi var en central del i arrangemanget. De tekniska mötena, cirka 350 till antalet, var rent fysiska utan möjlighet till digital medverkan vilket gav upphov till en del frågetecken i en tid av klimat och efterpandemiska effekter. SEK Svensk Elstandard fick återigen förtroende inom den tekniska styrelsen (Standardization Management Board, SMB) genom inval av Bettina Funk, SEK, för tidsperioden 2023–2025. Sedan tidigare är SEK representerat inom IECs högsta styrelse, IEC Board, genom Stina Wallström, IKEA, till och med 2023.

De mer övergripande resultaten från årsmötet är de stora framtida satsningarna som IEC gör på den digitala omställningen, det klimatinriktade arbetet samt det pågående arbete med den inre effektiviseringen och omstruktureringen av organisations ledningsnivå. En punkt värd att omnämnas är det mycket genomarbetade och uppskattade Young Professional-program som samlar ett 80-tal unga experter från IECs medlemsländer under årsmötet för en veckas utbildning och information om IECs verksamhet.

IECs finansiella ställning är mycket god och medlemsavgifterna behålls på samma nivåer som för 2022.

## FRAMÅT

Efter två genomförda årsmöten står det klart att den elektrotekniska utvecklingen förväntas fortsätta i en allt snabbare takt, både inom befintliga områden men kanske framförallt inom nya och spännande teknikområden, inte sällan kopplade till klimat och hållbarhet. Nya områden kräver också nya kunniga och duktiga experter. Till alla nuvarande men framförallt till alla potentiella nya experter vill jag rikta en speciell uppmaning och önskan. Ta kontakt med SEK kansli för att prova på att delta i den framtida spännande och utvecklande elektrotekniska standardiseringen, träffa nya experter som kan vara kollegor, konkurrenter, kunder eller experter från myndigheter och universitet. Tillsammans formar alla deltagare den tekniska framtiden inom SEK Svensk Elstandard, Europa och internationellt.

Jag önskar alla en god läsning.

Thomas Korssell, vd



# INNOVATIVA TOPPFÄLT – DIGITAL TWINS

Inom IEC sätts standarderna, och många gånger regelverken, för framtida hållbara transporter, AI-system, smarta städer (smart cities), smart energi (smart energy) och digitala fabriker (smart manufacturing – IEC TC 65 Industriell processtyrning).

SYSTEMKOMMITTÉN IEC SyC SMART ENERGY har nyligen bildat en gemensam arbetsgrupp, ISO/IEC JTC 1/SC 41, med målsättningen att ta fram globala standarder för Internet of Things (IoT) och digitala tvillingar (Digital Twins). Att följa den internationella standardiseringen genom SEK Svensk Elstandard är ett utmärkt sätt att hålla sig uppdaterad i den snabba teknikutvecklingen. Ett annat sätt är att följa vilka patentansökningar som inges och vilka patent som beviljas.

## UTVECKLING OCH PATENT

Under 2021 tog det Europeiska patentverket EPO emot 188 600 patentansökningar och bland dessa dominerade tio teknikområden. Som kan ses från figuren nedan rankas flertalet av de teknikområdena som SEK Svensk Elstandard och ITS kommittéer omfattar bland de absolut främsta, där t ex Electrical Machinery, Apparatus & Energy är särskilt exklusivt för IEC och SEK. SEK och ITS har kommittéer inom Digital Communication (rank 1), Medical Technologies (rank 2), Transport (rank 5) och Measurement (rank 6).

Ett intressant nytt område, vilket i huvudsak ligger under IEC och SEK, rör digitala tvillingar (Digital Twins). Hur hett området är kan man, förutom genom att undersöka hur många nya standardiseringsprojekt som startas av IEC inom området, också se genom att undersöka hur många beviljade patent som rör ”Digital Twins”.



*Rankning av teknikområdet inom vilka patentansökningar skickades in till EPO under 2021.*

Studerar man EPOs statistik över antal beviljade patent under 2021 och 2022 inom ”Digital Twins” finner man att under 2021 och 2022 beviljades i Europa 951 sådana, och av dessa stod Kina ensamt för 632 st (66 %); USA för 132 st (14 %) och alla övriga länder tillsammans för de resterande 20 %. I Bilaga A, i slutet av tidningen, finns ett urval av patent som rör digitala tvillingar.

Ledande i att ingiva patentansökningar i Europa totalt sett är visserligen fortfarande USA, med fokus mot medicinteknik och läkemedel, men för teknikområden som digital kommunikation, dator teknik, elektriska maskiner, apparater samt energi och batterier dominerar Kina.

## DIGITAL TVILLING I HISTORIEN

Begreppet digital tvilling brukar tillskrivas John Vickers från NASA, och även om idén egentligen inte är särskilt ny, eftersom man i alla tider gjort olika prototyper och modeller i olika skalor för att försöka efterlikna och testa verkliga förlopp, så anser många att ursprunget till det moderna konceptet var projektet Apollo 13 på 1970-talet, där NASA använde en exakt kopia av farkosten Apollo 13 på jorden med totalt 15 simulatorenheter. Det användes för att träna både astronauterna och markkontrollen för verkliga problem som skulle kunna uppstå i rymden. Något som kom att visa sig vara helt avgörande, då allvarliga tekniska problem inträffade när syrgastank exploderade i rymdfarkosten efter 55 timmars färd i rymden mot månen. Planerna på en månlandning fick avbrytas och det primära målet blev i stället att försöka få besättningen levande tillbaka till jorden, vilket man också lyckades med – tack vare innovativt tänkande och flertalet test på tvillingen placerad på jorden.

## DIGITAL TVILLING I NUTID

Numera försöker man göra simuleringar av liknande slag endast i den virtuella världen. Grundtanken är att essentiella data, exempelvis vilka karakteristiska egenskaper ett fysiskt föremål har, kan separeras från själva objektet och sedan användas för att skapa en virtuell kopia av objektet. Denna kan användas i tester utan risk för skada på det verkliga föremålet, exempelvis hur det klarar vissa fysiska påfrestningar, eller föremålets interaktion med ett större system.

En fundamental egenskap hos en digital tvilling är i grunden också förmågan att sensoriskt avkänna sin omgivning. Det digitala tvillingkonceptet består av den fysiska delen och den digitala/virtuella delen, där avkända data överförs fram och tillbaka mellan den fysiska produkten (eller omgivningensmiljön) och den virtuella delen, företrädesvis via sensorer.

Att ”avkänna” betyder att söka och reagera på något. Innan elektronikens intåg kunde inte redskap (produkter) direkt känna av något, utan reagerade helt enkelt på de krafter som verkade på dem. Ett fartygsroder kunde inte känna av den hand som styrde det. Det reagerade helt enkelt på havets krafter, och det var ”sensorn” människan som fick tolka miljön runt fartyget och styra därefter. Betraktar vi i stället en turbin försedd med flertalet sensorer, kan turbinens bränsleflöde, bränslereserver, rotationshastighet, temperatur och luftflöde avkännas av smarta sensorer som sedan reagerar och föreslår åtgärder på mottagna data. Om exempelvis turbinens rotationshastighet är för låg, kan instruktioner ges att öka hastigheten om så krävs, i ett självständigt regelsystem.

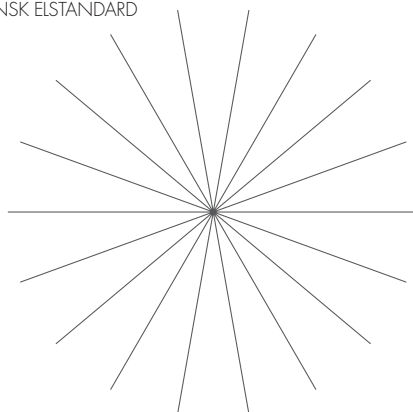
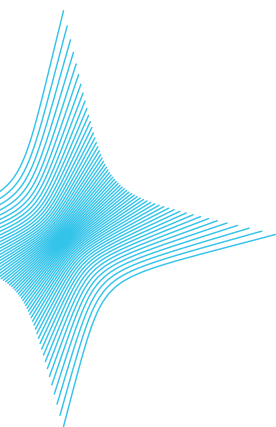
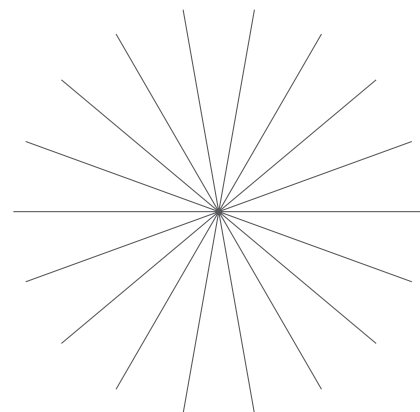
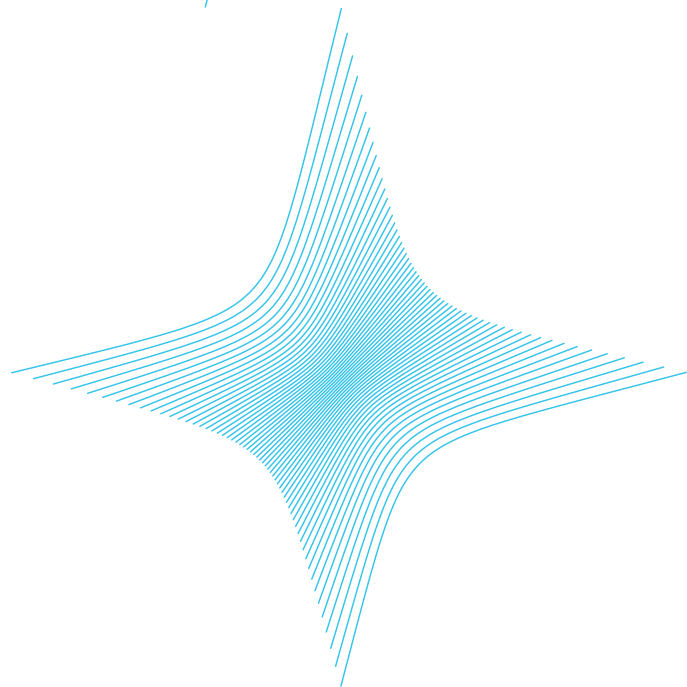
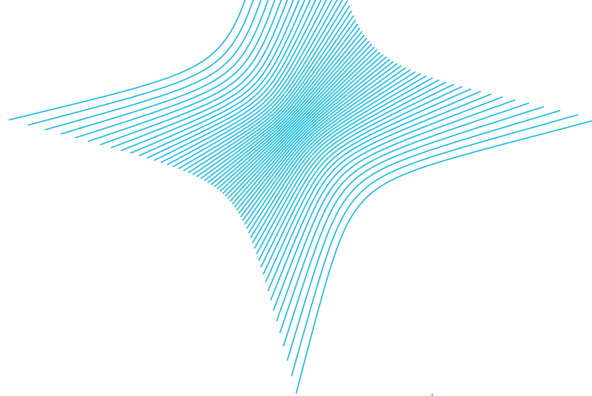
När förmågan att avkänna, reagera och bearbeta information utvidgas till hela integrerade system som förutom att avkänna, bearbeta och reglera också kan överföra och ta emot information från internet, så medföljer också ett behov av att kunna skydda systemen. Om en digital tvilling kommunicerar åt båda hållen, överför den inte bara information till internet, utan den tar också emot information från internet. På så sätt blir den digitala tvillingen mer och mer integrerad också i verkligheten, den fysiska tvillingen. Ju större och mer komplext nätverket, kommunikationskanalerna och informationsbehandling blir, desto svårare blir det att särskilja de två, och även att förutsäga systemtillstånden och konsekvenserna av de autonoma beslut som tas av systemet.

Riskerna till trots, finns det stora vinster att göra. Ett exempel på detta kan vara en mekaniker som undersöker en flygplansmotor där sensorer placerad i hela motorn skulle mäta saker som temperatur, luftflöde och bränsleflöde och kontinuerligt överföra dessa data till dess digitala tvilling. Den digitala tvillingen skulle då kunna bearbeta data, så att meningsfull information ges till mekanikern. Mekanikern skulle kunna vara utrustad med glasögon eller kontaktlinser så att när han eller hon tittade på en viss del av motorn skulle den digitala tvillingen känna av detta och ge mekanikern visuell information om vad han eller hon tittade på och ge adekvat information om motorns prestanda och en riskanalys.

Andra exempel kan vara identifiering av piratkopior, där en digital tvilling skulle kunna förhindra att delar av undermålig kvalitet införs i en produkt. Komponenterna skulle kunna ha RFID-identifieringen och när komponenten tillförs samlas data om dess kvalitet och prestanda in, och en kontroll mot en auktoriserad reservdelsdatabas görs för att säkerställa att den nya delen inte var en förfälskning.

Nu begränsas inte fantasin här – tankar om att skapa digitala tvillingar av hela städer med digitala tvillingar av människorna som bor där finns redan på "ritbordet".

HENRIK LAGERSTRÖM  
SEK SVENSK ELSTANDARD







## FORUM ELVÄGAR

SEK Svensk Elstandard bjöd den 12 oktober in till uppstartsmöte för Forum elvägar. Forumet är en öppen, kostnadsfri och neutral plattform för olika aktörer som är verksamma inom eller intresserade av elvägar.

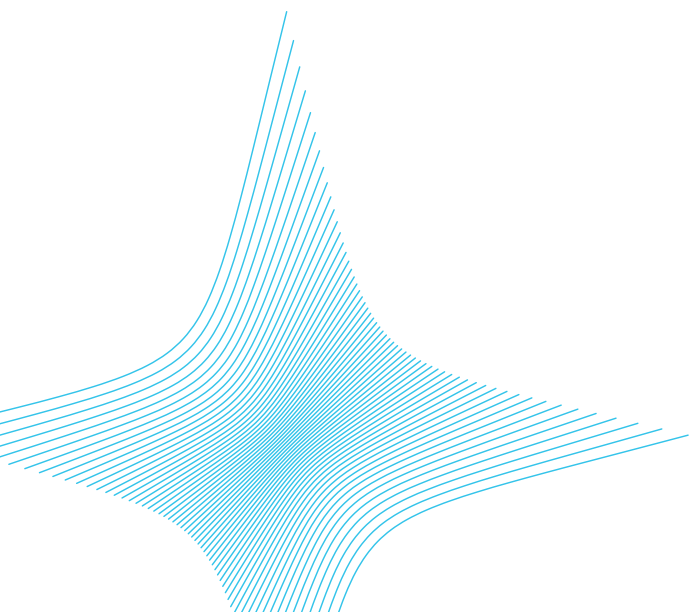
LADDNING PÅ VÄGAR är något som blir mer bekant i samband med elektrifiering av transportsektorn, men då kanske man i första hand tänker på elbilar som laddas vid stationära laddstationer. Elvägar är ett koncept som möjliggör laddning inte bara stillastående; elfordon i rullning kan matas med el på hela eller delar av dess färdsträcka.

