

lux & lummen

• NYHETER • PRODUKTER • IDÉER 2022

Bevisa gröna meriter 8 Framtidens miljömärkning 14

Belysning för både möss och män 22

lux& lumen

Nyhetsmagasin och produktguide 2022

Publicerad av Glamox AB
Ansvarig utgivare: Joakim Andersson

Åsikter som uttrycks i denna publikation är författarnas eller de intervjuade personernas egna och inte nödvändigtvis åsikterna hos redaktörerna. Alla rättigheter förbehållna. Material i denna publikation får inte reproduceras i någon form utan skriftligt tillstånd.

Stor omsorg har lagts ner för att säkerställa att illustrationer och tekniska specifikationer är korrekta vid tidpunkten för publicering. Glamox AB ansvarar inte för produktionsrelaterade eller tekniska förändringar på produkter som presenteras i katalogen, förändringar av sortiment eller tryckfel. Glamox AB tar inget ansvar för konsekvenserna sådana misstag kan ha för katalogens användare.

Glamox® Luxo® Luxonic® Glamox Connect® och Glamox Easy® är internationellt registrerade och upphovsrättskyddade varumärken som ägs av Glamox AS, Norge.

Design och layout: Glamox AS, Norge
Grafisk produktion: Glamox AS, Norge.

© Copyright Glamox AS. Alla rättigheter förbehållna.

Försäljningsvillkor

Alla produkter som visas i denna publikationen omfattas av företagets allmänna försäljningsvillkor. Dessa finns tillgängliga på förfrågan.



Denna katalog är tryckt på miljövänligt papper. Tryckeriet innehar Nordiska rådets "Svanen" miljömärkning.

75Years of
Light

1947-2022

Kontaktinformation

GÖTEBORG:
Glamox AB
Sofierogatan 3A
412 51 GÖTEBORG

Tel: 031-746 51 00

STOCKHOLM:
Glamox AB
Besöksadress: Krukmakargatan 15
Postadress: Box 38186, 100 64 Stockholm

Tel: 08-449 83 40

MALMÖ:
Glamox AB
Stora Varvsgatan 7
211 19 MALMÖ

Tel: 040-615 71 20

E-mail: info.se@glamox.com
Order: order.se@glamox.com

www.glamox.se



Se vår hemsida för information om vår femårsgaranti.

Glamoxgruppen

Glamox utvecklar, tillverkar och distribuerar professionella belysningslösningar för den globala marknaden.

Varumärken och lösningar

Koncernen äger en rad varumärken. Glamox är beredda att möta kundernas behov och förväntningar genom att erbjuda högkvalitativa produkter och lösningar, service och support.

Teknologi och kompetens

Våra produkter och lösningar är utvecklade och testade av våra tekniker i våra egna forsknings- och testanläggningar och är producerade och certifierade i enlighet med alla relevanta kvalitets- och miljöstandarder. Produkterna är baserade på den senaste tekniken och expertisen samt generationer av erfarenhet.

Våra varumärken för landbaserad belysning



Glamox grundades 1947 och är ett ledande belysningsvarumärke för den professionella marknaden samt marin och offshore. Det breda sortimentet av Glamoxprodukter är av högsta tekniska kvalitet och finns för ett brett utbud av applikationer samt för utmanande miljöer.



I mer än 80 år har Luxo erbjudit högkvalitativ arbetsplatsbelysning till främst offentliga miljöer såsom skolor, kontor och vårdinrättningar. Luxo sortimentet omfattar skrivbordslampor, förstoringslampor och medicinsk belysning samt ett brett urval av moderna, dekorativa produkter för de flesta applikationer.



Küttel är en ledande leverantör av professionella belysningslösningar, baserade i Kriens, Schweiz. Produkter från Küttel kombinerar kvalitet, modern teknik och modern design.



Sedan 1986 har Luxonic utmärkt sig i design och tillverkning av energieffektiva, estetiskt tilltalande belysningsprodukter för utbildning, hälsovård samt kommersiella, detaljhandels- och industrisektorer.



ES-SYSTEMS mission är att leverera energieffektiva, innovativa och heltäckande belysningslösningar samtidigt som man minimerar dess negativa påverkan på miljön samt maximerar omsorgen om användarnas komfort och hälsa.



Creating light for a better life

Creating light for a better life har varit i fokus sedan Glamox etablerades 1947 av den norske vetenskapsmannen Birger Hatlebakk. 75 år senare är detta fortfarande kärnan i vårt erbjudande och återspeglas i vår mission – "Vi skapar hållbara belysningslösningar som förbättrar människors prestanda och välbefinnande".

Idag är Glamox en global organisation som har 2 300 anställda, verkar i mer än 60 länder och har produktionsanläggningar i Europa, Asien och Nordamerika. Vi firar vårt 75-års jubileum med att avslöja en dubbel förnyelse av vår externa profil: en helt ny hemsida och en uppdaterad logo och visuell identitet. Snarare än att signalera en stor förändring i strategi eller positionering, bekräftar förändringarna Glamox etablerade position som en ledande leverantör av hållbara belysningslösningar för den globala professionella marknaden.

Belysning står för 15-20% av världens förbrukning av elektricitet och för 5% av de globala utsläppen av växthusgaser. Vi på Glamox ser det därför som vårt ansvar att skapa belysningslösningar som förbättrar människors prestanda och välbefinnande. Våra lösningar kan reducera energiförbrukningen av en ljusinstallation med upp till 90%, och vår ambition är att vara ledande inom området hållbarhet i vår bransch.

Professionella belysningslösningar liknar det mesta i livet. I slutändan handlar det om människor. Oavsett om det är i en produktionsanläggning, ett fiskefartyg eller en kontorsbyggnad kommer belysningen att gynna de som arbetar där – deras arbetsvillkor och deras välbefinnande. Denna grundinställning har inspirerat Glamox nymyntade vision: Creating light for a better life.

Vi hoppas att du kommer att uppskatta 2022 års upplaga av Lux&Lumen.

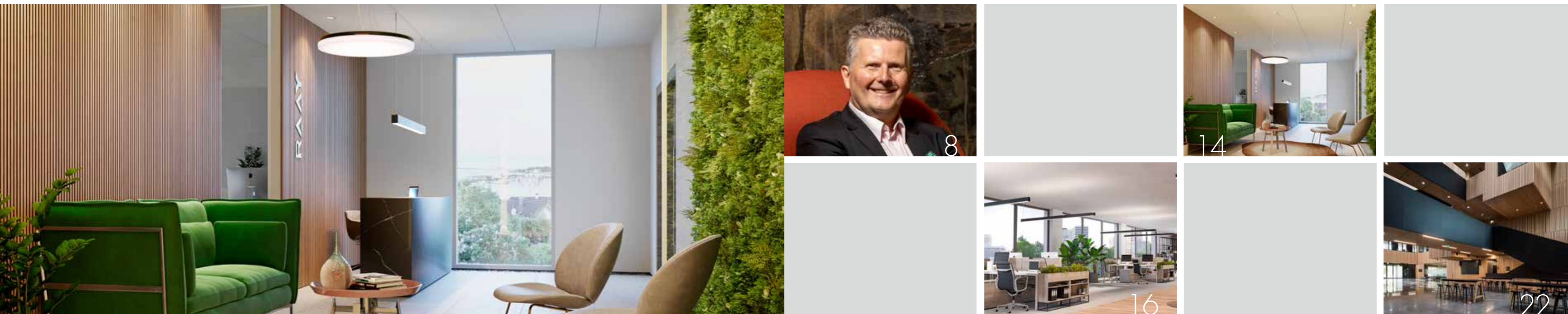
Med vänliga hälsningar

Joakim Andersson
Country Manager

lux & lumen

Lumen (lm) är ett mått på ljusflöde, den totala mängden synligt ljus som avges från en ljuskälla.

lux (lx) mäter ljusflöde fördelat i ett givet område, ett mått på intensiteten hos ljuset som träffar en yta.



