



nr. 09/2021
Fagtidsskrift for
elinstallasjonsbransjen
Utgitt av Nelfo

Omsorgsbelysning

I Alta Omsorgsenter, som også er kåret til Årets helsebygg 2021, er det installert menneskeorientert belysning. Side 20



FOTO: PEAB BJØRN BYGG/BRJAN MARAKATT BERTELSEN

Krever reparerbarhet

Det reviderte økodesigndirektivet til EU krever at det skal være mulig å bytte lyskilder og forkoplingsutstyr i lysarmaturer. Side 37

Elmagasinet

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

*Ledende på
elinformasjon!*

ANNONSE

efa

Komplett skapløsning!

Våre elektroentraler leveres komplette på ett el.nr.

Full valgfrihet, leveres som selvbyggerpakke, mekanisk sammensatt eller ferdig bygget.



Downlights for alle formål

LUZENSE®
Unilamp®
- The Nordic light

Toppspesifiserte downlights for bruk enten det er innendørs eller utendørs.



Nyhet!
Nå finnes Limbo
også i 6-Pack, og
Gyro® Go! finnes
også i sort!

Gyro® og Limbo™ Go!

Våre 6-packs er det enkle alternativet for de som monterer mye downlights. Både Gyro Go! og Limbo Go! kan monteres innendørs eller utendørs, overdekket av isolasjonsmatter eller i downlightboks. Alle har meget høyt lysutbytte og Ra>90. Downlightene leveres komplett med LED-driver med integrert strekkavlaster. Utsparring Ø: 76-84 mm (Gyro Go), 82-84 mm (Limbo Go). Dimbare til meget lave nivåer.



Mini-D
kraftig miniatyr-
downlight, nå i
sort!

Mini-D™

Mini-D er en miniatyrdownlight for bruk til å lage spennende effektlys bl.a. i vindusomramminger, på bad og fondvegger. Noen av variantene er kraftige nok til å fungere som allmenlys. Mini-D finnes med intern LED-driver (230V direkte) eller med ekstern driver, disse har ekstra små fysiske mål, og kan sammenkobles flere på samme LED-driver. Leveres med 2 meter ledning og er dimbare til meget lavt nivå.



Designerens
førstevalg!

UniCone 83

UniCone 83 er en storebror til vår meget populære UniCone downlight for 76 mm hull. UniCone 83 passer hullmål 82-84 mm og har den samme lave byggehøyden som gjør at den passer i 48 mm downlightkasser. Meget smal kant og dypt inntrukket lyskilde. UniCone 83 leveres i hvit og sort, med symmetrisk eller asymmetrisk lysbilde og i lysfarge 2700K, 3000K eller WarmDim.



Oppgradert
versjon av vår
populære skap-
downlight!

UnoCOB Slim

Oppgradert versjon av vår populære møbeldownlight. UnoCOB Slim har enda lavere byggehøyde og høyere lumen/watt. 7-års systemgaranti med UniDim dimmer. Leveres inkludert ring for utenpåliggende montasje og 2 meter ledning. Dimbar til meget lavt nivå. Ra>95. Dybde kun 14 mm. Levetid 50.000 timer. Armaturen leveres uten driver som bestilles separat, eller i 3-pack inkludert dimbar LED-driver. Leveres i 2700K og WarmDim. IP44.



Styr belysning og elektrisk utstyr med BlueDim™

Revusjonerende nye BlueTooth styringskomponenter. Styres på vanlig måte lokalt eller via BlueDim-app på mobil/nettbrett. Kan også styres via internett ved bruk av Gateway. Støtte for Google Home og Amazon Alexa. Innstillinger for av/på, dimming, scenarier, timere, astrour med mere.



©FOTOGRAF JOHN PETTER REINERTSEN

Uro i markedet

- Jeg har aldri før opplevd slik prisøkning og uro i markedet. Det mest dramatiske er transportkostnadene som siden 2019 er økt med nesten 1 000 prosent, sier Øyvind Hagen, divisjonsdirektør Østlandet i Bravida Norge. [Side 24](#)



Vil lære mer om lysbuevern

- Vi vil lære mer om produkter som kan øke brannsikkerheten. Derfor har vi bestilt en IFE-rapport om hvor sikre og effektive lysbuevern er, sier teknisk direktør Jon-Steinar Sjøvik Hanstad i Nelfo. [Side 26](#)

ØVRIGE ARTIKLER

[28](#) Nærmer seg heldigitalt forlag [30](#) Excellent logistikkbygg [32](#) Kontroll og vedlikehold av tavler ofte forsømt [35](#) Økt oppmerksomhet på mindre forbruk [38](#) Tester fremtidsrettet belysning [40](#) Nybrottskonsept for tunnelbelysning

FASTE SIDER

[5-16](#) Ute & Hjemme [19](#) Leder [42](#) Nye produkter



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:
12.11.2021

Trykk:
Merkur Grafisk as, 23 33 92 00

ISSN 1503-030X



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

Ny emballasje



Bluetooth

Elnr. 14 000 43, komplett hvit
Elnr. 14 000 44, svart matt uten ramme
Elnr. 14 000 45, Exxact hvit uten ramme

Nyhet: Astrodimmer med app!

Møt vårt nye astrour med dimmer, integrert Bluetooth og enkel innstilling via appen Mi.Control.

- ✓ Rask og enkel montering og oppsett
- ✓ Bygger kun 20 mm
- ✓ Innstilling av ønskede lysnivåer i astrour/ukeplan
- ✓ 2-polet brudd
- ✓ 150 W LED faseavsnitt, 10 A
- ✓ Stilren overflate med touchbetjening
- ✓ Designet for redusert klimaavtrykk

Astrodimmer MM7692 Mi.Control er tilgjengelig hos grossist – i ny miljøemballasje, uten plastvindu!

Micro Matic – din kompetansepartner



Hold deg oppdatert. Følg oss!



66 77 57 50
micromatic.no



Midroc Electro-selskapene i Norge skiftet navn til Granitor

Bytter navn

I januar neste år bytter Midroc Electro navn til Granitor Electro. Det betyr også at de åtte elinstallatør-selskapene de har kjøpt i Norge de tre siste årene bytter navn. Disse har en samlet omsetning på knapt 600 millioner kroner.

- Vi skal samle selskapene under en paraply og bygge et felles sterkt varemerke, sier divisjonssjef Anders Bredesen i Midroc Electro Norge.

Toppsjef Mikael Vestlund i Midroc Electro forteller at selskapet de siste fem årene har økt omsetningen fra 2,1 til 3,3 milliarder svenske kroner.

- Med navneskiftet skal vi styrke koblingen mellom Norge og Sverige.

» **SYKEHUSKONTRAKT.** GK skal levere byggautomatiseringstjenester til Oslo universitetssykehus (OUS) for 276 millioner kroner.

Avtalen, som omfatter 1 million m² fordelt på Ullevål sykehus, Rikshospitalet, Spesialsykehuset for epilepsi (SSE), Radiumhospitalet, Gaustad sykehus og Aker sykehus, gjelder utstyr, prosjektering og drifts- og vedlikeholdsoppgaver.

» **STYRKER SATSINGEN PÅ TEKNISK-INDUSTRIELLE INSTITUTT.** I statsbudsjettet for 2022 er det foreslått å styrke grunnbevilgningen til teknisk-industrielle institutt med 29,2 millioner, til 486,6 millioner kroner.

» GRØNT PARTNERSKAP.

Takvindu-produsenten Velux Group og Schneider Electric har inngått et partnerskap for at førstnevnte skal bli klimanøytral i 2030.



Ikke 100 Mbit/s for alle

- Vår nye regionale statistikk for bredbånd viser at Nordland og Innlandet har lengst vei å gå for å nå målsettingen om bredbånd på minst 100 Mbit/s. I Oslo har nesten alle et slikt tilbud, sier direktør Pål Wien Espen (bildet) i Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom).

- Med dette verktøyet får kommuner, fylkeskommuner og bredbåndstilbydere nyttig statistikk for å sette inn tiltak for å få 100 prosent dekning.

- Vi har samlet inn data om bredbånd i Norge per utgangen av første halvår 2021. Statistikken viser bredbåndstilbudet i alle kommuner og fylker for husstander og virksomheter, både de som er abonnenter og de som kan knytte seg til et bredbåndnett. For første gang har vi også samlet inn regionale tall om bredbåndabonnement.

Komplett skapløsning!

Våre elektrocentraler leveres komplette på ett el.nr.



www.efa.no



Ifølge en ny rapport er det et stort potensial for solenergi

Solenergipotensial på 2,2 terrawatt

Ifølge en ny rapport fra forskningsselskapet BloombergNEF og Schneider Electric kan 167 millioner husstander og 23 millioner selskaper over hele verden produsere sin egen solenergi innen 2050. Produksjonspotensialet er på 2,2 terawatt..

- Med reduserte kostnader og politiske virkemidler begynner bruken av solenergi å få fotfeste. Solenergi kan bidra til både å dekarbonisere kraftsektoren, redusere toppbelastning på nettet og gi flere arbeidsplasser. En betydelig økning i bruken av solenergi i privatboliger er svært sannsynlig, sier Vincent Petit, direktør i Sustainability Research Institute og SVP of Global Strategy Prospective & External Affairs i Schneider Electric.

Ifølge rapporten har reduserte kostnader gjort det lønnsomt for boligeiere og bedrifter å satse på solcelleanlegg. I Australia har nedbetalingstiden for boligeiere vært på mindre enn ti år siden 2013. Her ble det i fjor produsert mer enn 2,5 gigawatt fra slike installasjoner.

Nytt smarthus-selskap

Home Control, Ping Communication og Jensen of Scandinavia slår seg sammen til Heimgard Technologies. Bak selskapet står Eltek Holding.

- Markedet for smarte hjem står foran et stort gjennombrudd. Med å slå sammen selskapene samkjører vi vår kompetanse på forskning, utvikling og salg. Våre viktigste kundegrupper er telekomoperatører, elektromarkedet og detaljhandelen, sier Lars Jervan, CEO i Heimgard Technologies.

I år regner selskapet, som har 82 ansatte, med en omsetning på 220 millioner kroner. Dette skal øke til 1 milliard kroner innen 2025.

- Smarthus teknologi gir eksempelvis muligheten til å optimalisere og kontrollere strømforbruket, sikre huset med alarm, kamera og nøkkelfrie løsninger og styre lys og varme med app. Dette markedet er kun i startfasen. I fremtiden vil hjemmene ha teknologi ingen visste om, sier Jervan.

