



nr. 10/2021  
Fagtidsskrift for  
elinstallasjonsbransjen  
Utgitt av Nelfo

**Domkirke fikk lyspris**  
Nidaros Domkirke er en av  
vinnerne av Norsk Lyspris  
2021.

Side 32



FOTO: MORTEN WARHOLM HAUGEN/BERRE

**Fikk jentebesøk**  
Gagama Elektro i Hammerfest  
inviterte jenter i niende klasse fra  
Fjordtun skole til besøksbesøk.

Side 27

# Elmagasinet

| LYS | VARME | INSTALLASJON | | AUTOMATISERING | DRIFTSKONTROLL |

*Ledende på  
elinformasjon!*

ANNONSE

Vi ønsker alle  
våre kunder og samarbeidspartnere

*En riktig god jul og  
et godt nytt år!*



**nortronic**

www.nortronic.no / Tlf 66 81 38 60

# Gode julegaver for alle i boligen

Alt du trenger innen belysning og lysstyring.



Styr hytta fra mobilen!



## BlueDim™

BlueDim er en serie revolusjonerende nye styringskomponenter som styres på vanlig måte lokalt men som også kan fjernstyres fra en gratis BlueDim-app på mobil/nettbrett. Våre BlueDim-produkter bruker Bluetooth med Mesh-funksjonalitet, noe som betyr at de kollektivt øker den brukbare trådløse rekkevidden. I app'en er det innstillinger for av/på, dimming, scenarier, timere, astrour med mere. BlueDim kan brukes sammen med vår BLE/WiFi Gateway. På på denne måten kan alle funksjonene fjernstyres fra hele verden via internett. Gatewayen gjør det også mulig å integrere BlueDim direkte med andre populære kommersielle styringsystemer som Google Home og Amazon Alexa.



Komplett med dimbar driver. Selges i 6-pack!

## Gyro® Go!

Gyro Go! er det enkle alternativet for de som monterer mye downlights - En moderne innfelt downlight med 25° tilt i 360°. Innendørs eller utendørs, overdekket av isolasjonsmatter eller i downlightboks - Gyro Go! gjør jobben. Linseoptikk. >700lm. Ra>90. 2700°K, 3000°K, eller WarmDim. Armaturen leveres komplett med LED-driver som kan dimmes til lavt nivå med standard dimmere (faseavsnitt/bakkant). Tilkobling i driverhus, klart for viderekobling og med integrert strekkavlaster. Utsparring: Ø76-84 mm. Passer i 1,5" nedlekting.



Gyro® 2700K



Gyro® WarmDim



Gyro® Surface Round



Gyro® Surface Round WD



Gyro® Surface Square



Gyro® Frame 1



Gyro® Frame 2



Gyro® Frame 3



Gyro® Surface Square WD

Vi vil takke  
våre kunder for  
samarbeidet i 2021  
og ønske alle en  
riktig God Jul og et  
Godt Nytt År!

LUZENSE®  
**Unilamp**®  
The Nordic light



Ny utgave  
med doble stikk  
og skumrings-  
relé!



Ny utgave  
med doble stikk  
og skumrings-  
relé!

## Case™ 4W

Case 4W leveres i fire versjoner. Med eller uten doble stikk for smidig tilkobling av utstyr. Du kan også få den med innebygget skumringsrelé. Dimbar (ikke skumringsrelé). Symmetrisk nedlys. Avstandsramme for utenpåliggende kabel medfølger. Utviklet for bruk i Bream sertifiserte prosjekter. 3000K. IP55.

## Kube™ Maxi

Maxi varianten leveres i versjoner med eller uten to stikkontakter for smidig tilkobling av utstyr. Samt en versjon med to stikkontakter og innebygget skumringsrelé. Justerbar lysfordeling opp og ned. Separat kobling for lys og stikk, lyset er dimbart (ikke variant med fotocelle) til meget lavt nivå. Avstandsramme for utenpåliggende kabel medfølger. 2x6W, 3000K. IP55.



Automatisk og  
trådløs styring  
av lys m.m.  
for alle!



Ubegrensede  
fargevalg!



Dimbare  
armaturer i  
spennende  
farger!

Bluetooth

## BlueDim Smartplug

Smartplugger for bruk alene eller med BlueDim styringssystem. Med Av/På eller dimfunksjon. Disse smartpluggene har en smal design slik at et dobbelt uttak ikke vil bli oppbrukt ved bruk av kun en smartplugg. Begge varianter har muligheter for astrour, timere, scenarier, gruppering som enkelt settes opp i BlueDim-appen. Ved å legge til en Gateway kan disse også brukes trådløst med Google Home og Amazon Alexa.

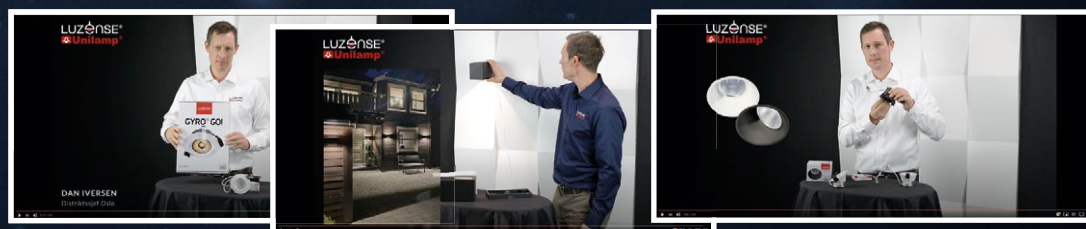
zigbee

## MultiStrip

Sett farge på tilværelsen med MultiStrip RGBW! MultiStrip har trefarget LED (RGB) og hvitt (3000K) lys som gjør at man kan gjøre ubegrensede fargevalg. Bruk MultiStrip til dekorative elementer ute eller inne. Bruk klare, rene farger eller skap fargetoner i hvitfargen. MultiStrip leveres i 5 meter rull med 3 meter tilkoblingskabel i begge ender. Kan kappes til ønsket lengde hver 5. cm. Stort tilbehørsprogram. Kan brukes med ZigBee-driver og tilkobles f.eks Philips Hue.

## Golf

Veggplamper for den designbevisste. Golf skiller seg ut fra mengden. Unik design og meget solid konstruksjon i frest aluminium. Golf har opp/nedlys og kan brukes ute (sort og hvit) og inne. 2x3W LED (2x260lm). Varmhvit 2700K. Klasse I, IP55.



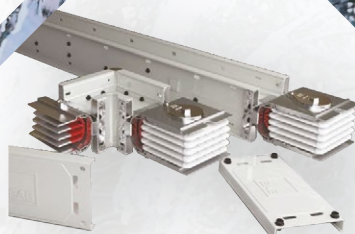
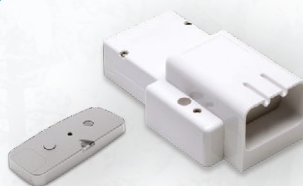
Sjekk ut vår  
Youtube-kanal  
**Unilamp Norden**  
for informative  
videoer på våre  
produkter!

YouTube

www.unilamp.no



# Efa ønsker deg en riktig God Jul!



Besøk vår  
nettbutikk:

[www.efa.no](http://www.efa.no)

Telefon: 66 81 24 00 | [prosjekt@efa.no](mailto:prosjekt@efa.no) | [ordre@efa.no](mailto:ordre@efa.no) | [www.efa.no](http://www.efa.no)



## Nulltoleranse for trakassering

Med en kampanje setter Caverion søkelyset på mobbing, diskriminering og trakassering på arbeidsplassen. *Side 24*

### IKT-BILAGET

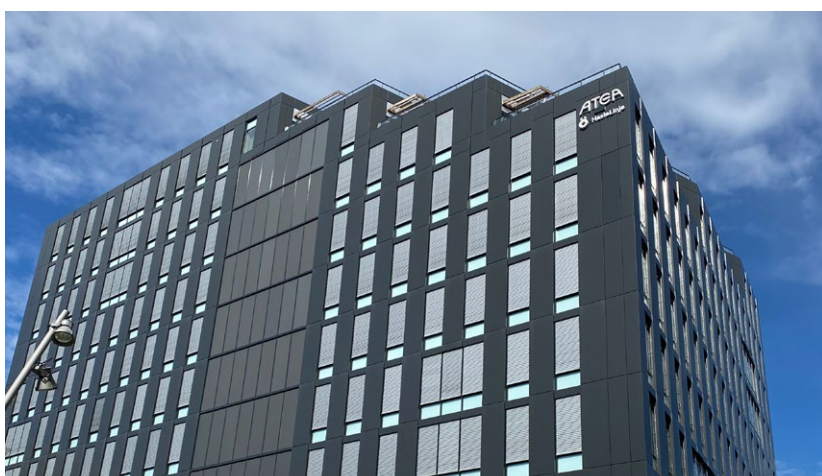


FOTO: ATEA

## Fullintegrering

I kontorlokalene til til-selskapet Atea i Oslo er alle tekniske systemer og all sensorteknologi koblet sammen. Rundt 6 000 sensorer i bygget måler blant annet tilstedeværelse, temperatur og bevegelse. *Side 36*

**38** Forsker på nye boformer

**40** Utvikler helserobot, møtehologrammer og eldreboliger

### ØVRIGE ARTIKLER

**20** Ingen snarveier til sirkulærøkonomi **28** Gratis fagskoleutdanning i grønne smarte bygg

**29** Sikkerheten trumfer alt **30** Vil digitalisere elektrobransjen



*Elmagasinet er et fagtidsskrift for elinstallasjonsbransjen i Norge.*

**Ansvarlig redaktør:**  
Bjørn Spjutøy, 93 49 73 00,  
bjorn@elmagasinet.no

**Fast frilansjournalist:**  
Laila Sandvold Macdonald, 90 58 72 77

**Fast frilansfotograf:**  
John Petter Reinertsen, 90 15 39 56

**Annonser og markedsføring:**  
Svein Arnesen, 93 26 26 66,  
svein@elmagasinet.no

**Webmaster:**  
Nina Heier Johansen, 95 87 00 27,  
nina.johansen@nelfo.no

**Abonnement:**  
Inger Elise Holden, 90 24 49 43,  
inger.elise.holden@nelfo.no

**Grafisk design:**  
Magne Vitsø, 92 41 34 35,  
magne@elmagasinet.no

**Ansvarlig utgiver:**  
Nelfo v/Nils-Erik Magnell

**Redaksjonen avsluttet:**  
02.12.2021

**Trykk:**  
Merkur Grafisk as, 23 33 92 00

ISSN 1503-030X

### FASTE SIDER

**7-16** Ute & Hjemme **19** Leder **43** Nye produkter



Middelthuns gate 27  
Postboks 5467 Majorstua, 0305 Oslo  
Tlf.: 23 08 77 00  
www.nelfo.no

# VÅR MINSTE ELEKTRISKE VAREBIL



**NYHET!**



OPPTIL  
**274 KM**  
REKKEVIDDE

OPPTIL  
**728 KG**  
NYTTELAST

OPPTIL  
**750 KG**  
HENGERVEKT

80 % FULL-  
LADET PÅ  
**30 MIN**

Endelig er den her: Vår aller minste varebil i el-utgave! Og som de andre i Proace City-familien, perfekt for deg med store behov på små flater.

Uansett hvilken du velger av våre varebiler, har du hele Toyotas forhandlerapparat i ryggen, med Express Service, veihjelp og rask levering av deler over hele landet. Alt for at du skal kunne holde hjulene i gang.

## **TOYOTA PROACE CITY ELECTRIC**

Pris fra 303 260,- eks.mva\*

## Solenergi i Halden

På taket av Høgskolen i Østfold, Halden fengsel og kontrollstasjonen på Svinesund er det samlet installert mer enn 6 000 m<sup>2</sup> med solceller.

Totalt kan anleggene, som har kostet 13 millioner kroner, produsere 1,1 millioner kWh i året. Dette er omtrent det årlige strømforbruket til 70 husholdninger.

På Halden fengsel er det installert 2 500 m<sup>2</sup>, Høgskolen i Østfold 3 000 m<sup>2</sup> og kontrollstasjonen på Svinesund 750 m<sup>2</sup>. Samlet areal er like stort som en fotballbane.

- Vi har kartlagt alle våre 2 300 bygninger med tanke på energiproduksjon på taket. Rundt 250 000 m<sup>2</sup> passer godt til solceller, sier Jarle Kvalvik, direktør for drift og vedlikehold i Statsbygg.

De nye solcelleanleggene er en del av tiltakspakken for grønn omstilling regjeringen lanserte i fjor. Her fikk Statsbygg 60 millioner kroner til ulike klima- og miljøsatsinger.

I tillegg til solcellene i Halden har Statsbygg blant annet brukt midlene på ladestasjoner for elbiler, etterisolering og utslippsfrie byggeplasser.



På Høgskolen i Østfold sin avdeling i Halden er det installert 3 000 m<sup>2</sup> med solceller

## Lader elbiler med solenergi

På taket av eneboligen til May Kristin Eggesvik og Morten Skjelbred i Bodø produseres det strøm. Her har Elektro Bodø installert 18 solcellepaneler, med en årsproduksjon på 5 500 kWh. Dette utgjør 15-20 prosent av det årlige strømforbruket i eneboligen.

- Vi bruker blant annet solenergien til å lade to elbiler. Styringsenheten i solcelleanlegget er koblet til en mobilapp. Her ser vi blant annet hvor mye strøm som blir produsert, og hvor mye som er solgt tilbake til strømleverandøren, sier Skjelbred.

## Sponser idretten i Hammerfest

- De neste tre årene sponser vi Hammerfest Skiklubb med 120 000 kroner. Dette er en av de største skiklubbene i fylket, som legger hovedvekten på barn og ungdom. Klubben er en viktig samfunnsaktør både med tanke på folkehelse, samfunnsansvar og bolyst, sier markeds- og HMSK-sjef Inger Lise Svendsen i Gagama Elektro.

- Vi har også inngått en treårsavtale med Hammerfest Svømme- og Livredningsklubb, som blant annet lærer barn å svømme.



*Gi drømmejulegaven i år!*

Med din kompetanse kan du gi drømmejulegaven til den du er glad i. En imponerende gave som kanskje blir den beste gaven under treet i år.

**Et LED stripe kit + en profilpakke + din tid = drømmegaven!**

**Du finner LED stripe kit'ene hos din grossist!**

**nortronic**

www.nortronic.no / Tlf 66 81 38 60

25 års jubileum  
1998 - 2021



## Skal ha 20 prosent kvinnelige ansatte

- I vår nye HR-strategi skal vi etablere en klar forståelse av hvordan vi kan rekruttere kvinner, og hvilke grep vi må ta for å ta vare på og beholde våre kvinnelige ansatte, sier Heidrun R. Marstein (bildet), konserndirektør HR i GK.

- Innen 2025 skal kvinneandelen opp fra 9,9 til 20 prosent. Vi skal bruke mer tid på å lytte til denne gruppen. Dessuten er næringen mannsdominert. Her må bransjen samarbeide for å komme med tiltak.

Marstein sier at mangfold på arbeidsplassen handler om mer enn kjønnsperspektivet.

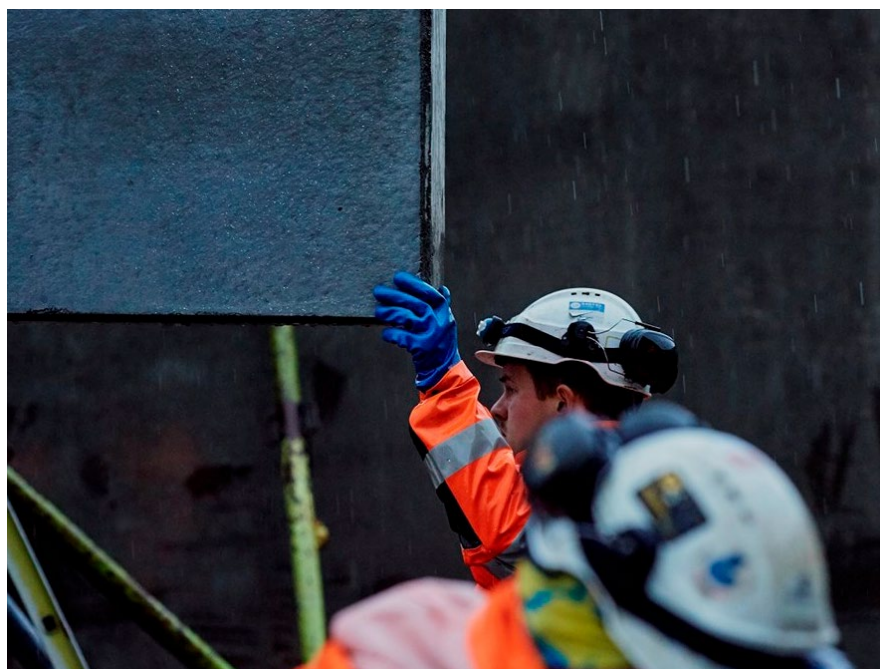
- Vi tolererer ikke noen form for utenforskap. Dette er tydelig definert i vår code of conduct, og et felles ansvar for alle ansatte i GK. Vi skal ta vare på hverandre. Derfor ønsker vi at varslingskanalene våre skal brukes. At det blir sagt fra om noe skjer. Vi vil heller at det rapporteres en gang for mye enn en gang for lite.

### » STUDERER KRAFT FRA LAND.

I regi av Grønn Plattform/Forskningsrådet er ABB i gang med en studie for kraft-fra-land til havbruk. Slike løsninger kan eksempelvis være hydrogen, batterier og havvind.

### » HAVVINDSAMARBEID.

Aker Offshore Wind, Ocean Winds og Statkraft skal sammen utvikle flytende havvind. De tre vil søke om utbygging av en stor havvindpark i lisensområdet Utsira Nord i Nordsjøen.



Mange ulykker i bygg- og anleggsbransjen henger sammen med manglende risikovurdering, opplæring, virksomhetsledelse og operativ ledelse

FOTO: ARBEIDSTILSYNET

## Laveste skadetall siden 2014

I fjor ble det registrert drøyt 2 500 arbeidsskader i bygge- og anleggsbransjen. Dette er det laveste siden 2014.

I en ny rapport har Arbeidstilsynet analysert utviklingen på arbeidsskadedødsfall og arbeidsskader i bransjen de siste ni årene.

Fra 2014 til 2018 gikk antall arbeidsskadedødsfall ned fra elleve til fire. Dette er det laveste nivået som er registrert i siste tiårsperiode. I 2019 og 2020 omkom henholdsvis ni og åtte arbeidstakere.

Ulykkene henger ofte sammen med manglende risikovurdering, opplæring, virksomhetsledelse og operativ ledelse. Flere av ulykkene skjedde da det dukket opp oppgaver som ikke var planlagte, eller at arbeidet av ulike grunner ikke kunne gjennomføres som planlagt.

Det er flest menn som blir skadet. I snitt har menn to-tre ganger høyere sjanse for å bli skadet enn kvinner. Også unge arbeidstakere er på listen over dem som kan bli utsatt for skader. I 2020 var fall fra høyder den hyppigste ulykkestypen, med rundt 550 registrerte tilfeller.

Tall fra levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø i 2019 viser at bygge- og anleggsarbeidere er blant yrkesgruppene som oftest rapporterer om skader ved sterk støv, innånding av ulike typer støv, røyk og kjemikalier og tungt fysisk arbeid sammenliknet med gjennomsnittet for alle næringer.