Moderna produkter och lösningar

Vi erbjuder ett sortiment av olika varumärken och förser våra kunder med expertråd och lösningar. Våra produkter är konstruerade för enkelt montage, med moderna elektroniska komponenter och ljuskällor för bästa energieffektivitet och ekonomi. Våra belysningslösningar bidrar till att skapa en upplevelse av en bekväm, flexibel och stimulerande arbetsmiljö, ökad effektivitet och prestanda samtidigt som vi ser till individens behov.

Glamox är certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001.

INNEHÅLL

GLAMOX 2022

- 8

Bevisa gröna meriter
Enligt Hakon Hauan, Managing Director på norska EPD Foundation, tillhandahåller miljövaru-deklarationer inte bara oberoende granskad och verifierad dokumentation av dina produkters miljöprestanda utan kan även ge dina sälj- och marknadsföringsteam ett verktyg som hjälper dig att ligga steget före konkurrenterna.

16

Förändring till det bättre – det är uppenbart
Den europeiska standarden för belysning av arbetsplatser inomhus, EN 12464-1, reviderades 2021 och innehåller vissa viktiga ändringar och tillägg. Vi pratade med Erlend Lillelien och Dr. Paul Walter Schmits-Reinecke – två långvariga medlemmar i standardens tekniska kommitté om hur de nådde samsyn om dessa förändringar och hur standarden antas i hela Europa.
- 14

Framtidens miljömärkning
Hur påverkar det löpande arbetet med EPD (Environmental Product Declarations) produktionen i Glamox? Birger Holo är teknisk chef med ansvar för implementering av hållbarhetsåtgärder i hela värdekedjan hos Glamox. Han förklarar hur Glamox arbetar med miljövarudeklarationer, idag och under de kommande åren.

22

Belysning för både möss och män
Den nya veterinärbyggnaden på norska Life Sciences universitet kan vara den mest komplexa byggnad som någonsin byggts i Norge. Veterinärbyggnaden består av 8 sammankopplade byggnader och cirka 2 400 rum med en enorm mängd funktioner och behov som måste hanteras under samma tak. Hur kan man belysa ett sådant projekt?
- 28

Norra Europas största väderskyddade isyta
Tingvalla isstadion ligger i Karlstad och är med sina drygt 12 000 kvadratmeter en av Europas största konstfrusna isytor. Stadion byggdes 1967 och utsågs till Årets bandy-arena i Sverige säsongen 1999/2000.

22

A man with short grey hair, wearing a dark suit jacket over a light-colored shirt and a pink tie, is sitting in a bright red armchair. He is smiling and looking towards the camera. The background features a wall with large, textured stone tiles and some green plants. The lighting is warm and focused on the man.

Bevisa gröna meriter

Enligt Hakon Hauan, Managing Director på norska EPD Foundation, tillhandahåller miljövarudeklarationer inte bara oberoende granskad och verifierad dokumentation av dina produkters miljöprestanda utan kan även ge dina sälj- och marknadsföringsteam ett verktyg som hjälper dig att ligga steget före konkurrenterna.



Vi lever i en värld som blir alltmer globaliserad. Det finns också ett mycket större fokus på miljön och att minska koldioxidutsläppen. Företag som konkurrerar på globaliserade marknader kräver nu verifierad och jämförbar dokumentation av produkters och tjänsters miljöprestanda under hela livscykeln.

NORWEGIAN EPD FOUNDATION (EPD-Norge) är baserat i Oslo, Norge, och hjälper företag att kommunicera sina produkters miljöprestanda genom verifierade och förståeliga miljödeklarationer. Programmet säkerställer att utvecklingen av miljövarudeklarationer (EPD:er) för alla typer av produkter sker i enlighet med kraven i ISO 14025, ISO 21930 och tillhörande industristandarder (EN 15804 för byggmaterial). EPD-Norge samarbetar med andra EPD-programoperatörer runt om i världen som också följer ISO 14025. Nästan alla europeiska länder har minst en EPD-programaktör. Många andra länder i världen har motsvarande EPD-programoperatörer.

Vad är en EPD?

En EPD erkänd i Norge och internationellt är ett standardiserat sätt att deklarerat effekterna av tillverkning och användning av produkter genom livscykelanalys (LCA). En EPD är ett kortfattat dokument som sammanfattar en komponents, färdig produkts eller tjänsts miljöprofil på ett standardiserat och objektivt sätt. Den skapas utifrån en LCA enligt ISO 14040-14044. Dessa standardiserade metoder säkerställer att miljöinformation inom samma produktkategori kan jämföras från produkt till produkt, oavsett region eller land.

Sedan 2015 är Hakon Hauan VD för EPD-Norge. Han kommenterar: "Jag är inte ingenjör. Jag har studerat internationell ekonomi och administration vid Norwegian Business School i Oslo. Från 1992 arbetade jag som direktör för Agfa Gevaert och som vd för Philips Norge. Jag har även arbetat utomlands i många år, bland annat för den norska regeringen som vd för Innovation in Spain där jag ansvarade för miljöstöd och projekt inom förnybar energi och miljö. Denna roll och mitt intresse för miljön fick mig att söka jobb på EPD-Norge."

EPD-Norge är en miljödeklarationsprogramaktör av typ III enligt ISO 14025. Programmet har etablerat ett system för verifiering, registrering och publicering av EPD:er samt underhåll av register för EPD och PCR (Product Category Rules). EPD-Norge är medgrundare och medlem i ECO Platform, en ideell organisation som syftar till att harmonisera utvecklingen av användningen av EN 15804 i EPD:er för byggmaterial. Hakon utsågs nyligen till ordförande för ECO Platform.

Vem ska ha en EPD?

Målgruppen för EPD-applikationer är i första hand Business-to-Business (B2B) men utesluter inte B2C (Business-to-Consumers). Hittills har de flesta EPD-tillämpningarna kommit från bygg- och anläggningsindustrin – den största bidragande branschen till utsläpp av växthusgaser men även den sektor som har störst potential att minska koldioxidutsläppen – och tillämpningarna kommer även från andra industrisektorer. Belysning tillhör till exempel kategorin "Byggnadsmaterial".

Hakon Hauan konstaterar: "Syftet med en EPD är att göra det möjligt för kunden att jämföra miljöprofilen och göra en bedömning och ett val baserat på miljödeklarationen. Allt från kontorsmöbler, glas och betong som används i ett byggprojekt till belysning, takläggning, aluminium och asfalt kan miljödeklaras. Nyckeln är att en EPD verifieras oberoende för att säkerställa objektivitet, jämförbarhet och trovärdighet."

Vilka är fördelarna?

Med byggbranschen som exempel bedöms produkter med hjälp av en enda uppsättning produktkategoriregler (PCR) för att säkerställa konsekvent rapportering för liknande produkter. EPD för byggprodukter i Europa använder den

europiska standarden EN 15804 som huvudgrund för alla PCR:er, vilket säkerställer att den tillhandahållna informationen använder samma regler för livscykelanalys (LCA). Detta innebär att samma miljöindikatorer används, vilket gör det möjligt att sammanföra många olika produkter för att visa en byggnads miljöpåverkan. En EPD ska alltid verifieras oberoende av en tredjepartsexpert som är bekant med produktkategorin.