- En utfordring med smarte hjem er jungelen av dingser som ikke snakker sammen. Alle har hvert sitt oppsett og hver sin app. Med våre løsninger kan kundene koble seg til mer enn 2 000 ulike produkter fra tredjepartsleverandører, som eksempelvis Philips Hue, Google og Ikea. Alle disse produktene kobles sammen med appen Heimgard's Smart Home.

- Vi er også opptatt av sikkerhet og personvern. All kommunikasjon er kryptert. Ingen persondata er lagret i skyen.

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.

El.nummer 4560790

EATON

Powering Business Worldwide



I 2025 skal styreleder Morten Angelil (t.v.) i Eltek Holding og markedsdirektør Solfrid Harbu, CCO Trond Hovin og CEO Lars Jervan i Heimgard Technologies ha en omsetning på 1 milliard kroner



Det nye Livsvitenskapsbygget ved Universitetet i Oslo blir på nesten 100 000 m²

ILLUSTRASJON: RATO+KVANT

Øker kostnadsrammen til 12 milliarder

I statsbudsjettet for 2022 er det foreslått å utvide kostnadsrammen til 11,97 milliarder kroner for det nye Livsvitenskapsbygget, slik at også Universitetssykehuset i Oslo (OUS) får laboratorier her i tillegg til Universitetet i Oslo (UiO).

Dette skal bli et fellesbygg for ledende universitets- og sykehusmiljøer innen helse og bærekraft, og sikre Norge internasjonal konkurransekraft på området. Når det står ferdig i 2026, skal det samle forskere fra Klinikk for laboriemedisin (KLM) ved OUS i tillegg til forskningsmiljøene innen kjemi, farmasi og livsvitenskap hos UiO.

Det nye Livsvitenskapsbygget blir på 97 500 m², som er 13 000 m² større enn det var lagt opp til da UiO skulle være alene i bygget.



Optimera satser på elektriske kranbiler, som leverer byggevarer i Oslo-området

Elektriske kranbiler

I Oslo leverer Optimera byggevarer med to elektriske kranbiler fra Volvo. De er treakslet med 19 tonn-meter kran og kjørerekkevidde på 15 mil. Fire 600 V batterier gir en kapasitet på 266 kWh.

- Kranbilene er et viktig element i vår bærekraftstrategi. Som Norges største byggevarer selskap skal vi sikre at våre kunder kan møte fremtidige miljøkrav. Sammen med vår samarbeidspartner Østkran har vi også fått Enova-støtte, sier logistikkdirektør Gard Erik Dahl i Optimera.

» KJØPER VINDPARKER. Statkraft kjøper 39 og fire vindparker i henholdsvis Tyskland og Frankrike fra vindkraftoperatøren Breeze Three Energy i Tyskland.

Starter satsing på 18 milliarder i Trondheim

I forslaget til statsbudsjett for 2022 er det bevilget 500 millioner kroner til Ocean Space Centre, og 365 millioner kroner til forprosjektet til NTNU Campussamling. Samlet har de to prosjektene i Trondheim en kostnadsramme på knapt 18 milliarder kroner.

- Vi er godt i gang med forprosjektet for Campussamlingen. Dette blir det største byggeprosjektet i Trondheim det neste tiåret, sier prosjektdirektør Helga Melhus Loholt i Statsbygg.

Campusen blir på 129 000 m², med en kostnadsramme på 11,032 milliarder kroner. Byggestart er forventet i 2024.

Ocean Space Centre, som har en prislapp på 6,9 milliarder kroner, omfatter både forskningsvirksomheten til Sintef og undervisning- og forskningsvirksomheten til NTNU i marinteknikk.

- Vi er klare til å sette i gang arbeidet så snart statsbudsjettet er ferdigbehandlet og oppdragsbrevet mottatt, sier prosjektleder Simen Bakken i Statsbygg.



I Trondheim planlegges Ocean Space Centret (t.h.) og NTNU Campussamling. De to prosjektene har en prislapp på 18 milliarder kroner



Adm. direktør Eli Grimsby i Oslobygg (t.v.) og byråd Victoria Marie Evensen og byrådssekretær Vegar Andersen i Oslo kommune er opptatt av fossilfrie byggeplasser

Fossilfri byggeplass

- Innen 2025 skal vi rehabilitere og fornye 2 500 sykehjemsplasser. Majorstuhjemmene er en del av denne planen. Et nytt og moderne langtidshjem på 16 000 m² skal stå klart for innflytting på nyåret i 2024, sier byråd Victoria Marie Evensen i Oslo kommune, som startet prosjektet med å rive vegger med en elektrisk gravemaskin.

Adm. direktør Eli Grimsby i Oslobygg fremhever at selskapet er opptatt av å bygge skånsomt, med et så lite fotavtrykk som mulig.

- Derfor er byggeplassen på Majorstuhjemmene fossilfri, med bruk av så mange elektriske maskiner som mulig. Disse støyer mindre og reduserer utslippet.

Digitaliserer østlandskommuner

Digitale Gardermoen, som er et interkommunalt selskap for Eidsvoll, Gjerdrum, Hurdal, Nannestad og Nes, skal bruke Sopra Steria som strategisk digitaliseringspartner.

Avtalen gjelder alt fra infrastrukturdrift og applikasjonsforvaltning, til produksjon og videreutvikling av sluttbruker- og sikkerhetstjenester.

» VESTRE KORRIDOR ER

FERDIG. Etter en byggeperiode på åtte år er Statnett ferdig med Vestre korridor, som gjelder 300 kilometer med ny nettleiing og åtte nye stasjoner i Agder og Rogaland.

- Vestre korridor er vårt største prosjekt på land, og et viktig bidrag i det grønne taktskiftet. Her har vi erstattet et 300 kV nett med et 420 kV nett, sier prosjektleder Nils Sirnes i Statnett.

- Den siste nettleiingen, som ble satt i drift i begynnelsen av oktober i år, er strekningen mellom Høyen og Saurdal i Suldal i Rogaland.

» DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDS-KONTRAKT.

BMO Elektro skal drifte og vedlikeholde elanleggene på 663 kilometer veg-, gang- og sykkelveg i Rogaland og Vestland. Kontrakten med Statens vegvesen, som er på nesten 39 millioner kroner, gjelder fra 1. januar 2022 og ut august 2027.

BMO Elektro skal blant annet drifte 6 651 veglys, værstasjoner, trafikktelepunkt, kamerastasjoner, fartsmålere, fotobokser og digitale infotavler.



ILLUSTRASJON: SNØHETTA

» **STYRKER POSISJONEN I NORD-AMERIKA.** Fagerhult Group har kjøpt 30 prosent av aksjene i lysarmaturprodusenten Sistemalux Inc i Montreal i Canada, som i fjor hadde en omsetning på rundt 300 millioner svenske kroner.

- Dette styrker vår markedsposisjon på det nordamerikanske markedet, sier adm. direktør Bodil Sonesson i Fagerhult Group.

Sistemalux har også introdusert iGuzzini-merket i USA og Canada. I 2018 kjøpte iGuzzini 70 prosent av aksjene i Sistemalux.



Skanska bygger leiligheter med Breeam-Nor Excellent sertifisering

Excellent-leiligheter

Skanska skal bygge 54 leiligheter fordelt på tre bygg på Bekkestua i Bærum.

Boligprosjektet har blant annet felles uteområder med pergolaer, kvalitetsmøbler, eget drivhus for de som ønsker å dyrke blomster, grønnsaker og urter og parkering i et underjordisk parkeringsanlegg. Det legges også opp til fellesarealer, med eksempelvis sykkelverksted, smørebod og plass for hundevask.

Med miljøsertifiseringen Breeam-Nor Excellent setter Skanska seg ambisiøse klimamål for leilighetene, som er det

første boligprosjektet på dette nivået i Norge. Samtidig er energieffektivitet og materialvalg viktige satsingsområder.

Planlagt byggestart er vinter/vår 2022, med ferdigstillelse vinteren 2024.

- Med dette prosjektet forankrer vi vår ambisjon om å være den ledende, grønne eiendomsutvikleren. Her sikter vi oss inn mot bærekrafts- og miljømålene vi har satt oss, sier regiondirektør Helen Gåsvik i Skanska Eiendomsutvikling.

» **3D-PRINTEDE BATTERICELLER GJENNOM NÅLØYE.** For å bli godkjent for salg og bruk må batterier gjennom en serie tester. Her har sveitsiske Blackstone Resources sine 3D-printede battericeller bestått test UN 38.3, som sikrer at litium-celler og batterier er trygge å transportere.

Battericellene er blant annet temperatur- (der de blir lagret i temperaturområdet -2-72 °C i minst seks timer) og vibrasjonstestet (der hver celle vibrerer i ni timer). De er også testet for slag, støt og kortslutning.

De 3D-printede battericellene blir produsert ved en fabrikk i Döbeln i Tyskland.



Byrådsleder Raymond Johansen (t.v.) i Oslo tok det første spadestikket sammen med konsersjef Daniel Kjørberg Siraj i Obos

FOTO: KIM HOLTHE

Første spadetak på Construction City

Byggingen av Construction City på 103 000 m² på Ulven i Oslo er i gang. Byrådsleder Raymond Johansen tok det første spadetaket.

- Med Construction City får denne delen av byen et dunkende hjerte som skaper verdier, gir arbeidsplasser og bidrar til utviklingen av en viktig næring, sier byrådslederen.

Det er Obos som står bak Construction City, en næringsklynge som skal samlokalisere aktører fra hele verdikjeden i bygg- og anleggsbransjen. Her skal det legges til rette for tettere samarbeid, nye løsninger og fremtidig konkurransekraft.

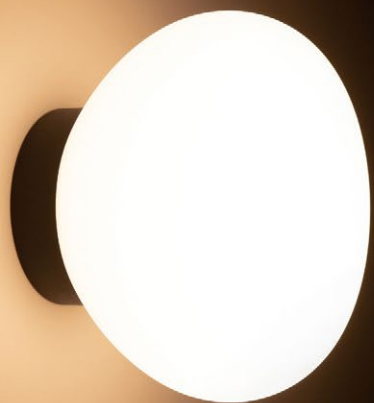
AF Gruppen og Betonmast, som er hovedentreprenører, vil sammen med Obos flytte hovedkontorene sine til Construction City i 2025.

Det nye kontorbygget, som får 4 500 arbeidsplasser, skal bli en ambisiøs demonstrasjon av fremtidens arbeidsplass. I tillegg til store samhandlingsarealer, tilbyr bygget handels- og serveringskonsepter, treningsfasiliteter og en stor takhage.

På Ulven skal det også utvikles en ny grønn bydel med 3 000 boliger.

WALL BALL

VEGGARMATUR



Wall Ball er en elegant og tidsriktig vegggløme som gir diffust lys.

Skruehullene passer i standard veggbocks, God plass til koblinger i sokkel. Dimmes med Triac eller DALI. Godkjent for bruk i BREEAM prosjekter.