Konceptet är relativt nytt, men det har sedan 2013 utförts en mängd olika test- och demonstrationsprojekt i många delar av vårt avlånga land. Sveriges första permanenta elväg ska byggas på E20 mellan Hallsberg och Örebro. För att genomföra dessa ambitiösa framtidsprojekt tror vi på SEK Svensk Elstandard att dialog mellan aktörer kan ge ömsesidiga fördelar och vår förhoppning är att Forum elvägar kan erbjuda det.

Thomas Korsell, VD SEK Svensk Elstandard, inledde mötet med att presenterade forumets koncept och möjligheter för deltagarna. Thomas beskrev plattformens förutsättningar och vilka områden som kan tänkas vara av intresse, teknikval, elsäkerhet, regelverk och standarder var några av de frågeställningar som lyftes. Därefter var det dags att välkomna föredrag från de närvarande deltagarna.

### **Elsäkerhetsverket – Anders Richert**

Elsäkerhetsverkets Anders Richert lyfte EMC (Elektromagnetisk kompatibilitet) som en viktig aspekt att ha i beaktning vid etablering av elvägar. En av utmaningarna med EMC är den bristande kunskapen som finns i samhäl-



let, som delvis beror på att konceptet inte är så påtagligt. En ytterligare utmaning som påtalades var kraven på hela elanläggningar i jämförelse med enskilda produkter. Elsäkerhetsverket uttryckte ett intresse att ha ömsesidigt fördelaktig dialog med andra aktörer.

#### **Trafikverket – Anders Bülund**

Trafikverkets Anders Bülund redogjorde för de utmaningar som elbilar har: batterivikt laddningsköer, batteribrist och begränsad räckvidd. Detta för att belysa de fördelar elvägar kan medföra. En fördel som lyftes är den höga verkningsgrad elvägsnätet kan få ut i jämförelse med andra drivmedel. Att elvägar kan ge en koldioxidneutral och längre räckvidd är attraktiva fördelar för transportformerna. Trafikverket berättade även om det samarbete som pågår mellan Sverige, Tyskland och Frankrike vid namn COLLERS.

#### **Evias – Joel Garbers**

Evias Joel Garbers redogjorde för deras strategi för elvägar som består av matning underifrån. De presenterade en tro på att en kombination av stationärladdning och elvägar är en förutsättning för minskade utsläpp. En översikt över de fordonstyper som var aktuella presenterades, där lätta transportfordon (3,5 ton) ser störst tillväxt just nu. Joel belyste även de ökade kraven på säkerheten när elvägar etableras i publika miljöer med lägre hastighet. Två elsäkerhetsåtgärder som ska uppfylla de kraven presenterades, i form av mekaniska skydd för att hindra beröring samt robusta styrsystem. Evias uttryckte en vilja att sammanfoga etablerad teknik och standarder med elvägar.

#### **Energiföretagen – Martin Olin**

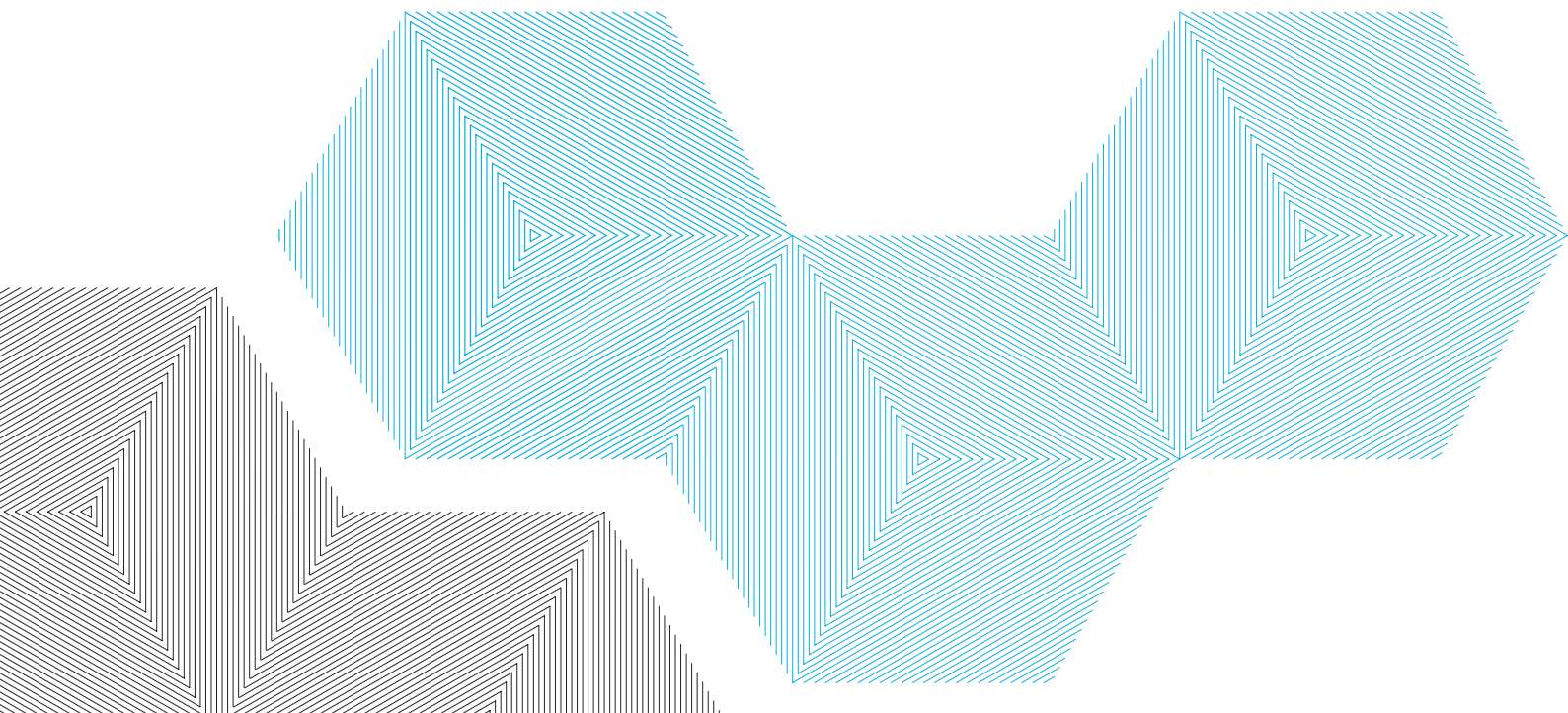
Energiföretagen verkar för att skapa marknadsförutsättningar och ser att elbilar har en god prognos. Idag finns omkring 121 lastbilar som går på el, med en prognos på över 16 000 eldrivna lastbilar år 2030. Gällande elvägar och e-mobilitet som stort anser Martin från Energiföretagen att ett systemperspektiv är viktigt för att få en korrekt bild av de förutsättningar och utmaningar som finns.

#### **Elonroad – Dan Zethraeus**

Elonroads Dan Zethraeus beskrev kortfattat företagets historia som verksam elvägsleverantör. De har genomfört ett antal projekt och tester, exempelvis EVolutionRoad i Lund 2019–2022. Elonroad berättade och visade en del av sin strategi med avtagare som får ström underifrån både stillastående och vid körning. De gav också en överblick över de processorer och IT-lösningar som används. Gällande EMC-tester berättade de att värdena verkar vara under de gällande gränsvärden.

#### **Scania – Johan Lindström**

Scania gav en överblick över hur elvägsområdet ser ut just nu för deras verksamhet. Scania var tidigt ute, redan 2012, och testade om det gick att ha strömavtagare i luftburna kontaktledningar. Johan Lindström från Scania meddelade även att tyska test pågår med kommersiella fordon. Vidare förklarade de lite mer specifikt om de effekter som behövs och vilka spänningsklasser som är aktuella. Johan framförde att Scania stöttar elvägskonceptet och att de kommer att utveckla en lösning för deras fordon om det finns marknadsbehov. Utöver detta uttryckte Scania att det har varit knepigt med elsäkerheten, samt lyfte frågor om skillnader mellan standarder för konduktiva respektive induktiva lösningar.



### Energiforsk – Lennart Kjellman

Energiforsk är ett forskningsföretag och en opartisk aktör som verkar för ny kunskap inom energiområdet. Energibolag, myndigheter och Energiforsk samverkar för att utreda vilka forskningsfrågor som ska bedrivas. Energiforsks Lennart Kjellman presenterade ”Ett elsystem för elfordon”, vilket är ett forskningsprojekt som kartlägger följder av elektrifieringen på elnätet. Ett annat projekt, Elvägsprojektet från 2020, gav lärdomar som forumet fick ta del av: (1) utmaningen med elvägar är toppeffekt snarare än medeleffekt, (2) effektbehov bör lösas delvis med nätutbyggnad, (3) det finns för- och nackdelar med lokal- och regionnät och (3) det finns olika syn på huruvida elvägar ska matas via ”ett eget elnät” eller ej.

### Swedish Institute for Standards (SIS) – Peter Claeson

Peter Claeson från SIS berättade om det avtal som finns mellan IEC/ISO om uppdelningen mellan ”försörjnings-sidan” (IEC, CENELEC, SEK) och ”applikationssidan” (ISO, CEN, SIS) för fordon. En genomgång av de berörda tekniska kommittéerna inom IEC och ISO samt SIS kommitté SIS/TK 517 gavs.

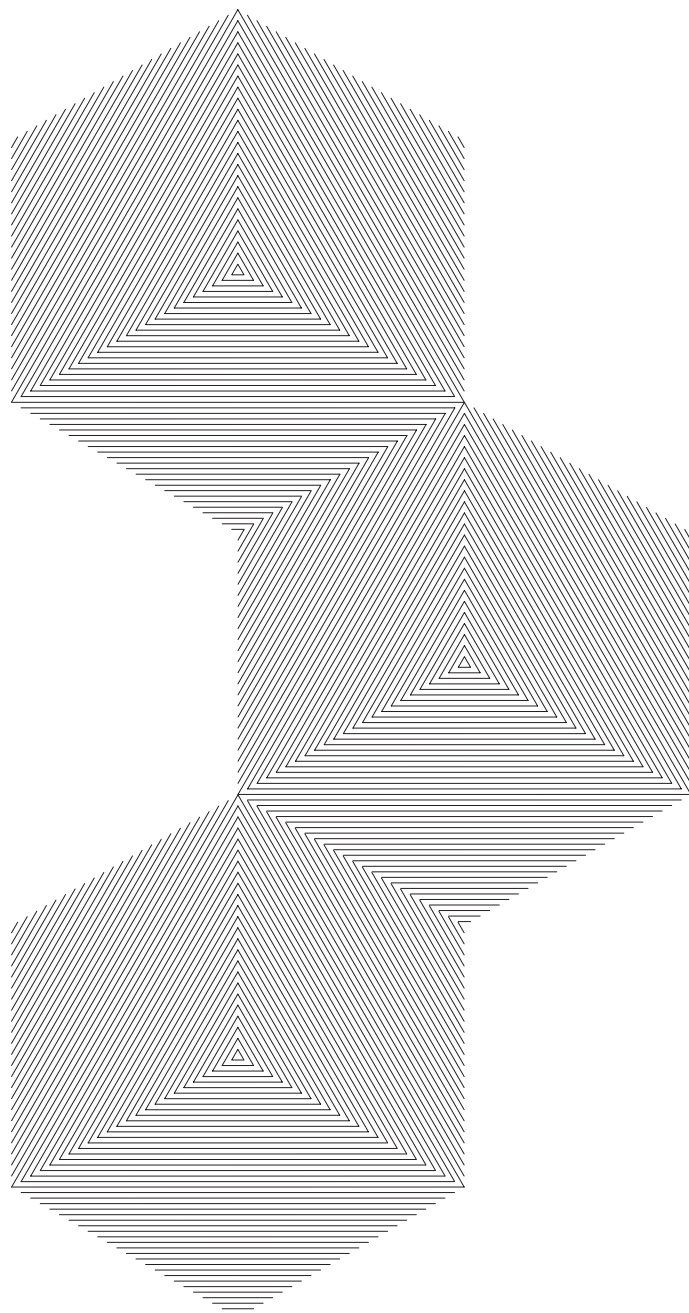
Ett antal viktiga standarder för vägfordon kring laddning och elsäkerhet presenterades, samt dedikerade standarder för ISO-sidan som endast gäller induktiv överföring. Allmänt diskuterades det om vikten av att inte bygga fast sig i en lösning, det krävs flexibilitet.

I slutet av dagen hölls en diskussion om utformningen av Forum elvägar som mynnade ut i ett antal punkter som är av intresse för deltagarna

- Kartlägga utmaningar inom elvägar
- Delta i informationsutbyte
- Ge och ta del av lägesrapporter
- Tillsammans verka för att stärka Sverige i förhållande till transport, elektrifiering, energi och standardisering
- Utreda vad aktörer behöver för hjälp eller information
- Utreda vilka andra aktörer som ska bjudas in till forumet för ömsesidiga fördelar

Har du eller ditt företag intresse av elvägar och vill ha chansen att delta på nästa tillfälle av Forum elvägar? Kontakta oss gärna på [senc@elstandard.se](mailto:senc@elstandard.se).