”Fördelarna kan vara betydande på dagens globaliserade marknader och ge dig en verklig konkurrensfördel jämfört med andra leverantörer som inte har en EPD”, förklarar Hakon. ”Ursprungligen tillhandahölls EPD:er i tryckta dokument eller som statiska pdf:er. Detta resulterade i en enorm manuell insats eftersom data från en pdf inte kan läsas av programvara som LCA-byggverktyg. Så vi behövde digitala EPD:er.”

Han fortsätter: ”Nu kan vi tillhandahålla en digital EPD i XML-filformat som kan läsas och användas av LCA-byggverktyg. Detta format har flexibiliteten att anpassa sig till framtida krav eller olika nationella specifikationer och underliggande standarder.”

Det innebär att EPD:er kan göra det möjligt för ett företags sälj- och marknadsföringsteam att göra trovärdiga och verifierbara miljöpåståenden om sina produkter, vilket stärker det företags egen trovärdighet och möjliggör jämförelser med liknande produkter.

Hakon förklarar vidare: ”EPD:er kan användas som effektiva säljverktyg. De kan användas som källinformation vid upphandling och köp av produkter. De ger köpare och beställare tryggheten att veta att en specifik produkts miljöprestanda har granskats och verifierats av en oberoende expert med expertis inom livscykelanalys.”

”Vi ser att företag använder sina EPD:er globalt, inte bara i det europeiska land där de ansökte om EPD:n. I Europa är den viktigaste drivkraften byggbranschen när de behöver mäta och tillhandahålla bevis på sin miljöprestanda. I Frankrike är dock den största sektorn för EPD:er den elektriska/tekniska industrin. Om du reser till Sydkorea är det elektronik. Det skiljer sig åt från land till land.”

Hur kan man få en EPD?

Hakon rekommenderar att företag som överväger EPD:er som har flera tillverkningsanläggningar runt om i världen som ett första steg bör standardisera och använda en EPD-programoperatör globalt. Denna ”centraliserade” strategi är den mest kostnadseffektiva. För det andra ska de automatisera EPD-genereringsprocessen, vilket innebär att de inte längre ska betala för EPD-konsulter från tredje part för att generera EPD:er manuellt – det är både dyrt och tidskrävande.

”De goda nyheterna är att mjukvaruleverantörer nu erbjuder EPD-genererande verktyg med inbyggda ISO-standarder, LCA-beräkningar, alla miljöindikatorer, materiallistan för de olika produkterna och så vidare”, förklarar Hakon.

EPD-dokumentation bör vara ”digital” för att enkelt kunna samverka med BIM-verktyg (Building Information Modelling). En digital EPD kan också vara mycket användbar om ett byggprojekt siktar på BREEAM-betyg, en internationellt erkänd metod för hållbarhetsbedömning vid planering av bygg- och infrastrukturprojekt.

“ Kostnaden är alltså inte längre den enda faktorn, det kommer också att handla om koldioxidavtrycket, vilket kan förändra köpbeteendet för många företag nu och i framtiden.



”Det finns inte så många belysningstillverkare med EPD:er än men det finns en tillverkare i Tyskland och några andra utspridda runt om i Europa med EPD. Kanske skulle Glamox kunna ta ledningen på detta område!”, säger Hakon.

Digital, automatiserad rutt är bäst

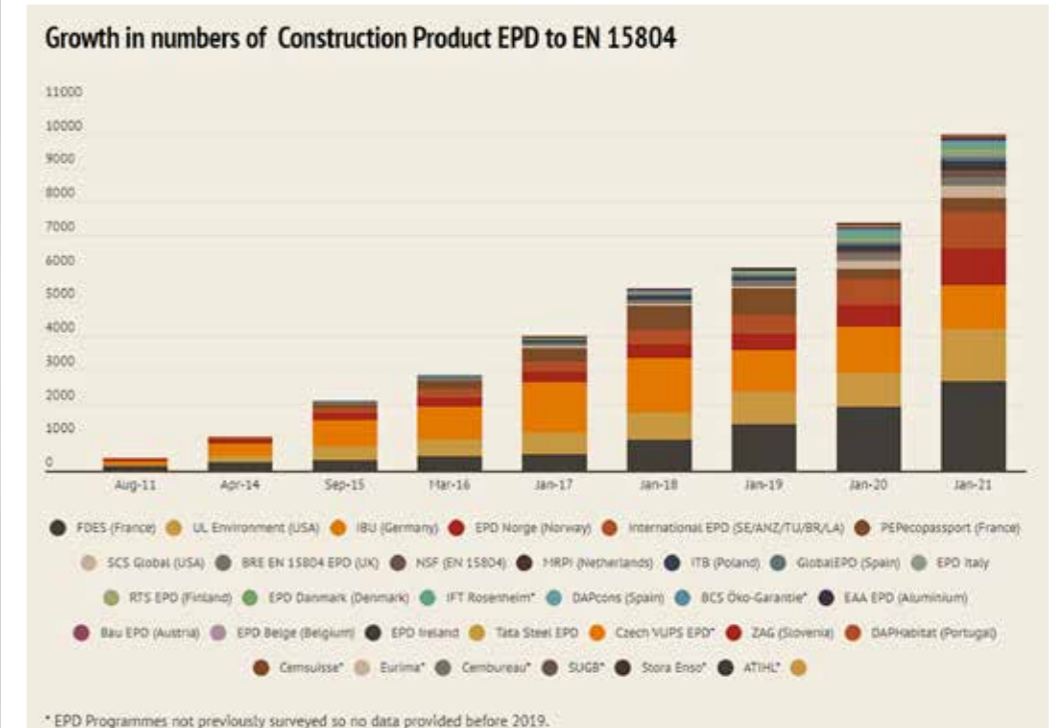
”Det beror på företaget och hur det är strukturerat, men jag skulle satsa på den digitala, automatiserade EPD-rutten från början. Du behöver göra någon form av bakgrundsarbete på EPD:er. De flesta är baserade på standarder och PCR:er så du hittar befintliga regler för betong, fönster, rörledningar och belysning och så vidare. Dessa regler är internationella, åtminstone inom byggbranschen i Europa. Sedan finns redan regler för belysning men dessa skulle kunna utvecklas ytterligare.”

Ett företag som överväger en EPD kan ha tusentals olika produkter men bara 10 % av produkterna de säljer står för 90 % av omsättningen. I detta fall börjar du med EPD:er för dessa produkter för snabba vinster och bygger upp därifrån. För Glamox skulle du kunna börja med de belysningsprodukter som kan stödja en kunds BREEAM-certifieringsmål.”

Mer hållbar värdekedja

Ett syfte med EPD är att hjälpa dig att dokumentera och i slutändan minska ditt företags koldioxidavtryck. Hakon konstaterar: ”Det gör att du kan se var du köper alla dina råmaterial, komponenter och underenheter. När företag börjar använda EPD:er blir de mycket medvetna om var de köper sina råvaror. Glamox skulle till exempel använda mycket aluminium i sina belysningsprodukter. Om du köper aluminium från Kina har det troligen ett tio gånger högre koldioxidavtryck än aluminium från en europeisk leverantör. Kostnaden är alltså inte längre den enda faktorn, det kommer också att handla om koldioxidavtrycket, vilket kan förändra köpbeteendet för många företag nu och i framtiden.