6W/2000k-3000K/400lm

Les om WALL BALL på www.lhc.no

Lagerført vare!

Tlf 22 67 20 00

Trollåsveien 36/Kolbotn



**LIGHT
HOUSE**



Ifølge rapporten "Regionale ombruksnettverk for byggematerialer" kan ombrukte materialer i KPMG-bygget i Oslo gi stor klimagevinst og millionbesparelser

Brukte byggematerialer gir klimagevinst

I åtte større bygg i Oslo og Trondheim er 16 639 byggematerialer vurdert for å brukes på nytt i andre bygg. Om de erstatter nykjøp kan besparelsen være på inntil 340 tonn CO₂ og rundt 34 millioner kroner, viser et forsøksprosjekt som er gjennomført av Multiconsult og Loopfront.

- Prosjektet dokumenterer at samfunnet kan spare store ressurser på å velge sirkulært, sier Therese Bodding Sæthre, direktør for geo, vann og miljø i Multiconsult.

Målsettingen med prosjektet "Regionale ombruksnettverk for byggematerialer", som har fått støtte fra Enova, har vært å kartlegge og planlegge ombruk av byggematerialer i konkrete bygg.

Også Oslo Areal, Höegh Eiendom, Omsorgsbygg Oslo KF, Entra, Trondheim kommune og Statsbygg har deltatt i arbeidet, som har pågått i mer enn et halvt år.

Blant de mest aktuelle byggematerialene er himlinger, utvendige og innvendige vegger, vinduer, dører og armaturer.

» **SMARTHUSSAMARBEID.** - For å tilby smarthus-løsninger i våre boliger og hytter samarbeider vi med smarthus- og automatiseringsselskapet Autobolig, sier markedsdirektør Benn Asgeir Båtvik (bildet) i Norgeshus.

- Med tanke på ny teknologi og bærekraft er vi opp-tatt av å knytte oss til de sterkeste fagmiljøene, for å tilby de beste produktene til våre kunder.

Daglig leder Henning Herfjord i Autobolig sier at samarbeidsavtalen er en milepæl for selskapet.

- Vi gleder oss til å videreutvikle smarthusløsningene i samarbeid med fagmiljøene i Norgeshus. Med vårt konsept kan elinstallatørene tilby de beste løsningene.



» ØKER NETTKAPASITETEN.

NVE gir Kystnett tillatelse til å bygge en 66 kV kraftledning fra Ulvsvåg til Bognes i Hamarøy kommune i Nordland.

Selskapet får også konsesjon til å bygge en ny transformatorstasjon. Dette gjør at Statens vegvesen kan elektrifisere fergestrekningene fra Bognes.

**» DIGITAL POWER SALES SPECIALIST.**

Hallgeir Holmedal (bildet) er ansatt som Digital Power Sales Specialist i Schneider Electric Norge. Han er utdannet høyskoleingeniør i elektro/automasjon fra Høgskolen i Sør-Trøndelag, med erfaring fra energidistribusjon og -effektivisering.

- Med digitalisering skal vi utvikle løsninger som øker lønnsomheten, påliteligheten og bærekraften. Dette trengs mer enn noen gang. På noen områder, som eksempelvis veiinfrastruktur, er det et stort digitaliseringspotensial.



OV Hekkingen kan gå en hel arbeidsdag kun på batteridrift

FOTO: TOR-ERIK KVALSVIK

Grønt flaggskip

OV Hekkingen er Kystverket sitt nyeste grønne flaggskip. Det har en høy miljøprofil med blant annet en fullintegrert batteripakke, som gjør det til et av de mest miljøvennlige fartøyene i norsk nærskipfart. Skipet kan gå en hel arbeidsdag kun på batteridrift.

Batteripakken sørger for støy- og forurensningsfri strøm om natten. Omtrent alle typer landstrøm kan brukes til lading.

Dette er skip nummer fem av seks i Kystverket sitt fartøyfornyingsprogram, som erstatter en skipsflåte fra 70- og begynnelsen av 80-tallet.

Din KNX Leverandør

**Kompetanse
Trygghet
Forutsigbarhet**

**Nå også med
automasjon**

Næringsbygg,
Bolig og Hytte

instell.no

Første elektriske flylader godkjent av EU

Eaton har levert ladeteknologien til den elektriske flyladeren Skycarge, som er utviklet av datterselskapet Green Motion og flyprodusenten Pipistrel. Dette er verdens første elektriske flylader som er godkjent av Det europeiske byrå for flysikkerhet (European Union Aviation Safety Agency).

Skycarge er også den første lade-stasjonen for elektriske fly som kan samspille med strømmettet.

- Vi er stolte av å levere velprøvd ladeteknologi til fremtidsrettede aktører som satser på en grønnere transportbransje, sier Jon Helsingeng, som leder Eaton i Norge og Norden.

- Dette er best kjent som "vehicle to grid"-teknologi eller toveislading. Teknologien er best kjent i elbil-markedet.

- Med denne løsningen kan brukerne lade batteriet, selge overskuddsstrøm tilbake til nettet, eller bruke strømmen i batteriet når strømprisen er på sitt høyeste,

- Elektrifiseringen går raskt. Hele transportbransjen er i omstilling. Eaton har i mange år hatt teknologien som trengs for å erstatte fossilt drivstoff med batterier. At bransjen begynner å bli moden for å bruke den er Skycarge er et eksempel på.



Ifølge Norconsult skal Alvim renseanlegg bli en høyteknologisk "ressursfabrikk" ILLUSTRASJON: NORCONSULT

Utvider renseanlegg

Norconsult skal utarbeide reguleringsplan og prosjektere utbyggingen av avløpsrenseanlegget til Sarpsborg kommune på Alvim. Med sirkulærøkonomi, redusert klimagassutslipp, energieffektivitet og ressursgjenvinning er det lagt stor vekt på bærekraft.

- Alvim renseanlegg skal bli en høyteknologisk "ressursfabrikk" som oppfyller eksisterende og fremtidige rensekra, sier prosjektleder Lars Magnussen i Norconsult.

- I fremtiden kan krav til rensing av mikroplast, medisinerester og miljøgifter bli en realitet.

- Avløpsvannet skal være utgangspunkt for gjenvinning av blant annet fosfor og nitrogen, utnyttelse av fossilfri energi i form av biogass, gjenvinning av varme og produksjon av elektrisitet.

- Oppgraderingen av transportsystemene for avløp, med nye ledninger og ombygde pumpe-systemer, vil gi mindre utslipp av avløpsvann i overløp til lokale vassdrag. Det vil også skape mer energieffektive løsninger, som vil gi bedre vannkvalitet i lokale vannforekomster og mindre klimaavtrykk.

Nelfo Integrator - HMS der arbeidet utføres

Nelfo Integrator er løsningen for bedriftens internkontroll

Bransjetilpasset innhold:

- Prosedyrer
- Sjekklister
- Dokumenter

Få oversikt over:

- Avvik
- Risikovurdering
- SJA
- Endringer

Gratis app til alle ansatte



Besøk nelfo.no/integrator

Nelfo Integrator er utviklet i et samarbeid mellom Håndverksdata AS og Nelfo.

Håndverksdata™

» KABLER FLYTENDE SOLENERGIANLEGG.

Nexans skal levere en fem km lang kraftkabel til Equinor sitt første flytende solenergianlegg utenfor Frøya. Det skal kobles til nettet i desember i år. Anlegget, som skal være verdens første i sitt slag i værutsatte havområder, kan produsere 1 megawatt. Kabelen blir produsert på Rognan-fabrikken.

Flytende solenergianlegg til kraftproduksjon er blant de fornybare teknologiene som vokser raskest. Innen 2025 er det ventet en produksjon på inntil ti gigawatt.

» REHABILITERER OG BYGGER NYTT. Veidekke skal totalrehabiliterer tre vernede bygg på Hartvig Nissen videregående skole i Oslo på 9 100 m². Samtidig skal de oppføre to nye bygg med passivhusstandard på totalt på 3 600 m². Kontrakten med Oslobygg er på 550 millioner kroner. Prosjektet skal gjennomføres som fossilfri byggeplass.

Skolegården skal også oppgraderes til et nytt byrom, som binder skolebyggene sammen.

Byggearbeidet, som starter i fjerde kvartal i år, skal være ferdig våren 2025.



700 Assemblin-ansatte har vært på miljø- og sikkerhetsuke

FOTO: LAURI HYYTI

700 ansatte på miljø- og sikkerhetsuke

- På vår årlige HMS-uke bevisstgjør vi våre ansatte på hvor viktig en trygg og god arbeidsplass er. Her skal vi være en av de beste i bransjen, sier adm. direktør Torkil Skancke Hansen i Assemblin.

HMS-sjef Bengt Johnsen forteller at et av temaene var sikkerhet ved mottak av materiell på byggeplasse.

- Her er det ofte store tungt lastede trailere som må manøvrere på liten plass. Dette kan lett gi farlige situasjoner. Her må både ansatte og sjåfører følge retningslinjene.

- Vi bevisstgjorte også de ansatte om at bilkjøring er noe av det farligste de utsetter seg for. Dessuten snakket vi om hvordan montørene skal forebygge strømgjennomgang.



Hardanger Fiskeforedling oppgraderer og utvider fiskeslakteriet på Bømlo

ILLUSTRASJON: ESPEVÆR LAKS, HTB

Bygger lakseslakteri

Helgesen Tekniske Bygg, som er et datterselskap i AF Gruppen, skal oppgradere og utvide fiskeslakteriet til Hardanger Fiskeforedling i Langevåg på Bømlo for 112 millioner kroner.

På utsiden skal det også bygges ny kai med landstrømanlegg, som skal håndtere større båter enn dagens kai.

Total bygningsmasse er på 4 400 m², inkludert anlegg utendørs og kai. Arbeidet starter i fjerde kvartal i år, med planlagt ferdigstillelse i fjerde kvartal 2022.



Interessert i
NYE
produkter?

Elmagasinet
holder deg
oppdatert!



Elmagasinet

- ledende på elinformasjon



Et pilotprosjekt skal spore plastemballasje fra innsamling, sortering og resirkulering til det blir nye avfallssekker
 FOTO: GRØNT PUNKT NORGE

Sporer plastemballasje

Norsk Gjenvinning, Norfolier GreenTec og Grønt Punkt Norge har satt i gang et pilotprosjekt, som skal spore mer enn 600 tonn plastemballasje. Dette skjer i samarbeid med teknologiselskapet Empower. De har utviklet en digital plattform som kobler sammen alle aktørene i avfall- og materialgjennvinningskjeden.