MARTIN LIND  
SEK SVENSK ELSTANDARD





# EMC-FÖRELÄSNING PÅ UPPSALA UNIVERSITET

Jag, Bettina Funk, som är ordförande för SEK TK EMC, blev i somras inbjuden att hålla en föreläsning om EMC (Elektromagnetisk kompatibilitet) på Uppsala Universitetet. Föreläsningen, som var obligatorisk för studenter som studerar teknisk fysik, var välbesökt, både på plats och online.



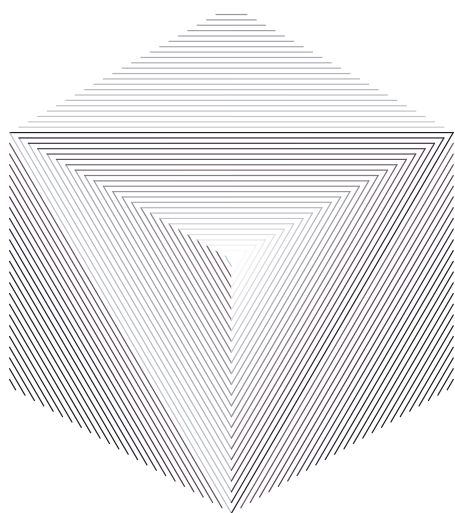
SYFTET MED FÖRELÄSNINGEN var att förklara vikten av EMC-frågor i den tekniska utvecklingen av produkter. Jag ville dessutom höja medvetenheten om påverkan alla elektriska produkter/system har på den elektrotekniska miljön och varför detta är en extremt viktig fråga för det framtida uppkopplade samhället. Studenterna lärde sig om framtagandet av internationella standarder inom EMC-området och varför DoC (Declaration of Conformity) från produkter som säljs inom Europa ger mycket viktig information om produktens EMC-egenskaper. Studenterna ställde många intresserade frågor om varför medvetenheten i samhället inte är mer vidspridd om förekomsten av EMC-problem och hur man ska tänka, exempelvis i fall där någon vill installera solceller på sitt hus.

Resultatet av föreläsningen var, utöver ett snabbt förmedlat exjobb inom SEK TK EMC, ett höjt intresse från studenterna för EMC-frågor och ett nytt sätt att tänka kritiskt när det gäller frågan om varför garaget inte öppnas när man trycker på fjärrkontrollen. Det ökade intresset var uppskattat, speciellt då EMC är ett område som kommer att behöva fler ingenjörer även i framtiden.

BETTINA FUNK  
SEK SVENSK ELSTANDARD

# KINA OCH STANDARDISERING

I oktober 2021 släpptes den kinesiska standardiseringsstrategin. Med den försöker landets högsta ledning styra hur stat och företag ska förhålla sig till standardisering, och vilken roll denna ska ha i framtiden.



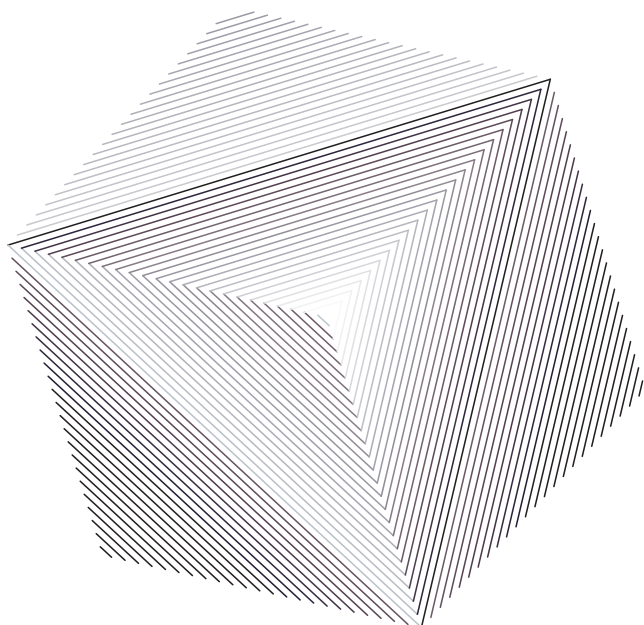
**DEN NYA STANDARDISERINGSSTRATEGIN** pekar särskilt ut ett större deltagande från industrin. Det rimmar med de reformer som inleddes 2014, för att försöka få andra än rent statliga aktörer att engagera sig i standardisering. Reformerna har sedan fortsatt under det mer övergripande projektet ”China Standards 2035” som leds av Standardization Administration of China, SAC.

I Kina är statens roll i standardiseringen större än i Europa och USA, och med standardiseringsstrategin ger den kinesiska regeringen riktlinjer till SAC och andra myndigheter. En bärande linje är ett större engagemang från industrin i standardiseringsarbetet och en ökning av andelen standarder som tas fram av andra aktörer än myndigheter. Det är ju också ute i företagen som mycket av kompetensen finns, liksom kapaciteten att delta i standardiseringsarbetet. I och med den kinesiska statens strävan att samtidigt öka kontrollen över företagen, särskilt inom den tekniskt avancerade industrin, är det alltså ändå inte säkert att statens reella inflytande över standardiseringen minskar.

## DEL AV INDUSTRIPOLITIKEN

Det är tydligt att man från den kinesiska ledningens sida ser standarder som en del av en nationell industripolitik. Alltså som ett verktyg att öka den kinesiska industrins effektivitet, kompetens och förmåga. I vår del av världen ser vi ju i allmänhet standarder mera produktorienterat, som något som ökar jämförbarhet, interoperabilitet och kompatibilitet. Särskilt betonas i projektet China Standards 2035 den högteknologiska industrin och den gröna omställningen.

I den innevarande femårsplanen strävas efter minskat beroende av teknik från väst. Där spelar tekniköverföring genom standarder en viktig roll, särskilt inom områden med snabb utveckling, där standardisering och innovation växelverkar. Det gäller både att ta till sig teknik utifrån för att öka sitt eget kunnande och att föra ut sina egna lösningar till resten av världen. Standarder är därför viktiga i konkurrensen med västerländska spelare. Om man inte uppfyller de standarder som beställaren kräver, kan det vara svårt – även om man har det mest lockande ekonomiska erbjudandet.



Detta är också i linje med den kinesiska standardiseringslagen av 1989, som bland annat lägger fast att staten ska stödja kinesiskt deltagande i internationell standardisering och uppmuntra företag, forskningsinstitut och andra aktörer att delta i internationella standardiseringsaktiviteter.

## FÖR INTERNATIONELLT INFLYTANDE

Ännu för ett decennium sedan, eller två, var den kinesiska standardiseringen nationell och sågs som ett sätt att hålla utländska leverantörer borta från den kinesiska marknaden. Den nya inriktningen kräver förstås ett kraftigt ökat kinesiskt deltagande i ISO, IEC och i andra organisationer som skriver standarder med internationellt inflytande.

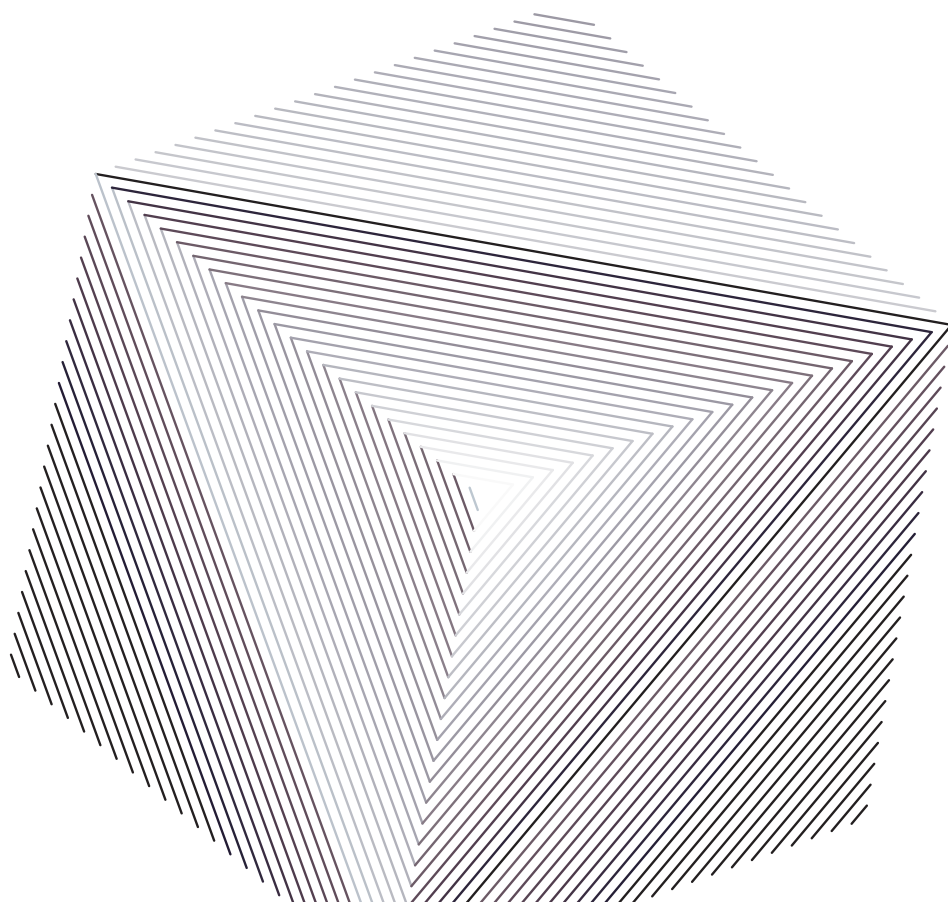
Precis detta kan man iaktta inom IEC. Tidigare var de kinesiska delegationerna på TC-mötena lika tysta som de var propra, medan de på senare år visat ett allt större engagemang i såväl tekniska kommittéer som i olika arbetsgrupper. Den kinesiska nationalkommittén ställer även upp med sekretariat och ordförandeskap i en omfattning som de övriga nationalkommittéerna knappast kunnat undgå att lägga märke till. Tillfällen att ta sådana poster har förstås i hög grad uppstått inom nya teknikområden, och det är också inom dem som de kinesiska ambitionerna är störst. Särskilt inom ETSI och andra organisationer inom IT och telekom har den ökade kinesiska aktiviteten varit påfallande. Detta har

naturligtvis inte gått EU-kommissionen förbi och i ljuset av detta kan man läsa den nya standardiseringsstrategin COM(2022) 31 [www.ec.europa.eu/docsroom/documents/48598](http://www.ec.europa.eu/docsroom/documents/48598).

Den kinesiska standardiseringspolitiken har alltså gått från en sorts försvarsposition till en strävan efter ett större inflytande på de standarder som används i andra länder. I det sammanhanget ska man inte bortse från den så kallade nya sidenvägen – the Belt and Road Initiative – som ska länka Afrika, Asien och Europa närmare till Kina. Inte heller ska man glömma den uttalade kinesiska ambitionen att skapa en ny ”multipolär, rättvis och demokratisk” världsordning som bryter västerlandets hegemoni.

Mer information om standardiseringen i Kina finns på [www.sesec.eu](http://www.sesec.eu) som är hemsidan för Seconded European Standardization Expert for China, ett projekt som drivs gemensamt av CEN, CENELEC, ETSI, EU-kommissionen och EFTA-sekretariatet. SESEC anordnar även webinarier, närmast om ”China Cyber Security standardization” den 17 januari och om ”intelligent connected vehicles (ICV)” den 14 februari.

THOMAS BORGLIN  
SEK SVENSK ELSTANDARD



# SVERIGE LEDER DET INTERNATIONELLA STANDARDISERINGSARBETET MED LOKALA DIGITALA TVILLINGAR

IEC/ISO JTC 1/SC 41 har valt Torbjörn Lahrin, Sopra Steria Sweden AB och ledamot SEK TK IoT, som sin representant för att leda en ny JWG (Joint Working Group) mellan IEC/ISO JTC 1/SC 41 och IEC SyC Smart Cities tillsammans med en representant från IEC SyC Smart Cities. Den gemensamma gruppen har till uppgift att koordinera de internationella standardiseringsaktiviteterna för lokala digitala tvillingar, som används i framtidens smarta städer, kommuner och regioner. Fler internationella standardiseringsorgan har fått inbjudan att delta och kommer sannolikt att ansluta sig till arbetsgruppen.

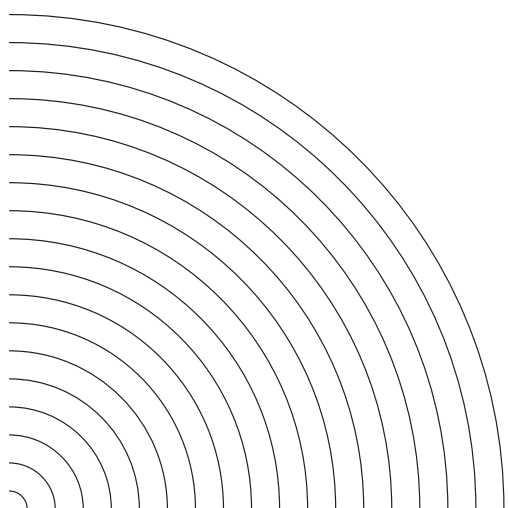
– DETTA GER MYCKET stora möjligheter för Sverige att främja det arbete vi gjort på hemmaplan och att påverka internationella standarder inom området så att städer och kommuner bygger upp digitala tvillingar på likartade sätt runt om i världen i framtiden, säger Torbjörn.

Då kan kommunernas tvillingar byggas ihop till regionala tvillingar och på sikt till nationella tvillingar som kan samverka med andra länders nationella digitala tvillingar. Torbjörn tillägger:

– Det som är viktigt nu är att vi samlar de svenska aktörerna för att få samsyn kring arkitektur och användningsfall och för att se till att våra svenska behov speglas i det internationella arbetet.

## ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN FÖR DIGITALA TVILLINGAR

Digitala tvillingar används sedan tidigare bland annat inom industri och fastighetsförvaltning men blir mer och mer intressant för applikationer inom många fler områden. Digitala tvillingar tillsammans med IoT (Internet of Things) och AI är det som skapar möjligheter för ”Smart Everything”. Statiska 3D-modeller har länge använts inom t ex stadsplanering. Fördelen med ”äkta” digitala tvillingar är att de inkluderar mätvärden i realtid från sensorer i verkliga världen. Digitala tvillingar förmedlar därför inte en statisk lägesbild, utan kan förändras i samma takt som sensorerna uppdaterar sina mätvärden. Man kan även styra och ändra verkliga system på distans från digitala tvillingar.