Når det gjelder helseplager er smerter i rygg og bein, luftveisplager, nedsatt hørsel og arbeidsskader høyere enn gjennomsnittet for alle sysselsatte.



## Rask batterilader

- Vår nye batterilader Recyko Charge 10, som kan lade fire AA-batterier på ti minutter, er den raskeste på markedet. Dette gjør det enkelt å bytte fra engangsbatterier til oppladbare alternativer, sier batterieksperter Bernt Sivertsen i GP Batteries Norge.

- Treg lading hinder forbrukerne å bytte. Mye har skjedd siden de oppladbare batteriene kom på markedet.

- Økt resirkulering er viktig for et mer bærekraftig batteribruk. Recyko Charge 10 sparer både tid, penger og miljøet fra tusenvis av batterier.

- Den innebygde strømadapteren gjør laderen mer mobil. Alle funksjoner, fra ladelys til lademodusknapper, er integrert i designet.



## Utsteder grønne obligasjoner

- For å intensivere arbeidet med klimakutt i tråd med Parisavtalen utsteder vi grønne obligasjoner for 1 milliard kroner, sier konsernsjef Tone Wille (bildet) i Posten.

- Vi er den første nordiske logistikkaktøren som gjør dette. Målsettingen er å være best på bærekraftig verdiskapning. Her har vi en ambisiøs klima- og miljøstrategi. Vi er villige til å investere stort og ha tempo i dette arbeidet.



Battericellefabrikken til Morrow Batteries, som skal være ferdig i 2026, skal hvert år produsere batterier til 700 000 elbiler

ILLUSTRASJON: MORROW BATTERIES/EXYTE

## Mer enn 8 000 grønne arbeidsplasser på gang

- Vi har kartlagt hvor mange arbeidsplasser prosjekter på havvind, hydrogen, ammoniakk og batteri kan skape de neste årene. Svaret er mer enn 8 000. Det grønne skiftet er for alvor i gang, fastslår konsernsjef Steffen Syvertsen i Agder Energi.

- Denne satsingen er trolig kun starten. Sintef, Thema og Oslo Economics har anslått at Norge frem mot 2050 kan få 100 000 arbeidsplasser i disse grønne næringene.

- Spørsmålet er hvor fort det kan gå, og hva som blir Norges rolle. Dette kan være den største industriutviklingen i landet på 50 år. Forutsigbare rammevilkår og satsingsviljen til det offentlige er avgjørende for å øke tempoet som er nødvendig for å nå anslagene.

- I Europa pågår en massiv fornybarsatsing. For å henge med må vi sette kraften i arbeid og utnytte mulighetene vi har. Da kan vi skape arbeidsplasser og ny lokal industri, basert på tung kompetanse, lang erfaring og høyteknologi. Dette vil gi muligheter for norsk leverandørindustri, som er nødt til å omstille seg fra fossil til grønn energi. Gjør vi dette riktig, kan vi virkelig ta steget fra oljealderen til fornybaralderen.

- Agder Energi har flere storsatsinger i den grønne industrialiseringen. For halvannet år siden etablerte vi sammen med partnere Morrow Batteries. Basert på norsk vannkraft er planen å bygge en gigafabrikk for verdens mest kostnadseffektive og bærekraftige batteriproduksjon.

- Her starter vi byggingen av et innovasjonssenter og en pilotfabrikk. Gigafabrikken skal være ferdig i 2026. I tillegg til å produsere batterier til 700 000 elbiler hvert år, gir den mer enn 2 500 arbeidsplasser.

- Sammen med Vårgrønn og Green Investment Group satser vi også på havvind i Sørlege Nordsjø II.

Nyhet



## NYE MTC4: Økotermostaten

- Tilfredsstillende økodesigndirektivet
- Innebygd ur for dag- og nattsenkning
- Åpent vindu-funksjon, selvlærende
- Alt-i-ett termostat og regulator
- Driftssikker, velkjent og enkel

Elnr. 54 910 10

Elnr. 54 910 11

Erstatter MTC3!



Micro Matic – din kompetansepartner



Følg oss for smarte bærekraftige løsninger



66 77 57 50

micromatic.no

# Batteriløsning sikrer øystrøm

I snart 30 år har folk på Utvær ytterst i Sognefjorden kjempet for å reelektrifisere øya. Fiskeværet, som også har fyrtårn, ble elektrifisert på 50-tallet.

Sjøkabelen som sørget for strøm ble vedlikeholdt frem til 90-tallet. Etter at den ikke lenger var reparerbar fikk NVE leveringsfritak. Dermed slapp det offentlige å sørge for videre strømforsyning til Utvær.

- For å opprettholde driften av fyret ble nødaggregater kjørt døgnet rundt. Folk på øya tok også i bruk strøm-aggregat, sier daglig leder Alf Morten Utvær i det private kraftlaget Utvær Kraftlag.

- Med egenfinansiering og støtte fra Kystverket og Solund Kommune ble det lagt ny sjøkabel sommeren 2019. Den hadde ikke nok effekt til å sikre fullverdig strømforsyning. Det var ikke kapasitet til å ta toppbelastninger. Kun et begrenset antall hus kunne kobles til nettet.

- I jakten på smarte løsninger oppdaget vi at batteriteknologi kunne øke kapasiteten, og sikre full leveranse uansett belastning.

- Med 250 000 kroner i støtte fra Miljødirektoratet ble batteripakken installert og satt i drift år. Vi har erstattet utslippsfrie og tungvinte installasjoner med trygge miljøvennlige elektriske løsninger. Fyrstasjonen



*- I jakten på smarte løsninger oppdaget vi batteriteknologi, sier daglig leder Alf Morten Utvær i Utvær Kraftlag*

FOTO: PRIVAT

er også fullelektrifisert. Det er slutt på å bruke strømaggregater og diesel-tankinstallasjoner.

**Mobil strømforsyning.** Adm. direktør Jon Helsingeng i Eaton Norge, som leverer batteriteknologien på Utvær, sier dette er et godt eksempel på hvordan batterier kan øke kapasiteten i områder der det er kostbart eller vanskelig å trekke tradisjonelle strømkabler.

- Energilagringssystemet Eaton xStorage Compact har en kapasitet

på 40 og 50 kWh. Batteriet lagrer strøm når det er lavt forbruk, og distribuerer energi når forbruket er høyt.

- Energilagringsteknologi bør vurderes som et alternativ til å trekke kabler mye oftere enn det gjøres i dag. I tillegg til å være kostnadseffektivt krever det ingen store naturinngrep. Installasjonen kan også flyttes når det ikke lenger er behov. En kabel er langt mindre reversibel.

Helsingeng får støtte av daglig leder Rolf Eide i Hafs Elektro & Rør, som har installert batteriløsningen.

- På steder som dette er det svært mye å spare på å heller installere batteri enn å legge ny kabel. Dette gjelder både installasjonen og vedlikehold.



Batteriløsningen til Eaton,

## Jobber du smart med produktdata?

Det stilles stadig større krav til masterdata og digitalisering av disse. Både kvalitet og mengde data.

Er du usikker på hvordan din bedrift skal håndtere dette?

Vi har erfaring fra lignende prosjekter og kan bidra med:

- ✓ Utarbeidelse av retningslinjer for produktdata/PIM
- ✓ Rådgivning på systemvalg og integrering
- ✓ Innhenting av data og prosjektkoordinering

**Dikom** | digital kommunikasjon



Nettsider



CRM



Integrasjon



Markedsføring



tlf: 64 95 01 07 | hei@dikom.no | www.dikom.no



som sikrer strøm til både fyr og hus på Utvær ytterst i Sognefjorden, ble fraktet med båt

FOTO: ERLEND NESSEN



Eltransportforum vil elektrifisere transportsektoren i Norge

## Vil elektrifisere transportsektoren

- Med Eltransportforum skal vi finne felles løsninger for å elektrifisere transportsektoren. Denne næringen står for 20-30 prosent av klimagassutslippene i Norge. For å nå målsettingen om 55 prosent reduksjon innen 2030 må denne sektoren over på fornybar energi, sier Gunnar Gjesdal, fagsjef samferdsel i NEK.

- Manglende infrastruktur og egnede transportmidler gjør det vanskelig for transportørene å tenke bærekraft. Å bli utslippsfri krever en infrastruktur for lading, fylling av hydrogen og bytte av batterier.

- Eltransportforum skal samle aktørene på sjø-, luft- og veitransport. Vi skal avdekke utfordringer og finne løsninger for å elektrifisere transportsektoren. Med å dele erfaring og kunnskap vil selskapene heve den nasjonale kompetansen.



Nexans Aurora, som har en prisplapp på nesten 1,8 milliarder kroner, er verdens største leggefartøy

## Kabelsatsing i Norge

- Vi satser i Norge. Dette gjelder både kabelskip og utvidelse av kapasiteten ved fabrikkene i Halden og på Rognan, sier salgsdirektør Jon Seip i Nexans i Norge.

- Med vårt nye leggefartøy Nexans Aurora skal vi blant annet legge kabler som frakter energi fra offshore vind til land. Dette er et viktig bidrag i det grønne skiftet. Med en kabelkapasitet på 10 000 tonn er Nexans Aurora verdens største leggefartøy. Her har vi investert nesten 1,8 milliarder kroner.

- Produksjonen i Rognan er basert på kystnær elektrifisering, med lange kabler som har stort ledertverrsnitt. Her lager vi også skreddersydde kombiprodukter, som bringer fiber ut i mer gris-

grendte strøk. Fabrikken på Rognan er en verdensledende produsent av kombikabler.

- Produksjon og legging av kabler krever store mengder energi og materialer som plast og metaller. Derfor skal sjøkablene vare i 40-50 år, mens kabler for byggenæringen skal vare i hele byggets levetid. Resirkulerte materialer skal brukes der det er mulig.

- Vi har en filosofi om at for en del produkter skal 70 prosent av materialene som brukes være resirkulerte, mens 100 prosent av det ferdige produktet skal kunne resirkuleres. På denne måten skal vi bidra ytterligere til det grønne skiftet.

## 77 millioner til elektrifiseringsprosjekter

Krav fra store byggeiere og støtteordninger fra Enova, setter fart på nye løsninger for å gjøre byggeplasser fossil- og utslippsfrie.

I første utlysningrunde deler Enova totalt ut 77 millioner kroner til ni prosjekter. Blant disse er BKK Elektrifisering, som får 17,8 millioner kroner til utvikling og testing av mobil elektrisk infrastruktur på byggeplasser.

Også OneCo satser i dette markedet. De får 1 million kroner til et pilotprosjekt, der selskapet skal utvikle og demonstrere en containerbasert totalløsning for elektrifisering av bygge- og anleggsplasser. Løsningen, som gjelder lading av elektriske anleggsmaskiner, skal også kunne brukes som spenningsstøtte i nettområder med høy belastning.

Målsettingen til myndighetene er at alle norske byggeplasser skal være helt fossilfrie innen 2025.

# Hotellfølelse i Trondheim

I Trondheim bygger Selvaag Bolig 32 livsstilsboliger i sitt Pluss-konsept. Dette er leiligheter med ekstra service og fellesarealer, der erfaringer fra hotellbransjen er sentrale elementer. Selvaag har en egen serviceorganisasjon som drifter boligene.

Kjernen i prosjektet er Autronica-bygget på Ringve, som får 750 m<sup>2</sup> fellesarealer og 650 m<sup>2</sup> takterrasse. Her blir det blant annet gjesteleiligheter, treningsrom, lobby, selskapsrom, storkjøkken, møterom, ungdomsrom og velværerrom.

- På Ringve Pluss skal beboerne få samme følelsen som på hotell, kun litt mer personlig. Vi holder fellesarealene i orden og hjelper beboere blant annet med å ta inn posten, følge opp håndverkere, levere klær fra renseri, vanne blomster, bestille vask av leiligheter og ordne leiebil, sier adm. direktør Sverre Molvik i Selvaag Bolig.

- I prosjekter med mange barnefamilier tilbyr vi også leksehjelp og bygger gamingrom. Vi arbeider dessuten med å tilby helsetjenester i boligene.

Prosjektet er et 50-50 samarbeid mellom Selvaag Bolig og NHP Eiendom. Totalt er det planlagt 700 leiligheter i prosjektet, som består av både Pluss-boliger og ordinære boliger. De første leilighetene skal være klare for innflytting i 2024.



I Trondheim bygger Selvaag Bolig leiligheter med hotellfølelse

ILLUSTRASJON: EVE IMAGES

NYHET!

## Eaton xComfort Bridge

Nå med sømløs styring av alle lys- og varmekilder via app



Installer en fleksibel og pålitelig smarthusløsning, som er laget for å vare

Med den nye xComfort Bridge kan du tilby enkel og smart lys- og varmestyring til kundene, med en rask og fleksibel prosess. Du kan bruke appen til å konfigurere og kontrollere lys- og varme trådløst på enkeltnivå, sonenivå og scenenivå. Eller via trykknapper og sensorer som er konfigurert via appen.

EI.nummer 4560790

**EATON**

Powering Business Worldwide

# Tviler på helt selvkjørende biler

I en artikkel på tu.no heller vei-eksperter kaldt vann i blodet på nordmenn som ønsker helt autonome biler. Grunnen til dette er vei-nettet. De smaleste og mest svingete veiene på Vestlandet, i tillegg til vekslingene mellom fire årstider, gjør selvkjøring krevende.

I europeisk og global sammenheng er bildet annerledes. Storbritannia og Japan blir de første som åpner for selvkjørende biler. Ifølge bil24.no skjer det i nær fremtid.

Nettstedet skriver at utviklingen bremses av uklare regler om hvem som har ansvaret om noe går galt.

Elbil.no skriver at psykologi er en minst

like viktig faktor som teknologi og lovgivning når det gjelder autonome biler.

Selvkjørende biler blir testet både for person- og varetransport. Lovverket begynner også å komme på plass. Både kinesiske myndigheter og flere stater i USA har tillatt privat, kommersiell selvkjøring.

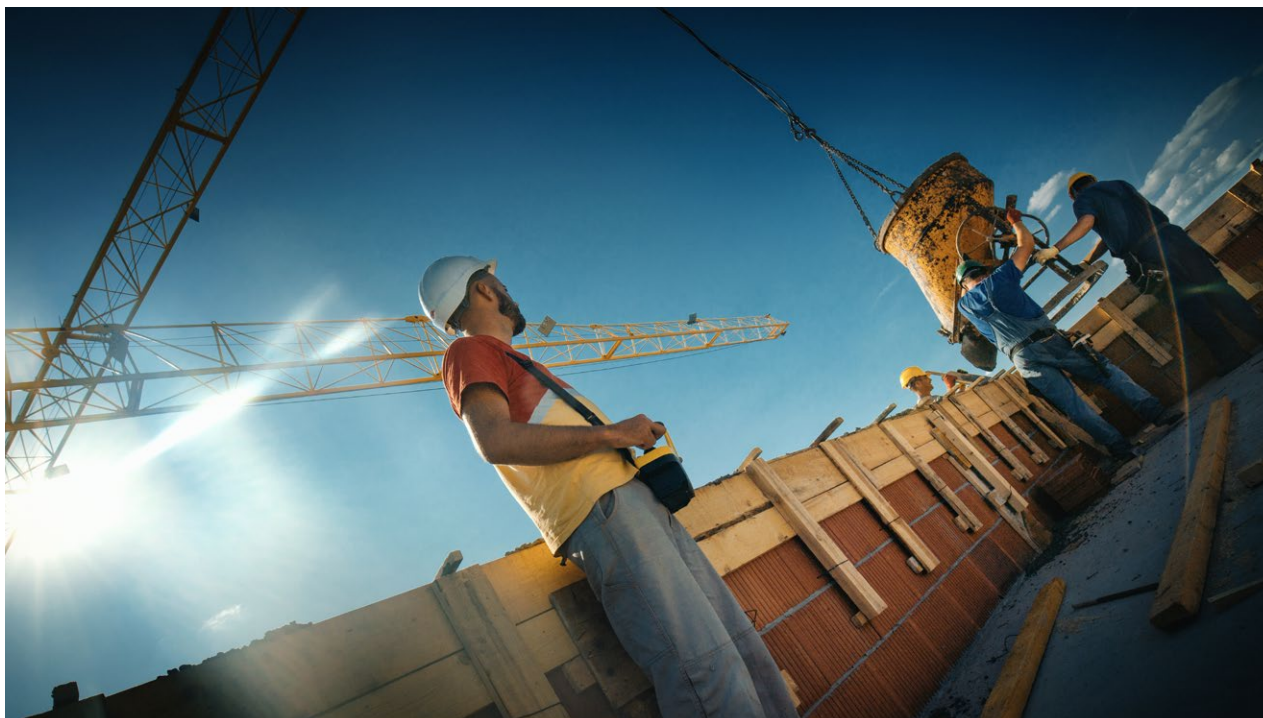
Også i EU-landene er lovverket i endring. I Frankrike og Tyskland er det veistrekninger der autonom kjøring er tillatt. Her ble det i sommer åpnet flere slike veier.

Varetransport er et enormt marked. Her begynner ifølge artikkelen selvkjørende biler så smått å sette sitt preg. I USA finnes de første motorveifeltene med selvkjørende

lastebiler. Her blir Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) testet, som blant annet skal gjenkjenne trafikkskilt.

I artikkelen i tu.no bruker norske eksperter ord som utopi om mulighetene for helt selvkjørende biler i Norge. De tror det er muligheter for at selvkjørende biler kan bli realisert på enkelte veier, eksempelvis de største veiene på Østlandet.

I rapporten "Autonomous Cars, Robot-taxis & Sensors 2022-2042" spår analyseselskapet IDTechEx ifølge bil24.no at det i 2050 vil være forbudt å kjøre egen bil. I 2024 vil de autonome bilene kjøre bedre enn noen mennesker kan.



Det er farlig å slippe løs en "skal bare"-holdning på byggeplassene

## Mer enn 570 stans etter tilsyn

Hittil i år har Arbeidstilsynet stanset arbeidet ved 577 virksomheter. I fjor var antallet 758. Samtidig fikk 1 714 selskaper stans i arbeidet etter besøk av verneombud, skriver nrk.no.

Viken fylke har hatt flest stans, med 116 i fjor og 131 hittil i år. Uforsvarlig arbeid i høyden er hovedgrunnen til at arbeidet blir stoppet.

Avdelingsdirektør Stein Magnar Løvås i Arbeidstilsynet sier til NRK at mange aktører i bransjen er seriøse.

- Samtidig er det selskaper som prøver å gjøre det litt enkelt,

og spare penger med ikke å ivareta sikkerheten godt nok.

Mange tenker at de "skal bare", og velger raske, enkle løsninger.

Bygg- og anleggsbransjen hadde også flest dødsfall i fjor. Av totalt 28, skjedde åtte i denne næringen.

Ifølge regionalt verneombud Jørgen Bjåland i Viken stanser verneombudene arbeid i inntil 50 prosent av selskapene de besøker hvert år. Han etterlyser en holdningsendring i byggebransjen.

### » KLIMA- OG MILJØSTANDARD FOR SYKEHUS.

Sykehusbygg har laget "Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter". Her stilles det blant annet krav til energibruk, sirkulær økonomi, miljøvennlige bygg og hvordan sykehusprosjekter skal arbeide med klima- og miljøspørsmål.