- Vi ønsker å være i forkant med nye løsninger for sporbarhet og rapportering fra innsamling og gjenvinning til ny produksjon, sier kvalitetssjef Petter Aaby Vebenstad i Grønt Punkt Norge.



Neste år starter Bravida arbeidet med de elektriske installasjonene i det nye sykehuset i Drammen

ILLUSTRASJON: LINK ARKITEKTER

Digitale tvillinger i 2023

- Vi har utarbeidet en konseptrapport som skal hjelpe oss å nå målsettingen om å bruke digitale tvillinger i driften av våre bygninger fra 2023, sier Jarle Kvalvik, direktør for drift og vedlikehold i Statsbygg.

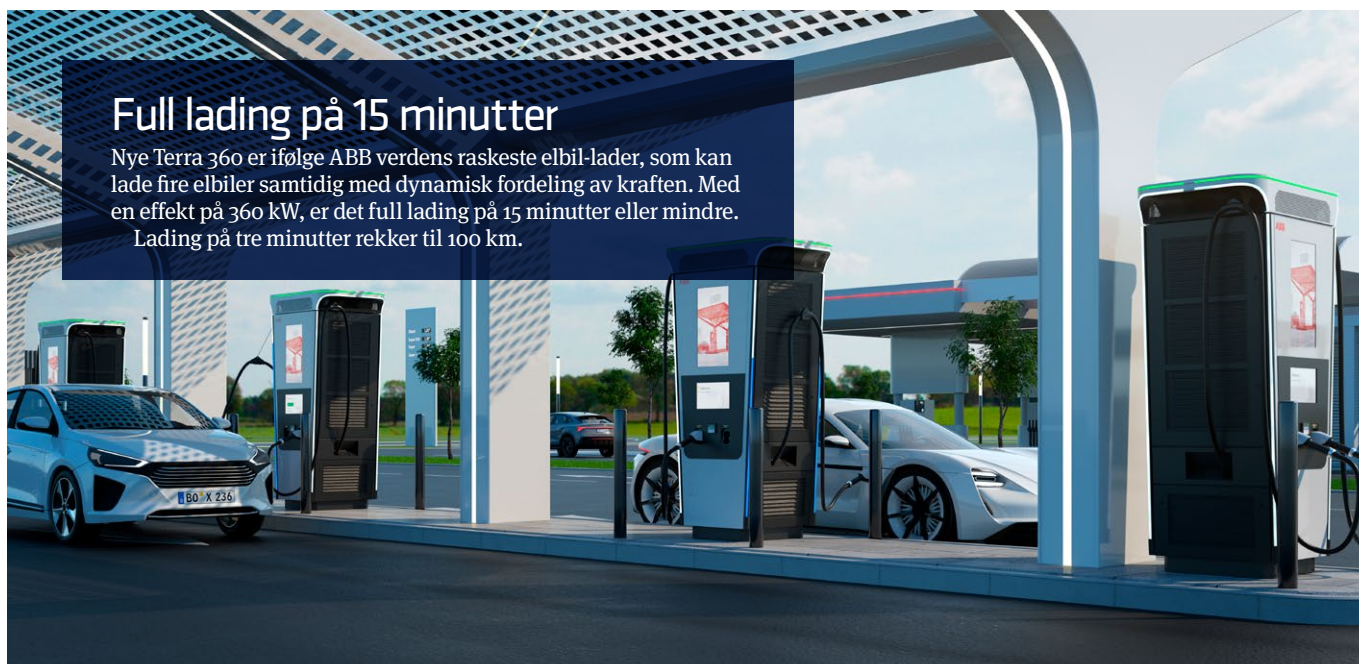
- Dette vil gjøre det enklere å få informasjon og dokumentasjon om en bygning. Digitale tvillinger kan samle inn data i sanntid, og lære seg hvordan de som er i bygningene bruker dem. De kan også avdekke problemer før de blir store, eksempelvis å finne sprekkdannelse i taket før vannet begynner å renne inn.

- Selv om det ikke er endelig klart hva våre digitale tvillinger skal inneholde, er det sikkert at BIM-modeller er en hoveddel. Digital FDV-dokumentasjon, som instruksjoner, manualer og tegninger, er en annen del. En tredje sentral del er et digitalt planleggingsverktøy for drift og vedlikehold.

- Det er store gevinster med digitale tvillinger. De kan både bidra til mer effektiv drift og sirkulærøkonomi, der vi raskere kan identifisere behov for oppgradering eller ombygging.

» **KJØPER LYKTPRODUSENT.** Hultafors Group kjøper danske Scangrip, som produserer LED-arbeidslykter (flomlys, håndlamper, hodelykter og lommelykter) til profesjonelle sluttbrukere.

I år regner Scangrip, som har 50 ansatte, med en omsetning på 220 millioner danske kroner.



Full lading på 15 minutter

Nye Terra 360 er ifølge ABB verdens raskeste elbil-lader, som kan lade fire elbiler samtidig med dynamisk fordeling av kraften. Med en effekt på 360 kW, er det full lading på 15 minutter eller mindre.

Lading på tre minutter rekker til 100 km.



Installerer i sykehus

Bravida Norge skal utføre alle elektriske installasjoner i sentralbygget på det nye sykehuset i Drammen. Kontrakten med Helse Sør-Øst RHF er på 340 millioner kroner.

Den ni etasjer store sentralbygningen, som er på 90 000 m², består av behandlings-, poliklinikk-, senge- og servicebygg. Det nye sykehuset i Drammen er på 122 000 m².

Bravida har allerede startet prosjektet med planlegging og samhandling. Selskapet starter installasjonsarbeidet våren 2022, med ferdigstilling i 2025.

- Dette er et av våre største oppdrag. I fjor fikk vi også kontrakten på sikkerhet, lås og beslag. De siste årene har vi bygd opp kompetanse på sykehusbygg over hele landet. Eksempelvis har vi nylig ferdigstilt psykiatribygg og somatikkavdeling ved Tønsberg sykehus, sier adm. direktør Tore Bakke i Bravida Norge.

- Med tanke på at sykehus er et prioritert satsingsområde, er dette en viktig kontrakt. At vi er i gang med flere store sykehusbygg, muliggjør kompetanseoverføring som sikrer god prosjektgjennomføring med riktige løsningsvalg.

Øyvind Hagen, divisjonsdirektør for Divisjon Østlandet i Bravida Norge, forteller at selskapet har arbeidet målrettet og strategisk med sykehusmarkedet.

- I hovedsak skal vi gjennomføre prosjektet i Drammen med ansatte fra avdelingene i Drammen, Sandefjord, Asker, Sarpsborg og Fredrikstad. Her får også mange av våre lærlinger spennende utfordringer.

Bygger digitaliseringslandslag

- Gjennom egne forskningssentre skal den nye regjeringen digitalisere Norge. Dette betyr at den følger opp Digital21 sin anbefaling om å opprette forskningssentre for næringsdrevet digitalisering på områder som kunstig intelligens, stordata, tingenes internett og autonome systemer. Dette er en seier for både næringslivet og forskningen, sier konserndirektør Morten Dalsmo (bildet) i Sintef.

- Sammen med partnere i akademia og næringslivet skal vi bygge digitaliseringslandslag. De nye forskningssentrene vil operere på tvers av næringer og bransjer, slik at aktørene kan lære av hverandre. De vil også være komplementære til andre ordninger som Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) og Forskningssentre for miljøvennlig energi (FME).



Conserndirektør Morten Dalsmo i Sintef er klar til å bygge digitaliseringslandslag

FOTO: SINTEF



Med hjerneforskning skal Ford avdekke konsentrasjonssvikt hos sjåførere

Hjerneforskning skal avdekke konsentrasjonssvikt

Ford er i gang med ny hjerneforskning, der målsettingen er raskere og mer nøyaktig påvisning av når sjåførere mister konsentrasjonen bak rattet.

Med hjelp av nevroforskere håper Ford å identifisere responsen i hjernen som skjer når konsentrasjonen til en sjåfør faller. Bilprodusenten skal også undersøke om det skjer noe fysisk når dette inntreffer, som endring i hjerterefrekvens eller puls. Skulle konsentrasjonstapet bli tydelig, eksempelvis en endring i hjerterytmen med bruk av wearable-teknologier, som en smartklokke, kan kjøretøyet advare sjåføren.

Sammen med Uniklinik RWTH Aachen i Tyskland gjennomfører Ford forskningen, som skal kartlegge hjerneaktiviteten til sjåføren i forbindelse med ulike reaksjoner. Forsøkspersoner gjennomfører en kjøresimulering, samtidig som hjerneaktiviteten blir skannet av en MR-maskin.

Fortsetter med eltilsyn i Rogaland

- De to siste årene har vi kontrollert elanlegg i 7 000 bygg for Lyse Nett i Sør-Rogaland. Dette skal vi fortsette med i minst to år til. Vi er med på å forebygge brann og potensielt redde liv hver eneste dag, sier daglig leder Jan Cato Hovde (bildet) i Rejlers Elsikkerhet.

- Med 34 ansatte som arbeider på heltid med dette, er vi en av de største leverandørene av tilsynstjenester til nettselskaper i Norge.

- Våre elsikkerhetsingeniører, som kontrollerer om elektriske anlegg er sikre og at det er dokumentasjon på installasjonene, bruker også tid på forebyggende elsikkerhetsinformasjon for å bidra til økt el- og brannsikkerhet.



FOTO: KATRINE LUNKE/APELAND



Kjøper gjenbruksselskap

Norsk Gjenvinning kjøper svenske Mirec Recycling Solutions, som gjenvinner elektrisk utstyr. I år regner selskapet med en omsetning på 260 millioner svenske kroner.

- Oppkjøpet vil styrke vår posisjon i markedet for EE-avfall i Norden, sier divisjonsdirektør Claes Merborn i Norsk Gjenvinning.

» BYGGER VEI TIL 2,9 MILLIARDER KRONER.

Implenia Norge og Stange-land Maskin skal bygge en ny firefelts vei på 11 kilometer på E39 gjennom Lyngdal i Agder. Kontrakten med Nye Veier er på 2,9 milliarder kroner. Fartsgrensen på strekningen er 110 km/t.

Prosjektet skal være ferdig sommeren 2025.

» KJØPER DANSK BELYSNINGSPRODU-SENT.

Fagerhult Group har fullført kjøpet av den danske lysarmaturprodusenten Seneco, som startet med at svenskene kjøpte 20 prosent av aksjene i 2017.

Seneco har spesialisert seg på utendørsbelysning.

» ÅTTEÅRSAVTALE.

De neste åtte årene skal Siemens levere vern, kontrollanlegg og mellomspenningsanlegg med tilhørende service til nettselskapet Tensio for 300 millioner kroner.



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



Gjett drømmejulegaven i år!