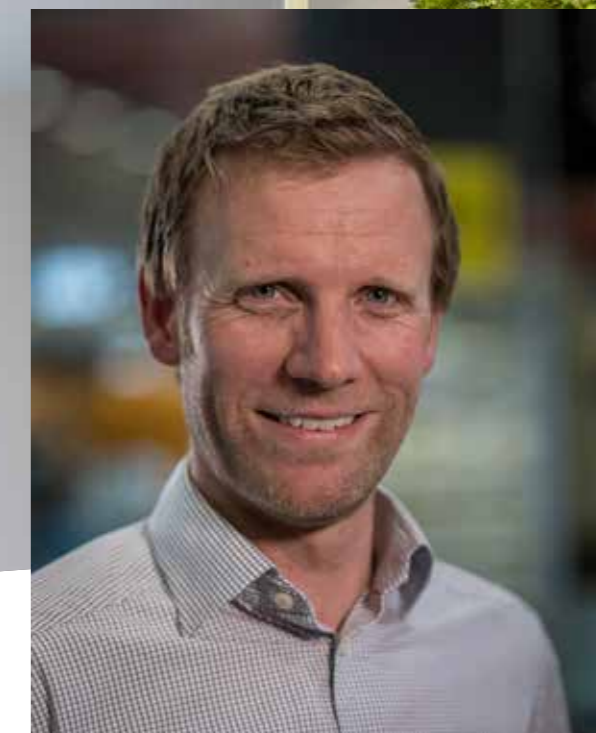
I början av januari 2021 fanns det drygt 10 000 verifierade EPD:er enligt EN 15804 för byggprodukter registrerade globalt.



EPD:er och Glamox:

framtidens miljömärkning

Hur påverkar det löpande arbetet med EPD (Environmental Product Declarations) produktionen i Glamox? Birger Holo är teknisk chef med ansvar för implementering av hållbarhetsåtgärder i hela värdekedjan hos Glamox. Han förklarar hur Glamox arbetar med miljövarudeklarationer, idag och under de kommande åren.



Birger Holo

Miljövarudeklarationer är en viktig del i vårt pågående hållbarhetsarbete

Birger börjar med att förklara att miljövarudeklarationer inte är allt som ingår i Glamox hållbarhetsarbete. Han understryker vikten av att implementera hållbarhet på alla nivåer i organisationen. Glamox hållbarhetsarbete kommer att implementeras fullt ut under 2022, i form av en holistisk strategi som omfattar hållbarhet inom både miljö, samhälle och bolagsstyrning.

- I vår strategi följer vi två huvudspår där vi fokuserar både på våra produkter och vår verksamhet. Miljövarudeklarationer är ett av de initiativ som faller under produktområdet. Vi vill att vårt hållbarhetsarbete ska vara äkta och transparent, både för våra medarbetare och för våra kunder, noterar Birger. Hållbarhet påverkar hela vår värdekedja – vår produktion, vilka leverantörer vi gör affärer med och hur vi förpackar och levererar våra färdiga produkter.

Miljövarudeklarationernas inverkan på Glamox

Det kanske inte är någon överraskning att Glamox största miljöpåverkan kommer från våra produkter. Det som kan förvåna en del är att den största effekten inträffar efter att produkterna har lämnat våra händer. Hur kunden använder produkten och hur länge de använder den bidrar mest till den totala energiförbrukningen för en produkt sett över hela dess livslängd. Detta är alltså också det främsta bidraget till produktens totala miljöavtryck.

- Vi arbetar på en generator som gör det möjligt för oss att kvantifiera miljöpåverkan för alla våra produkter, och vi kommer att börja med några befintliga produkter under våren 2022. Vi kommer att genomföra en livscykelanalys av allt från material, transport och produktion till kundanvändning och drift under produktens hela brukningstid. Det är detta som gör miljövarudeklarationer så komplexa – eftersom användningsfasen till exempel är så viktig för det totala miljöavtrycket hos en armatur måste vi bedöma hur kunden kommer att använda produkten. Och beslutsfattare som använder miljövarudeklarationer som verktyg måste säkerställa att de miljövarudeklarationer de utvärderar bygger på samma scenarier. Annars riskerar de att fatta fel beslut eftersom de inte jämför äpplen med äpplen.

Han förtydligar vidare att miljövarudeklarationer kommer att tvinga Glamox att bli alltmer medvetna om varje val som görs i utvecklingen av en produkt, ända ner till de första skiserna. Kan ett annat material eller ett annat val av elektriska komponenter ge ett lägre miljöavtryck? Just nu fokuserar vi på att kartlägga hur våra nuvarande produkter påverkar miljön, men snart måste vi ta hänsyn till miljön redan i förproduktionsstadiet av varje enskild armatur som vi tillverkar.

Ökad efterfrågan på marknaden

Birger förklarar vidare att marknads efterfrågan på miljövarudeklarationer ökar, särskilt i de nordiska länderna och framförallt i den offentliga sektorn. Hållbarhet håller på att bli ett "behov" snarare än ett "bra att ha" och det finns beredskap att klara sådan efterfrågan. Detta kommer bara att bli viktigare under de kommande åren, och vi måste ligga steget före för att behålla vår konkurrenskraft.

- Miljövarudeklarationer är ett betyg som våra kunder aktivt kommer att använda för att fatta bästa möjliga beslut för sina projekt. Det är viktigt för oss att vara transparenta och aldrig "gröntvätta" någon av våra produkter. Vårt mål är att kunden endast använder sina belysningsinstallationer när de behövs, att armaturerna är effektiva när de används och att de har så lång livslängd som möjligt. Miljövarudeklarationer kommer att vara ett utmärkt verktyg för Glamox för att stödja och stärka den visionen.

Han understryker dock vikten av att faktiskt läsa, förstå och jämföra miljövarudeklarationerna och de värden som anges för en produkt.

- Det är viktigt att miljövarudeklarationer som jämförs också mäts enligt samma kriterier. Om ett företag har med hela produktlivscykeln i sin miljövarudeklaration, medan ett annat bara omfattar produktions-, monterings- och leveransfaserna, kommer det företaget att se bättre ut vid första anblicken. Miljövarudeklarationer är inte en klassificering som ska göras ytligt – det är inte som att ge betyget 7/10 till en film eller energiklassa en tvättmaskin i klass A eller B. De är lite mer komplexa än så, säger Birger med ett leende.



Förändring till det bättre – det är uppenbart

Den europeiska standarden för belysning av arbetsplatser inomhus, EN 12464-1, reviderades 2021 och innehåller vissa viktiga ändringar och tillägg. Vi pratade med Erlend Lillelien och Dr. Paul Walter Schmits-Reinecke – två långvariga medlemmar i standardens tekniska kommitté om hur de nådde samsyn om dessa förändringar och hur standarden antas i hela Europa.



DEN 1 SEPTEMBER 2021 ersattes den europeiska standarden EN 12464-1:2011 av en reviderad utgåva, EN 12464-1:2021 Ljus och belysning – Belysning av arbetsplatser – Del 1: Arbetsplatser inomhus. Detta är den andra revideringen av den ursprungliga standarden, som publicerades 2002, följt av en första revidering 2011.