» 40 INDUSTRIPROSJEKTER FÅR ENOAVSTØTTE. Enova gir til sammen 40 millioner kroner i støtte til 40 klima- og energisatsinger i industrien. Dette gjelder både spillvarme, elektrifisering av fossile mekaniske arbeidsprosesser, batterier, landstrøm og utredning av klima- og energitiltak.

Støttetilbudet Klima- og energisatsinger i industrien skal bidra til at flere tar i bruk nullutslippsløsninger. Gjennom dette programmet har Enova de siste 15 månedene støttet nærmere 250 prosjekter med totalt 200 millioner kroner. Til sammen skal disse årlig redusere klimagassutslippet med rundt 42 500 tonn.

» **DELER UT 15 MILLIAR-  
DER KRONER.** - Innovasjonsfondet til EU deler ut 1,5 milliard euro til storskala grønne prosjekter. Dette er en finansieringsmulighet de største teknologiprojektene ikke bør gå glipp av, sier seniorrådgiver Jo-Kristian Stræte Røttereng i Enova.

Fondet er en del av EU sin klimastrategi European Green Deal, der målsettingen er en grønn europeisk økonomi med netto nullutslipp i 2050. Frem mot 2030 skal mer enn 20 milliarder euro deles ut til prosjekter som gir store utslippsreduksjoner.

- Enova, som har ansvar for Norge sin deltakelse i fondet, støtter norske søkere. Vi gir blant annet økonomisk støtte til å utarbeide søknader, sier Stræte Røttereng.

» **REKORD I NORSK  
ELBILFORENING.** - At vi har passert 100 000 medlemmer dokumenter at elbilen er på god vei til å bli valget for folk flest, sier generalsekretær Christina Bu i Norsk elbilforening.

» **750-MILLIONERS  
KJØP.** I år har Bravidakonsernet kjøpt 15 selskaper, med en samlet årlig omsetning på rundt 750 millioner svenske kroner. Dette gjelder blant annet tre byggautomatiserings-selskaper.



Mens de reisende sliter med dårlig mobildekning på Vestfoldbanen, er det uenighet om hvem som skal ordne problemet

## Uenige om dårlig mobildekning

På Vestfoldbanen sliter de reisende med dårlig mobildekning. Nrk.no skriver at dette skjer seks år etter at daværende NSB, Jernbaneverket og Telenor inngikk en avtale om god mobildekning på norske togstrekninger.

Vy opplyser at de har en kontrakt med Telenor om å kjøpe telekort og mobilabonementer til 183 tog, og at det er kjøpt utstyr som skulle gi kundene trådløs WiFi. I følge VY er ikke dekningen på togene lenger deres ansvar. Det er utleieren Norske Tog, som er ansvarlig for det tekniske utstyret om bord på togene.

Norske Tog forteller at selv om de har installert mobilforsterkere, er dekningen utenfor togene

for dårlig. De mener Telenor er ansvarlig.

Ifølge sistnevnte er dekningen blitt betydelig bedre. Problemet er at en del togsett mangler signalforsterkere. Selskapet sier også at det er kapasitetsproblemer i tunnelene. Dermed sender Telenor ballen til Bane Nor, som sier at de har de nødvendige anleggene på plass for å ivareta mobildekningen. Samtidig innrømmer selskapet at utviklingen i mobilbruken har vært så stor at det er kapasitetsutfordringer.

I Nasjonal transportplan 2022-2033 er det foreslått investeringer på 2,6 milliarder kroner for å bygge ut og videreutvikle den tekniske infrastrukturen i norske tunneler.

## Bygger seniorleiligheter i Tromsø

I Tromsø skal Peab Bjørn Bygg oppføre 111 seniorboliger. Kontrakten med Peab Eiendomsutvikling Nord er på 270 millioner kroner. Dette er sistnevntes første Vigør-prosjekt, som er et konsept tilpasset godt voksne.

- Med moderne arkitektur og velferdsteknologi tilbyr vi gode rammer for en sunn, aktiv og trygg alderdom. Leilighetene får også miljømerket Svanen, sier region-sjef Kristian Høines Mathisen i Peab Eiendomsutvikling Nord.

- Her bruker vi blant annet bærekraftige løsninger både under byggeprosessen og i bygget. Materialene skal ha så lite miljø- og helseskadelige stoffer som mulig. Dessuten skal alle bærekraftstiltakene dokumenteres.



I Tromsø skal Peab Bjørn Bygg oppføre 111 seniorleiligheter med et totalareal på 11 400 m<sup>2</sup>

FOTO: KRISTIAN RINGEN MEDIA

» **SPAREPOTENSIAL  
PÅ 1 132 TWH.** - Vi arbeider for at LED-belysning skal bli den nye standarden for "allmennbelysning". Et slikt bytte kan redusere det årlige CO<sub>2</sub>-utslippet med 553 millioner tonn. Så mye CO<sub>2</sub> kan 25 milliarder trær ta opp på ett år. Strømbesparelsen på 1 132 TWh tilsvarer det årlige strømforbruket til 494 millioner husstander. Dette gir en besparelse i strømavgifter på 177 milliarder euro, sier Eric Rondolat, CEO i Signify.

- Å skifte til mer fornybare energiresurser tar tid. Å bruke energibesparende teknologi kan kanskje løse mange av dagens utfordringer, med energimangel og skyhøye strømpriser.

» **ROGFAST-KONTRAKT LYST UT.** I Rogfast-prosjektet, der Statens vegvesen skal bygge verdens lengste og dypeste undersjøiske veitunnel, er E03-kontrakten lyst ut.

I dette prosjektet, som omfatter 18 km tunnel, skal det bygges 14 tekniske bygg og sju pumpestasjoner. Byggherreanslaget for hele kontrakten er på 3,5 milliarder kroner.



Mørenett på stand på Elsikkerhetsdagen

FOTO: MØRENETT

## 5 500 boligeiere gjennomførte egenkontroll

- Vi har gjennomført Norges første elsikkerhetsdag. Her bevisstgjorde vi 62 000 boligeiere på ansvaret de har for el-installasjonene. På sms-en vi sendte var det også link til en enkel egenkontroll av det elektriske anlegget. At 5 500 av disse tok sjekken viser at mange tar elsikkerhet på alvor, sier DLE-ingeniør Lasse Sunde i Mørenett.

- Med tanke på at det i området til Mørenett hvert år blir gjennomført 4 000 offentlige tilsyn, er dette en suksess.

- Det er 20 år mellom hver gang boligeiere får besøk av DLE. Samtidig øker elektrifiseringen av samfunnet. Dette gjør det ekstra viktig at boligeierne regelmessig sjekker det elektriske anlegget.

- Med Elsikkerhetsdagen håper vi at denne gruppen blir like bevisste på å skru til skrusikringene og sjekke pluggen på varmtvannstanken 15. oktober, som å skifte batteri i røykvarsleren 1. desember.

**300 000 visninger.** - I tillegg til innslag på radio og artikler i lokalaviser, har det vært 300 000 visninger i sosiale medier som Facebook, Snapchat og Instagram om arrangementet.

- Blant de som gjennomførte egenkontrollen har vi trukket en vinner, som fikk en elektrisk sparkesykkel.

- Å legge til rette for og være en motivator for at boligeierne tar ansvar, er viktig for å lykkes med samfunnsoppdraget vårt. En digital egenkontroll er et nyttig redskap i verktøykassen vår. Vi har kun fått positive tilbakemeldinger på arrangementet. Derfor blir det ny Elsikkerhetsdag neste år.

## Bred gjennomgang av elsikkerhetsområdet

Justis- og beredskapsdepartementet har nedsatt en arbeidsgruppe for å gjennomgå elsikkerhetsforvaltningen i Norge. Den består av representanter fra DSB, Nkom, NVE, Reguleringsmyndigheten for energi og Sjøfartsdirektoratet. PricewaterhouseCoopers leder arbeidsgruppen.

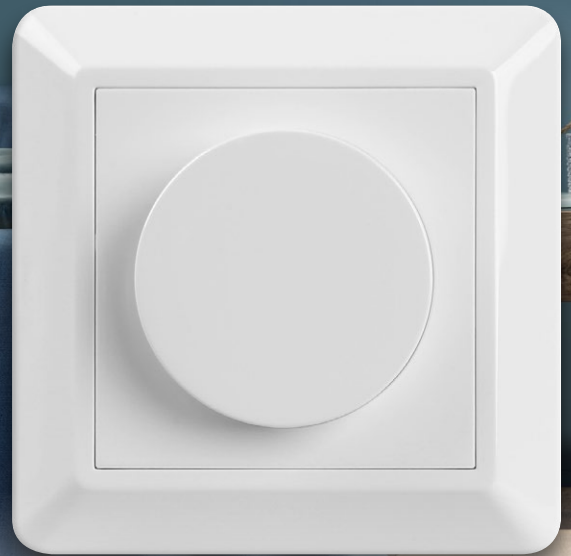
Det er også oppnevnt en referansegruppe, med representanter for bransjeorganisasjoner på disse områdene.

Den overordnede målsettingen med utredningen er å oppnå en helhetlig og kostnadseffektiv forvaltning av elsikkerhetsområdet. Arbeidsgruppen skal vektlegge samfunnet sine forventninger til et trygt og sikkert el-forsyningssystem.

Arbeidsgruppen skal etter planen levere rapporten til Justis- og beredskapsdepartementet innen 31. desember i år.

 **zigbee**  
certified  
product

Nyhet



## MicroDim ZB250 med Zigbee 3.0

- Kompatibel med Zigbee-universet for smarthusfunksjonalitet
- LED faseavsnitt 5–250 W
- Boost-tenn og minimumsjustering
- Kan brukes uten Zigbee
- Fungerer med én eller begge faser tilkoblet

Elnr. 14 777 77

Erstatter LED1



Micro Matic – din kompetansepartner



Følg oss for smarte bærekraftige løsninger



66 77 57 50

micromatic.no



Stadig mer solstrøm blir matet inn i det norske strømnettet

FOTO: LAILA SANDVOLD MACDONALD

## Stadig flere plusskunder

- Ved utgangen av juni i år var det registret 7 808 plusskunder i Elhub. Sammenlignet med forrige kvartal er dette en økning på 11 prosent. Veksten er noe høyere enn de foregående kvartalene, sier direktør Tore Langset i Reguleringsmyndigheten for energi (RME).

I juni 2021 matet denne gruppen inn 6 158 MWh. Næringskundene stod for 59 prosent av denne lokalproduksjonen. I snitt matet hver plusskunde nettet med 790 kWh pr. måned.

97 prosent av plusskundene produserer solkraft. Siden mars 2019 har de som produserer solkraft stått for 86 prosent av plusskundene sin innmating.



Tåsenhjemmet skal være et nullutslippsbygg, som miljøsertifiseres som Breeam Excellent

ILLUSTRASJON: OSLOBYGG KF

## Excellent sykehjem

Peab skal bygge Tåsenhjemmet i Nordre Aker i Oslo. Kontrakten med Oslobygg er på 446 millioner kroner.

I november 2023 skal 14 000 bærekraftige m<sup>2</sup> være klare for beboere og ansatte. Nullutslippspsykehjemmet, som erstatter tidligere Tåsen sykehjem, skal sertifiseres som Breeam Excellent og bygges i massivtre. Det skal også være et forbildeprosjekt i FutureBuilt.

Sykehjemmet på fire etasjer får 130 beboerrom og et dagsenter.

## Satser på grønn bilbruk

- I løpet av 2025 skal vi redusere klimagassutslippet fra bilbruken i Norge med 75 prosent. For å nå denne målsettingen skal mer enn 80 og 70 prosent av henholdsvis personbilene og vare- og servicebilene være elbiler, sier Karl W. Rødsås, som er innkjøpschef for indirekte innkjøp i GK Norge.

- Stadig flere kunder ber om fossilfri levering av våre tjenester.

- Å bytte til elbiler er en lavhengende frukt. Vi tror fossilfri levering blir standard.

» **INSTALLERTE SOLFANGERE.** I et hus i Hammerfest har Gagama Elektro installert 26 solfangere og to invertere. Installert effekt er på 8,7 kW.



Elektropodden er en podcast fra Nelfo som tar opp **aktuelle temaer og spørsmål fra elektrobransjen.** Ny episode hver 14. dag.

Hør podden på Spotify, Acast, iTunes eller på [nelfo.no/elektropodden](https://nelfo.no/elektropodden)



# MEDLEMSFORDELER 2022



## FLERE GRATIS VERKTØY

Vi fortsetter jobben med å utvikle nyttige verktøy og forhandle frem gode avtaler på områder som er viktige for deg. Nå gleder vi oss til et nytt år med enda flere medlemsfordeler.

Sammen skaper vi et sterkt 2022!

**elektro  
union**

MANGE SMÅ ER STERKE SAMMEN

☎ 22 57 10 50  
✉ [post@elektrounion.no](mailto:post@elektrounion.no)

**Gratis medlemskap!  
Interessert?**  
[elektrounion.no/bli-medlem](http://elektrounion.no/bli-medlem)

- 
- Over 250 utstillere
  - Daglige seminarer
  - Elsikkerhet
  - NEK 400 og 700
  - Solstrøm og lagring

## Bransjens fremtid er på Eliaden

Eliaden er fagmessen for elektroinstallasjon, automasjon og industri. Møt kollegaer, leverandører, og kunder som alle er ute for å oppdatere seg på siste nytt innen teknologi, design og funksjonalitet. Vi går inn i et tiår som vil endre måten vi bruker energi på - bli kjent med mulighetene det åpner for på Eliaden.

Eliaden – Norges Varemesse 31. mai – 2. juni 2022.

**Eliaden**  
31. mai - 2. juni 2022

## Bransjevekst på drøyt tre prosent

**Etter at myndighetene** opphevet alle koronarestriksjonene i september i år, er Norge inne i en ny bølge med rekord-smitte. Samtidig er mutasjoner på vei som er enda mer smittefarlige. Ingen vet hvor lenge samfunnet må leve med koronatrusselen. Viruset vil nok også prege 2022. Derfor er det viktig å opprettholde smittevernet. I snart to år har Nelfo hatt svært høy koronaberedskap. Denne fortsetter så lenge det er nødvendig.

Det siste året er antall medlemsbedrifter økt til 1 849, med 30 808 årsverk. Denne rekorden dokumenterer både tillitt til Nelfo, og at det er viktig å stå sammen i vanskelige tider.

**Til tross for** koronapandemien med etterfølgende svært høye materialpriser og forsinkede leveranser, vil omsetningen i elektrobransjen ifølge Nelfo sin siste markedsundersøkelse øke med 3,1 prosent i 2021.

Det betyr at medlemsbedriftene har greid seg bra. 97 prosent vurderer egen markedsituasjon som god eller tilfredsstillende. 40 prosent regner med økt omsetning, mens litt mer enn halvparten tror den omtrent blir som før.

Prisstigning og forsinkede leveranser kan skape konflikter. Her har Nelfo laget en hjemmeside, med innhold som tar opp denne problematikken. Blant annet gode råd om hvordan konflikter kan forebygges.

**Gjennom koronapandemien** har Nelfo forsert digitaliseringen av sine produkter, løsninger og tjenester. Dette skal også bidra til å øke digitaliseringskompetansen hos medlemsbedriftene. Kursvirksomheten er et godt eksempel på dette. At antall deltakere på nettkursene er firedoblet, fra 5 500 i 2019 til 22 000 i år, viser at medlemmene bruker

« 97 prosent vurderer egen markedsituasjon som god eller tilfredsstillende. »

digitale opplæringsløsninger. Også Kunnskapsløftet er digitalisert. Her har tusenvis av elektrofagfolk oppdatert kompetansen sin.

Det digitale kurstilbudet er mye brukt. Derfor skal det videreutvikles med enda bedre løsninger, som Elflix. Denne nye kompetanseplattformen for elektrobransjen blir lansert på nyåret.

**Det ser også ut til at** regjeringsskiftet i høst er positivt for medlemmene. I Hurdals-plattformen vil den nye regjeringen satse på elektrisk transport både på land og til sjøs, bredbånd, energieffektivisering og solstrøm. Her er det store markedsmuligheter.

Når det gjelder bredbånd arbeider Nelfo sammen med andre bransjeorganisasjoner for at myndighetene skal bygge gigabit-bredbånd. Her trengs en investering på 1 milliard kroner.

**Nelfo er opptatt av** å legge forholdene til rette for medlemmene, både når det gjelder gode rammebetingelser og sikre en bærekraftig lønnsdannelse. Her er det en god dialog med politikere, myndigheter og forhandlingsmotpart. Dette arbeidet fortsetter i 2022.

**Ifølge Nelfo sin siste** markedsundersøkelse skal aktiviteten i elektrobransjen fortsette å øke i 2022 og 2023, med henholdsvis 0,9 og 0,6 prosent. Med disse gode utsiktene ønsker jeg alle en riktig god jul og et godt nyttår.

**Ove Guttormsen**  
Adm. direktør i Nelfo



## Elmagasinet

Elmagasinet som er etablert i 1950, er et fagtidsskrift for elinstallasjonsbransjen i Norge.

### Målgrupper

Målgruppene Elmagasinet dekker er alle elentreprenører/Nelfos medlemsbedrifter, elektroserviceverksteder, automatiseringsindustrien, everk, rådgivende ingeniører, arkitekter, offentlige og private byggherrer, industribedrifter, kommunale og statlige institusjoner, fag- og yrkesskoler, tekniske skoler, leverandører, produsenter, agenter og grossister, reklamebyråer og samarbeidende organisasjoner i inn- og utland.

Elmagasinet gir bransjeinformasjon om:

- » Energifordeling
- » Lys/varme
- » Byggautomatisering
- » Tele/data
- » Sikkerhet/alarm

Elmagasinet, som distribueres i et opplag på 5 000 eksemplarer, har 27 000 lesere per utgave.

Elmagasinet utgir ti utgaver i året.

Årsabonnement: kr 1075,-

## Utgivelser i 2022

Utgave	Frist redaksjon	Utgivelse
Nr 01/2022	31. desember 2021	31. januar
Nr 02/2022	28. januar	28. februar
Nr 03/2022	25. februar	31. mars
Nr 04/2022	25. mars	26. april
Nr 05/2022	18. april	24. mai

**FORBILDEPROSJEKT. KA 23 i Oslo** har beholdt den vernede fasaden fra 1951. I rehabiliteringen er det mye ombruk av materialer, både med intern ombruk og fra donorbygg

FOTO: HÖEGH EIENDOM



## Oslo med i europeisk demoprojekt

**I januar neste år går startskuddet for et omfattende EU-prosjekt, som skal se på bærekraft og sirkulærøkonomi i byggenæringen. Her er nye Voldsløkka skole i Oslo ett av seks demoprojekter.**

- Dette ser vi frem til å være med på. Som en stor offentlig byggherre er det politisk bestemt og forventet at vi bidrar i slike store prosjekter, sier seniorrådgiver Bodil Motzke i Oslobygg KF.

Sammen med Sønderborg i Danmark, Karvina i Tsjekkia, Utrecht i Nederland, Palma i Spania og Trento i Italia er skolebygget i Oslo kjernen i EU sitt ARV-prosjekt. Her blir det blant annet sett på planlegging og implementering av klimapositive sirkulære samfunn, bærekraftig design og redesign av bygg.

**Et annerledes prosjekt.** Motzke forteller at ARV-prosjektet arbeider annerledes enn mange andre, tilsvarende prosjekter.

- Det vanlige er å se på en begrenset del av byggene. Her blir det forsket bredt, på alt fra brukerinvolvering i planfasen til solceller og plussusbygg.