Med din kompetanse kan du gi drømmejulegaven til de/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!**

IP20 KIT 2700K og 3000K

3 meter ● 32 003 00 ● 32 003 05
5 meter ● 32 003 01 ● 32 003 06
10 meter ● 32 003 02 ● 32 003 07

IP65 KIT 2700K og 3000K

3 meter ● 32 003 10 ● 32 003 11
5 meter ● 32 003 03 ● 32 003 08
10 meter ● 32 003 04 ● 32 003 09

Profilpakker - alt i ett!

Sort lav 32 082 08
Sort høy 32 082 09
Alu lav 32 058 96
Alu høy 32 003 60
Alu hjørne 32 045 15

Alle produktene er lagerført hos din grossist!



Charlie elbillader

Smart når du ønsker det.

Bare en lader når det er alt du trenger.

Kvalitetslader til rett pris.



Charlie 1

Elnr: 15 581 68

1 fas

Charlie 3

Elnr: 15 581 70

1/3 fas



Les mer og ta kontakt:
www.efa.no/charlie

Tlf: 66 81 24 00 | prosjekt@efa.no | www.efa.no

inno home

Ekspllosiv kursvekst

Gjennom koronapandemien er omtrent alle Nelfo sine klasseromskurs og seminarer erstattet med nettkurs og webinarer. Denne omleggingen har medlemmene tatt på strak arm.

I 2019 ble det gjennomført 106 kurs med 1 328 deltakere. Gjennom koronapandemien er dette doblet. Hittil i år er det gjennomført 180 webinarer med 3 000 deltakere. Antall deltakere på nettkursene er firedoblet, fra 5 500 i 2019 til 22 000 i år.

Dessuten er alle kurs og seminarer i Kunnskapsløftet 2021 gjennomført som webinarer, med blant annet el- og it-sikkerhet som tema.

Febdok-kurset, som i utgangspunktet er et klasseromskurs på tre dager, er omarbeidet til tre kompakte nettkurs. Dette gjør det mulig å ta kurset over lengre tid, slik at deltakerne kan ta det når det passer.

På samme måte er spesialkurs som elektriske installasjoner i medisinske områder og landbruk kjørt som webinarer. Andre populære tema er batteriinstallasjoner, solceller og lading av elektriske kjøretøy.

Tilbakemeldingene fra brukerne er at når de kan ta kurs hjemme slipper de å reise. Selv om noen savner det fysiske

møtet og diskusjonene i kaffepausen, og andre synes det er enklere å konsentrere seg i en klasseromsetting enn foran skjermen, er konklusjonen at digitale løsninger for å øke kompetansen fungerer meget godt.

For å gjøre kursene og webinarne håndterbare for kursledere og innledere, er det satt antallsbegrensning. Ved behov tilbyr Nelfo her ekstrakurs.

At myndighetene har opphevet korona-restriksjonene i Norge gjør at Nelfo igjen tilbyr klasseromskurs, som Febdok og Eldata. Dessuten blir alle avlyste konferanser i 2020 og 2021 gjennomført neste år. Erfaringene fra koronapandemien har vist at nettbasert opplæring gjør det enklere å være oppdatert og øke kompetansen. Medlemsbedriftene bruker denne løsningen. Derfor skal Nelfo videreutvikle sitt digitale kurstilbud.

« **Antall deltakere på nettkursene er firedoblet, fra 5 500 i 2019 til 22 000 i år.** »



Elisabeth Alvestad
Leder opplæringsaktiviteter 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 2021/2022

Utgave	Frist redaksjon	Utgivelse
Nr 10/2021	12. november	10. desember
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

25 000 M². Alta Omsorgssenter, som er et av de største i sitt slag i Norge, har kostet nesten 1 milliard kroner. På 25 000 m² er det plass til 60 omsorgsboliger og 108 sykehjemsplasser

FOTO: PEAB BJØRN BYGG/ØRJAN MARAKATT BERTELSEN



Dagslysimitasjon skal gi bedre liv for eldre

■ - Et høyere aktivitetsnivå for beboerne er en viktig målsetting med belsningen på nye Alta Omsorgssenter. Her var det naturlig å installere menneskeorientert belsning (Human Centric Lighting, HCL), sier salgsdirektør Toril Bache Jenssen i Glamox.

- Dette gjør det mulig å simulere de naturlige dagslyssyklusene. Vi håper dette vil gi dem en bedre døgnrytme, med høyere aktivitetsnivå på dagtid og bedre søvn om natten.

Milliardprosjekt. Omsorgssenteret, som ligger midt i Alta sentrum, er et av de største i sitt slag i Norge. Prisen er på nesten 1 milliard kroner. Det er også kåret til Årets helsebygg 2021. Senteret består

av 60 omsorgsboliger og 108 sykehjemsplasser, fordelt på fem bygg med et samlet areal på 25 000 m².

Her har Glamox levert 3 100 armaturer til rundt fem millioner kroner. Mye av dette er HCL-belysning. Slike armaturer er montert i alle korridorer og pasientrom, og store deler av administrasjonsbygningen. Armaturene er i hovedsak standardprodukter i HCL-serien. Den nedhengte C90-armaturen er tilpasset til HCL.

Lang mørketid. Salgsingeniør Eskil Vollstad og lysdesigner Abdulah Karahasan i Glamox forteller at belsningen er DALI-styrt.

- De som bor på slike institusjoner er lite ute i dagslys. Dermed går de glipp av effekten naturlig dagslys har på mennesker. I noen områder av bygget er lysstyrken derfor økt for å få den ønskede HCL- >>



AKTIVT LIV. Et mer aktivt liv for beboerne er et av målene med HCL-belysningen på Alta Omsorgssenter

FOTO: PEAB BJØRN BYGG/ØRJAN MARAKATT BERTELSEN

Stort oppdrag

- Vi har installert alt det elektriske i Alta Omsorgssenter. Dette var et stort oppdrag. På det meste var 50 montører i arbeid, sier daglig leder Sten Rune Pettersen i OP Elektro i Lakselv.

- Dette er et av de første prosjektene der vi har installert HCL-belysning. På dette området er Glamox langt fremme. Derfor var det enkelt å velge en løsning og en leverandør vi var trygge på. Siden vi har installert mye Glamox-belysning, er vi godt kjent med deres produkter og løsninger.

- Det var ingen spesielle utfordringer i forbindelse med installasjonsarbeidet. Med Wago sin plug'n play-løsning gikk det raskt og enkelt.

- Det har heller ikke vært mye å rette etter driftsettingen av bygget. Kun noe småtteri. Belysningen fungerer stabil.

Vurderer kontinuerlig oppkjøp

- I løpet av de siste fem årene har vi kjøpt seks selskaper. Dette gjelder sveitsiske Küttel, britiske Luxonic Lighting og LitelP, polske ES-System, norske Luminell og tyske Wasco, sier adm. direktør Rune Marthinussen i Glamox Group.

- De utenlandske selskapene bidrar med viktig kompetanse og teknologi. Samtidig danner de en plattform for etablering i sine respektive land. Luminell, som er lokalisert i Ålesund, skal bidra til å styrke fagmiljøet i Molde og Møre og Romsdal. LitelP, Luminell og Wasco er kjøpt i år. Oppkjøpene har styrket oss i alt fra maritim belysning til smart lysstyring.

- Vi er spesielt opptatt av å tilby komplette lysløsninger. Å bytte til LED halverer energiforbruket. Med lyskontroll, eksempelvis dagslys- og bevegelsesensensorer, kan det spares ytterligere 30-40 prosent. Dette kan også gi vekst for elinstallatørene. Å bruke LED og



OPPKJØP. - Vi vurderer kontinuerlig om vi skal kjøpe selskaper, sier adm. direktør Rune Marthinussen i Glamox Group FOTO: GLAMOX

lysstyring i yrkesbygg i Norge har et sparepotensial på 5 TWh.

Har skapt muligheter. - De nyeste oppkjøpene har gitt vekstmuligheter i en tøff tid. Det var utfordrende da Norge ble stengt, og vi måtte samle store fagmiljøer på nett. Fordi folk har tatt ansvar og vært flinke til å bruke Teams, har vi kommet oss godt gjennom.

- Koronapandemien har bremsset omsetningen. Med markedet på vei tilbake, regner vi med en årlig vekst på tre-fire prosent. I 2020 hadde vi en omsetning på rundt 3,5 milliarder kroner, og et driftsresultat på 370 millioner kroner. Etter det siste oppkjøpet har vi rundt 2 300 ansatte.

- Vi ser muligheter for nye oppkjøp. Disse skal blant annet styrke oss på bærekraftig belysning. Vi skal være en god prosjektpartner for kunden gjennom hele levetiden til lysanlegget. Oppkjøpene bidrar til dette. Vi vurderer kontinuerlig om vi skal kjøpe selskaper.



« effekten. Dagslysimitasjon er spesielt viktig så langt nord, der mørketiden er lang.

- De siste armaturene ble levert på slutten av 2020. I tillegg til innendørsbelysning har vi også levert fasadebelysning og belysning til parkeringsanlegget.

- Omsorgssenteret er et av de største prosjektene i Finnmark der det er brukt HCL. Prosjektet er gjennomført med en samhandlingsmodell, med tett oppfølging fra byggeier. Koronapandemien har heller ikke bremsset byggearbeidet. Overleveringen av bygget var i november 2020. De første beboerne flyttet inn i månedsskiftet januar/februar i år.

Marked med potensial. Bache Jensen fastslår at selv om HCL har vært på markedet en stund, gjenstår det mye for å gjøre løsningen mer kjent.

- Også CIE, den internasjonale organisasjonen for belysning, er opptatt av denne belysningsteknologien.

- Markedet er i vekst. Før leverte vi i hovedsak HCL til helsebygg, spesielt psykiatriinstitusjoner. Etter hvert er det også blitt skole- og kontorbygg. Stadig flere byggeiere ser at slik belysning gjør byggene mer attraktive for leietakerne. ✖

LANG MØRKETID. I Alta er mørketiden lang. Derfor er god lyskvalitet spesielt viktig i Alta Omsorgssenter

FOTO: PEAB BJØRN BYGG/ØRJAN MARAKATT BERTELSEN

Årets nyhet fra ØS Varme

Robust og meget leggesvennlig

Nyhet!



ØS Alu-18

18W/m

19 effekter fra 160W til 3200W

Blyfri, miljøvennlig varmekabel

Godkjent også for lavtbyggende gulv

osvarme.no

22 64 80 00



ØS VARME



Må leve lenge med pandemi-konsekvensene

■ - En pandemi og konsekvensene av den går ikke nødvendigvis raskt over. Siden 2015 har jeg vært forhandlingsansvarlig for elektromateriell. Jeg har aldri før opplevd slik prisøkning og uro i markedet, sier Øyvind Hagen, divisjonsdirektør Østlandet i Bravida Norge.