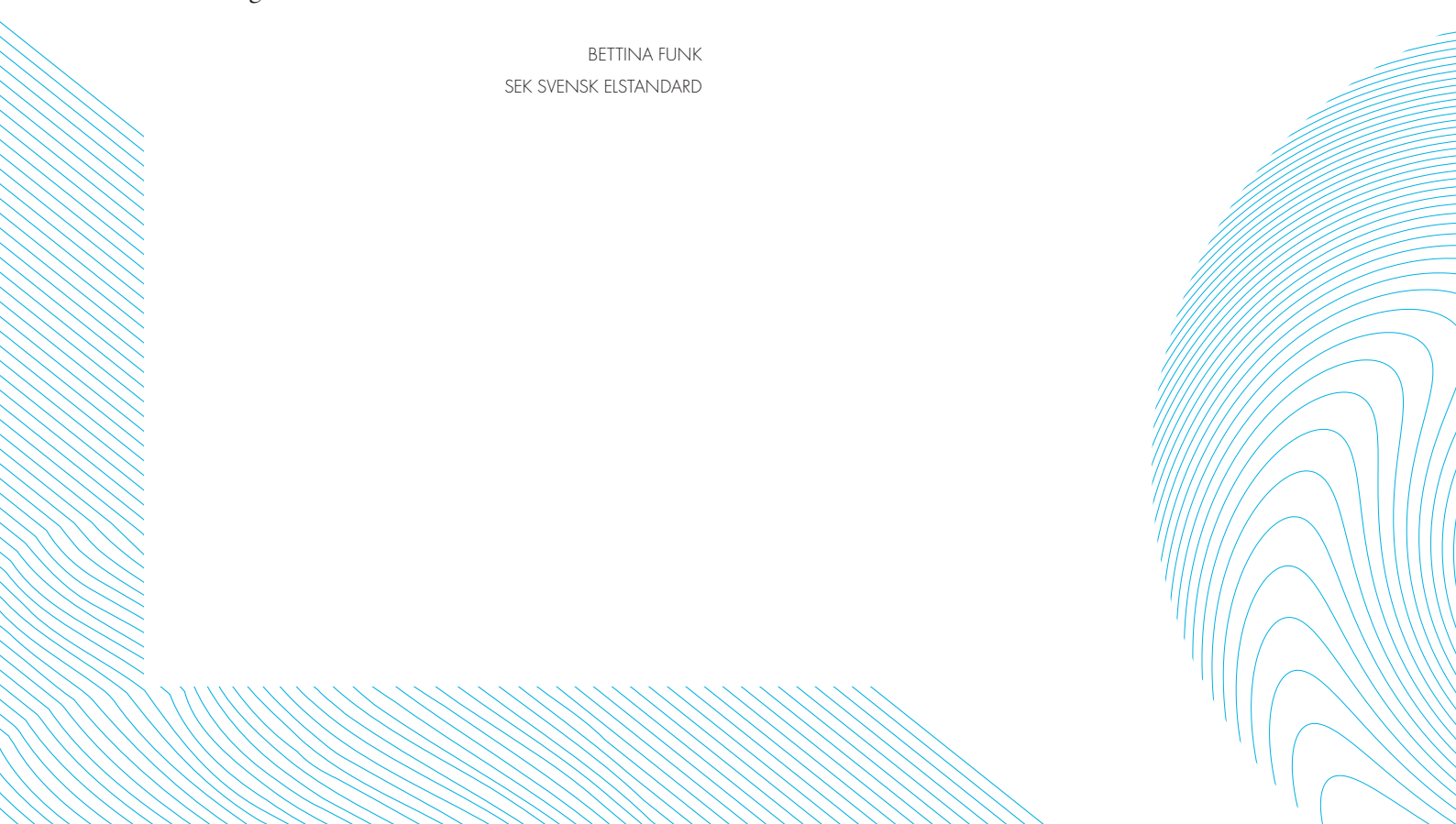
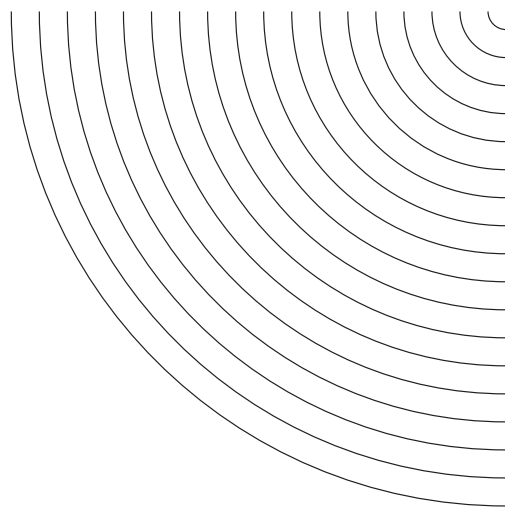
Möjligheten till simuleringar är en viktig del av konceptet med digitala tvillingar. Med en digital tvilling kan till exempel olika konfigurationer testas i en simulerad miljö som motsvarar verkligheten för att sedan appliceras på riktigt. Effekter och olika utfall kan därmed simuleras på ett mer realistiskt sätt än tidigare. För lokala digitala tvillingar kan detta ha stor inverkan på bland annat resurseffektivisering av städer. Man kan också mäta, simulera och förutse exempelvis miljöpåverkan, olika katastrofscenarier, befolkningsfördelning, segregation, resmönster och trafikflöden.

– Många länder satsar på lokala digitala tvillingar för hela städer och regioner för att kunna mäta, förstå och styra funktioner i samhället i realtid på ett enklare, säkrare och effektivare sätt än tidigare. Vi i Sverige satsar mycket på den gröna omställningen, där kan lokala digitala tvillingar vara till mycket stor hjälp, menar Torbjörn.

Lokala digitala tvillingar lägger också grunden för nya spännande tillämpningar med hjälp av VR (virtual reality) och AR (augmented reality). På sätt och vis är lokala digitala tvillingar verklighetens motsvarighet till de digitala världarna i 3D, Metaverse, som Meta och Microsoft håller på att bygga upp, avslutar Torbjörn Lahrin.

Är din organisation intresserad i att vara med i diskussionerna kring framtidens lokala digitala tvillingar, hör av dig till [sek@elstandard.se](mailto:sek@elstandard.se).

BETTINA FUNK  
SEK SVENSK ELSTANDARD







## KRAFTKABLAR OCH INSTALLATIONSKABLAR

CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano hade vänligheten att organisera 2022 års IEC TC 20 plenarmöte i Milano, Italien den 27-28 oktober.

MÖTET GENOMFÖRDES som ett hybridmöte via Microsoft Teams samt fysiskt i CEIs trevliga möteslokaler. Milano bjöd på ett ovanligt varmt senhöstväder med temperaturer mellan 20-25 grader.

Trots rigorösa förberedande kontroller och olika ljudtester tidigt på morgonen av Mr Winkelbauer och ljudtekniker på plats, så var det en del problem för mötesdeltagarna på distans via Teams att kunna lyssna samt att få till ett bra ljud från lokalen i Milano under delar av första mötesdagen. För oss mötesdeltagare på plats var ljudet utmärkt.

IEC TC 20 behandlar ”Electrical Cables” och mötet lockade 16 delegater fysiskt på plats och 85 delegater på distans. Inga arbetsgruppsmöten hölls i anslutning till plenarmötet denna gång, men jag deltog i ett WG 16-möte digitalt veckan innan plenarmötet.

Man kan naturligtvis ställa sig frågan om det är vettigt att resa flera timmar för att delta i dessa möten. På den frågan kan man obetingat svara ja, och det av flera skäl. Som P-medlem förväntas ett aktivt deltagande vid alla möten. Det gäller såväl delegater som experter. Det är även viktigt att svara på röstningsdokument. SEK har genom att utse experter, och de som ställer upp med experter också, visat att vi vill påverka de standarder som tas fram och inte bara ”drabbas” av dem. Det är helt klart så att de som är aktiva och vill påverka kommande standarder har goda möjligheter till att också göra det.



IEC TC 20 har fyra arbetsgrupper från vilka arbetet redovisades angående status för arbetet, genomgång av stabilitetsdatum för relevanta standarder och förslag på nytt arbete.

- » WG 16 – High voltage cables (1kV and above), their accessories and cable systems
- » WG 17 – Low voltage cables below 1kV
- » WG 18 – Burning characteristics of electric cables
- » WG 19 – Current rating and short-circuit limits of cables.

Vi fick en genomgång av samarbeten med andra tekniska kommittéer inom IEC samt andra organisationer som exempelvis IEEE, CIGRE SC B1, ICC. Pågående arbeten redovisades samt utgivna dokument.

Winkelbauer informerade inledningsvis på ett mycket bra sätt att arbete med standarder och standardisering är ett ganska specifikt sätt att utforma texter och om man vill få en djupare förståelse för att tolka och tillämpa standarder är man varmt välkommen att delta aktivt i arbetsgrupper. Standardiseringsarbete i IEC TC 20 är ingen konsultverksamhet dit man kan vända sig för att få tolkningar eller direkta svar avseende olika formuleringar i kabelstandarder utifrån projektspecifika frågeställningar.

Det fördes diskussioner kring en förfrågan från IEEE (via WG 16) om gemensamma standarder och dokument för IEC/IEEE, där formella krav, teknisk nivå och tidigare exempel på samarbeten togs upp.

Nästa plenarmöte med IEC TC 20 planeras hållas i Tyskland i mitten av november 2024, då man avser att återgå till att hålla arbetsgruppsmöten samma vecka.

Tillförordnade ordförande Richard Noyes och sekreteraren Walter Winkelbauer ledde mötet effektivt under de två dagarna. Jag deltog som ensam huvuddelegat från Sverige. En delegat från Kanada var fysiskt på plats, många delegater från Kina deltog på distans. Inledningsvis hölls en tyst minut för Dr Gavin Holden som hastigt och oväntat gått bort tidigare under hösten. Dr Gavin Holden har bidragit mycket aktivt i arbetet under många år bland annat som ledare i arbetsgrupper samt ordförande för IEC TC 20.

HENRIC MAGNUSSON  
SVENSKA KRAFTNÄT  
LEDAMOT SEK TK 20



## UTVECKLINGEN INOM ELEKTRISKA LUFTRENARE SKER GENOM AKTIVA SAMARBETEN

Det fjärde plenarmötet för IEC TC 59/SC 59N hölls digitalt den 13 oktober 2022. 66 deltagare från 13 medlemsländer deltog i mötet. IEC TC 59/SC 59N, som arbetar med elektriska luftrenare för hushåll och är en underkommitté till IEC TC 59, har arbetat med 5 gemensamma arbetsgrupper och med totalt 12 aktiva teststandarder och tekniska rapporter.

PLENARMÖTET FOKUSERADE MEST på informationsutbyte från IECs centralkontor och SC 59N, samt framstegen i utvecklingen av standarder från olika arbetsgrupper och nya aktiviteter. Vissa beslut fattades också på mötet.

Efter mötets öppnande och godkännande av mötesagendan uppdaterade IEC-sekretariatet, Christophe Boyer, kring ny information, bland annat:

- » Ny IEC-Governance, AC/16/2022 för Stakeholder category and company/organization
- » Översyn av ISO/IEC-direktiven del 1 – 2022
- » Uppdatering av CDV&FDIS-processen
- » Utarbetande av IEC-publikationer i ISO/IEC-direktiven del 2
- » Hur man hanterar myIEC
- » Inställningar av MyNewDocs
- » Webinarier och onlinekurser för IEC Academy & Capacity Building
- » Uppdaterad apparatkarta för IEC TC 59 och IEC TC 61
- » Kalender för IECs plenarmöten

Sekreteraren för SC 59N, Wayne Morris, berättade om framsteg inom de aktiva projekten och presenterade en rapport. Det är över 130 unika individer involverade i SC 59N, med god närvaro vid plenarmöten. 46 zoom-möten har hållits mellan januari och september 2022 och 9 möten har planerats fram till slutet av detta år, vilket är en ökning jämfört med 2021. Totalt 21 landsmedlemmar, med 17 P-medlemmar och 4 O-medlemmar, är involverade i SC 59N. Mötesschemat uppdateras och publiceras på IECs hemsida varje fredag. Morris delade information om mötet med ISO TC 146 och deras aktiviteter och uppmanade medlemmarna i

ISO TC 146 att också arbeta inom IEC TC 59/SC 59N. Varje arbetsgrupp i SC 59N rapporterade syfte, antal medlemmar, status och framsteg samt projektplan.

Plenarmötet godkände förslaget från US National Committee att använda PAS (Publicly Available Specification) baserad på AHAM AC-5-2022 Reduction of microorganisms innan IEC 63086-2-3 publiceras år 2025–2026. Denna PAS tillåter länder att använda den som testdokument men den kommer att dras tillbaka när IEC 63086-2-3 publiceras. Mötet godkände att utkastet till PAS kommer att läggas fram och gå ut under 8 veckors formell omröstning hos nationalkommittéerna.