- *Hvilke kriterier er det for demobyggene?*

- Et hovedkrav er at det skal bygges med mål om plussusstandard og mindre utslipp fra materialene, samtidig som løsningene skal rette seg mot innbyggerne og nabolaget.

- *Er det mye ombruk av materialer på nye Voldsløkka skole?*

- Prosjektet skal omforme et gammelt industribygg til et kulturbygg, med saler for ulike arrangementer. Hele konstruksjonen med de gamle fasadene er bevart.

Innvendig blir bygget isolert og transformert til nye funksjoner. Å bevare bygg er kanskje den beste formen for ombruk.

**Regner med godt utbytte.** - *Hvilken nytte har Oslobygg av å være med på EU-prosjektet?*

- Vi regner med en betydelig kunnskaps- og kompetanseutveksling med de andre demoprojektene. Det er lagt opp til en rekke gruppemøter.

- *Hvor langt er byggearbeidet kommet?*

- Det rehabiliterte industribygget skal etter planen være ferdig sommeren 2022, og nybygget høsten/vinteren 2022. Inkludert uteområder skal hele prosjektet være ferdig til skolestart høsten 2023.

# Ingen snarveier til sirkulærøkonomi

■ - Selv om Norge har fått sitt første sirkulære bygg, og det kommer nye krav i TEK17, kan ikke sirkulærøkonomien realiseres over natten, fastslår miljørådgiver Eirik Rudi Wærner i Multiconsult.

Han har deltatt i flere kartlegginger, rapporter og pilotprosjekter om temaet på både nasjonalt og nordisk nivå.

- Jeg regner med at rådgivere med kompetanse på dette området får mye å gjøre. Her får vi mange henvendelser. Aktiviteten vil ta av når den reviderte versjonen av TEK17 blir innført, med krav om ombrukskartlegging av bygg. Noen selskaper har holdt på med dette i noen år. De er godt forberedt på denne utviklingen. Flesteparten er nok ikke det.

- Den største utfordringen er at vårt økonomiske system ikke er sirkulært. Tidligere i år la Solberg-regjeringen frem en tykk melding om sirkulær økonomi, helt uten visjoner om hva som må til av endringer i den økonomiske tankegangen.

**Utfordringer i kø.** Wærner tror utviklingen i markedet trolig vil være et insentiv til å tenke nytt.

- I fjor ble prisene på trevirke doblet. Dessuten vil økt CO<sub>2</sub>-prising gjøre både

byggevarer og energi dyrere. Denne utviklingen er trolig kommet for å bli. På Arendalsuka i år fortalte husprodusenten Block Watne at prisøkningen har gjort at de ser på hvordan de kan utnytte materialene bedre, blant annet med å gjenbruke avskjær.

- Samtidig møter de som vil ombruke materialer mange utfordringer. Foreløpig er det vanskelig å gjøre sirkulærøkonomi lønnsomt.

- Eksisterende bygninger er ikke bygget for evig og alltid. At det blir støpt, limt og spikret gjør det utfordrende å demontere. Etter at eksempelvis en skillevegg er revet, ser den ut som et pinnsvin. Det koster for mye å dra ut spiker og stifter, og sette materialene tilbake i en stand som gjør ombruk mulig. Det er billigere å kjøpe nytt.

**Trenger ny yrkesgruppe.** Wærner fastslår at det er utfordrende at lønnskostnadene er høyere enn materialkostnadene.

- Her trengs det ombruksentreprenører, som har kompetanse på demontering og ombruksmuligheter, og kan håndtere materialene fra pakking til frakt mer effektivt.

- Jeg tror ombruksutfordringen er ekstra stor i elektrobransjen. Mye av det brukte elmateriellet vil trolig ikke oppfylle kravene. Dette kan være utdatert når bygget skal rives. Jeg tror det blir veldig vanskelig å gjøre direkte ombruk av annet enn stikkontakter og kabelbroer. >>



**EU-PROSJEKT.** Erfaringene fra byggingen av nye Voldsløkka skole skal deles i et EU-prosjekt

ILLUSTRASJON: SPINN ARKITEKTER/KONTUR ARKITEKTER

## SKAL FORSKE FOR 200 MILLIONER

>> Som partnerne i ARV-prosjektet får NTNU, Sintef og Oslobygg 200 millioner kroner i forskningsmidler.

>> Nye Voldsløkka skole i Oslo er på totalt 14 000 m<sup>2</sup>. Dette er fordelt på et nybygg på fire etasjer, og et totalrenovert industribygg med vernet fasade (Heidenreichbygget). Her skal det bli plass til 810 ungdomsskoleelever. Skolen skal bygges som plusshus, med solceller på tak og fasader. Det er også krav om fossilfri byggeplass.

>> Byggingen startet våren 2020. Etter planen skal prosjektet være ferdig høsten 2023.



**ELEKTRONIKK FÅR NYTT LIV.** - Vi skal selge brukt elektronikk for hundre millioner kroner, sier adm. direktør Anders Nilsen i Power

FOTO: POWER

## Skal selge brukt elektronikk for 100 millioner

Med henholdsvis panteordningen RePower og Holmlia senter i Oslo, er Power og Obos opptatt av bærekraft.

- Det siste året har vi samlet inn mer enn 10 000 tonn el-avfall. Mye av dette kan settes i stand og selges videre. Derfor setter vi i gang RePower, som er en landsdekkende panteordning for salg av kontrollerte og sertifiserte, brukte produkter, sier adm. direktør Anders Nilsen i Power Norge.

- Når kundene leverer produktene får de poeng de eksempelvis kan bruke til å kjøpe hvitevarer. Her skal vi samle inn 20 000 tonn brukte elektronikkprodukter i Norden.

- Repower er starten på noe større som forhåpentligvis kan bidra til å gi disse et lengre liv, og redusere forbruket av og miljøpåvirkningen fra slike produkter. Samtidig er dette en kommersiell satsing. Det første året er målsettingen en omsetning på 100 millioner kroner.

**Klimavennlig senter.** Byggeleder



**MILJØVENNLIG.** Holmlia senter i Oslo er det mest miljøvennlige kjøpesenteret Obos har bygget

FOTO: NADIA FRANTSE

Geir Arne Fredriksen i Obos fastslår at Holmlia senter i Oslo er det mest miljøvennlige kjøpesenteret selskapet har bygget.

- Solceller i fasaden, grønne tak og fossilfri byggeplass er noen av grepene. Med en fossilfri byggeplass har det også vært strenge krav til blant annet valg av byggematerialer, hvordan de produseres og transporteres, og at avfallet skal

kildesorteres. Butikkene på senteret må følge like strenge krav. Maling, sparkel og alle materialer må være uten miljøgifter, samtidig som alt avfall skal sorteres. Varene som tas inn skal være pakket i minst mulig emballasje.

- Vi oppfordrer også til gjenbruk i innredningen av butikker og spisesteder.

### « Problematisk forskriftstolkning.

Wærner ser også problemer i måten Direktoratet for byggkontroll (DiBK) tolker nye krav.

- De sier at alle byggevarer skal dokumenteres. Her viser de til Forskrift om dokumentasjon av byggevarer. Jeg mener dette kun må gjelde de som er nyprodu-

serte. DiBK mener også at CE-merking må gjelde alle materialer. Det er jeg også uenig i. CE-merkingen skal kontrollere kvaliteten på produkter som selges over landegrensene.

- Dessuten gjelder kravene i revidert TEK17 for alle bygg, både eksisterende og nye. Disse kan det bli komplekst å forholde seg til. Ny TEK krever trelagsvinduer.

Blir kun ett enkelt vindu byttet, tillater forskriften at det byttes med et nytt tolagsvindu. Ved tiltak som utløser byggemelding, kreves det trelags.

**Må ha mer å hente fra.** - Er markedet godt nok utbygget for å formidle brukte materialer?

- Poolen må bli større. Mange bygg er nødvendig for å få et stort nok utvalg til at dette skal fungere. Det finnes noen norske databaser for formidling av ombruksmaterialer, blant andre Loopfront, Rehub, Resirkel og Asplan Viak sin base. Når disse begynner å snakke sammen, blir mulighetene bedre.

- Multiconsult har vært involvert i rundt 20 pilotbygg. Vår erfaring er at det er utfordringer på ulike stadier i både planlegging og gjennomføring. Derfor er det viktig å starte kartlegging og registrering i databaser så snart arbeidet med å planlegge rehabilitering eller riving starter.

**Forbildeprosjekt i Oslo.** Energi- og miljørådgiver Line Røseth Karlsen i Höegh Eiendom forteller at i rehabiliteringen av Kristian Augusts gate 23 (KA 23) i Oslo er mer enn 80 prosent av materialene gjenbrukt, basert på vekt.

- Av tilførte materialer var 53 prosent ombrukbare, basert på vekt. Dette til tross for at noen materialer gikk tapt.

- Dette er godt over målsettingen om at minst 30 prosent av materialene og komponentene skulle være ombrukte, og at minimum 20 prosent av materialene i vekt skulle være ombrukbare.

Kontorbygget ble opprinnelig oppført på Tullinløkka i Oslo i 1951, som hovedkontor for Norsk Arbeidsgiverforening. I dag er fasaden på bygget vernet.

Höegh Eiendom, som kjøpte bygget i 2019, har rehabilitert det fra energikarakter D til C. Bygningen oppfyller også FutureBuilt sine kriterier for sirkulære bygg.

Bakgrunnen for at KA 23 ble et ombruksprosjekt, var et ønske om å beholde mest mulig av særegenheten til bygget, og stor oppmerksomhet på miljø og ressursoptimalisering. Målsettingen var å beholde fundamenter, bærekonstruksjoner, yttervegger, karmen, dekker, bæresystem, trapperom, heiser, deler av innervegger og noe teknisk utstyr.

**Fornøyd eier.** De første leietakerne var i gang med å flytte inn i bygget da Karlsen presenterte prosjektet på et frokostmøte til Grønn Byggallianse i høst.

- Vi har vært spesielt opptatt av intern gjenbruk. Av det som var i bygget, ble blant annet garderobeskap og tørkeskap, eikespiler og sykkelstativ gjenbrukt.

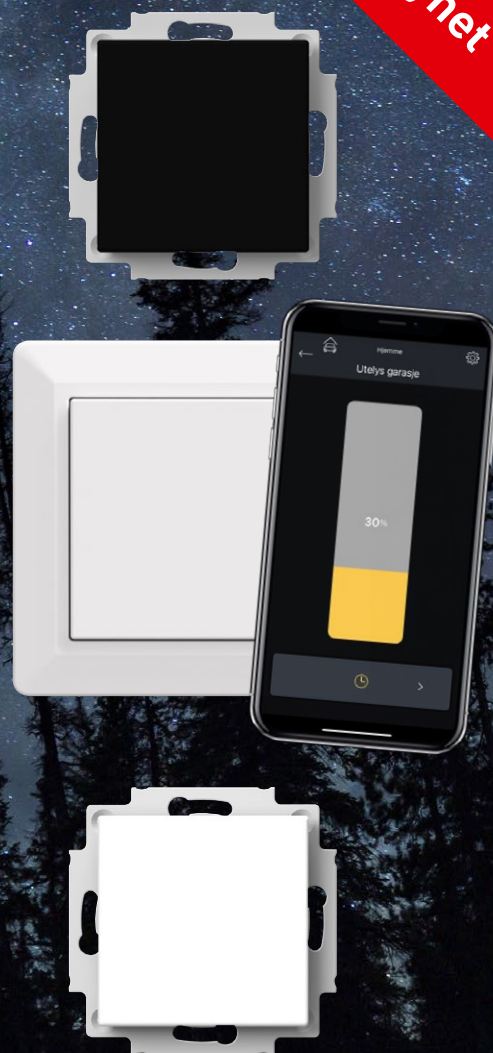
- Det er også tilført ombruksmaterialer utenfra, blant annet et større restparti med fliser fra KA 13 (Norges første sirkulærbygg) og Bergersen flis.

- KA 23-prosjektet har vært en bratt lærerike, som har gitt mye viktig kunnskap. Ut fra egne erfaringer anbefaler vi at i ombruksprosjekter må kartleggingsprosessen starte tidlig.

- Denne tar lang tid, blant annet fordi mange parter må involveres. Her er det viktig å bestille ombrukskartlegging, tenke gjennom hva kartleggerne skal hjelpe med og sikre at alle aktørene tar ansvar. Samtidig må ombruksmaterialene merkes godt. I KA 23 kastet vi en del fordi de var for dårlig merket. ❌

Bluetooth®

Nyhet



## Astrodimmer med enkel app

- 2-polet astrour med touchdimmer
- Erstatter enkelt eksisterende bryter
- Rask innstilling med appen Mi.Control
- Demper lysforurensing

Elnr. 14 000 43, hvit

Elnr. 14 000 44, svart matt

Elnr. 14 000 45, RAL 9003 matt (SG/Exact)

Micro Matic – din kompetansepartner



Følg oss for smarte bærekraftige løsninger



66 77 57 50

micromatic.no

# Tar oppgjør med ukultur

■ - At kvinnelige fagarbeidere opplever blikk, kommentarer og regelrett tafsing på arbeidsplassen er ikke greit, sier adm. direktør Knut Gaaserud i Caverion.

- Bransjen er altfor mannsdominert. Selv om den ikke oppfattes som direkte kvinnevennlig, er det mange steder en tøff omgangstone. Dette oppleves som ubehagelig både for kvinner og menn. Det er ikke greit. Her nytter det ikke å gjemme seg bak at det kun var fleip.

**Nulltoleranse.** På et webinar fastslo han at Caverion har nulltoleranse for mobbing, diskriminering og trakassering på arbeidsplassen. Dette var startskuddet for en månedslang kampanje mot slike uønskede hendelser.

Gaaserud fremhevet at selskapet skal skape et klima rundt dette temaet slik at flere kjenner igjen, og tør ta avstand fra uakseptabel oppførsel på arbeidsplassen.

- Dette kommer ikke av seg selv. Derfor tar vi initiativ til denne holdningskampanjen. Vi vil vekke den tause majoriteten til å si fra om det som ikke er greit.

## Vil hindre at kvinner støtes ut.

Gaaserud fortalte at ti prosent av de ansatte i Caverion er kvinner,

- Selv om dette nok er over snittet for hele næringen, er det for få. Vi har ikke registrert mange uønskede hendelser. Likevel er hver gang det skjer én for mye. Derfor skal vi løfte temaet for hele bransjen.

- Med mangel på kvalifiserte fagarbeidere de neste årene må vi sørge for å tilby en hyggelig arbeidsplass der alle, også kvinner, trives. Vi ønsker ikke et arbeidsmiljø som gjør noen ukomfortable, og i verste fall støter dem ut.

- Fortsetter utviklingen vil det i 2035 mangle 20 000 fagarbeidere. Det blir uansett krevende for oss. Utfordringen er helt umulig å løse om bransjen ikke blir oppfattet som attraktiv av begge kjønn. Derfor må vi skape et arbeidsmiljø som oppfattes som inkluderende for alle ansatte.

- Vi ønsker både flere kvinner, og å beholde dem. Ut året kjører vi en kampanje, der målsettingen er at jenter trygt skal tørre å si fra om trakassering.

**Tøft å være kvinne.** Med på webinar var en kvinnelig lærling i Caverion. Hun understreket at kun det å komme seg inn som fagarbeider er en stor utfordring.

- Kvinner opplever å måtte arbeide dobbelt så hardt som en mann for å gjøre seg fortjent til en læreplass.

**Caverion**  
Building Performance



Hvis du opplever fysisk eller verbal trakassering eller andre former for ugrei oppførsel – **gå fra stedet og meld fra** til leder eller en god kollega. Ser du andre bli utsatt for dette, si fra at det ikke er greit. Hjelp oss å gjøre arbeidsplassen trygg og inkluderende **for alle**.



**NULLTOLERANSE.** Caverion vil stoppe trakasseringen av kvinner i bygg- og anleggsbransjen. Uansett kjønn har selskapet nulltoleranse for mobbing, diskriminering og trakassering på arbeidsplassen

- Jeg har opplevd flere uønskede hendelser på arbeidsplasser, som jeg ikke har meldt fra om. For å ta opp disse problemene har jeg startet podcasten Uønska. Ikke alle tør å si fra om trakassering. Med alt for høye mørketall er det viktig å bevisstgjøre. I podcasten intervjuer jeg personer som har opplevd seksuell trakassering.

**Ikke humor.** I følge HR-direktør Anne Sødem i Caverion ønsker mange kampanjen velkommen.

- Samtidig er det motkrefter, som synes dette er unødvendig mas. Noen unnskylder seg med at de ser på seksualiserte bemerkninger som fleip, og lurer på om de som får slike kommentarer ikke har sans for humor. Dette er et stort problem, som også menn er plaget av.

- Kvinner ønsker rutiner på hvordan de kan varsle om dette. Her skal Caverion gjøre

terskelen mye lavere. Derfor utfordrer vi hele bransjen til å gjøre noe med problemet.

**Tillitsvalgte ser.** Hovedtillitsvalgte André Nilsen er stolt over at Caverion tar tak i trakasseringsproblematikken i bransjen, og understreket at det er viktig og bra at de tillitsvalgte blir involvert i arbeidet.

- Vi ser trolig bedre enn ledelsen hva som skjer lenger ute i organisasjonen.

**Vil være fagarbeider.** Elmagasinet spurte lærlingen om hun noen gang har vurdert å slutte i elektrikeryrket på grunn av ubehagelige og uønskede hendelser.

Etter en liten tenkepause svarer hun at det er fagarbeider hun vil være.

- Jeg har aldri vurdert å slutte. Jeg trives godt i elektrikeryrket. Samtidig vet jeg at mange andre kvinner har vurdert å få jobb i andre bransjer. ☺



## NYHET! Alfa Eco downlight

Alfa er Namrons bestselgende serie med downlights. Dette er førsteklasses produkter som holder spesielt høy kvalitet og som er vel anerkjente i markedet.

Namron Alfa Eco Downlight 8W har en svært effektiv lyskilde, som gjør dette til et enda mer miljøvennlig valg. Eco kan monteres i utsparinger mellom 68 mm og 83 mm, og passer derfor både til rehabilitering/utskiftning av eldre halogen downlights så vel som ny-installasjon. Namron – the smarter choice.



### NYHET!

Alfa Eco downlight matt hvit  
8W  
Kan tiltes 30°  
Finnes både som varmhvit og WarmDim  
Artikkelnr: 3220200 og 3220202

### NYHET!

Alfa Eco downlight matt sort  
8W  
Kan tiltes 30°  
Finnes både som varmhvit og WarmDim  
Artikkelnr: 3220201 og 3220203

**Alfa downlightserie kombinert med Auto Universal dimmer gir systemgaranti på hele 10 år!**



LED dimmer 250W 1-pol  
Artikkelnr: 1402746



LED dimmer Auto Universal 300W  
Artikkelnr: 1402760



LED dimmer Zigbee/Z-wave 400W  
Artikkelnr: 1402755, 1402756



ZigBee/Z-wave dimmer 400W  
Artikkelnr: 4512700, 4512710

# RIKTIG BELYSNING

for arbeidsplassen

CASAMBI



## SIGMA II LED

Nedhengt profilarmatur

Perfekt for kontor, konferanserom,  
korridorer, klasserom o.l.

Leveres i  
25W/36W/48W  
Direkte og direkte/indirekte lys.

Les om SIGMA II på [www.lhc.no](http://www.lhc.no)

Lagerført vare!