- Den mest dramatiske økningen er transportkostnadene. Siden 2019 er den på nesten 1 000 prosent. Årsaken er store forstyrrelser i containertrafikken og mangel på sjåførere i Europa. Også mate-

riellprisene har økt betydelig. Dette gjelder blant annet for olje som råvare til plastproduksjon, og kobber og andre metaller som brukes i kabelproduksjon. Kobber utgjør 15-20 prosent av en kabel.

- Dessuten merker vi halvleder-mangelen. Dette gjelder våre mer avanserte produkter, spesielt sikkerhetsløsninger. Konsekvensen er lange leveringstider og høyere priser.

- Samtidig ble produksjonen stoppet eller redusert da land stengte ned. Den grønne omstillingen har også påvirket prisene, siden elektrifiseringen skaper et stort behov for kobber.

- En annen faktor er høye energipriser, som påvirker produksjonen i hele verden. I flere regioner i Kina er det strømmangel. For en måned siden var 100 millioner innbyggere uten strøm. På grunn av dette blir også fabrikker i landet stengt flere dager i uken.

Tør ikke fylle hyllene. - Høye priser gjør det vanskelig for grossister og leverandører. I frykt for å selge med tap om prisene går ned, tør de ikke fylle lagrene. De tør heller ikke ta den samme risikoen når de gir tilbud. Dette gjør det vanskelig for Bravida å få faste priser. Det skaper spesielt utfordringer i store og langvarige prosjekter. Her er det vanlig å legge til en risiko på noen få prosent. Det er ingen som har prisøkninger på 8-12 prosent i sine kalkyler fra 2019.

- *Hvor lenge tror dere denne situasjonen vil vare?*

- Det har aldri vært så store prisøkninger. Samtidig er det store utfordringer med leveranser. Med mange usikkerhetsmomenter er



KAN TA TID. Høye transport-, materiell- og strømpriser er blant usikkerhetsfaktorene som for tiden preger bygg- og anleggsmarkedet. Det kan ta tid før situasjonen er normalisert

©FOTOGRAF JOHN PETTER REINERTSEN



URO. - Jeg har aldri for opplevd slik prisøkning og uro i markedet, sier Øyvind Hagen, divisjonsdirektør Østlandet i Bravida Norge



SAMARBEID. - I dagens situasjon må bransjeaktørene samarbeide for å minimere risikoen for alle, sier Vigdis Sværen, fagsjef næringspolitikk i Nelfo

det vanskelig å si når markedet er på normalt nivå. Kun det å stabilisere transportsituasjonen på et greit nivå, kan ta lang tid.

Elinstallatørene i skvis. - Hvordan håndterer Bravida utfordringene i det daglige?

- Elinstallatøren havner i skvis mellom leverandøren som vil øke prisene og kunden som ikke vil regulere, eller i beste fall justere mot en indeks som ikke virker. Å regulere i henhold til en generell indeks mot kunde virker ikke i dagens situasjonen. Indeksen er for overgripende, og fanger ikke opp de store svingningene i markedet. At kunden ønsker fastpris eller indeksregulering er forståelig, men er en altfor stor risiko for oss. Om indeksen hadde virket, ville Bravida uansett vært bank for kunden over lengre tid, siden den alltid henger etter.

- I dagens situasjon er møtepunktene vi har med grossister og kunder svært viktige. Med så høy risiko er det svært krevende å sette priser. Bravida er blant annet en stor leverandør til sykehus. Her må vi sikre at markedsutfordringene ikke reduserer lønnsomheten vår.

- Det er viktig å erkjenne at dette er en situasjon vi må leve med i lengre tid. Vi må ikke tro, som mange kanskje trodde om koronapandemien, at dette går fort over. Det gjør det ikke. Vi bruker store ressurser på å få kontroll. Det kan ta flere år før markedet er stabilisert.

Må samarbeide. - Spesielt overfor store offentlige kunder er det nødvendig å ta høyde for nødvendige prisjusteringer. Når vi sier fra om dette på en ordentlig måte, er det mange kunder som har forståelse for at vi trenger en slik trygghet. Til de som ikke har like stor forståelse, har vi ikke gitt tilbud. Risikoen er for stor. Det er viktig at kunder er klar over dette, og at leverandørene samarbeider med oss for å løse utfordringene på en best mulig måte. Vi synes også at det er betenkelig at internasjonale leverandører ikke har samme prisøkninger som de nasjonale.

Truer lønnsomheten. Vigdis Sværen, fagsjef næringspolitikk i Nelfo, fastslår at økte priser og global mangel på materiell truer lønnsomheten i elektrobransjen.

- Prisøkningen er spesielt kritisk i kontrakter som allerede er inngått, med mindre det er lagt inn en klausul om prisregulering. Hittil er det prisproblematikken som har vært den største utfordringen for bransjen.

- På toppen av dette varsler leverandører om mangel på databrikker og elektronikk. Årsaken er svært stor etterspørsel etter halvleder-komponenter. Denne globale mangelen vil ramme Norge. Dette er en situasjon som er vanskelig å påvirke.

- Det ser ut til at de store prosjektene har klart å planlegge innkjøpene for fremtidig behov. Når det gjelder serviceområdet og mindre oppdrag kan utfordringen bli større.

- Situasjonen er krevende for hele bransjen. Derfor oppfordrer vi partene til å ta hensyn til hverandre, og samarbeide for å minimere risikoen for alle.

Vil redusere konfliktnivået. - I midten av november arrangerte Nelfo et webinar der mulige konsekvenser av materialmangelen ble diskutert, og hvordan bransjen kan samarbeide for å håndtere situasjonen.

- Vi er spesielt opptatt av å forebygge at konfliktnivået øker i prosjektene på grunn av forsinkelser. At prosjektene i verste fall ikke blir ferdig som planlagt, kan få store økonomiske konsekvenser.

- Vil bransjeaktørene samarbeide for å håndtere materialmangel og høye priser?

- Holdningen til dette varierer nok fra prosjekt til prosjekt. Det handler til sist om hvem som får regningen. Derfor er dette en langsiktig prosess, som vi kontinuerlig arbeider med.

- Mye er gjort i forbindelse med arbeidet rundt konfliktnivået i bransjen. Sammen med BNL tok Nelfo initiativ til dette høsten 2018. I denne prosessen er blant Meklingscenteret etablert.

Dessuten er arbeidet i gang med å lage en ny standard entrepris-kontrakt.

- I sommer startet Nelfo og Rørentreprenørene Teknisk jusforum, som tilbyr et månedlig webinar med aktuelle juridiske problemstillinger. En felles ambisjon om et lavere konfliktnivå ligger i bunn for arbeidet som blir gjort på dette området. ☺

Vil teste lysbuevern i felt

■ - Det er få uavhengige tester av lysbuevern for elektriske lavspenningsinstallasjoner, fastslår seniorforsker Ørnulf Nordseth ved Institutt for energiteknikk (IFE).

Han er prosjektleder for en studie IFE utfører på oppdrag fra Nelfo. Denne skal resultere i en rapport om status for bruk av lysbuevern i Norge.

Rapporten skal være klar i løpet av november. Den er gitt i forbindelse med revideringen av NEK 400, som blir lansert på Eliaden neste år.

- Lysbuevern er et høyaktuelt og komplekst tema. Jeg tror det er sunt at studien ikke blir utført av personer som har arbeidet med denne problematikken i flere tiår. Som forsker på området kan jeg se på dette med friske øyne.

Vurderer krav i NEK 400. - I NEK 400 er det kun en anbefaling om lysbuevern. Myndighetene vurderer å legge inn dette som et krav i lavspenningsanlegg. For å få et godt beslutningsgrunnlag har de behov for å få fakta på bordet.

- *Lysbuevern har vært på markedet en stund?*

- I USA ble det innført krav om lysbuevern for soverom i 2002. Dette ble utvidet til også å gjelde oppholdsrom. Fra 2014 gjelder kravet for hele boligen. Det er heller ikke vanskelig å få tak i lysbuevern i Norge. Her er det minst seks produsenter på markedet.

- *Har dere nok tester å bygge studien på?*

- Det finnes en håndfull tester utført av nøytrale aktører. Blant annet er det gjort en del tester ved NTNU i Trondheim, og Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm. Det finnes også en studie fra England. Den samme debatten om krav til lysbuevern pågår her.

Mangelfulle årsaksdata. - Selv om vi er kommet godt i gang med studien, er det noen løse tråder å nøste opp i. Blant annet har vi nylig fått tilgang til databasen over etterforskede branner i Norge.

- Datagrunnlaget for årsakskategoriene i DSB sin brannstatistikk er kanskje ikke godt nok. Korrekt registrering av brannårsak blir fort veldig komplekst. Dette krever ofte høy kvalitet på brannetterforskningen, spesielt der brannen har elektrisk årsak. Ifølge statistikken er lysbuedannelse årsak til rundt en tredjedel av brannene som er registrert med elektrisk årsak. Nøkternt sett betyr dette at lysbuer i lavspenningsanlegg forårsaker et par hundre boligbranner i året, og ett til to dødsfall hvert år i Norge.



MER KUNNSKAP. Lysbuer kan forårsake brann. Her har Nelfo bestilt en IFE-rapport for å dokumentere hvor sikre og effektive lysbuevern er. Rapporten blir et viktig grunnlag for videre diskusjoner

- *Kan du avsløre noen funn eller konklusjoner i rapporten?*

- Den vil blant annet anbefale testing av slike produkter i felt, og at dette blir utført av en nøytral part. Det bør også bevilges penger til et forskningsprosjekt, der lysbuevern testes systematisk i ulike anlegg over tid.

Trenger mer kunnskap. Teknisk direktør Jon-Steinar Sjøvik Hanstad i Nelfo er opptatt av å lære mer om produkter som kan bedre brannsikkerheten.

- IFE-rapporten blir et viktig grunnlag for videre diskusjoner. Vi ønsket en uavhengig rapport om hvor sikre og effektive lysbuevern er. Rapporten skal presenteres i relevante fora når den er klar, blant annet på NK 64-møtet i desember.

- NEK 400 anbefaler bruk av lysbuevern i særskilte bygg som eksempelvis stavkirker

og landbruksbygninger, og der mennesker sover. Årsaken til at lysbuevern er lite brukt i norske installasjoner, er kanskje mangel på dokumentasjon om hvor effektive de er. Dette er bakgrunnen for at Nelfo har bestilt den uavhengige utredningen fra IFE.