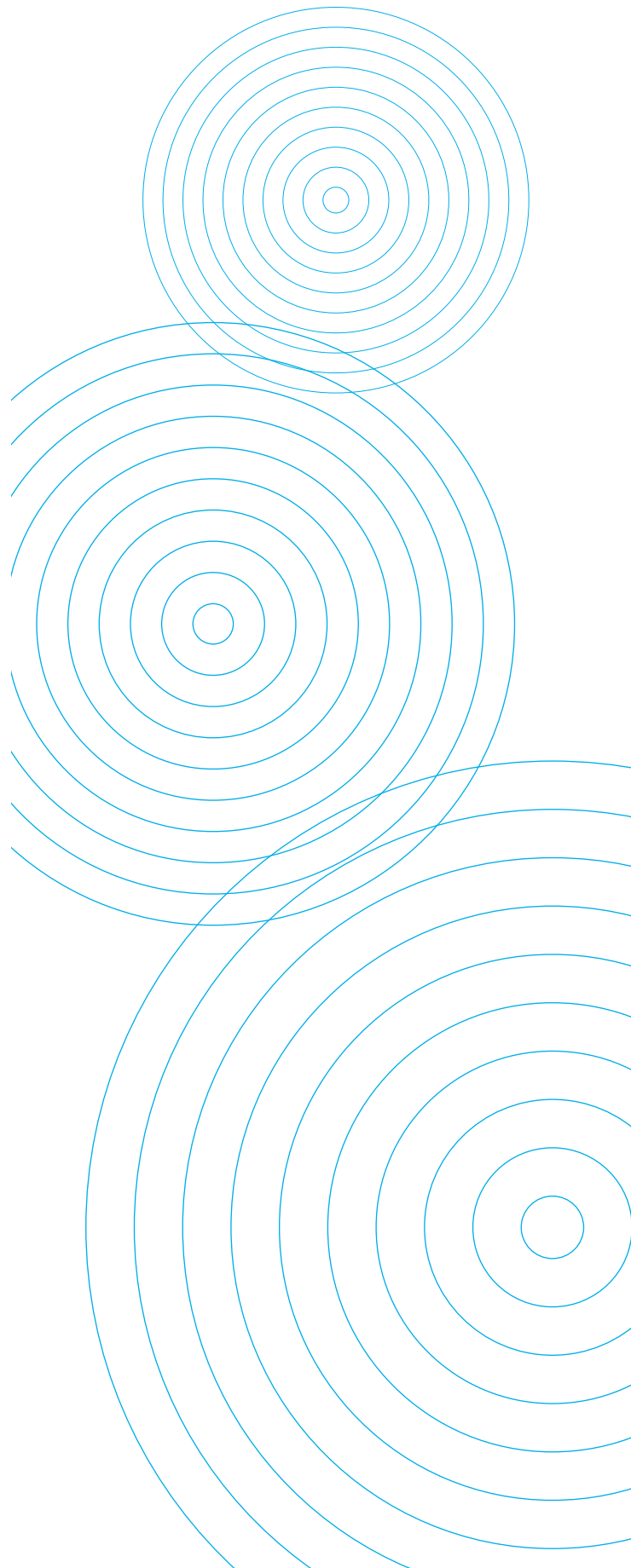
Plenarmötet granskade stabilitetsdatumet för IEC 63086-1:2020, vilket är år 2025. Eftersom tillägget utfärdats i CD för uppdatering av omfattning och godkänts, kommer ett nytt stabilitetsdatum att fastställas vid godkännande och publicering av Amendment 1.

Samarbetsstatus granskades, och man konstaterade att SC 59N och alla dess arbetsgrupper är i samarbete med ISO TC 142 Cleaning equipment for air and other gases. Gemensam arbetsgrupp 3 samarbetar med ISO TC 146 Air quality och finns även tillgänglig för samarbete med IEC TC 34 Lighting.

Namnkonventioner för CADR (clean air delivery rate) diskuterades på mötet för att undvika förvirring bland CADR för partiklar, kemikalier och mikroorganismer etc. I mötet delades även information om IEC TC 59 AG 14 (Chair's Advisory Group). Ett förslag framfördes från Kina att miljöstandarder som kräver att PCF-mätning (product carbon footprint) görs. Förslaget är överenskommet och kommer att skickas till SC 59N samt finnas på dagordningen för nästa plenarmöte. Mötet enades även om att utöka Ad Hoc-grupp 7 Alternate test chambers till nästa plenarmöte samt om att JWG 5 skulle undersöka frågorna om referensluftrenare.

Nästa plenarmöte kommer att hållas digitalt den 9 februari 2023.

KEVIN LIUO  
BLUEAIR AB  
LEDAMOT SEK TK 59





## "LASER FOCUS" PÅ PLENARMÖTET I SYDNEY

Det årliga mötet för IEC TC 76 Optical radiation safety and laser equipment, hölls i år i Sydney, Australien. Värd för mötet var Standards Australia, det nationella standardiseringsorganet. Mötet hölls i deras lokaler i centrala Sydney, på gångavstånd från operahuset och Sydney Harbour Bridge. Mycket trevligt ställe att vara på!

FRÅN SVERIGE DELTOG undertecknad och Susan Lindcrantz från Saab. Mötet var hybrid utan restriktioner på mötestid, vilket innebar stora utmaningar för deltagare i andra världsdelar som ibland behövde logga in mitt i natten. Tekniken var ibland också en utmaning, men i det stora hela fungerade allt bra för både fysiska och digitala deltagare. Totalt var 15 länder representerade, varav 9 var på plats i Sydney.

### LASERSÄKERHET

Kommitténs huvudfokus ligger på två grundstandarder: IEC 60825-serien för lasersäkerhet, respektive IEC 62471-serien för fotobiologisk säkerhet. Speciellt inom lasersäkerhet pågår intensivt arbete med utvidgning av standardens omfattning genom publicering av nya delar, t ex delarna 13, 19 och 20. Man tog också beslut att begära ändrad inriktning på IEC 60825-standarderna från en Group Safety Function, som gäller endast en utpekad grupp av produkter, till en Horizontal Safety Function (HSF), alltså att det gäller ett brett spektrum produkter. Man har konstaterat att IEC 60825-1 är refererad i hela 95 andra IEC-standarder, vilket i sig stödjer tanken att göra den till en HSF.

Beslut togs på mötet om att påbörja arbetet med en ny fjärde utgåva av grundstandarderna IEC 60825-1. Det

finns en uppsjö av förslag till revideringar som behöver diskuteras, gällande t ex korrektionsfaktorn för pulståg och införande av krav på mätning som simulerar användning av kikare även för svepande lasrar, som är aktuellt för lidar på fordon.

## KOMMANDE PUBLIKATIONER INOM LASERSÄKERHET

IEC 60825-13 Measurements for classification of laser products, håller just nu på att färdigställas efter välbehövlig utvidgning. Dock kunde man konstatera att det kommit nya ”regler” vad gäller innehållet i en teknisk rapport (TR), som inte får innehålla krav eller rekommendationer. Då del 13 har en del sådana skrivningar så förordades att i stället göra den till en teknisk specifikation (TS). Noterbart är att de krav och rekommendationer som står i del 13 härrör direkt från krav i del 1, så det är inga nya krav som tillkommer. Man valde ändå att göra den till en TS för att minska risken att den fastnar i en granskning.

IEC 60825-19 är inte publicerad men texten har genomgått två granskningar och kommer behöva minst en till innan den är redo för publicering. Den tar upp det som kallas Moving Platform, dvs det mycket aktuella fallet när en laser sitter monterad på ett objekt (t ex en bil) som rör sig. Man kan då resonera kring huruvida det är rimligt att mäta laserns ”farlighet” 100 mm framför mynningen som rör sig med 100 km/h. Om man har sitt öga placerat där så är kanske inte lasern det stora bekymret. Del 19 adresserar detta problem genom att delvis omdefiniera begreppet Closest Point of Human Access, vilket är den position där man ska mäta laserns uteffekt, enkelt uttryckt. Syftet är att kunna tillåta högre uteffekt på lasrar som används som lidar i självkörande fordon. Ett sådant dokument är således på gång att publiceras.

IEC 60825-20 behandlar produkter med laserstrålning som är medvetet riktad mot det mänskliga ögat. Det gäller t ex mobiltelefoner som läser av anletsdragen med hjälp av en relativt kraftig laser som projicerar ett mönster på ansiktet (och ögonen). Tillverkare av dessa produkter är förstås angelägna att det inte dyker upp farliga produkter på marknaden, som skulle kunna ställa

till det för seriösa tillverkare. Även här, i IEC 60825-20, är ett dokument på gång att publiceras.

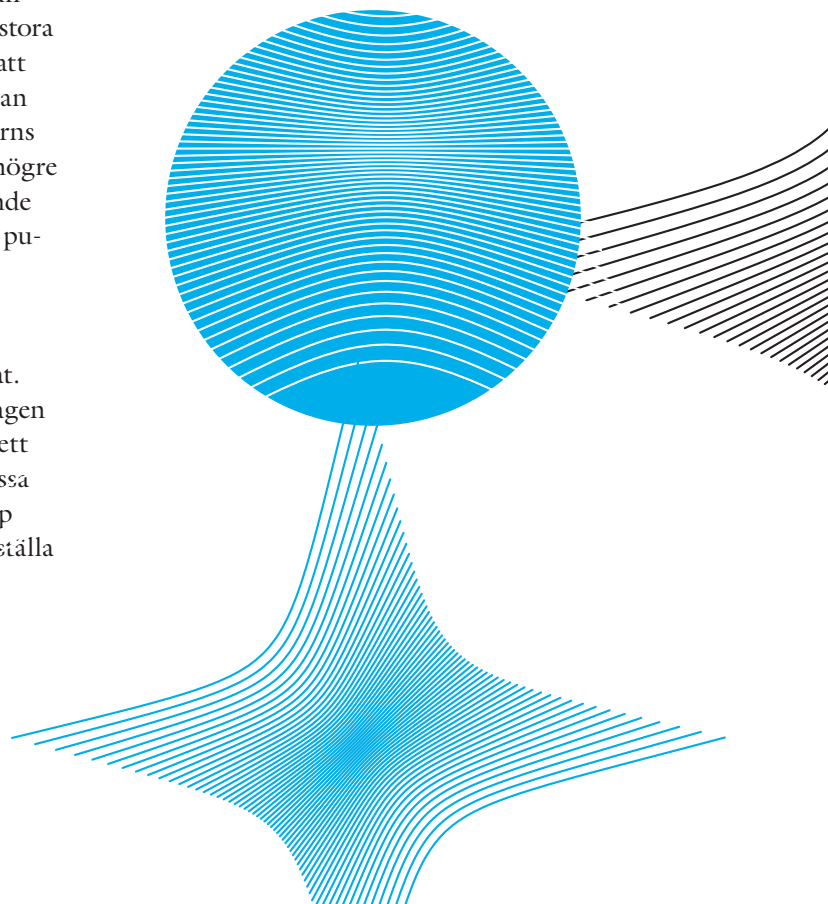
Det finns även en arbetsgrupp som arbetar med hur man ska hantera en säkerhetsfunktion som reglerar en lasers uteffekt beroende på om det finns personer eller objekt i dess synfält.

## FOTOBIOLOGISK SÄKERHET

För IEC 62471 Fotobiologisk säkerhet är den stora förändringen publiceringen av en ny utgåva. Den har tagits fram i samarbete med Internationella belysningskommissionen CIE. Inom CIE kommer den efter slutomröstning publiceras som standarden CIE S009. Förhoppningen är att den därefter direkt kan gå till omröstning inom IEC och publiceras som IEC 62471-1. Den innehåller många förändringar, t ex ökade klassificeringsavstånd, vilket innebär lättnader för tillverkarna av lampor.

Veckan avslutades med totalt 16 omröstningar som alla bifölls utan nej-röster.

MIKAEL LINDGREN  
RISE  
LEDAMOT SEK TK 76





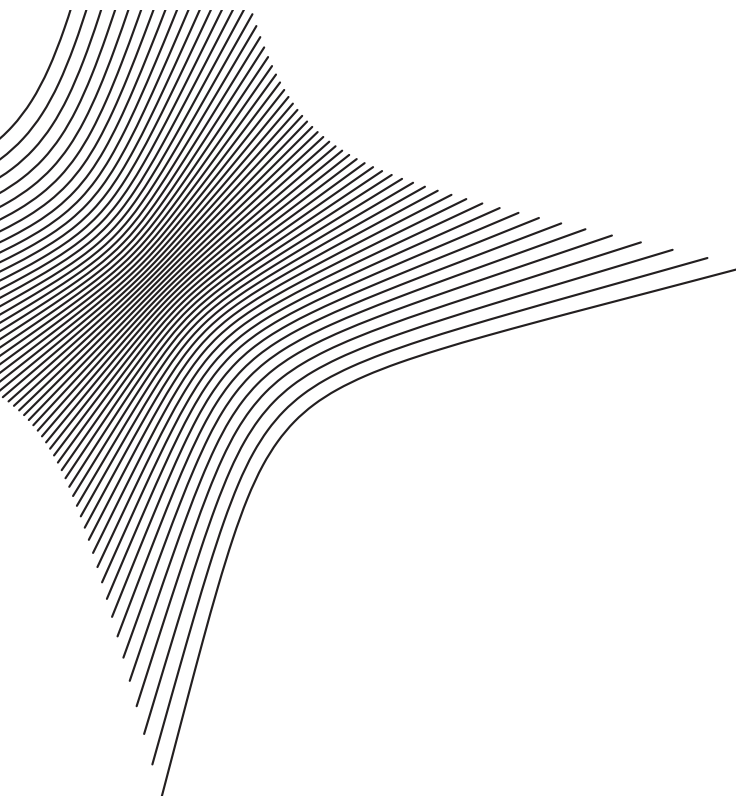
## EFFEKTIVA OCH PRAKTISKA STANDARDER FÖR ELEKTROSTATIK

Sverige stod värd för 2022 års internationella IEC TC 101-möte om elektrostatik. Mötet hölls den 28 september i SEKs lokaler i Kista, Stockholm. Hanteringen av risker med urladdningar av uppkommen statisk elektricitet är av största vikt inom ett flertal teknikområden.

DET HANDLAR OM både person- och produktskydd, då de energier som frigörs kan antända brandfarliga ämnen såväl som förstöra elektronik. Många företag som behöver kunskap om området deltar i standardiseringsarbetet med IEC dokumentserie 61340-x-y. Vinsten som uppnås för det enskilda företaget genom att arbeta med standardisering är en ökad förmåga för att riskanalysera, säkerställa samt utveckla processer och rutiner för att optimera sin produktion.