Tlf 22 67 20 00

Trollåsveien 36/Kolbotn

 LIGHT  
HOUSE



Vi ønsker lesere og  
samarbeidspartnere

God Jul og  
Godt Nytt År!

Elmagasinet





**VIL HA FLERE JENTER.** Markeds- og HMSK-sjef Inger Lise Svendsen i Gagama Elektro i Hammerfest håper at noen av jentene som nylig besøkte selskapet kommer tilbake som lærlinger

FOTO: LINN MARIT HERMANSEN/HAMMERFESTINGEN

# Skal øke kvinneandelen

■ - Vi håper at noen av jentene i niende klasse fra Fjordtun skole som nylig besøkte oss, kommer tilbake som lærlinger. Vår erfaring er at jenter har en positiv effekt på arbeidsmiljøet. Vi skal øke vår andel på sju prosent, sier markeds- og HMSK-sjef Inger Lise Svendsen i Gagama Elektro i Hammerfest.

- Målsettingen med slike bedriftsbesøk er å rekruttere ungdom til elektrobransjen. Denne gangen gjorde vi det sammen med NHO Arktis.

- Her fikk jentene møte ansatte, prøve seg på praktiske oppgaver og høre om utdanningsmulighetene både i videregående skole og på universitet.

- Besøket startet med at vi viste en film om NHO-prosjektet "Jenter & Teknologi", en bedriftspresentasjon av Gagama Elektro og regionsjef Monika Østerås Pedersen i Nelfo Finnmark som informerte om tilbudet Hammerfest Flerfaglige Opplæringskontor har på elektrofag.

- Mens montør Karoline Dalsbø Johnsen og lærling Julie Bolle Hansen fortalte om sine erfaringer med å arbeide i Gagama Elektro, snakket Ann Rigmor Pettersen som studerer automasjonsteknologi på UiT om mulighetene høyere utdanning gir.

**Tradisjonelle valg.** Rådgiver Charlotte Lindquister i NHO Arktis sier at de fleste



**FIKK SKRU.** Jentene fikk også prøve seg på praktiske oppgaver

FOTO: GAGAMA ELEKTRO

ungdommene i Norge velger kjønnsstradisjonelt når det gjelder utdannings- og karrierevalg.

- Dette gjelder spesielt i fag- og yrkesopplæringen. For at arbeidslivet i Norge skal få den nødvendige kompetansen må flere jenter satse på tekniske yrkesfag og realfag.

- Målsettingen med Jenter og teknologi-prosjektet er å øke kvinneandelen i teknologi- og realfagene på alle nivåer i utdanningssystemet. Dette vil både gi mer likestilling i arbeidslivet, og sikre kvinner innflytelse og perspektiv på nye teknologiske løsninger. De siste årene har fem-seks

prosent av elektrikerlærlingene vært kvinner.

**Samme kriterier.** Svendsen sier at i ansettelser er selskapet mer opptatt av kompetanse enn såkalte "jentekvoter".

- Alle blir vurdert på samme kriterier.  
- I elektrobransjen er det et stort behov for fagfolk. Her er det viktig å informere om yrket, og at gutter og jenter har samme muligheter. I arbeidet med å rekruttere sistnevnte er det viktig å ha gode rollemodeller, slik at jentene lettere kan relatere seg til yrket. ☺

# Gratis fagskoleutdanning i smarte grønne bygg

■ På Fagskolen i Vestfold og Telemark kan elektrofagfolk få 15 studiepoeng i smarte grønne bygg. Gratiskurset starter etter planen med en heldagssamling i midten av januar neste år.

- Kurset består av tre moduler, hver på fem studiepoeng. Målgruppen er montører og teknikere, sier regionsjef Svein Jåtun i Nelfo Sørlandet.

- Studiet dekker områder som sol- og vindkraft, biogass, hydrogen og batteribanker. Også styring av slike løsninger, og hvordan fremtidens bygg skal bli energieffektive og grønne med digitalisering er pensum.

"Grønne smarte bygg" er finansiert av det offentlige gjennom Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir).

**Ble til etter varsko.** Jåtun forteller at det nye kurset ble laget etter et innslag på NRK i sommer.

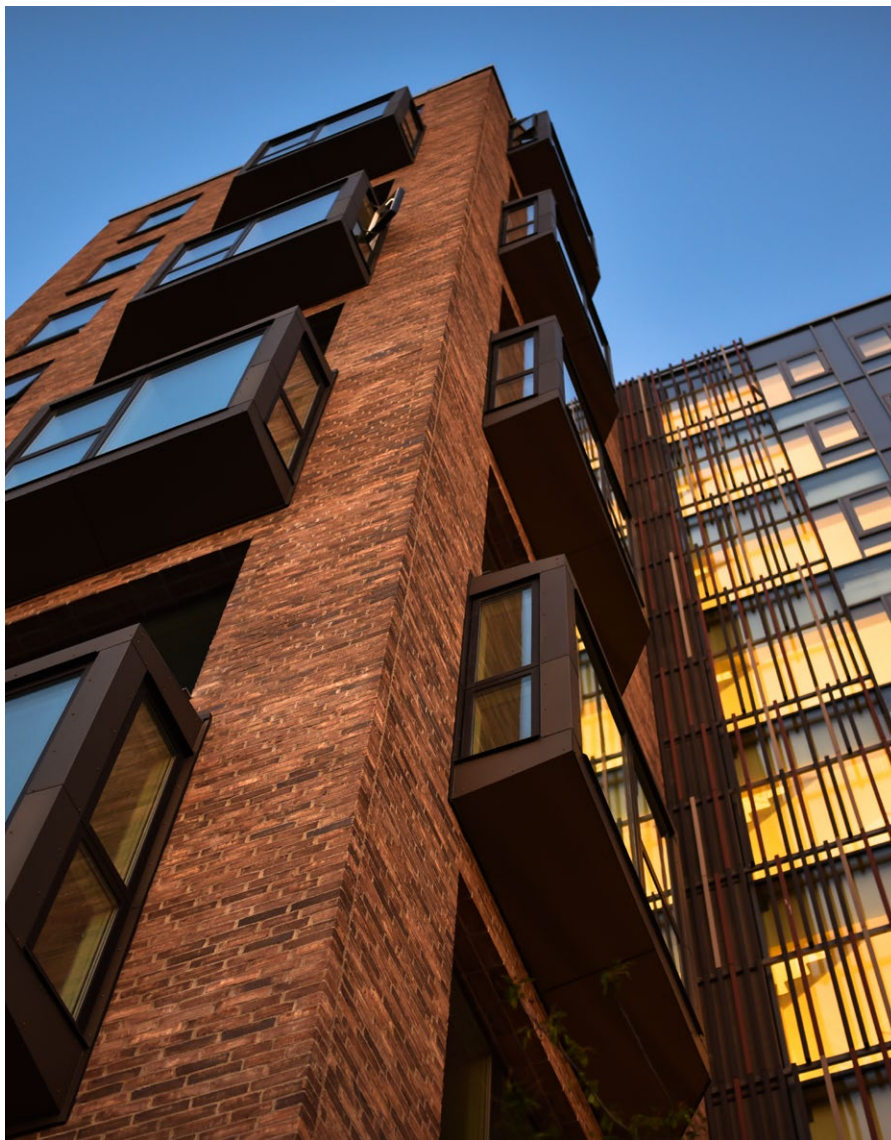
- Her varslet Schneider Electric om kompetansemangel på byggautomatisering og energieffektivisering av både nye og eksisterende bygg. Tekniske anlegg utgjør en stadig større del av de bygningsmessige kostnadene. Mye styres med wifi eller apper, der alle tekniske systemer blir integrert. Utfordringen med å få bygg til å virke blir større og større. Det er ikke nok fagarbeidere med riktig kompetanse for å få dette til på en optimal og sikker måte. De siste fem årene har dette kompetansebehovet økt betydelig.

- I tillegg til smartere bygg, blir alternative energikilder som energibrønner, solcellepaneler og små vindturbiner nødvendige supplement til dagens energiforsyning. Her må teknikere og montører rustes for det grønne skiftet.

**Møttes på Arendalsuka.** Jåtun fremhever at det nye kurset er en betydelig utvidelse av samarbeidet Nelfo har med Fagskolen i Vestfold og Telemark.

- Dette startet med at de for noen år siden kjørte et program for oss i Flekkefjordsregionen. Her flyttet de rett og slett en del av skolen til oss. Elinstallatørene på Sørlandet bruker også i stor utstrekning ekom-utdanningen til skolen. Kontakten om det nye kurset ble tatt på Arendalsuka i august. Etter det har det gått fort.

- Også El og IT Forbundet har spilt en viktig rolle med å få kurset på plass. Dette



**RIKTIG KOMPETANSE.** Fagskolen i Vestfold og Telemark tilbyr et gratiskurs i smarte grønne bygg, som skal forberede teknikere og montører for det grønne skiftet

er de gode på. De bidro i arbeidet med å utvikle kurset, og tilpasningen til bransje-programmet. Dette gjorde at vi fikk finansi-

eringen greit på plass. Det nye kurset viser at samarbeidet mellom partene i arbeidslivet fungerer svært godt når det gjelder fagutdanning og kompetansebygging.

## NYTT FAGSKOLESTUDIUM

» "Grønne smarte bygg" er et nytt fagskolestudium ved Fagskolen i Vestfold og Telemark, som starter i midten av januar neste år.

» Det består av modulene digitalisering av elektrotekniske anlegg, sensorteknologi og IoT og nye energisystemer. Hver modul har fem studiepoeng.

KILDE: FAGSKOLEN-VESTFOLD.OTELEMARK.NO

**Studere gjennom vinteren.** - Kurset har studiestart i siste halvdel av januar. Det blir kjørt utover vinteren og våren. Alle samlinger og forelesninger er lagt opp som nettundervisning, med ukentlige forelesninger kombinert med heldagssamlinger.

- Kurset, som har plass til 25 deltakere, starter med en hybridsamling. Denne dagen kan studentene også delta på en fysisk samling i Kristiansand.

- Selv om det er mulig å ta enkeltmoduler av kurset separat, anbefaler vi å ta alle i rekkefølge. ☒



**SIKRER ARBEIDSPLASSEN.** Daglig leder Tommy Stangeland (t.v.) i Stangeland Maskin, regiondirektør Kristin Stømer Frafjord i Kruse Smith, prosjekt-direktør Kari Gro Johanson i Nye SUS, adm. direktør Tore Bakke i Bravida og HMS-leder Kirsti Gerhardsen i Nye SUS er opptatt av HMS-arbeidet på Norges største arbeidsplass

FOTO: INGVEIG TVERANGER/NYE SUS

# Sikkerheten trumfer alt

■ På landets største byggeplass arbeider Nye SUS (Nye Stavanger universitetssykehus) for å ivareta HMS-arbeidet og redusere risiko. Å spre budskapet til entreprenørene er en viktig del av denne prosessen.

- Ifølge statistikken skal vi miste noen her. Det er helt uakseptabelt å tenke at noen skal dø på jobb. HMS og sikkerhet er ferskvare. Dette krever daglig innsats og oppmerksomhet, sier prosjektleder Kari Gro Johanson i Nye SUS.

**Trumfer alt.** - Det er ikke tilfeldig at det går bra. Sikkerhet og HMS trumfer alt vi gjør. Dette terper og terper vi på, sier HMS-leder Kirsti Gerhardsen i Nye SUS.

- I flere hendelser har det vært nære på. Årsakene, som alltid er sammensatte, kan spores tilbake til manglende risikostyring, operativ ledelse og adferden til de som arbeider på byggeplassen. Den menneskelige faktoren er alltid til stede. Sikkerheten handler alltid om menneskene. Alle er med på å skape sikkerhet på byggeplassen.

- Vi kan alltid bli bedre. Derfor inviterte vi toppledere og stedlige prosjektledere til en storsamling om sikkerhet. Målsettingen er å løfte oss ytterligere.

Johanson og Gerhardsen sier at det er summen av felles prestasjoner som skaper ønsket sikkerhetsnivå.

- Ansvarer eier vi sammen.

**Ingen dødsfall.** - 70 ledere deltok på samlingen, der HMS-arbeidet i Nye SUS ble presentert. Tiltak, resultater og hva som virker ble delt med gruppen.

- Vi har innført en praksis som ikke er standard i bygg og anlegg. Dette gjelder særlig påbud om bruk av vernehansker, vernebriller og synlighetsbukse. Her er det ikke nok å slenge på seg en gul jakke, og en nedstøvet hjelm.

- Selv om dette er krevende, er det ingen tvil om at det er verdt det. Målsettingen er klar. Ingen dødsfall eller alvorlige personskader.

**Tenker alltid HMS i alt.** Daglig leder Tommy Stangeland i Stangeland Maskin sier at selskapet skal ha en sterk sikkerhetskultur.

- HMS er et strategisk satsingsområde.

Dette arbeider vi med hver eneste dag. Det handler om å bry seg. Både om seg selv, kollegaer og resten av aktørene på anleggsplassen. Bransjen trenger byggherrer som Helse Stavanger, som verdsetter seriøse samarbeidspartnere, og er med på å løfte og drive bransjen videre.

Regiondirektør Kristin Stømer Frafjord i Kruse Smith sier at selskapet alltid tenker HMS i alt.

- Forebygging av skader og uønskede hendelser gjennom sikker jobbanalyse, og god kultur for å skape trygghet på arbeidsplassen for alle, er sentralt hos oss. Sikkerheten påvirkes også av god helse og godt arbeidsmiljø. Alt dette inngår i arbeidet med å sikre at alle ansatte hver dag kommer trygt hjem.

Adm. direktør Tore Bakke i Bravida fastslår at ingen skal skades fysisk eller psykisk på jobb.

- I mange år har vi arbeidet med å skape en sikkerhetskultur. H-verdien vår har aldri vært lavere. Dette viser at økt innsats og oppmerksomhet på HMS gir resultater. Med tanke på at kundene er viktige premissgivere, setter vi pris på initiativet til SUS. 📢



**OUTSTANDING MILJØSERTIFISERING.** The Plus, Vestre sin møbelfabrikk på Magnor, blir sannsynlig den første i sitt slag i verden som får miljøklassifisering Breeam smarte energidistribusjonsløsninger

# Vil digitalisere elektrobransjen

■ - Å digitalisere elektrobransjen er nødvendig for å håndtere klimakrisen og elektrifiseringsbølgen som kommer med full kraft. Her skal vi ligge i front. Med base på Moelv og Stange leverer vi smarte løsninger for strømkontroll, -overvåking og -distribusjon, sier daglig leder Thomas Schumann Østgaard i Satema-Skaaret.

- Som EcoXpert-partner med Schneider Electric bygger vi opp vår digitalkompetanse. Her får vi tilgang til de mest innovative energieffektiviseringsløsningene på markedet, samtidig som våre ansatte får opplæring.

**Sterkere sammen.** Sammen med daglig leder Ronny Gleditsch i tavlebyggere Skaaret fastslår Schumann Østgaard at samfunnet blir stadig mer opptatt av å spare energi.

- Her er elektrifisering og energieffektivisering lavhengende frukter. På dette området skal vi være raske med å utvikle vår kompetanse. Det er ingen tid å miste.

EcoXpert-partnerskapet ble kunngjort på Innovation Day tidli-



**ENERGIEFFEKTIVISERING.** Frode Laksey (t.v.), ansvarlig for sertifisering av tavlebyggere i Schneider Electric, og daglig leder Thomas Schumann Østgaard i Satema-Skaaret samarbeider om energieffektivisering

gere i høst, da Schneider Electric også åpnet sitt nye visningscenter "Innovation Hub".

- Vi gleder oss til å samarbeide med så engasjerte selskaper som Satema-Skaaret. Her bidrar vi gjerne med kompetanse, sier Frode Laksey, Product Application Engineer Smart Panels & IoT i Schneider Electric.



Outstanding. Her leverer elinstallatøren Minel Elverum og tavlebyggeren Skaaret

ILLUSTRASJON: VESTRE

**Bærekraft er business.** Gleditsch fastslår at for å kutte strøm-kostnader og drive forebyggende vedlikehold for å unngå nedetid, krever markedet fremtidsrettede systemer.

- Sammenlignet med tradisjonelle løsninger kan et digitalisert anlegg redusere driftsutgiftene med inntil 30-50 prosent. At et anlegg stopper kan få katastrofale konsekvenser. For oss betyr bærekraft først og fremst billigere og enklere drift av alle typer anlegg.

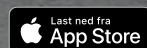
- Infrastruktur, spesielt renseanlegg, er et viktig marked for oss. Det samme gjelder fiskeoppdrett. Akvakulturanlegg på land er veldig energikrevende. Vann, som pumpes opp fra bekker og fjorder og resirkuleres hele tiden. Det flyttes fra fiskekar til fiskekar med elektrisk styrte pumper. For å sikre optimal fiskevelferd og unngå fiskedød, skal de fungere døgnet rundt uten pause. Slike anlegg krever smarte digitale energiløsninger.

**Verdens grønneste møbelfabrikk.** - Sammen med elinstallatøren Minel Elverum er vi i gang med å levere smarte energidistributionsløsninger til The Plus, som er Vestre sin møbelfabrikk på Magnor i Eidskog kommune. Den blir verdens grønneste møbelfabrikk.

- Dette er den største investeringen i norsk møbelindustri på flere tiår. Fabrikken blir sannsynligvis verdens første i sitt slag som får miljøklassifisering Breeam Outstanding. Den blir et globalt utstillingsvindu for bærekraftig og høyeffektiv produksjon.

- The Plus vil kun bruke en tiendedel av energien som tradisjonelle fabrikker i samme kategori vanligvis bruker.

- Vi er superstolte av å bidra i prosjektet med et toppmoderne anlegg, med digitalløsninger fra Schneider Electric. The Plus er et bevis på at Norge tenker nytt, og er et foregangsland på energi- og ressurreffektivisering. 🌱



Nyhet

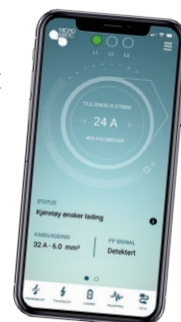


VI LADER **NORGE**

## MicroCheck® testverktøy for ladestasjoner

Smart verktøy som møter NEK 400s krav om at alle ladepunkter skal sjekkes!

- Tester alle Type 2 ladere
- Enkel betjening via integrert skjerm eller app
- Utfyllende rapport via app
- 5 innganger for testpluggen



Elnr. 80 800 80

Micro Matic – din kompetansepartner



Følg oss for smarte bærekraftige løsninger



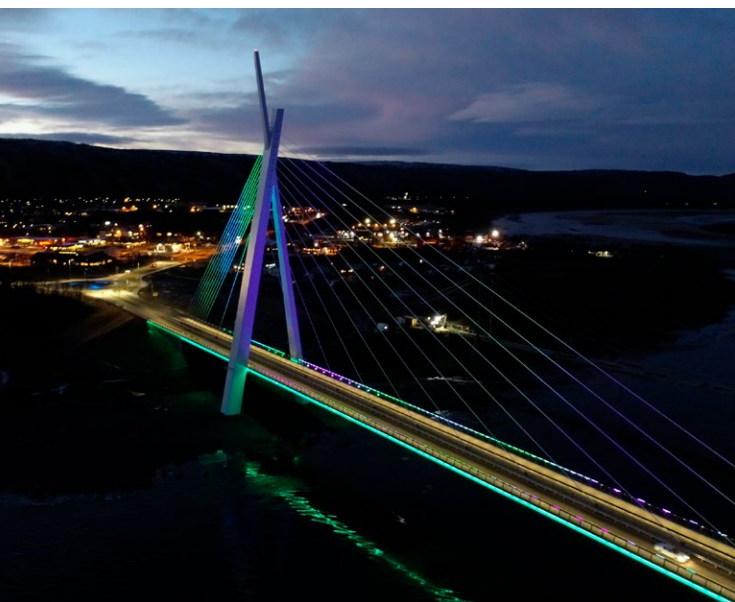
66 77 57 50

micromatic.no

# Rekord- interesse for Norsk Lyspris

Nidaros Domkirke, Tana bru, armaturen Multilume Re:Think, den tekniske løsningen NightTune, krystall-lysekronen Krystall, myntsamlingen til DNB og scenebelysningen Frikar har fått Norsk Lyspris 2021.