Så vad har förändrats sedan 2011 års upplaga? Det har gjorts några ganska betydelsefulla tillägg, särskilt vad gäller mänskliga behov och användarnas behov, som nu får ett mycket större erkännande. Belysningskrav för arbetsområden där visuella uppgifter utförs ges en nära relation till det rum där arbetet sker. Tekniskt sett har lysdioder tagit över som den viktigaste ljuskällan från tidigare teknik. De huvudsakliga ändringarna jämfört med föregående version är:

- Fler parametrar och ändringar i tabellen.
- Fokusera på ökad "rumsljusstyrka".
- Beräkningsområdena förtydligas.
- Rekommenderad praxis avseende UGR-metoden (Unified Glare Rating – enhetligt bländvärde) (bilaga A).
- Icke-visuella effekter från belysning (bilaga B).
- Överväganden vid utformning av belysning (bilaga C).

En av de viktigaste förändringarna i standarden är att fler parametrar har lagts till i beräkningstabellen, särskilt när det gäller användningen av "modifierad illuminans". Övriga delar av tabellen inklusive viss text och referenser har också uppdaterats.

När det gäller "rumsljusstyrka" och beräkningsområden bidrar illuminanser på väggar och tak, tillsammans med ytrefflektioner, till luminanser och är indikatorer på "upplevd rumsljusstyrka". Kraven för det "visuella arbetsområdet" definieras nu i termer av "Em som krävs" och "Em modifierade", med "rum och utrymme" som benämns

"Em vägg", "Em cylindrisk" och "Em tak". Resultatet av dessa förändringar är att rumsbelysningen ökar under dessa nya krav. Beräkningsområdena, dvs. arbetsområde, närområde och omgivande område klargörs också.

Standarden anger att belysningen ska vara justerbar efter de faktiska behoven hos användarna i byggnaden och att systemet ska säkerställa att belysningen kan uppfylla eller överskrida den rekommenderade illuminansnivån enbart med hjälp av den elektriska belysningen (förutsatt ett sämsta scenario utan dagsljusbidrag). Belysningen kan åstadkommas med hjälp av både dagsljus och elektrisk belysning eller valfri kombination av dessa. Belysningen ska också utformas så att den på ett energieffektivt sätt uppfyller ljuskraven för en viss arbetsuppgift, aktivitet eller yta. Det är dock viktigt att inte kompromissa med de visuella aspekterna av en belysningsinstallation bara för att minska energiförbrukningen. Minimivärdena för illuminans som anges i standarden är minimivärden som ska bibehållas över tid.

I bilaga A till den nya standarden ges rekommenderade bästa praxis för användning av UGR-metoden (Unified Glare Rating – enhetligt bländvärde). Belysningsprodukten måste verifieras med en UGR-tabell för att visa att produkten är lämplig för den visuella uppgiften. Tabellmetoden bidrar därför till att dämpa obehaglig bländning från armaturerna inomhus.

Bilaga B i den nya standarden avser de visuella aspekterna av belysning (t.ex. rummets ljusstyrka) men lanserar också de icke-visuella effekterna av belysning, inklusive hur belysning påverkar människors dygnsrytm och sinnesstämning, samt hur belysning kan förbättra deras prestanda och välbefinnande.

Bilaga C i standarden "Beaktande av belysningsdesign" ger ett exempel på användningen av parametrarna "Em som krävs" och "Em modifierade" i en typisk beräkning av belysningsdesign för ett kontor där majoriteten av medarbetarna är över 50 år.

Personliga profiler

ERLEND LILLELIEN

Erlend Lillelien är en oberoende konsult och senior belysningsdesigner som har arbetat inom belysningsbranschen sedan han tog examen från universitetet i Kansas. Med en gedigen bakgrund som arkitekt inom området elektriska lösningar och belysningslösningar har Erlend varit en värdefull medlem av CEN/TC 169/WG2 (arbetsgrupp 2 – Belysning av arbetsplatser) i CEN:s tekniska kommitté för belysning sedan 1998. Hans största bidrag har varit till standarderna under EN 12464 för arbetsplatsbelysning, både inom- och utomhus.



PROF. DR. PAUL WALTER SCHMITS-REINECKE

Prof. Dr. Paul Walter Schmits-Reinecke har studerat elektroteknik vid Berlins Tekniska Universitet och har under många år arbetat i olika kommittéer inom det tyska belysningstekniska sällskapet, särskilt inom området interiörbelysning. Paul har arbetat med en rad aktiviteter inom både nationell och internationell standardisering och har undervisat inom belysningsdesign på olika högskolor och universitet i Tyskland, inklusive Faculty of Design för HAWK i Hildesheim, TFH Berlin och BTU Cottbus. Paul har varit en värderad medlem av CEN/TC 169/WG2 (arbetsgrupp 2 – Belysning av arbetsplatser) i CEN:s Technical Committee on Light & Lighting sedan 2000, inom specialområdet inomhusbelysning. Han är nu professor och konsult.

Intervju med ...

Erlend Lillelien och professor Paul Walter Schmits-Reinecke från den tekniska kommittén för EN 12461-1: 2021

Kan du beskriva den tekniska kommitténs arbetsgrupp för EN 12464-1 och hur den fungerar?

EL: Arbetsgruppen har 22-25 medlemmar. Vi har kanske träffats 25 gånger och diskuterat den nya reviderade 2021-standard. Detta har tagit nära nog fem år att slutföra. Varje gång vi träffas är det oftast mellan 10 och 15 medlemmar närvarande.

Varje land stöds i regel av en "expert", förutom Storbritannien och Tyskland, som har upp till tre experter på varje möte. De länder som finns representerade i arbetsgruppen är huvudsakligen från Västeuropa och omfattar Norge, Sverige,



Danmark, Finland, Storbritannien, Tyskland, Nederländerna, Schweiz, Österrike, Belgien, Italien, Frankrike och Spanien. Vi rapporterar till Europeiska standardiseringskommittén, CEN:s tekniska kommitté 169 för ljus och belysning.

PWSR: Den första europeiska standarden vi arbetade med var en utmaning eftersom vi var tvungna att sammanföra de olika kraven i varje medlemsland. Detta var, och är fortfarande, ett av våra huvuduppdrag i standardkommittén. Vi måste acceptera att människor gör saker och ting lite annorlunda jämfört med ditt eget land och även om det måste kopieras och följas i standarden har alla länder fortfarande viss frihet att beskriva, till exempel hur stor "arbetsytan" är i en beräkning av belysningsdesign.

Hur når ni konsensus som arbetsgrupp?

EL: Vi har en sammankallande person som rapporterar till CEN, och som väljs av den tekniska kommittén. Vi når samsyn genom möten och diskussioner. Bara vid revideringen 2021 hade vi upp till 25 möten, som vanligtvis är tvådagarsmöten på olika platser i Europa. Varje medlemsland turas om att fungera som värd för mötena. Vid dessa möten når vi konsensus genom diskussioner, ofta mycket långa sådana! Under de senaste covid-nedstängningarna träffades vi online som en grupp med Microsoft Teams eller Zoom. Dessa har visat sig vara ganska användbara och fungerat bra.

PWSR: Standardarbetet ska alltid utgå från samsyn. Vi måste alla enhälligt komma överens om en ändring eller ett tillägg till en standard. Men efter möten innebär det att landets experter kan behöva acceptera vissa kompromisser. När de återvänder hem till sitt eget land måste de "sälja" kompromissen till sin nationella kommitté, kollegor och medarbetare. Med detta sagt finns några nationella avvikelser i den nya standarden. Vi har bara en för Slovakien, tror jag. Den största avvikelserna över tid för denna standard har varit Danmark, där landets egna nationella regler angav att de kunde ha lägre illuminansnivåer än vår standard specificerade. Men dessa avvikelser är sällsynta.