IEC TC 101 består av drygt 20-tal medlemsländer med totalt över 200 tekniska experter. Dokument som är på väg att bli antagna och utvecklade som officiella standarder inom IEC behandlas löpande i arbetsgrupper, såväl internationellt som nationellt. I Sverige arbetar vi under SEK Svensk Elstandards vingar i SEK TK 101, där ett tiotal företag för närvarande är aktiva. Vi granskar, diskuterar och kommenterar dokument som är på väg till publicering, vilket andra nationalkommittéer naturligtvis också gör. En gång om året genomförs ett plenarmöte under en veckas tid där arbetsgrupper träffas och hanterar dokument under arbete och avslutas med ett beslutsmöte där vägar framåt fastställs. Det är en mycket välorganiserad och beprövad metod som ger både öppenhet och det så viktiga framåtskridandet.

Under sista veckan i juni stod Sverige som värd för detta viktiga event som hölls hos SEK i Kista.



Standardiseringsarbete handlar oftast om att finjustera och att nå konsensus om detaljer, men på senare år har fokus i arbetet mer och mer handlat om att utveckla stora övergripande dokument som ger företag och teknikområden möjlighet att effektivt använda dessa i praktisk handling.

Ett gott exempel på detta är dokumenten IEC 61340-6-1 (Sjukvårdsmiljö) och IEC 61340-6-2 (Offentlig miljö) som ger brukare viktig kunskap i områden där det just nu flyttar in mycket teknisk utrustning. Detta skapar nya behov av förståelse hos t ex beslutsfattare, konstruktörer eller arkitekter.

Dokumentet IEC 61340-5-1 (Elektronikhantering) är att beteckna som huvuddokumentet för den verksamhet som på något sätt producerar, underhåller eller hanterar oskyddad elektronik. Där hittar man de verktyg som behövs för att säkerställa ett system där kunskap och miljö vävs samman i företagets arbetsmiljö. Som nödvändiga

komplement växer nu IEC 61340-5-4 (Säkerställande av befintligt skydd) och IEC 61340-5-6 (Processanalys och riskbedömning) fram och bedöms bli oerhört effektiva i framtiden.

Mötet i Kista var det första möjliga fysiska mötet på länge, då Coronasituationen under ett par år hänvisat oss till digitala sammankomster. Att få träffa alla kollegor öga mot öga för att diskutera och förklara är naturligtvis ett oslagbart sätt att nå resultat. Mötet präglades av stor framåtanda och arbetslust, vilket är oerhört viktigt för att nå målet för IEC TC 101. Alla som engagerar sig gör det för att skapa säkerhetsmedvetna och hållbara företag genom att bygga ett säkert system för att hantera osynliga och kraftfulla faror.

PATRIK WOSS

ARMEKA AB

SEKRETERARE SEK TK 101





# MILJÖTÅLIGHET, MILJÖKLASSER OCH TESTMETODER

---

Sverige innehar det internationella sekretariatet för IEC TC 104 – Environmental conditions, classification and methods of test, vilken är den kommitté som är ansvarig för teknikområdet miljöklassificering och miljöåtalighetsteknik.

I MÅNADSSKIFTET MARS-APRIL hölls IEC TC 104 plenarmöte i Würzburg, Tyskland. Planen var att hålla mötet fysiskt, men på grund av pandemin blev det ett hybridmöte, då många delegater hade reseförbud eller svåra karantänsregler. Värden för plenarmötet, professor Wolfgang Weinhold, inbjöd oss att hålla nästa interimmöte än en gång i Würzburg och då förhoppningsvis som ett fysiskt möte.

Würzburg är en väldigt trevlig stad i Bayern som ligger på båda sidorna om floden Main och på kullarna runt om odlas det vinrankor. Würzburg är en universitetsstad, där bland annat nobelpristagaren Wilhelm Röntgen har varit ordförande för fysikfakulteten vid universitetet. Staden har bland annat intagits av vår kung, Gustav II Adolf 1631, och staden bombades av de allierade i slutskedet av andra världskriget 1945. Omkring 90 % av innerstaden lades då i ruiner.

Man har byggt upp väldigt mycket i gammal stil, så som staden såg ut innan bombningen. En av kvällarna blev vi bjudna på en vinprovning i Bürgerspitals vinkällare av vår värd, professor Weinhold. Bürgerspital är en stiftelse som driver ålderdomshem och en rehabiliteringsklinik och för att få inkomster så äger man fastigheter och stora vinodlingar och har egen framställning av högkvalitetsviner. Vi fick vara med om allt från att druvorna anländer till att de ligger på antingen rostfria tankar



eller på ekfat. De äldsta flaskorna i vinkällaren är från 1540-talet, men man startade att producera vin redan 1316.

Som convener av IECs MT 19 och WG 14 och medlem av IEC MT 16 och MT 18 åkte jag tillsammans med IEC TC 104s sekreterare Henrik Lagerström (SEK Svensk Elstandard) till Würzburg. Mötet hölls i SKZ (Das Kunststoff-Zentrum) lokaler utanför Würzburg. SKZ är en ideell organisation som ska främja forskning, utveckling och utbildning inom främst plastmaterial.

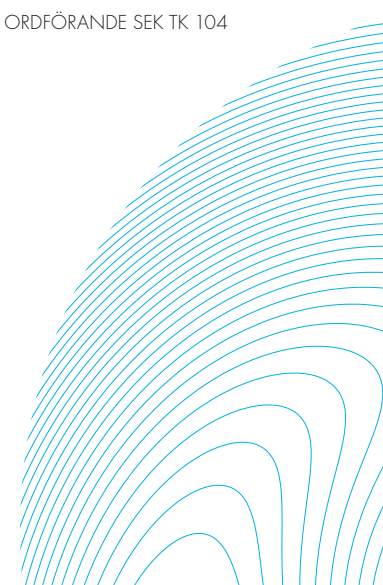
Med på plats var delegater från Sverige, Tyskland, USA och Italien och via länk England, Kina, Japan och Indien. Tre av fyra MT och en av två WG hade möten under 3 dagar. Just nu tycker jag att vi har gjort bra framsteg inom de olika MT, det är flera pågående projekt (i faserna CD, CDV och FDIS) som är på väg ut.

Ett nytt väldigt intressant förslag har kommit från USA på en ny mätmetod för UVC. UV-spektrumet (100–400 nm) består av tre olika våglängdsområden: UVA (315–400 nm), UVB (280–315 nm) och UVC (100–280 nm). Endast UVA och UVB når jordytan och det är tur det eftersom UVC bryter ner DNA. Under pandemin har desinficering med hjälp av UVC-lampor

ökat eftersom UVC kan användas mot virus och bakterier så att dessa inte kan föröka sig. Ett problem med UVC är att det kan ha påverkan på olika material och bryta ner dessa. Nu behövs det experter från Sverige för att arbetet ska kunna påbörjas.

Vill du vara med och ta fram testmetoder, rekommendera nivåer och få en unik inblick i framtidens standardlösningar, ta då gärna kontakt med mig, Anders Lindbergh ([anders.lgh@gmail.com](mailto:anders.lgh@gmail.com)) ordförande för SEK TK 104 eller Henrik Lagerström ([henrik.lagerstrom@elstandard.se](mailto:henrik.lagerstrom@elstandard.se)) sekreterare för SEK TK 104/IEC TC 104.

ANDERS LINDBERGH  
ORDFÖRANDE SEK TK 104





## FEM FRÅGOR TILL...

---

Hej Per! Du arbetar på ELKUL och är engagerad i SEK Svensk Elstandard och standardiseringsarbetet inom SEK TK 44 Elutrustning för maskiner, SEK TK 64 Elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock och SEK TK 78 Säkerhet vid arbete – metoder, verktyg och materiel.

### **VAD ÄR AKTUELLT inom ditt standardiseringsområde just nu?**

– Det som är mest aktuellt just nu är arbetet inom SEK TK 64 med uppdateringen av Elinstallationsreglerna som planeras lanseras under 2023.

### **Hur kom det sig att du engagerade dig i standardiseringsarbetet?**

– Jag arbetar med utbildningar inom el och elsäkerhet. Att medverka i SEK Svensk Elstandards tekniska kommittéer ger mig bra information, i ett tidigt skede, om kommande förändringar i standarder. Dessutom är det värdefullt att känna till diskussionen bakom vissa formuleringar i standarderna. Samtidigt ser jag att jag som utbildare får viktig återkoppling från mina elever som jag kan ta med mig i standardiseringsarbetet.

### **Vilka fördelar ser du med kommittédeltagande, nationellt och internationellt?**

– Jag deltar endast i nationella möten. Den stora fördelen är som jag nämnde ovan att jag får information i ett tidigt skede. Dessutom är det en chans för mig att påverka standarderna så att de blir mer lättförståeliga och ibland kanske påverka tekniska krav i en, enligt mitt tycke, positiv riktning.

**Vilka fördelar ser du med att använda standarder?**

– Inom de områden jag är verksam, SEK TK 44 Elutrustning för maskiner, SEK TK 64 Elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock och SEK TK 78 Säkerhet vid arbete – metoder, verktyg och materiel, är tekniska standarder i princip en nödvändighet. Standarderna är oftast den ”mall” man använder för arbete och utförande. Ibland, såsom inom SEK TK 78 och SS-EN 50110-1, ligger standarder till grund för andra regelverk såsom ESA.

**Hur tror du att standardiseringen och användningen av standarder kommer se ut framåt i tiden?**

– Jag tror att standarder kommer att användas ungefär såsom idag en lång tid framöver. Standarder kommer att vara ”mallen” för utförande och arbetssätt. Eventuellt kommer vissa teknikområden utvecklas så snabbt att standardiseringen inte hänger med. Det tycker jag man ser redan idag inom solcellanläggningar och elbilsladdning.

KRISTER ELFGREN  
SEK SVENSK ELSTANDARD



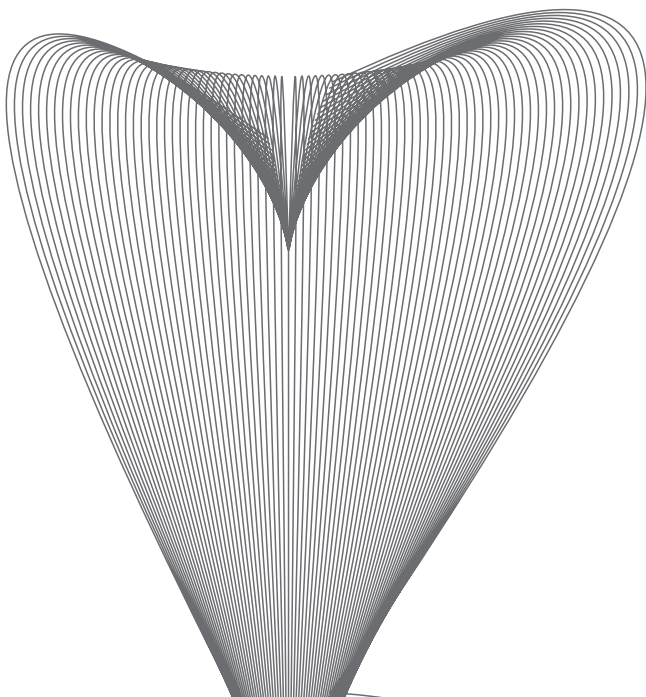


## ELNÄT, KLIMAT OCH KATASTROFER

Hur kan man med hjälp av standarder och vägledningar öka elsystemens motståndskraft mot katastrofhändelser och extrema väderförhållanden?

FRÅGAN OM HUR man inom IEC kan bidra till att öka elsystemens tillförlitlighet och motståndskraft har aktualiserats på flera håll på senare år. IEC är ju en global organisation med ett omfattande arbetsområde och medlemmar från alla klimatzoner, så ämnet är mångfacetterat. För att reda ut det hela har SMB, den tekniska styrelsen i IEC – där Thomas Korsell från SEK Svensk Elstandard sitter med – tillsatt en studiegrupp, som senast sommaren 2024 ska inkomma med en slutrapport till SMB.

Gruppen har titeln SEG 13 Electrical equipment under extreme climate, environmental and disaster conditions. Det handlar alltså om två olika slags påverkan. Den ena är varaktiga eller återkommande påfrestningar, som till exempel extremt höga eller låga temperaturer. Extremt är här ett relativt begrepp, som beror på vad som är normalt på en plats. Den andra är jordbävningar, stormfloder och andra mer plötsliga katastrofer, där sårbarhet och förmåga till återhämtning spelar en stor roll. Att båda typerna omfattas beror på att de kan hänga ihop. Ett ihållande skyfall kan till exempel ge upphov till jordskred.



Den grupp som skapats för detta, SEG 13, är en ”Standardization Evaluation Group” (SEG). En SEG inom IEC har till uppgift att inhämta information inom det aktuella området och analysera och rekommendera till SMB hur man i förlängningen på bästa sätt kan och bör arbeta inom IEC med det nya området. SEG 13, som introducerades i SEK Aktuellt nr 1/2022, har framför allt väckt intresse i Kina, Japan och Kanada. Företag, forskning, myndigheter och andra berörda kan engagera sig i det arbete som bedrivs i IEC SEG 13. Vid intresse, kontakta SEK via [senc@elstandard.se](mailto:senc@elstandard.se) eller 08-444 14 00. Deltagande är öppet för alla och utan avgift. På IECs hemsida, [www.iec.ch/seg13](http://www.iec.ch/seg13) finns mer information.

SEG 13 har påbörjat sitt arbete, som har uppdelats i fyra arbetsgrupper. En av arbetsgrupperna ska göra det stora arbetet att analysera förekommande och förväntade extrema förhållanden, med en helhetssyn på sårbarheter hos elutrustning och elsystem. Systemtänkandet spelar en stor roll och gruppen ska också analysera vilka följder som de identifierade extrema förhållandena kan få för elutrustning. En annan arbetsgrupp ska studera ny och existerande teknik som kan användas för hantering av extrema förhållanden. En tredje ska, som vanligt i sådana här sammanhang, identifiera luckor i standardbiblioteket och vilka standarder som eventuellt överlappar varandra. Dessutom har man en grupp som ska undersöka lokala och regionala behov och kontakta och engagera berörda tekniska kommittéer, både inom IEC och andra standardiseringsorganisationer.