14 andre prosjekter fikk diplom.



🏆 **BESTE UTENDØRSBELYSNING.** Lysdesignen av Tana bru er inspirert av fargene og dynamikken i Nordlyset

🏆 **BESTE INNENDØRSBELYSNING.** Ifølge juryen balanserer innendørsbelysningen av Nidaros domkirke elegant mellom funksjon og estetikk

FOTO: MORTEN WARHOLM HAUGEN/BERRE

- I år konkurrerte 46 prosjekter om prisen. Dette er rekord. Den store interessen viser at lysbransjen ser på prisen som en hedersutmærkelse. Vi etablerte den i 2001, sier daglig leder Katia Valerie Banoun i Lyskultur.

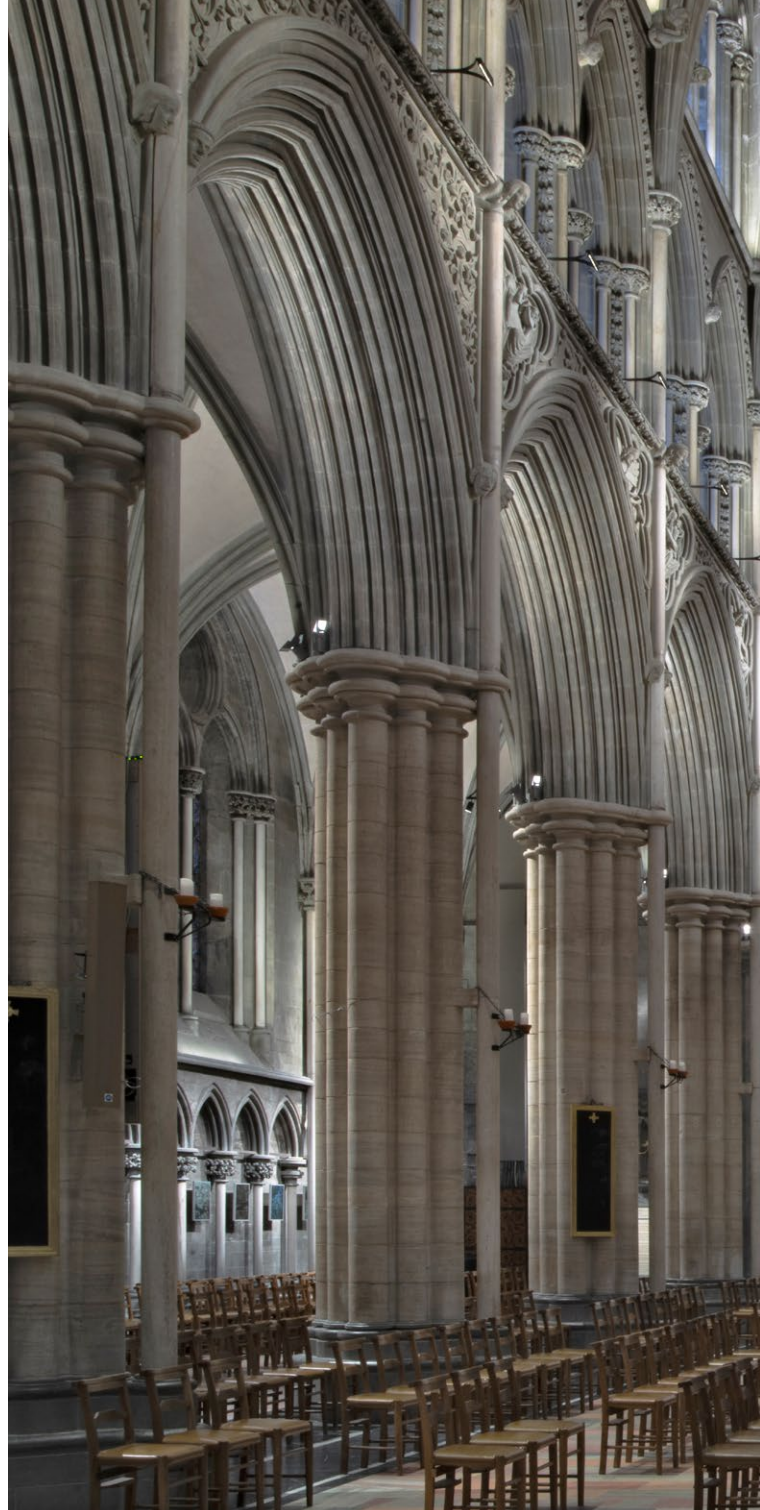
- Norsk Lyspris fremhever innovative, veldesignede og godt utførte lysprosjekter og -produkter i Norge. God belysning har stor påvirkning på klima, miljø, energi, helse og trivsel. Norsk Lyspris er viktig for å synliggjøre dette for samfunnet.

- En av vinnere blir også nominert til Nordisk Lyspris.

**Kirkebelysning.** Lysdesignen, som fremhever Nidaros Domkirke som et av Norges viktigste historiske interiør, fikk prisen for beste innendørsbelysning. Den kan brukes til å skape ulike stemninger for kirkelige handlinger. Belysningen skaper også et sakralt inntrykk, med et lysnivå som er akseptabelt for Riksantikvaren.

Juryen er imponert over lysinstallasjonen. De sier at hvert lysscenario, som er skreddersydd til de ulike kirkelige aktivitetene, balanserer elegant mellom funksjon og estetikk.

Det er NTE Elektro som har utført installasjonen.



**Brobelysning.** Tana bru fikk prisen for beste utendørsbelysning. Lysdesignen er inspirert av fargene og dynamikken i Nordlyset. Hver time vises ulike lysscenarioer. All belysning er integrert i brokonstruksjonen. Det er ingen master for verken funksjons- eller effektbelysning.

For å samle lyset og gi størst mulig lysstyrke der det skal treffe, er det brukt svært små spredningsvinkler. Dette skal også minimere lysforurensning og blanding, og øke orienteringsevnen for gående og syklende.

Juryen fastslår at prosjektet er et godt eksempel på hvordan lysdesign kan gi merverdi i form av lokal forankring og tilpasning.

- Belysningen, som fremhever de arkitektoniske grepene i brokonstruksjonen, skaper fascinerende lyseffekter som begeistrer brukerne, både på avstand og tett på.

Det er X5 Elektro som har utført elinstallasjonen.

**Beste produkt.** Armaturen Multilume Re:Think fra Fagerhult gikk til topps i klassen for beste produkt. Dette er en bærekraftig armatur med en sirkulær livssyklus, laget av svenske naturfibre og





**BESTE PRODUKT.** *Armaturen Multilume Re.Think fra Fagerhult er laget av svenske naturfibre og resirkulert materiale*

resirkulert materiale. Det jevne arbeids- og allmennlyset gir god lysergonomi. Raske tilkoblinger skal sørge for enkel tilkobling.

Juryen sier at armaturen er et godt eksempel på forbrukerprodukter satt i en miljøvennlig dimensjon.

- Den viser også hvordan produktdesign kan bidra til å lede bransjen i riktig retning.

**Beste tekniske løsning.** I klassen for beste tekniske løsning vant Thorn Lighting med NightTune. Dette er et system som tilpasser lysnivå og fargetemperatur fra en armatur automatisk etter nøyaktig tid på natten, og aktivitetsnivå og trafikk i omgivelsene.

Løsningen blander LED-lys med varme og kalde fargetemperaturer, og dimmer separat to LED-lys grupper opp og ned. Målsettingen er å redusere lysforurensingen og begrense skadevirkningene av det blå lyset.

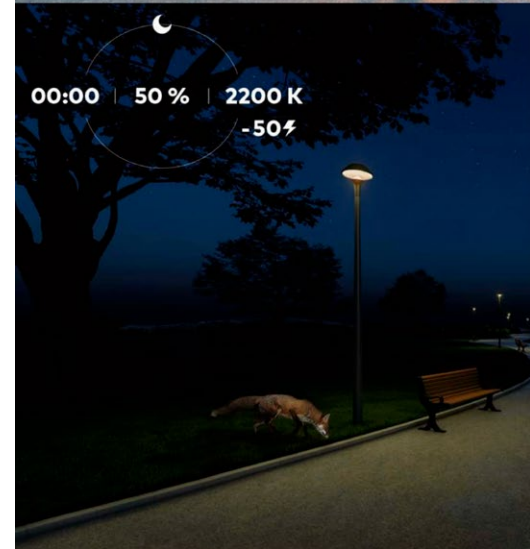
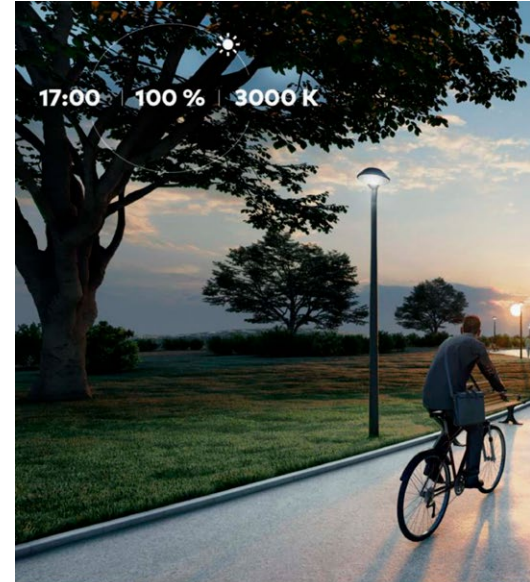
- Vi setter pris på design som ivaretar mennesker og miljøet. Dette enkle konseptet kan integreres i de fleste utendørsarmaturer for å skape dynamiske og bærekraftige lysmiljøer i uteområder. Løsningen gir også stor fleksibilitet i utarbeidelsen av masterplaner, sier juryen om vinneren.

**Touch av glamour.** To krystall lysekroner, som er installert i





**BESTE SPESIALDESIGN PRODUKT TIL PROSJEKT.** Om kvelden gir krystall lysekroner i galleriet i Sunnfjord Hotel og Spa trolsk stemning med en touch av glamour



**BESTE TEKNISKE LØSNING.** NightTune skal redusere

« galleriet i Sunnfjord Hotel og Spa, fikk prisen for beste spesialdesignet produkt til prosjekt. Hver krystall henger i en tredimensjonal form, og styres individuelt for å lage animerte bevegelser i lyset. Om dagen glitrer krystallkulene som et fossefall. På kvelden gir de en trolsk stemning med en touch av glamour.

Juryen sier at krystall lysekroner er en ny og spennende vri på den tradisjonelle lysekrone, som skaper lysscenarioer med varierte og dynamiske uttrykk.

**Miniatyrbelysning.** Belysningen av myntsamlingen til DNB, som er den største i sitt slag i Norge, gikk til topps i åpen klasse. Banken har flyttet den fra et nedlåst hvelv i Drammen til hovedkontoret i Bjørvika i Oslo. Med miniatyrbelysning kan publikum se myntene på kloss hold fra begge sider.

For å optimalisere opplevelsen av samlingen er armaturene integrert i montre, skuffer, nisjer og himlingsdetaljer. Belysningen er skreddersydd til rommet og utstillingen.

- Her blir noe så enkelt som mynter fremstilt som nærmest hellige objekter. Den krevende oppgaven med å lage miniatyrlyssetting er løst på en vellykket måte. Resultatet er ryddig og innbydende, sier juryen om vinneren.

EDA Elektrodata og Flexiform har utført elinstallasjonen.

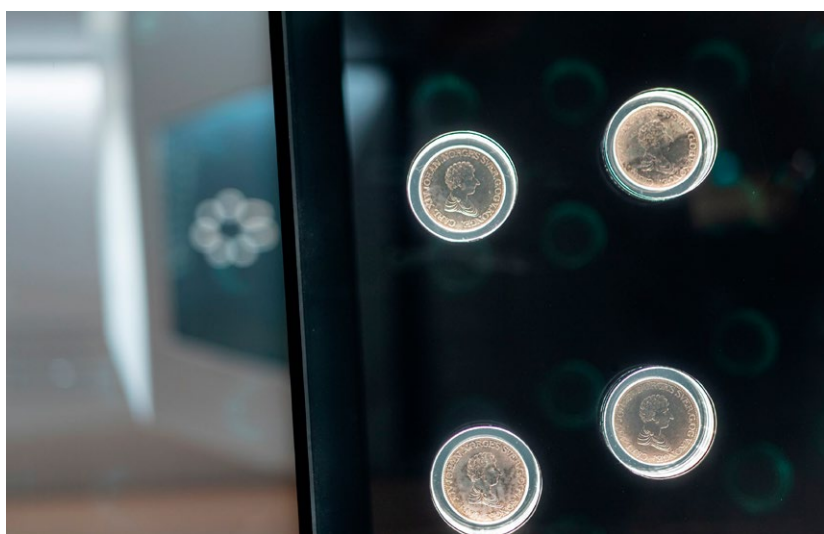
**Lysende hallingstaver.** Lysdesignen for danseforestillingen Frikar fikk prisen i klassen ung. Her blir det brukt spesialtilpassede løsninger som visker ut grensene mellom lysdesign, scenografi og koreografi. Hovedelementet er spesialkonstruerte lysende hallingstaver laget av plexiglass-rør. Her sørger LED-dimmere, radiomoduler og batterier for raske endringer i effektbelysningen.

Juryen fremhever at prosjektet er et glimrende eksempel på symbiose mellom lys og historiefortelling. De er også imponert over teknologien som er bruk for å lage hallingstavene. ☺





*lysforurensingen og begrense skadevirkningene av det blå lyset*



🕒 **MINIATYRBELYSNING.** Myntsamlingen til DNB vant åpen klasse. Ifølge juryen blir myntene nærmest fremstilt som hellige objekter FOTO: FOVEA STUDIO

🕒 **LYSENDE HALLINGSTAVER.** Lysdesignen for danseforestillingen Frikar vant klassen ung. Her blir det brukt spesialtilpassede løsninger som visker ut grensene mellom lysdesign, scenografi og koreografi

**500 MBPS.** Med Ookla Speedtest-appen, som er en uavhengig fartstest der kundene selv kan måle farten, er det målt en gjennomsnittsfart på knapt 500 Mbps i Telenor sitt mobilnett. Til sammenligning var gjennomsnittshastigheten på rundt 70 Mbps da selskapet i 2018 ble kåret til verdens raskeste mobilnett.

- Økt fart gir nye muligheter. Både når det gjelder underholdning, nytte og i jobbsammenheng, sier dekningsdirektør Bjørn Amundsen (bildet) i Telenor.



FOTO: MARTIN FJELLANGER

## Smarthus med én dataplattform

■ - I våre kontorlokaler i Oslo er alle tekniske systemer og all sensorteknologi koblet sammen. Rundt 6 000 sensorer i bygget måler blant annet tilstedeværelse, temperatur og bevegelse, sier kommunikasjonsdirektør Christian Currell Brosstad i Atea.

- Alle lysarmaturer, som har sensorer for temperatur og tilstedeværelse, er datakablet. Innebygde bluetooth- og zigbee-antennene i Wifi-punktene gir et heldekkende IoT-nettverk.

- I tillegg til å ha vært teknologileverandør til bygget, er vi den største leietakeren av teknologiselskapene som har flyttet inn.

- Det er dataplattformen i Karvesvingen 5 (K5) som er hovedforskjellen fra andre tilsvarende bygg, som har flere smarte enkeltsystemer. Dataplattformen i K5 henter informasjon fra byggløsninger og sensorer, og styrer bygget ut fra analysen av disse dataene.

Ifølge utbygger Høgh Eiendom er det få, om noen andre bygg i Europa, som har tilsvarende løsninger.

**Fra nybygg til hjemmekontor.** I K5 kommer ikke de ansatte langt uten mobil. Blant annet adgang, heis, lys og møteroms- og arbeidsplassbooking styres med app. Også å visualisere lengden på køen i kantinen er det mulig å få med appen.

De ansatte har hatt lite bruk for dette. En uke etter innflytting sendte koronapandemi og restriksjoner dem på hjemmekontor. I månedene som fulgte måtte sensorene klare seg med minimal mating av data. Til tross for dette mener Atea at bygget er blitt smartere siden driftsstarten.

- Etter nesten to år med pandemi og hjemmekontor er kravene til fremtidens kontorløsninger i endring. Nå vil nybygget registrere og analysere hvordan arbeidsmønstret endrer seg i kombinasjonen mellom hjemmekontor og utekontor. Bygget vil finne ut hvor mange kvadrat-

meter bedriften faktisk trenger, og fortelle hvor mange ansatte som til enhver tid er på kontoret, sier Brosstad.

**Uprøvd løsning.** Prosjektleder Øyvind Udnæs Faye i elinstallatøren Lysteknikk sier at integrasjonen mellom løsningene som er gjort her, ikke er gjort før.

- Kontrollsystemer for blant annet ventilasjon og varme er integrert med lysstyringsløsningen via API (Application Programming Interface), slik at de kan snakke med hverandre.

### ATEA OG ATEA-BYGGET I OSLO

» I Norge har it-selskapet Atea 1 650 ansatte fordelt på 22 kontorer. De har også selskaper i Sverige, Danmark, Finland og Baltikum.

» Selskapet flyttet inn i nye lokaler i Oslo i februar 2020. Bygget i Karvesvingen 5 (K5) på Hasle har et totalareal på 18 000 m<sup>2</sup> BTA, fordelt på 11 etasjer. Her er det rundt 1 000 arbeidsplasser. Smarthuset er utviklet og bygget av Høegh Eiendom og AF Gruppen, med Multiconsult som smartbyggrådgiver.

» Blant andre leietakerne er Schindler, Signify/Philips, Brother og Com4.

- Bygget blir styrt ut fra at systemene bruker hverandres data. Dette er ikke standard. Her var det mye utvikling og testing. Å sette sammen et programmererteam fra flere selskaper og land var krevende. Her deltok blant andre nederlandske, tyske og engelske eksperter fra hver sine selskaper. Dessuten hadde vi en testlab i Oslo med fysiske komponenter.

- Funksjonene i en slik løsning er ikke nye. Det nye er at dataene blir delt mellom systemene. Den integrerte løsningen brukes blant annet til strømsparing, med at lysstyringen gir kontrollsystemet beskjed om å justere varmen når det ikke er mennesker i bygget.

- Det er første gang vi har installert belysning basert på PoE (Power over Ethernet). Dette betyr at hvert enkelt armatur får strøm via ethernetkabel.

**Allerede "gammelt".** - Til tross for at Ateabygget var klart til innflytting i februar 2020, er det allerede i ferd med å bli "gammelt". Utviklingen går fort. Flere nye bygg under oppføring er på samme nivå eller bedre.