EL: Många som läser den nya standarden glömmar, eller känner inte till, skillnaden mellan en standard och en guide. Vi skriver en standard och det är i grunden en minimilösning som du måste följa för att nå en viss nivå. Vi lägger stor ansträngning vid att inte beskriva själva belysningslösningarna, utan vi beskriver istället de prestandanivåer som du måste uppnå. Vi säger inte vilken typ av ljus du ska använda, till exempel nedåtriktade armaturer eller vägglampor, utan bara om de luxnivåer du måste uppnå. Många läsare köper den nya standarden och är besvikna eftersom de behöver lokal landsspecifik vägledning om hur de ska tolka den nya standarden. De förväntar sig vägledning om en belysningslösning direkt från standarden, men det är inte en del av vårt uppdrag. Det är här de nationella guiderna kommer in i bilden, som hjälper varje land att tolka den nya standarden och fördjupa sig i vad standarden innebär för just det landet.

EL: På grund av kostnadsproblem är minst hälften av medlemmarna i arbetsgruppen anställda av tillverkare. Den andra halvan representerar vanligen standardiseringsorganisationerna. Några, liksom jag själv, är oberoende konsulter. Att försöka utveckla standarder utan att involvera tillverkare och belysningsdesigners skulle vara praktiskt taget omöjligt.

Hur kom det sig att du fick värdena "Em som krävs" och "Em modifierade" i den nya standarden?

EL: Det var verkligen en lång process som tog tre till fyra

år. Det genomgick många iterationer innan vi hamnade där vi är nu. Belysningen styr till exempel användningen av ljusstyrningssystem, och för mig var detta mycket viktigt eftersom jag inte ville att vi skulle specificera att man måste använda det "övre" eller det "modifierade" värdet vid vissa specifika förhållanden. Kanske är din personalstyrka i allmänhet äldre, vilket är mycket troligt i framtiden. Jag ville inte att den aspekten skulle öka energiförbrukningen i onödan. För mig var det därför viktigt att ange det "övre" värdet och det "modifierade" värdet tillsammans med användningen av ett ljusstyrningssystem. Standarden anger att du kan använda ett regelsystem om du använder det modifierade värdet.

Nu när de visuella och icke-visuella effekterna

av belysning har blivit en del av den nya standardens omfattning, kan du utveckla lite mer om processen som har lett detta framåt?

EL: I början av den femåriga granskningsprocessen skickade Lighting Europe ett brev till oss med förslag på att vi införlivar "Human Centric Lighting" [HCL], alltså människoorienterad belysning, i den nya reviderade standarden. Därför var en av våra första uppgifter att se över den aspekten. Vi insåg ganska snabbt att det inte fanns tillräckligt med empiriska data för att stödja HCL för att kunna lägga till en ny kolumn till beräkningstabellen med nya värden. Det fanns för tillfället inga bevisbara data som stöd för detta tillägg. Därför avvisade vi Lighting Europes begäran om att ta med detta i hela tabellen. Vi lade dock till formuleringar om HCL och justerbara belysningsreglage, men det var allmänna formuleringar och ledtrådar snarare än faktiska krav.

PWSR: För att få samsyn och en röst inom arbetsgruppen finns det två faktorer vi alltid måste ta hänsyn till: regelverk som vi definierar och kompletterar standarden måste vara vetenskapligt baserade. HCL var inte det vid den tidpunkten, och därför utelämnades det. De medlemsländer som ansluter sig till den europeiska standarden får inte heller ha någon egen förordning som strider mot standarden. Det

vi gjorde i den här revideringen var att ge några tips och riktlinjer om HCL, men vi kan ännu inte göra det till en del av standarden.

Vi kan dock inte bortse från att det just nu pågår en stor diskussion i branschen om detta. Vi kände alltså att vi var tvungna att införa den här aspekten i den nya standarden, men inte som ett krav, utan bara som en del informella referenser. Om vi hade utelämnat detta skulle folk säga att vi inte ens har insett dess betydelse. Det har varit en sorts kompromiss, antar jag. Nu är standarden större även om det inte finns något helt nytt i den. Tankarna har förändrats, men inte standarden i sig. Substansen förändrades inte alls. Den ser annorlunda ut, men samma ingredienser finns där.

Användningen av ljusstyrningssystem nämns och rekommenderas i flera delar av den nya standarden, särskilt när det gäller modifierade ljusnivåer.

Kan du berätta mer om hur standarden re-

kommenderar användning av dynamiska och smarta belysningsreglage?

PWSR: Ja, belysningsreglage och ljusstyrningssystem nämns i den nya standarden, men det är inget nytt, dessa fanns i den tidigare versionen också. Det fanns alltid möjlighet att öka belysningen om personalen är äldre eller för att möjliggöra en specifik visuell arbetsuppgift. Med den nya standarden ber vi nu belysningsformgivare att titta på detta och vi vill driva dem vidare. Det kan till exempel finnas anledning att ta med högre belysningsnivåer och de bör ta hänsyn till sådant.

Detta tar oss till det som ligger bakom det nya nyckelordet "modifierat". Allt för många tittade på den gamla standarden och sa "Jag får inte gå under det lägsta värdet eller över det högre värdet". Men gamla standarden var aldrig tänkt att ge fasta värden. Med illuminans kan planerare använda tabellen och kontextmodifierarna för att definiera och argumentera för illuminansen själva. Jag tycker att den nya standarden är väldigt lärorik.



Belysning för både möss och män

Den nya veterinärbyggnaden på norska Life Sciences universitet kan vara den mest komplexa byggnad som någonsin byggts i Norge. Veterinärbyggnaden består av 8 sammankopplade byggnader och cirka 2 400 rum med en enorm mängd funktioner och behov som måste hanteras under samma tak. Hur kan man belysa ett sådant projekt?



Benedikte Nilsen Rauan
Lighting Designer, Multiconsult



BYGGET AV NYA CAMPUS ÅS påbörjades 2009 och vissa delar av detta campus var klara för inflyttning under våren 2021. Att kalla projektet ett stort åtagande skulle med andra ord vara en ganska ordentlig underdrift. Vi hade ett samtal med Benedikte Nilsen Rauan, som genom sitt jobb som ljusdesigner på konsultföretaget Multiconsult har arbetat med projektet sedan 2011.

Ett mycket komplext projekt

Att kalla veterinärbyggnaden en av de mest komplexa byggnaderna som någonsin byggts i Norge är ett stort budskap, men Nilsen Rauan utvecklar gärna.

- Det var ett extremt invecklat projekt. Den nya veterinärbyggnaden består av ett stort antal funktioner. Du behöver stora lärarsalar med och utan levande djur, anläggningar för vetenskap och forskning, laboratorier, akvarier, operationssalar, löpband för hästar och simhallar för hundar, plus museirum och utställningar. Det finns till och med ett perfekt bevarat

veterinärkontor från sekelskiftet. I vissa rum har vi sjuka djur och där behövs därför särskilda funktioner för att hålla sjukdomar och virus inneslutna. Vart och ett av dessa mål har sin egen unika kravbild.

- Som om det inte vore nog behövde vi också belysning utomhus – vägar, trottoarer, parker och skulpturer. Konsten inom campusområdet måste belysas på ett sätt som kompletterar föremålen eftersom vi ville att konsten skulle synas utifrån när det är mörkt. Arkitekturen är uppbyggd med höga, öppna exteriörer i glas så att de stora konstverken kan bli en del av det offentliga området i parken utanför. Att hitta de optimala belysningslösningarna för vart och ett av dessa element har varit ett stort åtagande, förklarar hon med ett leende.