Inom IEC är utgångsläget i stort sett sådant, att det finns en del gjort inom olika TC, framför allt vad gäller motståndskraft mot jordbävningar. Även omfattande arbete i TC 104, som beskriver miljöförhållanden på olika platser och under olika omständigheter. En tillhörande serie standarder har skrivits för provning av tåligheten mot olika typer av miljöpåverkan. Ett utfall av arbetet i SEG 13 kan vara att gränserna för vad som är normalt väder flyttas, vilket kan inverka på vilken miljötålighet som krävs i olika produktstandarder.

Tillförlitlighetsfrågor i allmänhet behandlas i IEC TC 56, som bland annat skrivit en standard för hur man hanterar oväntade händelser och upprätthåller funktionen i system som plötsligt utsätts från oväntad yttre påverkan.

THOMAS BORGLIN  
SEK SVENSK ELSTANDARD



## MINIMÄSSOR OCH SEMINARIER



Under hösten har SEK Svensk Elstandard varit ute i vårt avlånga land både på minimässor och seminarierturnéer. Där har du som besökare kunnat prata med oss om handböcker och standarder, standardiseringsverksamheten samt vårt abonnemang SEK e-Standard. På scen har man kunnat höra information om nyheter i nya utgåvan av Elinstallationsreglerna, SEK Handbok 444, som planeras att ges ut under 2023.

Under våren kommer vi att fortsätta dyka upp på mässor, seminarier och scener runt om i Sverige. Håll utkik på våra sociala medier och på hemsidan, [elstandard.se](http://elstandard.se), så missar du inte oss när vi dyker upp i närheten av dig!



## SVENSK REPRESENTANT I SMB/ACOS

---

Det var 26 år sedan en svensk var invald representant i SMB/ACOS (Advisory Committee on Safety) – då i form av Björn Folcker som ordförande. Nu är Sverige återigen representerat, denna gång av SEK Svensk Elstandards tekniska expert Joakim Grafström.

ACOS ÄR EN rådgivande kommitté som rapporterar till IECs tekniska styrelse SMB (Standardization Management Board) och har som uppgift att vägleda och koordinera standardiseringsarbetet inom tekniska kommittéer som arbetar med säkerhetsfrågor. ACOS hjälper till att säkerställa att IECs säkerhetsstandarder är konsekventa, exempelvis genom gruppfunktioner och horisontella funktioner. En viktig produkt som ACOS ansvarar för är de guider som ger vägledning för hur standardiseringsarbetet kan genomföras.

Med anledning av invalet i ACOS höll undertecknad en intervju med Joakim Grafström. Inledningsvis diskuterade vi översiktligt om vad ACOS är, för att sedan beröra det som är aktuellt för ACOS.

### **Kan du berätta lite mer om ACOS?**

– I ACOS ingår 6 personer med expertkunskap i säkerhetsarbete, som är nominerade från nationalkommittéerna. Uppsättningen har regionalt balanserat medlemskap, med två personer från Europa, två från Syd- och Nordamerika och två från Asien. Där sitter jag för Europa. Utöver dessa finns det 11 experter no-



minerade från tekniska kommittéer som arbetar mycket med säkerhet. I ACOS är guiderna viktiga dokument, exempelvis guide 51 som ger allmän vägledning om säkerhetstänket, den är gemensamt framtagen med ISO.

#### **Vad är aktuellt inom ACOS just nu?**

– För Guide 104 har man lanserat en task force som jag är med i, där ska man föreslå ändringar inför nästa års IEC General Meeting. Sen pågår det en mängd andra arbeten som har med specifika produkter att göra, samt ansökningar om att få ge ut basic safety publications. Mitt mål med arbetet i ACOS är att kunna bidra med den erfarenhet jag har och som hör standardiseringen till – hitta vägar som alla ”kan leva med”.

#### **Är det något som ofta glöms bort när det gäller säkerhetsarbete?**

– Vi är duktiga på skydd mot elchock och saker som rör på sig som kan skada oss. Det vi är sämre på gällande el är skydd mot brand. Det finns horisontella standarder för brandspridning och liknande, men det vi kanske saknar är mer specifik vägledning för brandskydd. I Nordamerika är de av historiska skäl bättre på det, då deras vägguttag har högre ström vilket medför ökad brandrisk, så deras arbete kan man säkert snekla på för inspiration.

#### **Vad kan Sverige bidra med i det internationella arbetet med säkerhet?**

– Sverige har ju svart bälte i konsensus, så för vår kultur är standardiseringsprocessen en vanlig tisdag där vi sitter och pratar tills alla är överens. Det säger folk utifrån också – i Sverige är vi alla standardiserare. Det handlar inte om att vinna och köra över folk, alla ska vara lite lagom missnöjda men med en gemensam överenskommelse i slutändan.

Samtalet avrundades med en fråga om vad invalet i ACOS kan ha för betydelse för verksamheten hos SEK eller Sverige i stort. Joakim berättade att det naturligtvis ger en möjlighet att påverka säkerhetsarbetet, men han framhöll en annan aspekt som viktigast.

– Men till stora delar handlar det om att bidra till det internationella standardiseringskollektivet. Vi är en av de länder som var med och grundade IEC och vi är ett rikt land, så fokuset ligger på att bidra.

MARTIN LIND  
SEK SVENSK ELSTANDARD

# BILAGA A - LISTA PÅ URVAL AV PATENT SOM RÖR DIGITAL TWINS FRÅN USA OCH KINA

## USA

Multimodal 3d deep learning fusion system and method for reducing the need of 3d training dataset of 3d object tracking for enterprise digital twin mixed reality  
 Infrastructure construction digital integrated twin (icdit)  
 Industrial livestock management leveraging digital twin computing  
 Digital twin model inversion for testing  
 Energy cyber-physical system digital twin playground  
 Digital twin template iot sensor plugs for faster operational twin setup  
 Digital twin monitoring system of tethered balloon  
 Pump machine unit optimized operation regulation system and method based on digital twin  
 Digital twin of an automated non-destructive ultrasonic testing system  
 Digital twin manager  
 Methods and apparatus for digital twin aided resiliency  
 System and method for providing digital twin services from multiple digital twin providers  
 Controls system based digital twin for supervisory control of independent cart technology tracks and lines  
 Building system with digital twin based agent processing  
 Application program for extension and deployment of integrated and exportable cross platform digital twin model  
 Digital twin for control tower and enterprise management platform managing packaging design  
 Analyzing in-vehicle safety based on a digital twin  
 Method and apparatus for configuring digital twin  
 Virtually monitoring blood pressure levels in a patient using machine learning and digital twin technology  
 Virtually monitoring glucose levels in a patient using machine learning and digital twin technology  
 Digital twin multi-dimensional model record using photogrammetry  
 Digital twin enabled equipment diagnostics based on acoustic modeling  
 Computer-implemented system and method having a digital twin and a graph-based structure  
 Evacuation using digital twins  
 Digital twin based supply chain routing  
 Apparatus and method for providing digital twin book shelf  
 Detection of pests within an infrastructure by leveraging digital twin  
 Digital twin of it infrastructure  
 Industrial digital twin systems and methods with echelons of executive, advisory and operations messaging and visualization  
 Initiating a digital twin based on cognitive location and environmental impact  
 Method for feasibility evaluation of uav digital twin based on vicon motion capture system  
 Digital twin lubrication simulation  
 Knee arthroplasty functional digital twin  
 Autonomous fluid management using fluid digital twins  
 Engineering based digital twin platform  
 Transformer fault diagnosis and positioning system based on digital twin  
 Realization of digital twin using xml parsing of building information modeling and energy visualization system using thereof  
 Digital twin modeling and simulation method, device, and system  
 Method for managing communication authority based on multi-energy equipment data flow using digital twin and a system thereof  
 Cyber digital twin simulator for automotive security assessment based on attack graphs  
 Airport gate visual docking guidance system digital twin  
 Method for engineering and simulating an automation system via digital twins  
 Intelligent vibration digital twin systems and methods for industrial environments  
 Method for recording elevator data and for generating a digital twin of an existing elevator installation  
 Remote communication with a medical technology facility with the aid of a digital twin

Selectively governing internet of things devices via digital twin-based simulation  
 Digital twin disaster management system customized for underground public areas  
 Digital twin simulation of an article  
 Generating digital building representations and mapping to different environments  
 Creation of digital twin of the interaction among parts of the physical system  
 Digital twin system with energy harvesting sensor devices  
 Systems and methods for digital twinning of a hydrocarbon system  
 Digital twin framework for next generation networks  
 Computing system for virtual sensor implementation using digital twin and method for realtime data collection thereof  
 Digital-twin-assisted additive manufacturing for value chain networks  
 Method, computer program product and modeling tool for creating a system model, which represents a technical system to be developed, as a digital system twin  
 Providing digital twin assets based off of work orders  
 Asset health score based on digital twin resources  
 Operating history and work order driven digital twin templates  
 Selective fidelity rates for network traffic replication by a digital twin device  
 Physical digital twin modeling method and apparatus for assembly, electronic device and medium  
 Method and system for real-time simulation using digital twin agent  
 Performing radio frequency matching control using a model-based digital twin  
 Systems and methods of using a digital twin for interacting with a city model  
 Digital twin asset search  
 System and method for modelling and monitoring processes in organizations using digital twins  
 Robotic digital twin control with industrial context simulation  
 Training a digital twin in artificial intelligence-defined networking  
 Systems, methods, kits, and apparatuses for digital product network systems and biology-based value chain networks  
 Virtual digital twin videoconferencing environments  
 Biospine: a digital twin neurorehabilitation system  
 Digital twin computing apparatus, digital twin computing method, program and data structure  
 Digital twin for an electronic control module  
 Method for providing a digital twin for a nondigital automation engineering field device  
 System and method for telemetry analysis of a digital twin  
 Predictive maintenance for a device in the food industry by means of a digital twin, and optimized production planning  
 A system and method for generating a holistic digital twin  
 Ai extensions and intelligent model validation for an industrial digital twin

## KINA

Converter internal reaction digital twin control method and device and storage medium  
 Fuel cell simulation calibration system and method based on digital twinning  
 Digital twin monitoring system  
 Digital twin modeling method based on multi-fidelity data  
 Electrostatic field mlpg meshless numerical calculation method based on digital twin  
 Simulation calculation method, device and equipment for digital twin city model  
 Hexahedron volume calculation method and system based on digital twin  
 Ship energy efficiency management system function verification platform based on digital twinning  
 Digital twin equipment correction method and system  
 Comprehensive state evaluation method and system of power grid equipment based on digital twinning  
 Dual-engine-driven digital twin system  
 Intelligent power distribution terminal quality detection digital twin construction method, device and apparatus

- Online monitoring system based on digital twinning
- Virtual test environment building method based on digital twinning
- Stent simulation method based on digital twinborn technology
- Micro-assembly production line layout and digital twin control method
- Smooth finite element numerical calculation method based on digital twin
- Digital twin modeling method and system for container terminal logistics system
- Multi-target detection method and device for digital twin macroscopic scene
- Distribution network operation robot control method and device based on digital twin system
- Automatic driving vehicle behavior decision optimization system based on digital twin technology
- Fault prediction method and system for digital twin-driven high-voltage dry-type bushing
- Three-dimensional model rendering method and system for digital twin simulation scene
- Digital twin equipment construction method and system
- Data center operation and maintenance method based on digital twinborn technology
- Component state estimation method based on digital twin model
- Transformer substation equipment digital twin lightweight characterization method
- Processing process adaptive control method based on digital twinning
- Elevator design method based on digital twin model
- Design domain shield screw conveyor digital twin structure model construction method
- Digital twin model updating and maintaining method and system based on multi-source and multi-modal data
- Digital twin substation anti-misoperation system
- Whole-process digital management method and device for engineering construction, equipment and storage medium
- Digital twin city coordinate positioning method and monitoring system based on gis
- Structural damage monitoring and early warning method and structural integrity digital twin system
- Low-voltage line load state perceiving method and device for digital twin distribution network
- Digital integrated twinborn control system for water affairs
- Cooperative operation test platform capable of supporting basic research on digital twin fully mechanized coal mining face
- Fuel cell integrated management system and method based on digital twinning
- Digital twin power grid system and method based on three-dimensional map
- Spraying process optimization system based on digital twinning and spraying optimization method thereof
- Well site positioning method and device based on digital twinning
- Ship industry digital twin platformization construction method and system
- Energy industry metaverse digital twin cloud rendering dynamic allocation method and system
- Pantograph monitoring operation and maintenance system based on digital twinning
- Digital twin stock yard management system
- Virtual and real state synchronization method and system for unmanned aerial vehicle digital twin system
- Monitoring system based on digital twinning technology
- Digital twinning system oriented to discrete workshop production process and construction method thereof
- Automobile segmented construction method based on digital twinning
- Alliance chain-oriented supervision method and supervision digital twin model
- Deformation cabin digital twin modeling method
- Engineering machinery potential energy saving efficiency research method based on digital twinning
- Digital twin machine tool full life cycle use strategy dynamic generation method
- Automatic container terminal multi-agv dynamic scheduling method based on digital twinning
- Online monitoring system and online monitoring method based on digital twin electrical discharge machining cavity morphology
- Digital twin-driven multi-model fusion industrial system anomaly detection method
- Method for establishing multi-method decision-making garbage cost estimation digital twin system
- Eis online measurement method based on digital twinning and programmable resistors
- Digital twin system and method applied to industrial production line
- Updating method and updating device for workshop digital twin model, and electronic equipment
- Energy internet digital twin system construction method and device, and terminal equipment
- Method and system for embedding digital twin data of power grid
- Equipment predictive maintenance system and method based on digital twin technology
- Picking method based on digital twins and cloud picking robot system
- Cross-domain multi-scale digital twin construction method
- Water chilling unit digital twin model construction method and device, terminal and storage medium
- High-voltage switch cabinet state prediction method based on digital model
- Digital twin application framework and method for field station equipment application scene
- Zigbee-based web3d virtual single-chip microcomputer digital twin system
- Digital twinning optimization control system and method for valve port independent control electro-hydraulic system
- Bim-based digital twin modeling method for washing machine production line
- Configurable and reconfigurable construction method and system for digital twin workshop
- Operation optimization method for long-distance belt conveyor driven by digital twinning
- Industrial control system function safety quantitative evaluation method based on digital twinborn technology
- Power transmission line management system based on digital twinning
- Intelligent deduction method of electric power measurement production plan based on digital twinning
- Unmanned aerial vehicle cluster trajectory optimization and task unloading method based on digital twinning
- Digital twin network low-delay high-reliability transmission method, device, equipment and medium
- Industrial robot simulation linkage method and system based on digital twin technology
- Power grid power station management information platform based on digital twinning
- Digital twin modeling method for aero-engine blade water jet strengthening equipment
- Project management method based on aiotdaas digital twin cloud platform
- Rotor welding method based on digital twin frame
- Optical fiber fluid temperature measurement method and system for engine pipeline digital twin model
- Deep learning programming method and system based on digital twin daas platform
- High-pressure internal gear pump multi-physical field probability digital twinning modeling method
- Ball screw pair optimization method and system based on digital twin drive
- Digital twinborn construction method and device of energy storage system and storage medium
- Power distribution area management method, system and device based on digital twinborn technology
- Digital twin storage research and application based on opc ua
- Digital twin car parking device based on machine vision and use method
- Collaborative operation method based on digital twinborn body
- Digital twin model parameter optimization method and device, equipment and storage medium
- Digital twin modeling method for ultrasonic rolling strengthening process of aero-engine blade
- Warehouse logistics scheduling optimization method and system for digital twin textile workshop
- Digital workshop implementation method and system
- Prefabricated part full life cycle tracking digital twinning management system based on built-in rfid
- High-temperature red hot target vision measurement scene restoration method based on digital twinning
- Large-scale live-action three-dimensional modeling system and method in digital twin city construction