- Har elinstallatørene kompetansen som trengs for å tilby slike løsninger?

- Det er utfordrende at bygge- og it-bransjen i stadig større grad samhandler. Her er det ulik spisskompetanse og ulike kultur- og tradisjonsforskjeller. Aktørene i elektroteknikk er generelt ikke så kompetente på de mest avanserte it-plattformene. Heller ikke i tradisjonelle standardiserte protokoller, som eksempelvis KNX, Bacnet og IO. Samtidig er ikke it-bransjen så kjent med elektroinstallasjoner.

- Det er krevende å digitalisere på plattformen vi ikke er kjent med. Det burde kanskje være et eget fag, og en utdannelse, som dekker gapet mellom de to bransjene. ☁



FOTO: LAILA SANDVOLD MACDONALD

» **SETTER SØKELYSET PÅ SIKKERHETSTEKNOLOGI.** Etterspørselen etter oppkoblede sikkerhetsteknologier er så stor at Light+Building i Frankfurt neste år lager utstillingen Intersec Building Section for dette området.

Parallelt med Light+Building arrangeres den tverr-

faglige konferansen Intersec Forum. Den dekker alt fra tekniske, juridiske, regulatoriske og vitenskapelige problemstillinger med å levere drifts- og sikkerhetstjenester til oppkoblede bygg. Blant annet blir søkelyset satt på videoteknologi og adgangskontroll, bruk av biometriske data og kunstig intelligens (AI).

**SKRUR PÅ 5G I OSLO.** - Vi har slått på 5G-nettet i Oslo. Etter hvert kobler vi på hele landet. Kjøpet av 5G-frekvenser for 554 millioner kroner på auksjonen til Nkom er sentralt i dette arbeidet, sier teknologidirektør Jan-Erik Hvidsten i Ice.

- Med utrulling styrker vi også konkurransen i det norske markedet. På kort sikt planlegger vi å skru på 5G i de største byene.



FOTO: SEBASTIAN STORVIK

**SPILLETEKNOLOGI OPTIMALISERTE SIGNALANLEGG.** Da signalanlegget til nye Ulriken tunnel i Bergen ble prosjektert, fikk lokførerene og andre brukere prøvekjøre tunnelen virtuelt.

Her laget Norconsult en virtuell modell av hva lokføreren ville se fra førerhuset. Dette gjorde det blant annet mulig å sjekke hvordan plasseringen av lyssignaler og skilte fungerte i praksis, og teste ulike kjøremønstre på sporene.

Med VR-briller og håndkontrollere kunne brukerne bevege seg rundt i det virtuelle universet.

**FULLINTEGRERING.** Atea-bygget i Oslo har spesialutviklede løsninger

FOTO: ATEA



**FORSKER PÅ KVANTECOMPUTING.**

Studenter og ansatte ved OsloMet skal bruke de to første kvantedatamaskinene i Norge til utdanning og forskning. Universitetet har også landets første utdanning med kvanteprogrammering.

En kvantedatamaskin løser mange komplekse problemer mye raskere enn en vanlig datamaskin.



FOTO: SOPRA STERIA

**SKYBASERT 3D-PRINTING.** Oppstartsselskapet Fieldmade og konsultentselskapet Sopra Steria er i gang med å utvikle en skybasert løsning for 3D-printing av reservedeler for Forsvaret.

- Målsettingen er å skape et digitalt varelager. Sky-plattformen skal koble et globalt økosystem av industriaktører og produsenter sammen i ett nettverk. Mangler en reservedel kan en ny skrives ut umiddelbart, sier adm. direktør Christian Duun Norberg i Fieldmade.



**ØKT LIVSKVALITET.** Med ny teknologi, nye boformer og bedre bygging skal Obos Living Lab forske på hvordan livskvaliteten til beboerne kan styrkes

# Forsker på nye boformer

■ - På Vollebekk i Oslo skal beboere i 34 utleieleiligheter teste nye løsninger som skal hjelpe oss med å forme fremtidens boliger, sier daglig leder Ingemund Skålnes i Obos Living Lab

- Her skal vi forske på hvordan ny teknologi, nye boformer og bedre bygging skal styrke livskvaliteten og flytte bransjen i en mer bærekraft retning.

- Det er ikke kun teknologiinteresserte som flytter inn. Her er det folk i ulike livssituasjoner. De som bor her står i sentrum. Ikke teknologien. At vi gjør dette i et reelt bomiljø, gir oss mer realistiske og bedre tilbakemeldinger på løsningene de skal bruke.

**Bedre bo-opplevelser.** En av samarbeidspartnerne i prosjektet er Eaton. De neste årene skal selskapet levere trådløs infrastruktur til flere Obos-prosjekter, både Storøykilen og Nansenløkka på Fornebu.

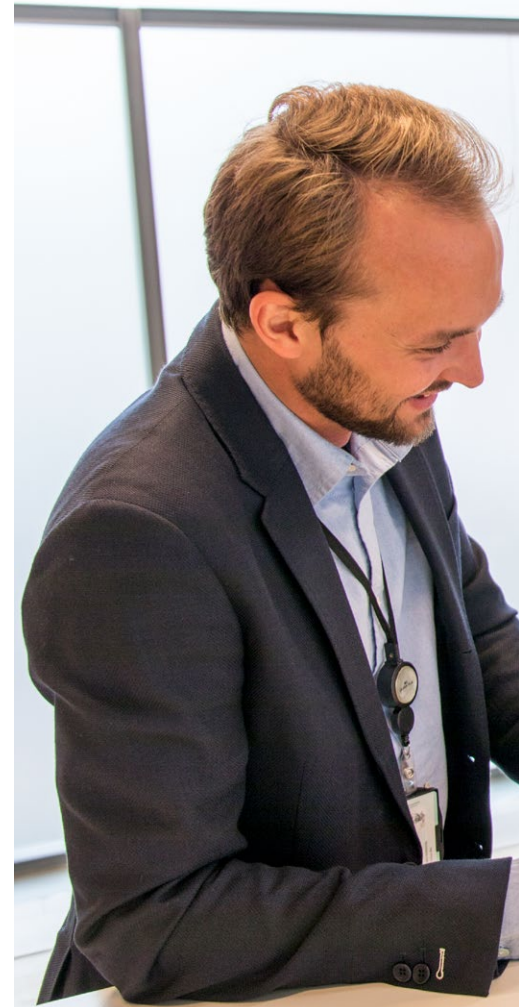
- Det er en stor fjær i hatten å samarbeide med Obos. Vår trådløse teknologi er en del av den faste installasjonen i boligene i Obos Living Lab. Dette gjør det enkelt å styre blant annet varme, lys, solskjerming og tekniske apparater med brytere, sensorer og xComfort Bridge-appen, sier Øystein Engebretsen som leder smarthussatsingen til Eaton i Norge.

- Teknologien hjelper boligeiere med å redusere energiforbruket og styrke bo-opplevelsen. De kan koble xComfort til alt fra tale-assistenter til robotstøvsugere og smarte ringeklokker.

- Våre løsninger reduserer både installasjonstiden og avfall i byggeprosessen. Med trådløs teknologi er det ikke nødvendig å trekke kabler. Vi har utviklet et pre-konfigurasjonsverktøy, som sikrer en smidig byggeprosess og en forutsigbar leveranse for alle parter. Dette skal bidra til å gjøre smarthusteknologien til alle-mannseie.

## Elbillading med intelligent batteri.

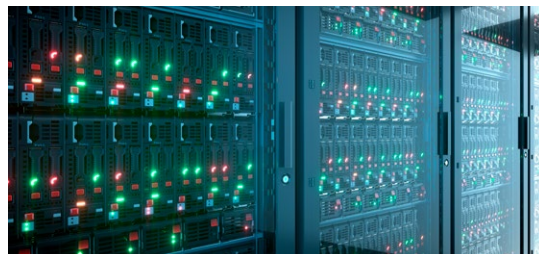
- Sammen med Obos skal vi også se på elsikkerheten og hvordan energilagringssystemer kan gjøre det mulig å lade elbiler. Manglende kapasitet i lokale strømmnett gjør det problematisk for folk å lade flere steder i Norge. I stedet for store oppgraderinger i strømmettet, kan batterier med styringsteknologi øke kapasiteten og legge til rette for elbillading, både langtidslading med AC-lader og hurtiglading med DC-lader.



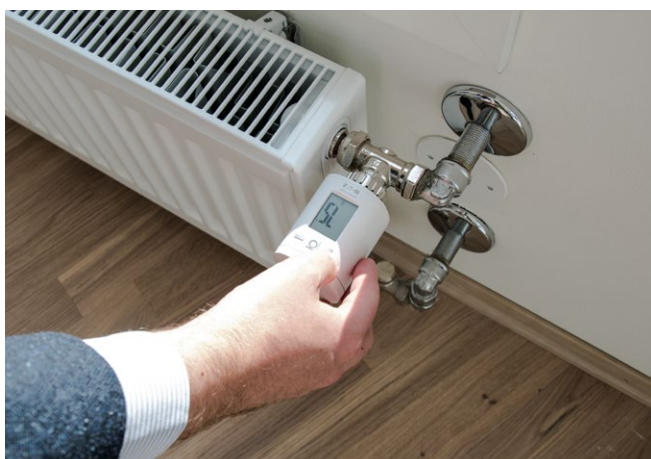
**SIKRER DATASENTRER.** Green Edge Compute skal bygge ti bærekraftige datasentre i Norge. Her skal Telenor bidra med kritisk infrastruktur, og være ansvarlig for sikkerheten. Når alle datasentrene er ferdig, vil den årlige omsetningsverdien for Telenor være på mer enn 20 millioner kroner.

- Sikkerhet er et av våre største satsingsområder. Vi har mer enn 100 ansatte som blant annet arbeider med overvåking og analyser av sikkerhetshendelser. Her skal vi øke antall ansatte med 40, sier Birgitte Engebretsen, leder for Telenor Bedrift.

- Markedet for cybersikkerhet i Norge er anslått til rundt tre milliarder kroner. Vi regner med en årlig vekst på seks-åtte prosent.



**MER BÆREKRAFTIG BYGGEBRANSJE.** Prosjektleder Ørjan Hurv (t.v.) og daglig leder Ingemund Skålnes i Obos Living Lab og Øystein Engebretsen, leder for smarthussatsingen til Eaton i Norge, vil flytte byggebransjen i en mer bærekraftig retning



**VARMESTYRING.** Smarte trådløse termostater skal optimalisere varmestyringen i boligene

- Vi skal følge beboerne fra innflytting med basis smarthusinfrastruktur, til stegvise oppgraderinger av leilighetene. Det skal hjelpe oss med å utvikle enda bedre løsninger og brukeropplevelser.

**Fellesrom.** Prosjektleder Ørjan Hurv i Obos Living Lab forteller at i første etasje er det fellesrom med innvendig hage, kjøkken og uterom i bakgården.

- I andre etasje handler det om deling. Alle har egne private rom, mens kjøkken, hage og oppholdsrom er felles. I etasjen over er det leiligheter med fleksible planløsninger. Her kan møbler og vegger enkelt flyttes og tilpasses ulike behov.

- I de tre øverste etasjene er det leiligheter med vanlige planløsninger. Her skal vi sammen med andre selskaper teste teknologiske løsninger og nye tjenester. 🔄

**MYE Å LØSE FOR SELVKJØRENDE BUSSEER.** - Det er fortsatt store utfordringer å løse før selvkjørende busser blir satt i vanlig trafikk, sier TØI-forsker Petr Pokorny til forskning.no.

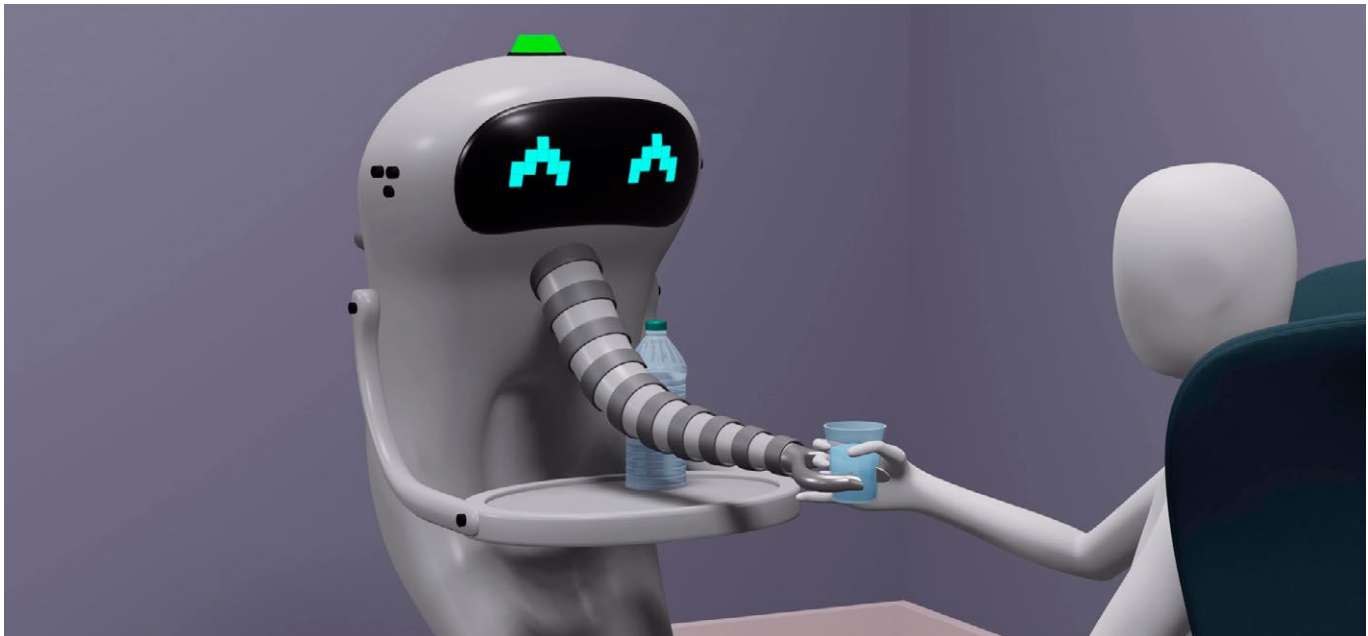
- Hovedutfordringene er uventede og plutselige stopp, og trafikanter som ikke viker og gjør farlige forbikjøringer. Det er også trafikksikkerhetsutfordringer knyttet til teknologien og programvaren i bussene.

- For vellykket kjøring i vanlig trafikk trengs en dypere forståelse av samspillet mellom bussene og andre trafikanter.



FOTO: LAILA SANDVOLD MACDONALD

**SKAL BLI VERDENsledende PÅ INDUSTRIELL CYBERSIKKERHET.** - Med stadig mer sammenkoblede kontrollsystemer har vindparker, olje- og gassfelt, skip, fabrikker og medisinsk utstyr høyere risiko for å bli utsatt for nye former for cyberangrep. Her kjøper vi selskapet Applied Risk for å hjelpe våre kunder med å håndtere den økende digitale risikoen. Målsettingen er å bli verdens største på dette området, sier konsernsjef Remi Eriksen i DNV.



**ROBOT PÅ SYKEHJEMMET.** PPM Robotics skal bruke designmetodikk for å utvikle en psykososial robot

FOTO: PPM ROBOTICS

# Utvikler helserobot, møtehologrammer og eldreboliger

■ PPM Robotics, Selmer Eiendom og Cohere XR får henholdsvis 500 000, 550 000 og 231 000 kroner i støtte fra Design og arkitektur Norge (DOGA) for å utvikle en sykehjemsrobot, eldreboliger og møtehologrammer for å gjøre folk mer kreative på hjemmekontoret.

Støtten blir delt ut gjennom Designdrevet innovasjonsprogram (DIP).

**Psykososial helserobot.** Flere eldre og mangel på arbeidskraft setter press på helse- og omsorgssektoren. Selv om det lenge har vært snakk om robotenes inntog på sykehjemmene, har teknologien ikke vært god nok.

Her vil PPM Robotics utvikle en ny type servicerobot for sykehjem. Med hjelp av kunstige psykososiale evner og kroppsspråk skal roboten "ZatSuYo" tilpasse seg adferden etter personligheten og demensgraden til pasientene. På denne måten skal den både aktivere og samarbeide med dem.

Prosjektet skal gjennomføres i samarbeid med designbyrået Inventas.

- Vi tror det kan gi mulige svar på vanskelige spørsmål om innføring av slik teknologi i helsesektoren. Serviceroboten kan bli et forbildeprosjekt for hele bransjen, sier prosjektleder Anne Elisabeth Bull i DOGA.

- Søknadene vi har fått viser at helse- og velferdsteknologi er et område med mange innovasjonsvillige aktører. Med en stadig eldre befolkning må oppgavene i helsesektor løses på en bedre måte.

**Eldreboliger.** På Skøyen i Oslo planlegger Selmer Eiendom å bygge multigenerasjonsboliger, slik at eldre kan bo lenger

hjemme. Dette er svært aktuelt med tanke på at Statistisk sentralbyrå anslår at frem mot 2040 vil antall 85-åringer i Norge være doblet.

Sammen med designbyrået Stryde skal Selmer Eiendom skape boliger, som kobler sammen naboskap, nærmiljø og tjenestetilbud.

**Virtuell kreativitet.** Økt bruk av hjemmekontor gjennom koronapandemien har vist at det er vanskelig å ha kreative møter og idémyldring foran en dataskjerm.

Med en VR-applikasjon (virtuell virkelighet) skal Cohere XR forbedre kreativiteten. Sammen med designstudioet Umble skal de kartlegge hvordan folk bruker digitale verktøy for å samarbeide og kommunisere på tvers av organisasjonen. Målsettingen er å finne ut hvordan VR-teknologi kan skape kreativt samarbeid.

Også Jotun, Posten, Sbanken, Schibsted og Trønderenergi er med på prosjektet. ☺



Stein Halvorsen i Svensgaard Installasjon:

# – Ingen andre leverer så komplette anlegg som Nobø

I Trysilfjellet bygges det nå 24 meget eksklusive hytter i svært flotte omgivelser. Svensgaard Installasjon i Elverum tar seg av all elinstallasjon, og til oppvarmingen har de valgt produkter fra Nobø.

Svensgaard Installasjon er i full gang med elinstallasjonene på det eksklusive hytteprosjektet 'Mountain Chalet' i Trysil, som består av 24 hytter med meget høy standard, og med kjempefin utsikt til Trysilfjellet.

– Hyttene er på 175 kvadratmeter over tre etasjer, opplyser daglig leder Stein Halvorsen i Svensgaard Installasjon.

## – Her har dere valgt varmeløsninger fra Nobø?

– Det stemmer. Nobø har levert Clip On Glass, panelovner, gulvtermostater av typen NTB 2R og NUF varmemefolie. Varmefolien bruker vi på gulvene i stuer, gang og kjøkken, mens alle soverommene har panel-

ovner, svarer Svein. – En av årsakene til at vi valgte Nobø, er det gode varmestyringssystemet deres. Dette er et av de beste og enkleste som finnes på markedet, og styresentralen Nobø Hub fungerer kjempebra. Den er meget enkel å betjene for brukeren, og kan styres fra en app på telefonen eller nettbrettet ditt.