Nära samarbete från dag ett

Var börjar du när du skapar belysningslösningar för den här typen av projekt? Nilsen Rauan berättar att belysningsformgivarna var med i planeringen från början till slut, vilket vanligtvis inte

händer i hennes projekt. Det var en stor fördel och gjorde processen mycket enklare.

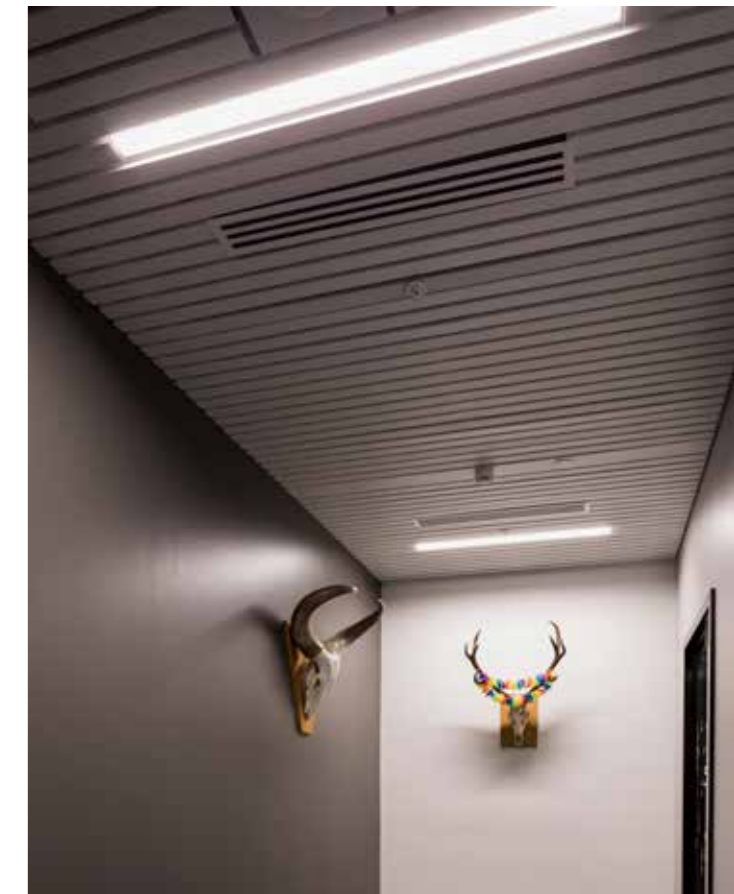
- Jag kände redan till Glamox när jag blev tilldelad Campus Ås-projektet. Glamox är välkänt inom belysningsindustrin. Jag kände till produktsortimentet väl och trodde att Glamox skulle passa perfekt för det här projektet. Jag använde er hemsida för att få en känsla för vilken typ av produkter jag ville använda, både för inspiration och för att titta på de tekniska specifikationerna för produkterna. Jag ägnade också mycket tid åt att titta på referensprojekt för att hitta idéer.

Dessutom berättar hon att de arbetade väldigt detaljinriktat från dag ett. Arkitekterna hade mycket specifika krav på armaturerna i taket, men utöver detta rädde stor frihet i belysningsutformningen. Belysningsformgivarna presenterade sina idéer för arkitekterna och justerade visionen genom samarbete innan skisser och renderingar överlämnades till byggarna för godkännande.

- Vi använde många visualiseringar, både handskisser och

digitala reproduktioner. Tekniska data för belysningen användes också för att visualisera hur den färdiga designen skulle komma att se ut. Vi var tvungna att välja armaturer som kompletterade arkitektens val av undertak, och deras färgval påverkade direkt hur varmt eller svalt ljusets färgtemperatur behövde vara. Vi har haft ett mycket nära samarbete med arkitekterna och det var väldigt viktigt för slutresultatet. En del av arkitektens digitala visualisering överensstämde till slut precis med foton från den färdiga byggnaden, vilket är ganska imponerande.

Det fanns dock vissa begränsningar och justeringar som behövde göras längs vägen. Den 12 år långa konstruktionen innebar också stora tekniska framsteg under denna tid. Vissa delar av byggnaden gjordes om under hela byggprocessen, vilket även möjliggjorde uppdateringar av belysningslösningarna. Det har också funnits önskemål från byggnadens användare, till exempel röd eller grön belysning för bättre syn och precision i operationssalarna. Dessa har justerats och lagts till längs vägen.



Ljusstyrning för smartare energianvändning

Precis som i de flesta moderna byggnader installerades även system för ljusstyrning. Campusområdet har 180 olika varianter av armaturer installerade i 2 400 rum, armaturerna regleras av Dali-system och tillsammans med en omfattande användning av toppmoderna rörelse- och dagsljussensorer bidrar detta till en hållbar energianvändning.

- Vi var dock tvungna att låta användarna av vissa rum åsidosätta de automatiska inställningarna. Vissa forskningsprojekt kräver möjlighet att reglera belysningen i ett rum på ett speciellt sätt. Jag har hört att det finns ett team som forskar kring fiskens dygnsrytm, vilket innebär att de måste kunna manipulera ljuset för att ändra sig efter sina specifika behov. Vi stod inför många scenarier som vi inte kunde föreställa oss när vi först tog oss an projektet, tillägger Nilsen Rauan.

Ur byggarens synvinkel var det en fördel att ha så få leverantörer som möjligt. Rent praktiskt gör detta både hantering och underhåll mycket enklare. Glamox levererade anpassade

korridor- och kontorsarmaturer samt anpassade armaturer i laboratorier och armaturer till kliniska områden på sjukhus och i sjukvårdsbyggnader. Förutom dessa högteknologiska armaturer levererade Glamox även armaturer för teknikrum, bänkbelysning och bordslampor.

Projektledaren och försäljningsingenjören från Glamox hjälpte till och följde upp under hela byggprocessen eftersom supporten var mycket viktig när det var dags att montera armaturerna. Tack vare detta gick alla steg i processen så smidigt som det bara kunde.

Veterinärbyggnaden är idag en toppmodern universitetsbyggnad med helt nya lokaler för alla som arbetar, studerar eller forskar där. Både anställda och studenter har tillgång till forsknings-, laboratorie- och undervisningslokaler i världsklass. Praktiska lösningar och tekniskt avancerad utrustning främjar djurens välbefinnande för både fiskeindustrin, jordbruket, idrotten och husdjuren i hemmet.