- Mobile communication intelligent machine room visualization system based on digital twinning and construction method
- Method for updating state of digital twin model and related equipment
- Digital twinning-based multi-mode terminal access system and method under 5g fusion network architecture
- Virtual power plant communication fault monitoring and control enhancement method oriented to digital twinning
- Digital twin model multi-temporal-spatial-scale fusion method and system
- Long tunnel digital twin system and method based on bim + gis technology
- Digital twin modeling method for diesel engine fuel system
- Laser cutting numerical control system fault diagnosis method based on digital twinning and deep transfer learning
- Data processing method and digital twin platform
- Rapid construction method for digital twinborn body of transformer substation
- Digital twin spinning complete equipment package operation method
- Laser cutting follow-up system health monitoring method based on digital twinning
- Accuracy verification method for digital twin workshop model
- Production line dynamic virtual recombination method based on digital twinning
- Substation digital twin system and application method and system thereof
- Oral digital twin model system based on virtual reality interaction and establishment method
- Information communication machine room 3d visualization method and system based on digital twinborn technology
- Assembly workshop virtual-real fusion operation and control method based on digital twinning technology
- 3d digital factory equipment management method and system
- Digital twin real-time data pushing method and system supporting dynamic scene updating
- Construction method of electric furnace steelmaking project scrap steel logistics simulation digital twinning intelligent system
- Method, device and equipment for constructing sound field digital twinborn model of sf6 electrical equipment
- Method and device for constructing pipeline digital twinborn body, storage medium and processor
- Gis equipment digital twin system architecture
- Method and device for establishing and processing digital twinborn model in partial discharge stage of impregnated paper
- Digital twinning-based converter valve fault maintenance method and terminal service robot online operation and maintenance system and method based on digital twinning
- State-based energy digital twin construction method
- Land space global and total-factor flood and waterlogging prevention system and early warning method based on digital twinning
- Equipment state display method, device and equipment based on digital twin substation
- Intrusion identification method and device based on digital twin transformer substation, and computer equipment
- Energy internet fault diagnosis device in digital twin environment
- Automatic driving digital twin support system based on vehicle-road cooperation
- Intelligent home potted plant nursing system under digital twinborn technical framework
- Three-dimensional web modeling platform based on digital twinning
- Digital twinning-oriented rotating unit virtual reality method and device, and electronic equipment
- Mine hydraulic support fatigue life prediction method based on digital twinning
- Simulation method and simulation system of permanent magnet synchronous generator based on digital koelreuteria
- Transformer on-line monitoring method based on digital twinning
- Industrial robot assembly picking and placing process digital twinborn model construction method
- Ultrasonic-assisted cutting surface micro-texture creating method based on digital twinning
- Intelligent twin digital system capable of performing man-machine interaction
- Intelligent hydraulic power plant system based on domain information model and digital twinning and architecture method
- Digital twinborn body construction method and device, equipment and storage medium
- Ontology-driven workshop unsafe state semantic reasoning method in digital twin environment
- Digital twin island characteristic village and town management platform based on gis, bim and iot
- Wide and thick plate shape warping and buckling head dynamic regulation and control method based on digital twinning
- Manufacturing workshop artificial intelligence optimization algorithm model system in digital twin environment and algorithm thereof
- Digital twin city simulation deduction method and system
- Digital twin virtual-real linkage system of process industrial equipment
- Digital twinning-based digital farmland scene mapping synchronization device and method
- Resource data library building management method for digital twin cities
- Vehicle-mounted lithium ion battery modeling and fault diagnosis method based on digital twinning
- Establishment method and management system of intelligent construction site multi-feature digital twinborn model
- Fire drill method and system based on digital twinning
- Digital twin system simulation method and device
- Aircraft structural part drilling and riveting quality control method based on digital twinning
- Scheduling control auxiliary method, digital twin function body and storage medium
- Tunnel digital twinning system
- Substation digital twinning method and device based on large-scale point cloud
- Drainage basin hydrological model parameter dynamic estimation method based on digital twinborn technology
- Digital twinborn model of electronic equipment and construction method and application of digital twinborn model
- Digital twinning system for along-shore side loading and unloading full-automatic container wharf
- Method and system for constructing operation portrait of digital twin distribution network
- Gis equipment digital twin three-dimensional model display method, device and equipment
- Multi-energy system stability discrimination method based on digital twinborn technology
- Air rail operation method and system based on optical fiber sensing and digital twinning
- Wifi-based web3d virtual single-chip microcomputer digital twinning system
- Steel hot rolling management and control system and method based on digital twinning
- Digital twinning method based on digital-analog separation data circulation mode
- Artificial enhancement method and device based on digital twinning and medium
- Rolling bearing full-life state monitoring method based on digital twinning
- Digital and intelligent building applying 6g digital twinning
- Product digital twin model simulation method and system
- Equipment state evaluation and operation and maintenance strategy making implementation system based on digital twinning
- Warehouse management method and device based on digital twinning and terminal equipment
- Image generation method and device based on digital twin rendering engine, and electronic equipment
- Digital twinborn community model construction method for old modified future communities
- Digital twin ground crack virtual-real domain mapping method
- Autonomous positioning error correction method based on digital twinning
- Discrete manufacturing workshop digital twin model adaptive dynamic updating method
- Method for constructing digital twinborn model of power equipment
- Production scheduling method and device based on digital twinning and computer equipment
- Virtual traffic light control reminding method for digital twin smart city traffic
- Teleoperation robot online teaching system and method based on digital twinning
- Design process and manufacturing integrated digital twin system based on data driving
- Digital twin target field data processing system based on super computer

- Digital twin power grid modularization mapping method and device and electronic equipment
- Digital twin modeling method and system for teleoperation environment of assembly robot
- Substation digital twinning method and system based on gim
- Generative adversarial network-based new product material distribution prediction method for digital twin workshop
- Trusted evaluation method and system for equipment digital twinning evolution process
- Process parameter adjusting method based on digital twin daas platform
- Main equipment safety management method and system based on hierarchical digital twinborn body
- Spatial positioning method based on digital twin small scene
- Historical building fire monitoring method and system based on digital twinborn technology
- Traffic signal lamp control method, device and equipment based on digital twinning and medium
- Fan maximum power point tracking control performance optimization method based on digital twinning
- Digital twin closed-loop control method and system, computer equipment and storage medium
- Spatial data layer field inspection method and system applied to digital twin cities
- Virtual-real mutual driving digital twin system and method for maintenance and production of rail transit parts
- Bridge digital twin model updating method and device based on finite element simulation
- Building energy consumption detection method, device and equipment based on digital twinning and medium
- Intelligent building energy-saving management method and system based on digital twinning technology
- Urban bridge group state evaluation method based on axle coupling and digital twinning
- Substation relay protection equipment parameter testing method and device based on digital twinning
- Multi-protocol hierarchical satellite device digital twin and performance simulation method thereof
- Model-based satellite communication system digital twin and system architecture
- High-speed multi-layer coated digital paper making method
- Carbon footprint digital accounting method and system based on digital twin technology equipment product
- Digital intelligent ship platform architecture design method
- Machine tool digital twin grade evaluation method and system
- Task offload edge server selection method based on digital twinning
- Automatic driving test method, device and system based on digital twin technology
- Intelligent production line monitoring method and system based on digital twinning
- Multi-field digital twin integration method based on cognitive clues and electronic equipment
- Decoration personalized selection system and method based on digital twinning
- Digital twin intelligent substation system fault diagnosis method and system
- Digital twin modeling system capable of performing cooperative work
- Power distribution network typical service scene early warning method based on digital twinborn body
- Fault diagnosis method based on digital twinning
- Digital twin space-time big data platform based on three-dimensional live-action modeling and cim
- Energy equipment management method and device based on digital twin technology
- Digital twinborn scene photosensitive setting method
- Digital twinning method of energy-saving power system
- Digital twinborn health management system
- Direct-current power grid control method and system based on digital twin technology
- Digital twinborn visual rendering enhancement terminal
- Man-machine collaborative solid fuel shaping system based on digital twinning and establishing method
- Basin-type insulator stress monitoring system based on digital twinborn technology
- Method for dynamically generating digital twin line three-dimensional model of high-speed railway overhead line system
- Road traffic situation simulation method based on digital twinning
- Network technology and protocol test platform based on digital twinning and test method thereof
- Magnetic levitation operation control digital twin system
- Transmission system fault positioning method based on digital twin drive
- Automatic driving network connection multi-vehicle testing method and system based on digital twinning
- Visual editing method for digital twin system in smart park
- Reliable digital twin model construction method and device and computer equipment
- Digital twin channel construction method and system
- Method and device for establishing digital twin model based on beidou space-time reference gateway
- Digital twin simulation system based on intelligent manufacturing
- Bulk-cargo-oriented multi-engineering-machinery digital twinning online monitoring system and method
- Spinning digital twin architecture system and implementation method thereof
- Digital twin model construction system based on image recognition and dynamic matching
- Digital twinning-oriented road operation data estimation method and device
- Future community digital twinning management system based on ai digital human
- Audio and video synchronization method and device based on digital twinning technology
- Method for constructing digital twin module in additive manufacturing process
- Sleeve state monitoring and fault diagnosis system and method based on digital twinborn model
- Flight control computer hardware time-varying dynamic digital twinning final assembly method
- Digital twin type intelligent production line system
- Construction method and system of digital twinborn culture venue and storage medium
- Construction method of intelligent assembly system based on digital twinning
- Equipment-oriented digital twin dynamic credibility calculation method and system
- Dynamic response and fatigue prediction method and system for digital twin-driven marine riser-underwater wellhead system
- Digital twinning system for automatic stereo garage
- Vision and digital twinborn combined processing path real-time correction method
- Dynamic installation and adjustment method, system and equipment based on performance digital twinning
- Geographic digital twin information acquisition method and device, electronic equipment and storage medium
- Spatial computing technology-based digital twinning synchronous communication method for power grid station
- Chip packaging device for digital twin engine of information physical system
- Operation device of digital twin optimization model
- Intelligent processing device based on digital twin platform
- Quick disassembly type digital twin scene mobile scanning device
- Placement workbench of digital twin signal generator for jewelry design



# God Jul och Gott Nytt År



Vår julgåva går till Hjärnfonden och den livsviktiga hjärnforskningen.

# KOMMANDE EVENT

**17 jan 2023**

SEK INTRODUKTIONSKURS FÖR  
NYA LEDAMÖTER

Syftet med kursen är att ge en introduktion till hur standardiseringsarbetet fungerar, hur du bäst nyttjar de olika databaserna du har till ditt förfogande samt hur du som deltagare kan få ut mest av ditt engagemang.

**31 jan 2023**

MÖTE INFÖR CIRED

SEK håller möte för kommittén som ska delta på den internationella konferensen CIRED. Varje land som deltar presenterar en mängd vetenskapliga artiklar, och inför detta ska den svenska kommittén granska och välja ut artiklar.

**6–10 februari 2023**

CENELEC TC 61  
PLENARMÖTESVECKA

Tekniska kommittén CENELEC TC 61, Safety of household and similar electrical appliances, möts för plenarmötesvecka på SEK Kansli.

**8 mars 2023**

SEK ÅSKSKYDDSWEBBINARIUM

Kurs som ger dig verktyg för riskbedömning så att du kan välja rätt skyddsåtgärder för att skydda människor, byggnader, installationer och egendom från blixtnedslag.

**20 april 2023**

SEK ÅRSMÖTE

SEK Svensk Elstandard håller årsmöte på kansliet med presentationer från personal och styrelse på SEK samt externa aktörer.

**22–26 maj 2023**

IEC TC 104  
PLENARMÖTESVECKA

Tekniska kommittén IEC TC 104, Environmental conditions, classification and methods of test, möts för plenarmötesvecka på SEK Kansli.

## SEK AKTUELLT – NR 3-4, 2022

ANSVARIG UTGIVARE:  
ANNBRITT FALKBÄCK  
REDAKTIONSKOMMITTÉ:  
MARTIN LIND  
MARIA JAKOBSSON  
SOFIE BERGH  
ISSN 1400-5557

SEK SVENSK ELSTANDARD,  
BOX 1284, 164 29 KISTA.  
BESÖKSADRESS: KISTAGÅNGEN 16, KISTA  
TELEFON 08-444 14 00

## AVSÄNDARE

SEK SVENSK ELSTANDARD  
BOX 1284, 164 29 KISTA

E-POST: [SEK@ELSTANDARD.SE](mailto:SEK@ELSTANDARD.SE)  
INTERNET: [WWW.ELSTANDARD.SE](http://WWW.ELSTANDARD.SE)  
SEK ÄR SVENSK NATIONALKOMMITTÉ  
AV IEC OCH CENELEC