## Nobø best i test

Varmestyringen til Nobø ble best i test på Tek.no, som er Norges største nettsted for forbrukerteknologi. Årsaken var nettopp at de scoret høyest på brukervennlighet. Med Nobø styrer du alle varmekildene i huset. Siden Nobø leverer panelovner, varmekabler, varmemefolie og varmematter, kan de stå for all elektrisk oppvarming, både i boliger og næringsbygg. Ingen andre leverandører kan levere så komplette anlegg. Og Nobø Hub kan styre alt sammen.

– *Hvordan er det å jobbe med Nobø-produktene?*

– Nobøs produkter er svært raske og enkle å montere,



– *Nobøs varmestyringssystem er blant de beste på markedet, sier daglig leder Stein Halvorsen.*



– *Nobøs produkter er svært enkle å montere, forteller montør Trond Grønbekk.*

svaret montør Trond Grønbekk. – Bare se på denne Clip On Glass ovnen: Den kommer som en hvit ovn. Når den er hengt opp, er det bare å klippe på denne stilige glassfronten. Det samme gjelder termostaten. Den klikker du enkelt på plass oppe i høyre hjørne bak på ovnen.

– Trykker du på knappen på Nobø-termostaten, merker du straks at den er av bedre klasse enn termostater fra mange av de andre merkene, fortsetter han. – Det ser du av den

ryddige menyoversikten og den informative teksten på panelet. Dessuten er den jo veldig pen da, med den svarte fargen.

– *Bruker dere Nobø produkter på mange andre prosjekter også?*

– Ja, det gjør vi. Vi har svært gode erfaringer med Nobø. Egentlig har vi aldri hatt noen problemer med dem.

– Så det er vel grunnen til at vi fortsatt bruker Nobø, smiler Stein Halvorsen.



VIL DU VITE MER OM VÅRE VARMELOSNINGER, BESØK [NOBO.NO](http://NOBO.NO)

# Elmagasinet 2022

» utgivelsesplan » tekniske data » priser



## Annonserer i Elmagasinet - Papirutgave

Opplag pr. utgave i 2021	
Foreningsabonnement	3 450
Betalt abonnement	600
Regelm. gratis distrib.	750
Distribuert i alt:	4800
Bruttoopplag: 4800	

Elmagasinet sendes til drøyt 1840 medlemsbedrifter i Nelfo. Tidsskriftet sendes også til ca. 600 andre elektrofaghandlere.

## Bilag

Bilag 4800 eksemplarer inkludert porto	løst
2-sidig	38 300
4-sidig	41 900
8-sidig	47 800

Bilag sendes:  
Lundeby Grafisk Ferdiggjøring, Lundebyveien 5, 1878 Hærland

Pris på flerinnrykk etter avtale.  
Annonse produksjon er ikke inkludert i de oppgitte priser  
Byråprovisjon: 3,5%  
Bestillings- og annullasjonsfrist: 4 uker før utgivelsesdato  
Bilag med vekt over 50 g: Pris etter avtale  
Annullasjonsfrist forside: 4 uker før utg.d.  
Annullasjonsfrist 2., 3., 4. omslagss.: 4 uker før utg.d.

## Annonseformater

Alle mål er oppgitt i millimeter	Bredde	Høyde
Forsiden	190	210
Dobbeltside	420	297
Helside	180	265
Helside utfallende	210	297
Halvside bredde	180	130
Halvside bredde utfallende	210	147
Halvside høyde	88	265
Halvside høyde utfallende	100	297
Kvartside bredde	180	62
Kvartside bredde utfallende	210	79
Kvartside høyde	40	265
Kvartside høyde utfallende	52	297

Ved utfallende trykk: Beregn 3 millimeter ekstra til skjæring  
• Format: A4 • Limfrest rygg • Satsspeil: 180 x 265

## Annonsepriser fra 1. januar 2022

Plassering og format Omslag kun 1/1 sider	4 farger
Forside + 1/4 s. bredde på 1. red. side	48 500
2. og 3. omslagsside	32 700
4. side	33 100
Alm. plassering	
1/1 side	25 200
1/2 side	20 500
1/4 side	16 500

## Utgivelsesplan 2022

Nr.	Materiellfrist	Utgivelsesdato	IKT-bilag
1	17. januar	31. januar	
2	14. februar	28. februar	✓
3	17. mars	31. mars	
4	11. april	26. april	✓
5	10. mai	24. mai	Eliaden 2022
6	17. august	31. august	✓
7	14. september	28. september	
8	12. oktober	26. oktober	✓
9	9. november	23. november	
10	29. november	12. desember	✓

Med materiellfrist menes trykkeklaart elektronisk materiell

## Annonsebestilling og annonsemateriell

Svein Arnesen, telefon: 93 26 26 66,  
e-post: svein@elmagasinet.no



Ansvarlig utgiver

Nelfo - en landsforening i NHO

Middelthuns gate 27 • Postboks 5467 Majorstua, 0305 Oslo  
Tlf.: 23 08 77 00 E-post: elmagasinet@nelfo.no  
www.nelfo.no

# Nye produkter

» Leverandører som ønsker omtale av nye produkter kan skrive en kort tekst, og sende den sammen med høyoppløselige bilder til [bjorn.spjutoy@nelfo.no](mailto:bjorn.spjutoy@nelfo.no).



## Ups

Ifølge Eaton gir ups-en 5PX Gen2 elleve prosent mer strøm enn tilsvarende utstyr. Den amerikanske sertifiseringsringen Energy Star 2.0 dokumenterer at produktet gir maksimal effekt i hele driftsområdet.

En LCD-skjerm viser brukt energi i sanntid. Med sertifiseringene UL 2900-1 og IEC 62443-4-2 er strømforsyningsenheten også beskyttet mot dataangrep.

Ups-en, som leveres i fire størrelser i området 1 000-3 000 VA, kan monteres i stativ eller tårn.

Leverandør: Eaton, Oslo



## Downlight

Downlighten Cetus, som gir inntil 140 lm/W, blir produsert i tre størrelser. Den passer både i nye installasjoner og restaureringsprosjekter.

Med Lumen Color Select (LCS)-funksjon er det mulig å velge fargetemperatur og lumenmengde etter at installasjonen er utført.

Leverandør: ZG Lighting Norway, Oslo



## Downlight

Inspire R er en rektangulær, innfelt hvit eller svart aluminiums-downlight i IP20 med effekt på 8 eller 15 W til innendørs bruk. Den kubisk, svarte reflektoren gir lite blanding og stabilt lys.

Downlighten, som blant annet har lysspredning på 55°, DALI-styring og linseoptikk, gir 2 700, 3 000 eller 4 000 K.

Leverandør: SG Armaturen, Lillesand



## Ladestasjonstester

MicroCheck er et testinstrument for Mode 3 Type 2 ladestasjoner for elektriske kjøretøy. Instrumentet, som kan brukes med og uten app, funksjonstester, feilsøker og dokumenterer, simulerer lading og tester innstilt strømverdi, låsekontakt og spenning.

Testeren, som lades via USB, har testledningskontakter for tilkobling av spennings-/installasjonstester med standard testplugger. Avlesing og aktivisering av funksjoner gjøres på skjermen på testeren, eller med MicroCheck-appen via blåtann.

Med rapportfunksjonen på appen dokumenteres riktig montering og funksjon på ladestasjonen.

Leverandør: Micro Matic, Hvalstad



## Zigbee-dimmer

MicroDim ZB250 er en dimmer for LED-lamper med faseavsnitt-dimming, som også kan brukes på glødelamper og halogenpærer. Den har siste versjon Zigbee 3.0, med innstilling og oppkobling til andre Zigbee-produkter. Dimmeren kan dessuten styres med ulike iOS- og Android-apper. LED-lamper på inntil 250 W kan kobles til.

Leverandøren fremhever gode elevatorklemmer, enkel innstilling av boost-funksjon, minimalt lysnivå, bruksanvisning på norsk og garanti på fem år.

Leverandør: Micro Matic, Hvalstad

Nelfo ivaretar dine bransjeinteresser med vår fagkompetanse, rådgivningstjenester og nettverk. Vi tilbyr også en rekke økonomiske rabattordninger. Sammen med NHO er vi med på å sette dagsorden og styrke din konkurransevne. Benytt deg av medlemsfordelene og få mest mulig ut av medlemskapet.

**Det lønner seg!**

# MEDLEMSFORDELER



## MØTEPlass

På våre møteplasser utvider du ditt nettverk, og øker din fagkunnskap og konkurransekraft. Sammen med NHO påvirker vi myndighetene og bedrer bransjens rammevilkår.



## ADVOKATHJELP

Nelfo-medlemmer kan rådføre seg med advokatene våre. Dette er kostandsfritt frem til en eventuell rettsak.



## RÅDGIVNING

Vi tilbyr våre medlemmer en rekke rådgivningstjenester helt kostnadsfritt. Benytt deg av våre rådgivere innen for eksempel økonomi, juss, kompetanse og HMS.



## NELFO FORSIKRING

Nelfos medlemsbedrifter bruker mye penger på forsikringer, og da spesielt yrkesskadeforsikring. Vi tilbyr derfor medlemmene en skreddersydd forsikring.



## ØKONOMISKE RABATTAVTALER

Nelfo har fremforhandlet en rekke økonomiske rabattavtaler for våre medlemmer. Ved å benytte seg av disse avtalene kan du spare mye penger.



## NELFOSKOLEN

Nelfoskolen tilbyr våre medlemmer kurs, konferanser og seminarer til redusert pris. God kompetanse er et viktig konkurransefortrinn.



## MARKEDSPROGNOSER

Å ha økonomisk overblikk og god markedskompetanse er viktig for alle bedriftsledere. Vi holder deg oppdatert på økonomiske trender og markedøkonomi.



## NYHETSBRV

Vi holder deg oppdatert på siste nytt fra bransjen og norsk næringsliv helt kostnadsfritt. Du kan abonnere både på elektroniske nyhetsbrev fra Nelfo, Elmagasinet, Integra og NHO.

Les mer om våre  
medlemsfordeler på  
[nelfo.no/medlem](http://nelfo.no/medlem)



**Kontakt oss** // E-post: [medlem@nelfo.no](mailto:medlem@nelfo.no) // Telefon: 23 08 77 00



### LØNNSSTATISTIKK

NHO har utarbeidet lønnsstatistikk for funksjonærer, samt spredningstabeller for sivilingeniører, ingeniører og siviløkonomer.



### DATAVERKTØY

Nelfo utvikler selv og sammen med partnere ulike dataverktøy tilpasset elektrobransjen. Verktøyene dimensjonerer, dokumenterer og kalkulerer elektriske installasjoner og sikrer kvalitet på arbeidet med bedriftens internkontroll.



### MIN SIDE

Min Side inneholder oversikt over nyttige verktøy og medlemsfordeler. På Min Side kan medlemmene levere årsoppgaven og oppdatere opplysninger om bedriften.



### TIDSSKRIFT

Alle medlemmer i Nelfo får tilsendt tidsskriftene Elmagasinet, Teknologica og NHO-Magasinet kostnadsfritt. Her kan du lese aktuelle artikler om norsk næringsliv og vår bransje.



### NELFOS MEDLEMSMERKE

Medlemmer som ønsker å vise sin tilknytning til Nelfo, kan bruke Nelfos merke for å profilere seg. Nelfo-merket symboliserer fagkunnskap, kvalitet, trygghet og felles kraft.



### SLAGKRAFT

NHO-fellesskapet gir slagkraft som kommer din bedrift til gode. Nelfo og NHO jobber tett med politikere og myndigheter.



### SKJEMAER

Oppdaterte skjemaer og nyttige dokumenter er tilgjengelig på våre hjemmesider. Alt av skjemaer innen elsikkerhet, ekom, jus, arbeidsliv osv.



### ELEKTRONISK STYRINGSVERKTØY

Innføring av nye kontroll- og styringssystemer reiser en rekke spørsmål som bedrifter må ta stilling til. NHO har laget en praktisk veileder til bruk for medlemsbedrifter som skal innføre elektroniske kontrolltiltak.

## 2/1-side

Nelfo ..... 44-45

Unilamp Norden AS ..... 2-3

## 1/1-side

EFA Elektro AS ..... 4

Elektroimportøren AS ..... 25

Elektrounion AS ..... 17

Eliaden ..... 18

Glen Dimplex AS ..... 41

Malmbergs Elektriske AS ..... 48

Nortronic AS ..... 1

SG Armaturen AS ..... 47

Toyota AS ..... 6

## 1/2-side

Eaton AS ..... 12

Dikom AS ..... 10

Instell AS ..... 11

Lighthouse Company AS ..... 26

Micro Matic Norge AS .... 9, 15, 23, 31

## 1/4-side

Nortronic AS ..... 7

## Bilag

Cenika AS

## Annonsefrister

Nr 01/2022 ..... 17. januar

Nr 02/2022 ..... 14. februar

Nr 03/2022 ..... 17. mars

Nr 04/2022 ..... 11. april

Nr 05/2022 ..... 10. mai

## Bestilling

Annonseansvarlig Svein Arnesen.  
Telefon: 93 26 26 66  
E-post: svein@elmagasinet.no

» For informasjon om priser  
og formater på annonser, se  
www.elmagasinet.no

# Nelfos

## LOKALFORENINGER

### Nelfo Bergen og Omegn

» STYRELEDER: Magnus Thunestvedt,  
tlf: 992 07 010  
E-post: magnus@thunestvedt.no  
» REGIONSJEF: Morten Mjeldheim,  
tlf: 915 68 610  
E-post: morten.mjeldheim@nelfo.no

### Nelfo Buskerud

» STYRELEDER: Jarle Popperud,  
tlf: 901 66 765  
E-post: jarle@fmkongsberg.no  
» REGIONSJEF: Frank Guneriusen,  
tlf: 908 02 012  
E-post: frank@nelfo.no

### Nelfo Finnmark

» STYRELEDER: Dag Blix,  
tlf: 951 24 850  
E-post: dag@hblix.no  
» REGIONSJEF: Monika Ø. Pedersen,  
tlf: 452 53 419  
E-post: monika.pedersen@nelfo.no

### Nelfo Haugaland

» STYRELEDER: Kjell Olav Bjørnerud,  
tlf: 977 06 177  
E-post: kob@helgevold.com  
» REGIONSJEF: Jarle Jæger,  
tlf: 480 74 178  
E-post: jarlej@nelfo.no

### Nelfo Innlandet

» STYRELEDER: Jon Myrvang,  
tlf: 951 36 708  
E-post: jon@alfainstallasjon.no  
» REGIONSJEF: Stein Åge Granlund,  
tlf: 922 56 205  
E-post: steinag@nelfo.no

### Nelfo Nordland

» STYRELEDER: Tom E. Kristiansen,  
tlf: 913 13 250  
E-post: tom@nordkontakt.no  
» REGIONSJEF: Trond-Morten Røst,  
tlf: 452 01 600  
E-post: trond.morten.rost@nelfo.no

### Nelfo Møre og Romsdal

» STYRELEDER: Odd Arne Dahle,  
tlf: 982 52 635  
E-post: oddarne@elservice.no  
» REGIONSJEF: Øyvind Myhra,  
tlf: 99 53 53 13  
E-post: oyvind.myhra@nelfo.no

### Nelfo Oslo og Omegn

» STYRELEDER: Odd-Inge Eiklid,  
tlf: 908 39 836  
E-post: odd-inge@eee.no  
» REGIONSJEF: Jan Jamessen,  
tlf: 906 00 989  
E-post: jan.jamessen@Nelfo-oslo.no

### Nelfo Romerike

» STYRELEDER: Glenn Hjelkerud,  
tlf: 982 36 770  
E-post: glenn@alphaelektro.no  
» REGIONSJEF: Leif Sørli,  
tlf: 913 64 377  
E-post: leif.sorli@nelfo.no

### Nelfo Sogn og Fjordane

» STYRELEDER: Geir Saltkjel,  
tlf: 957 49 990  
E-post: geir@ulvesund-elektro.no  
» REGIONSJEF:  
Bjarte Heggheim,  
tlf: 997 14 474  
E-post: bjarte.heggheim@nelfo.no

### Nelfo Sunnhordland

» STYRELEDER: Oddgeir Alvsvåg,  
tlf: 481 62 103  
E-post: oddgeir.alvsvag@los-elektro.no  
» REGIONSJEF: Jarle Jæger,  
tlf: 480 74 178  
E-post: jarlej@nelfo.no

### Nelfo Sørlandet

» STYRELEDER: Tomas Mumme Osen,  
tlf: 911 96 337  
E-post: tmo@m4-elektro.no  
» REGIONSJEF: Svein Jåtun  
tlf: 917 29 287  
E-post: svein.jatun@nelfo.no

### Nelfo Sør-Rogaland

» STYRELEDER: Ronny Øvrevik,  
tlf: 414 40 661  
E-post: ronny.ovrevik@bravida.no  
» REGIONSJEF: Atle Meringen,  
tlf: 971 78 857  
E-post: atle.meringen@nelfo.no

### Nelfo Telemark

» STYRELEDER: Jan Øverland,  
tlf: 918 32 918  
E-post: per-over@online.no  
» REGIONSJEF: Stig Asdahl  
tlf: 913 70 775  
E-post: stig.asdahl@nelfo.no

### Nelfo Troms

» STYRELEDER: Geir Pedersen,  
tlf: 952 13 889  
E-post: geir@spider.no  
» REGIONSJEF: Stein Windfeldt,  
tlf: 913 05 570  
E-post: stein.windfeldt@nho.no

### Nelfo Trøndelag

» STYRELEDER: Øystein Ramsøskar,  
tlf: 920 17 408  
E-post: oystein.ramsoskar@bravida.no  
» REGIONSJEF: André Bakeng,  
tlf: 932 11 774  
E-post: andre.bakeng@nelfo.no

### Nelfo Vestfold

» STYRELEDER: Marius Frenvik Odberg,  
tlf: 982 44 917  
E-post: marius@faugstad-elektro.no  
• REGIONSJEF: Egil Aadne,  
tlf: 992 91 994  
E-post: egil.aadne@nelfo.no

### Nelfo Østfold

» STYRELEDER: Jon Ottar Ellefsen,  
tlf: 481 40 168  
E-post: jon@conductor.as  
» REGIONSJEF: Terje Beck,  
tlf: 913 53 119  
E-post: terje.beck@nelfo.no

» Utfyllende informasjon om lokalforeningene  
se nelfo.no/lokalforeningene



[www.sg-as.no](http://www.sg-as.no)

# Sense Surface 300x1200

Sense Surface er en elegant og tynn utenpåliggende takarmatur.

Enkel installering uten bruk av verktøy, med quick connector mellom brakett og front som holdes på plass av sterke magneter. En innovativ mekanisme lar deg velge om fronten skal flukte helt med taket for skjult kabling eller sveve litt under for utenpåliggende kabling.

3303447 - Sense Surface 3000K  
3303448 - Sense Surface 3000K DALI  
3303451 - Sense Surface 4000K  
3303452 - Sense Surface 4000K DALI

302 mm

1202 mm



## LOHOLM, IP54

Veggarmatur i aluminium med klart herdet glass.  
Opp- og nedvendt lys. Utskiftbar lyskilde, E27.  
Tilgjengelig i mørkgrå, hvit og sølv.  
218x108x238 mm.

**LYSET GJØR FORSKJELLEN!**



Malmbergs Elektriske AS, Kleverveien 6, 1543 Vestby  
Tlf.: 64 98 68 00 salg@malmbergs.no  
www.malmbergs.no

**MALMBERGS**  
BE BRIGHTER