Støtter fremtidig forskning. - Prosjektlederen i IFE påpeker at det er for få nøytrale studier, der lysbuevern er testet. Er det aktuelt for Nelfo å ta initiativ til eller støtte slike forsøk?

- Mye av elsikkerhetsarbeidet er basert på eldre forskning. Spesielt når det gjelder lysbuer og glødende kontakter som kan føre til branner i elektriske installasjoner blir det forsket for lite. Det kan være aktuelt for Nelfo å støtte forskning på dette området. Bransjen trenger mer kunnskap om hvilke forhold som kan føre til brann. ☘

Milwaukee®

Nothing but **HEAVY DUTY™**

VERNEBRILLER

STØVMASKER

HI-VIS SIKKERHETSVEST

PERSONLIG
ARBEIDSLYS

VARMEJAKKER /
ARBEIDSTØY

ARBEIDSHANSKER

SIKKERHETSNOR

KNEPUTER

OVER

100

VERNEUTSTYR

...OG MYE MER PÅ VEI.

FINN NÆRMESTE FORHANDLER PÅ MILWAUKEETOOL.NO



TRYGG TRENING. Det nyeste digitale produktet til Elforlaget er fse-øvelser for VR-briller. Her kan lærlinger og montører trene trygt på livsfarlig arbeid

FOTO: LAILA SANDVOLD MACDONALD

Nærmer seg heldigitalt forlag

■ - Snart er alt lærematerialet vårt digitalt. Det nyeste produktet er fse-øvelser for VR-briller, sier forlagssjef Arne Øgård i Elforlaget.

- Både skoler og flere av de største elinstallatørene er interesserte. Unge elektrikere stopper alltid når vi viser spillet på konferanser og messer. Selv om det sitter litt lenger inne hos elinstallatørene, blir de fleste begeistret når de får prøve brillene.

- Programmet, som er laget av spillutviklere, har tre øvelsesmoduler til bruk i fse-kurset. Arbeid på ikke-strømsatt anlegg, arbeid nær strømsatt anlegg og arbeid på strømsatt anlegg (AUS). Her kan lærlinger og montører trene trygt på livsfarlige jobber.

- Programmet er utviklet for Oculus Quest-brillen. Brukeren må selv skaffe denne. Hver lisens gjelder for én VR-brille.

Stor investering. - Den første modulen til øvingsspillet ble utviklet med betydelig støtte fra Utdanningsdirektoratet. De to andre har Elforlaget finansiert selv.

- Med tanke på at alt i et slikt øvingspill må være riktig, og fungere hundre prosent, har det vært et omfattende og kompleks prosjekt. Fra utviklingen startet til programmet kom på markedet i begynnelsen av 2021, har det tatt tre år.

- Ved klasseromskurs eller samlinger anbefaler vi å caste til storskjerm, slik at alle

kan følge med på det personen med VR-briller opplever og gjør, og diskutere etterpå.

- Med gratisprogrammet Sidequest er det mulig med trådløs casting. Dette fungerer også i store haller og på hoteller. Skoler som bruker storskjerm, trenger tre-fire briller for å bruke spillet. Det er også mulig å demonstrere det via Teams.

Elinstallasjoner i bygg. - Er det planer om å lage andre spill?

- Vi vurderer å lage et tilsvarende spill for elinstallasjoner i bygg. For å sjekke om alt som trengs til jobben er med, eksempelvis verktøy og verneutstyr, vil handlingen trolig starte i servicebilen.

65 prosent digitalt. - Når overtar digitale læremidler helt for de tradisjonelle lærebøkene på papir?

- Veldig snart. I forbindelse med innføringen av den nye læreplanen i fjor, trengte skolene nye lærebøker. På Vg1 var 65 prosent av lærebøkene vi solgte digitale. Dessuten ga koronapandemien bruken av digitale læremidler et ekstra puff. Plutselig ble alt digitalt materiell interessant.

- At skolene i innføringsperioden av lærereformen får refundert 40 prosent av utgiftene til digitale læremidler, er også et kraftig insentiv.

- I år ble Vg2-lærebøkene byttet i henhold



STYRKET POSISJON. - Vi har styrket vår posisjon etter at Gyldendal i fjor trakk seg ut av elektrofagmarkedet, sier forlagssjef Arne Øgård i Elforlaget

til den nye læreplanen. Også i denne runden regner vi med at vi lander på rundt 60 prosent digitale bøker.

- I det profesjonelle markedet er andelen noe mindre. Her er det litt vanskeligere å få gjennomslag. Eksempelvis selger Montørhåndboka fortsatt best på papir. Sammen med alle de viktigste fagbøkene tilbyr vi også denne digitalt.

Kun digital lærebok. - I år markerte vi en milepæl med å utgi en bok om datateknologi og elektronikk for Vg2 som

kun er digital. Vi kan trygt si at dette var et naturlig valg.

Full fart i 2022. - Også neste år er det full fart. Til våren skal to nye bøker for Vg2 ut. Samtidig er vi i gang med nye bøker for Vg3, som skal ut i 2023. Til sommeren kommer en ny versjon av NEK 400. Det betyr blant annet at Montørhåndboka og lærebøker må oppdateres.

- Hvilken posisjon har Elforlaget i lærebokmarkedet?

- Vår styrke er at vi alltid fornyer bøkene. Ikke kun om det kommer endringer som må tas inn. Vi har alltid vært størst på Vg3, og store på Vg1 og Vg2. Denne posisjonen ble styrket da Gyldendal i fjor trakk seg ut av elektrofagmarkedet. Elforlaget er størst i hele sitt område. ☒

IK-NÆRING

DERFOR BRUKER JEG IK-NÆRING

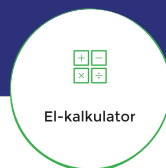
- Enkelt å bruke
- Alltid tilgjengelig
- God support
- Fast pris uavhengig av antall kontroller

Tommy Mikkelsen, El-Tjenester



Se Tommys video!
elektrounion.no/bli-medlem

Sjekk medlemsfordelene!



**elektro
union**

MANGE SMÅ ER STERKE SAMMEN

☎ 22 57 10 50
✉ post@elektrounion.no

Gratis medlemskap!
Interessert?
elektrounion.no/bli-medlem



HØYE MILJØAMBISJONER. Aspelin Ramm Eiendom har høye miljøambisjoner med det sitt nye logistikkbygg på Alna i Oslo. Det skal sertifiseres med Bream-Nor Excellent og ha energiklasse A

ILLUSTRASJON: NORDIC-OFFICE OF ARCHITECTURE

Excellent logistikkbygg

■ - Vårt nye logistikkbygg på 29 000 m² på Alna i Oslo skal sertifiseres med Bream-Nor Excellent og ha energiklasse A. Byggeplassen skal også være fossilfri, sier Mona Aarebrot, direktør for Marked og Drift i Aspelin Ramm Eiendom.

- På det grønne taket blir det blant annet bikuber, solceller, store grønne flater, gangstier, løpebane og treningsapparater. Når de eksisterende byggene blir revet skal vi gjenbruke betongelementene. Noe knuses og blir til bærelag for kjøresoner, mens stålet blir solgt og gjenbrukt.

- Vi har høye miljøambisjoner på dette prosjektet. Det skal bli et bygg tilpasset morgendagens løsninger våre kunder skal være stolte av.

Flytter hovedkontorene. Når bygget er ferdig høsten 2022, flytter elektro-/rørgrossisten Ahlsell og byggevarerelskapet Motek hovedkontorene sine hit.

- I det nye hovedkontoret skal vi skape et kompetansesenter og en møteplass for kunder og leverandører. Dette skal styrke vår posisjon i Oslo-området, sier adm. direktør Rune Flengsrud i Ahlsell Norge.

- Med å flytte til et bygg med morgendagens standard på energiforbruk og klimaavtrykk, viser vi at vi tar miljø og bærekraft på alvor.

Ladeanlegg. Adm. direktør Vegard Halden i Motek sier at selskapet skal flytte til Norges ræste logistikkbygg.

- Her skal vi blant annet ha et hypermoderne lager med automatisert logistikk, og et anlegg for hurtiglading av elektriske varebiler mens de laster varer.

- Å bygge infrastruktur for lynlading av varebiler er et viktig ledd i vårt arbeid med

bærekraft, som også vil elektrifisere store deler av vår distribusjon.

- Ladeløsningen fra ABB består av to loading gates, hver med en kapasitet på 360 kW. Fra hver loading gate går det fire ladeuttak. Det betyr at åtte varebiler kan lades samtidig.

- Hvert ladeuttak leverer 90-150 kW, avhengig av hvor mange ladeporter som er i bruk samtidig. Dette betyr at det tar 10-15 minutter å lade 20 kWh, som tilsvarer en rekkevidde på rundt 100 km.

Støtte fra Klima- og energifondet.

Ladeanlegget til Motek har også fått 1 million kroner i støtte fra Klima- og energifondet i Oslo kommune.

- Det er gledelig at Motek går foran med ny teknologi. Det er et teknologisk skifte på gang i vare- og nyttetransporten i Oslo. Elektriske varebiler tar en stadig større del av markedet, sier direktør Heidi Sørensen i Klimaetaten i Oslo kommune. ☒

Namron – The smarter choice

Namron har som mål å være bransjens mest verdifulle merkevare. Gjennom kontinuerlig produktutvikling, effektiv produksjon og kreativ innovasjon, tar Namron sikte på å skape produkter som gir god valuta for pengene og gjør produktvalget ditt enkelt.



Alfa reflektor tilt
10W, 700lm, RA95+
Artikkelnr: 3234652

Alfa reflektor soft
10W, 700lm, RA95+
Artikkelnr: 3234653

Alfa reflektor tilt WardDim
10W, 680lm, RA95+
Artikkelnr: 3234654

Alfa reflektor soft
10W, 680lm, RA95+
Artikkelnr: 3234655



Alfa Soft Trimless
10W, 840lm, RA97+
Artikkelnr: 3222250

Alfa Soft Trimless
10W, 840lm, RA97+
Artikkelnr: 3222251

Alfa Soft Trimless WardDim
10W, 650lm, RA95+
Artikkelnr: 3222252

Alfa Soft Trimless WardDim
10W, 650lm, RA95+
Artikkelnr: 3222253

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



KAN FØRE TIL DRIFTSSTANS. - Kontroll og vedlikehold av tavler blir ofte forsømt. Dette kan føre til driftsstans, ødelagt utstyr og være farlig for drifts- og servicepersonell, sier faglig leder Hans-Petter Nybakk i Tavleforeningen

Kontroll og vedlikehold av tavler ofte forsømt

■ - Selv om dårlig vedlikehold av tavler kan føre til både driftsstans, ødelagt utstyr og være farlig for drifts- og servicepersonell blir dette ofte forsømt, sier faglig leder Hans-Petter Nybakk i Tavleforeningen.