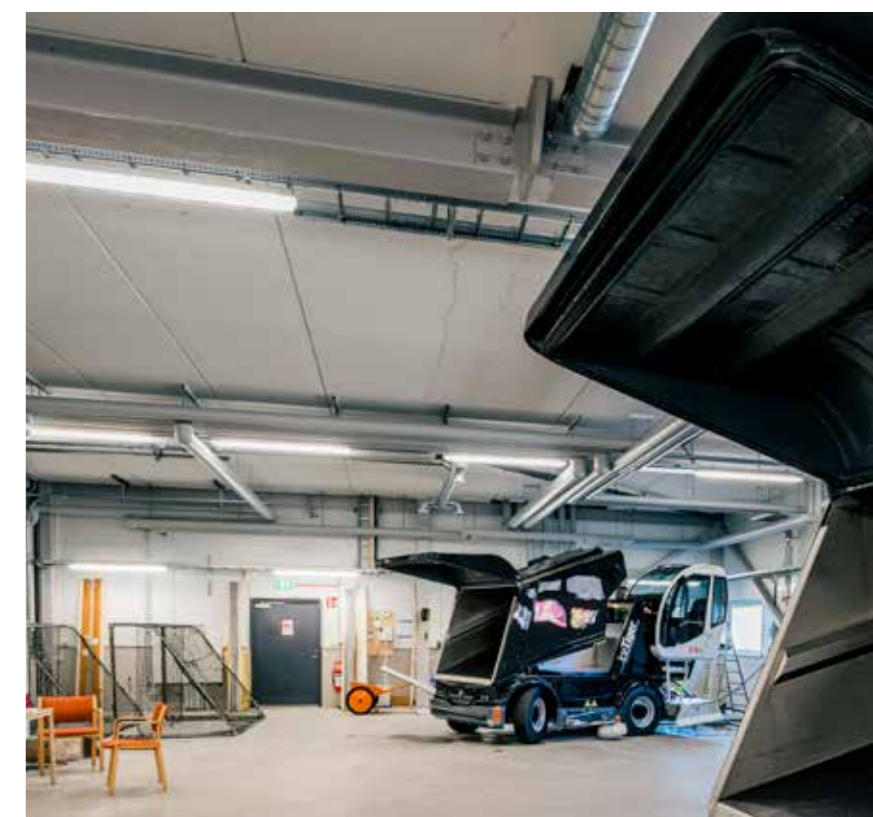
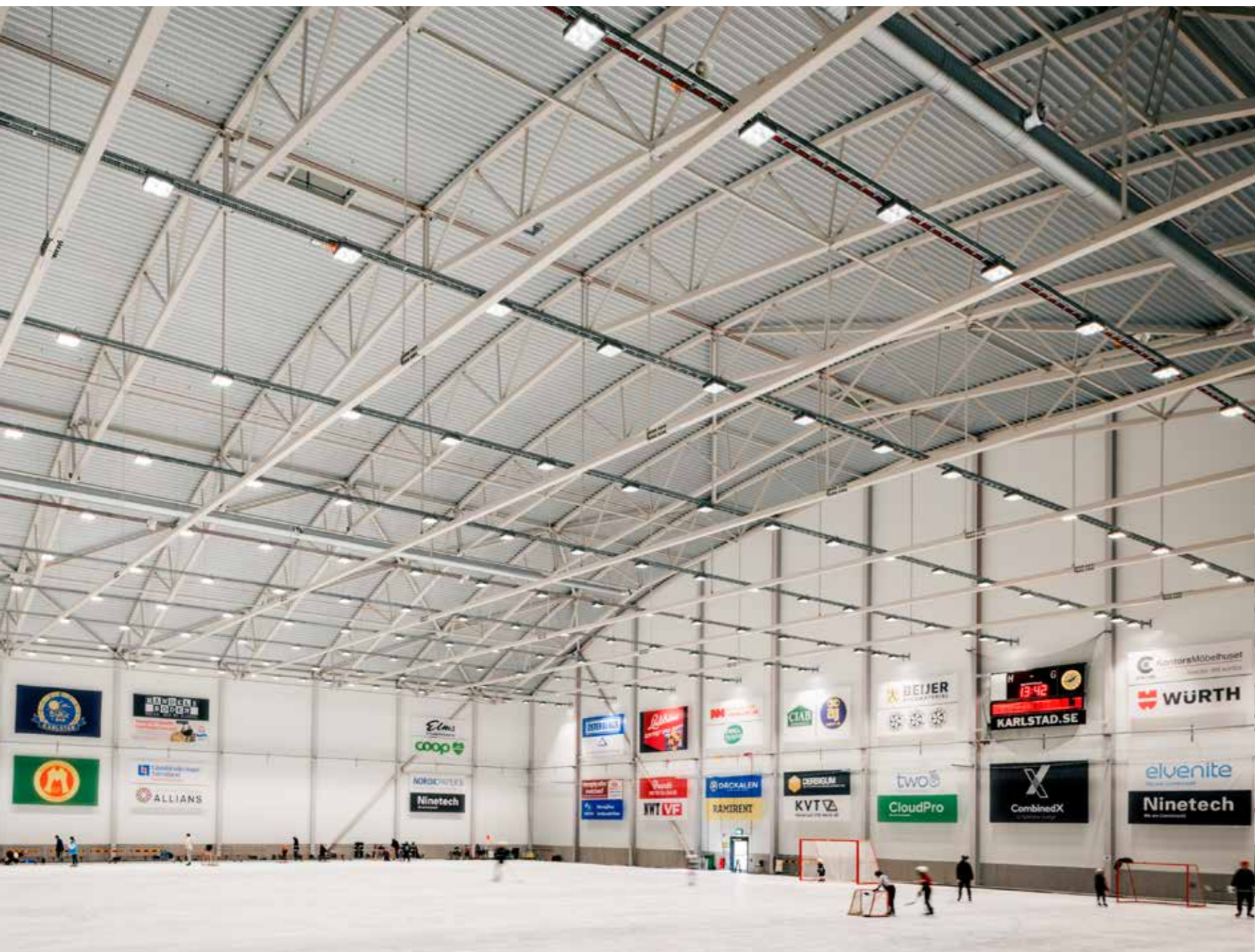




Tingvalla isstadion

Norra Europas största väderskyddade isyta

Tingvalla isstadion ligger i Karlstad och är med sina drygt 12 000 kvadratmeter en av Europas största konstfrusna isytor. Stadion byggdes 1967 och utsågs till Årets bandyarena i Sverige säsongen 1999/2000.



REDAN SOM UTOMHUSARENA var isstadion mycket uppskattad både från allmänheten och elitidrottare. Cirka 7500 skridskosugna Karlstadsbor har besökt allmänhetens åkning denna vinter. På grund av bestämmelser kring att arenan fortfarande är en byggarbetsplats så har det varit begränsat till 150 personer, och det har varit fullbokat varje gång.

Ett 50-tal lag från Karlstads fyra idrottsföreningar med bandy på programmet har Tingvalla isstadion som sin hemmaarena, där ibland IF Boltics herrlag.

Förvandling från utomhusarena till en modern inomhusarena

Ett samarbete mellan Karlstads kommun och NCC

startades upp 2020 där målet var att med hjälp av väggar och tak omvandla utomhusarenan till en modern inomhusarena för alla typer av is-sport.

Smarta sätt att spara energi

För att nå en låg energiförbrukning kommer den värme som bildas från kylanläggningen som driver isarna att tas tillvara för att värma de tempererade lokalerna i arenan och producera varmvatten. Anläggningens tak förses med 300 kvadratmeter solceller.

Belysning

Att använda armaturer med toppmodern LED teknologi är ytterligare ett smart sätt att spara energi, sänka elkostnaderna och minimera underhållet av

armaturerna. Valet föll på armaturen i81 utrustad med ett trådlöst ljusstyrningssystem med rörelsesensor. Dessutom fanns det ett önskemål om ett fäste till i81 som passade direkt på kabelstegen som användes – så ett specialfäste togs fram för detta ändamål.

Invigning hösten 2022

När isstadion är klar ska den inrymma tre isytor – en fullstor bandyplan och två ishockeyrinkar. Här blir det plats för alla typer av is-idrotter, som bandy, konståkning, skridsko, ishockey och allmänhetens åkning. Nya Tingvalla isstadion ska invigas och öppnas upp hösten 2022.