- God driftsregularitet over lengre tid blir en sovepute for planlegging og gjennomføring av slikt arbeid. Systematisk vedlikehold er nødvendig for å opprettholde forventet og dokumentert sikkerhetsnivå både i tavlene og det elektriske anlegget.

- Alle fordelings- og styringstavler skal installeres og dokumenteres i samsvar med kravene i NEK 439, NEK 400 og EN 60204. Dette skal sikre at forskriftskravene blir oppfylt. Leverandøren skal også informere om nødvendig vedlikehold, slik at funksjon, kvalitet og sikkerhet i tavlene blir ivarettatt gjennom hele levetiden på installasjonen.

Vedlikeholds krav. - Sertifiserte tavlesystemer krever ikke så mye vedlikehold. Som regel har de faste skinnkoblinger, solide mekaniske løsninger i de pluggbare koblingene og god beskyttelse mot ytre påvirkninger.

- Ifølge NEK 439 plikter tavleprodusenter å levere både vedlikeholds- og installasjonsanvisning og driftsinstruksjoner. Disse er basert på spesifikasjonene til tavle- og komponentleverandørene.

- Vedlikehold av tavler deles i to grupper. Den ene er inspeksjon og vedlikehold av skinner, koblinger og bevegelige deler på tavlesystemet. Den andre gjelder funksjonsheter som vern og koblingsutstyr.

Vedlikehold av tavlesystemet. - Vedlikehold av tavlesystemet er spesifisert i brukerveiledningen til systemleverandøren. Dette kan eksempelvis være visuell inspeksjon, kontroll av berøringsbeskyttelse, kontroll av kontinuitet og forbindelser i jordingssystemet, registrering av spor etter brann, vann, lynnedslag og lysbuer, registrering av tegn på unormal eller kritisk overtemperatur, termografering, kontroll av moment på skinne-/klemmekoblinger, kontroll av funksjon og slitasje i bevegelige deler, kontroll av kapslinger, tetthetsgrad og kabelinnføringer, rengjøring og fjerning av støv, sot, fett og andre fremmedlegemer som har trengt inn.

Vedlikehold av komponenter i tavlen. I utgangspunktet blir vedlikehold av komponentene i tavlen beskrevet av utstyrsfabrikanten. Standardpunktene er smøring, rensing og funksjonstesting av luftbrytere,

mosjonering og funksjonstesting av andre komponenter for vern og kobling, utskifting av defekte eller slitte komponenter/deler, rensing eller utskifting av kontakter, kontroll av spesifisert mekanisk og elektrisk levetid og utskifting til komponenter med nyere teknologi.

Regelmessig funksjonstesting. - Selv uten service kan luftbrytere være innkoblet lenge. Når feil oppstår og bryteren skal løse ut, må brukerne være sikre på at vern og mekaniske deler fungerer. Luftbrytere skal derfor vedlikeholdes i samsvar med spesifikasjoner fra produsenten.

- Regelmessig funksjonstesting av vern og koblingsutstyr er viktig for elsikkerheten og driftsikkerheten. Eksempelvis skal brytere og vern mosjoneres, og jordfeilvern funksjonstestes. Hvor ofte dette skal gjøres vurderes på bakgrunn av leverandørkrav og drifts- og miljøforhold, eksempelvis månedlig eller årlig.

Fare for lysbuer. Nybakk fastslår at eldre tavleanlegg ofte ukritisk blir endret, utvidet eller ombygd.

- Mange av disse er ikke vedlikeholdt på mange år. Da oppfyller de heller ikke sikkerhetskravene som gjaldt da anlegget ble satt i drift. Risikoen for blant annet overbelastning, varmgang og lysbuer er stor.

Eier ansvarlig. - Eier/bruker av elektriske anlegg er ansvarlig for at elinstallasjonen og tilhørende utstyr oppfyller forskriftskravene. Etter anvisning og informasjon fra tavle- og utstyrsprodusentene er det som regel elinstallatøren som utfører vedlikeholdet. Dette arbeidet krever inngående kjennskap til regelverket for tavler.

- Også tavleprodusenter er kvalifisert for veiledning, rådgivning, tilstandskontroll og vedlikehold av tavler.

Sjekkliste for tilstandskontroll. Nybakk opplyser at Tavleforeningen har laget en sjekkliste, som kan brukes til å utarbeide statusrapport for driftssikkerheten og sikkerhetsnivået i tavler.

- Sjekklisten kan også brukes til å risikovurdere utvidelser eller ombygging av eksisterende tavler, som ikke er dokumentert i samsvar med NEK 439-serien. ☒

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



SKYHØYE STRØMPRISER. - I Norge er det lett å lene seg på at landet produserer fornybar og klimavennlig energi. Med et stadig økende energiforbruk og høyere strømpriser må søkelyset rettes på mindre forbruk, sier adm. direktør Karoline Nystrøm i Schneider Electric Norge

Økt oppmerksomhet på mindre forbruk



ENERGIEFFEKTIVISERINGSDEBATT. Adm. direktør Karoline Nystrøm (i midten) i Schneider Electric Norge i samtale med sjefanalytiker Thina Saltvedt i Sustainable Finance i Nordea og programleder Petter Schjerven på paneldebatten på Innovation Day

FOTO: JOHNNY NORDSKOG

■ Samtidig som Schneider Electric inviterte elinstallatører, maskin- og tavlebyggere, rådgivende ingeniører og byggeiere til Innovation Day, åpnet selskapet sitt nye visningscenter "Innovation Hub".

Her blir det visualisert hvordan teknologi og digitalisering skal bidra til det grønne skiftet.

- Behovet for digitaliseringskunnskap er enormt. Mangelen på kompetente fagfolk kan føre til at grønne bygg, fabrikker og infrastruktur ikke kan bygges, og heller ikke driftes, sier adm. direktør Karoline Nystrøm i Schneider Electric Norge.

- Som et stort bærekraftig selskap har vi et samfunnsansvar for å dele kunnskap om energieffektivisering. Det er flere faktorer >>



VISNINGSSENTER. Schneider Electric har åpnet sitt nye visningssenter "Innovation Hub", som skal bidra til å øke kunnskapen om energieffektivisering

FOTO: JOHNNY NORDSKOG

« som rammer næringslivet tungt. Blant annet rekordhøye strømpriser.

- I Norge er det lett å lene seg på at landet produserer fornybar og klimavennlig energi. Med et stadig økende energiforbruk og høyere strømpriser må søkelyset rettes på mindre forbruk.

Kompetanseoverføring. - Vi har investert mye i Innovation Hub, som skal brukes aktivt i kunnskapsformidling om energieffektive løsninger. Dette er nyttig for alle som arbeider på dette fagområdet.

- Vi skal bruke vårt samfunnsansvar aktivt overfor kunder og beslutningstakere. Teknologien kan bidra til å redusere energiforbruket i norske bedrifter dramatisk. Det er snakk om store kostnadsreduksjoner, som gir rask effekt på bunnlinjen.

- På Innovation Hub er samspillet av komponenter og systemer satt i system. Dette skal redusere energiforbruket og driftskostnadene, samtidig som lønnsom-

heten øker og komforten og sikkerheten blir ivaretatt.

- Det er mye oppmerksomhet på fornybar energi som den ultimate løsningen på klimakrisen. I denne debatten er mulighetene som ligger i energieffektivisering nærmest helt glemt. Selv om noen av de største utfordringene samfunnet står overfor i dag kan løses, er det svært få som bruker disse mulighetene.

Null verdt. - Med "Bærekraft er business" som tema for årets Innovation Day, satte vi søkelyset på mulighetene bedriftene har til å velge løsninger som kan bidra til å gjøre verden grønnere. Vi snakket også om de økonomiske gevinstene med å velge grønne løsninger.

- Budskapet er like klart som det er viktig. Det bør ikke være noen business uten bærekraft. Ordet bærekraft er null verdt om ikke bedriftene får lønnsomhet ved å skifte til mer energi- og ressurseffektive løsninger.

Lønnsomheten må komme kjapt. Da kuttes også klimautslippene raskere.

For mye sløsing. - Ifølge rapporten "Felles energi- og industripolitisk plattform" er Norge i verdenstoppen i sløsing med energi. Rapporten anslår også at 45 000 arbeidsplasser vil være knyttet til energieffektivisering i Norge innen 2050. Med tanke på at det for tiden er rekordhøye strømpriser, har oppmerksomheten på hvordan energiforbruket kan reduseres for alvor blitt satt på dagsordenen.

- Selv om bygg utgjør 30-40 prosent av alt energiforbruk i Norge, gjøres det lite for å bedre situasjonen. At det er mulig å "tette hullene", og samtidig redusere energiforbruket, har vi ikke råd til ikke å gjøre. Dette må høyere opp politisk, og hos aktørene i næringslivet. Alle har et felles ansvar for å gjøre Norge grønt. ☒



På utkikk etter fagfolk?



Som Nelfo-medlem kan du annonsere ledige stillinger uten kostnader på elmagasinet.no i seks uker.

Kontakt Svein på svein@elmagasinet.no for bestilling.

Elmagasinet.no



REPARERBARHET. EU skjerper kravene til belysningsprodukter. Hovedregelen er at det skal være mulig å bytte lyskilder og forkopplingsutstyr i lysarmaturer

Skjerpede krav til belysningsprodukter

■ - Det reviderte økodesign-direktivet til EU stiller krav om reparerbarhet, blant annet for lysarmaturer. Hovedregelen er at det skal være mulig å bytte lyskilder og forkopplingsutstyr, sier rådgiver Oddvin Breiteig i Nelfo.

- Samtidig fortsetter utfasingen av lite energieffektive lyskilder. De neste som forsvinner er flere typer halogenpærer, og de første generasjonene med CF-sparepærer (Compact Fluorescent Light). Etter 1. september i år er det kun tillatt å selge ut det som er på lager.

Utfasing av T8 åpner muligheter.

- Omsetningsforbudet for T8-lysstoffrør som blir innført i september 2023, får nok større effekt.

- Disse er mye brukt i kontor- og industri-lokaler. Her finnes det LED-erstatningsprodukter som kan brukes i armaturene.

- T5-lysstoffrørene er tillatt også etter 2023. Disse kan stå for tur i senere revisjoner av produktkravene.

Breiteig sier at reparerbarhetskravet har spesiell betydning for kombinasjons-

produkter, eksempelvis i møbler med innebygd belysning.

- I mange slike produkter er det ikke mulig å bytte lyskilden. Møbler blir kastet i stedet for å reparere dem. EU vil ha slutt på dette sløseriet.

- Kravene sier også noe om hva forbrukerne selv kan reparere, og hva som krever kvalifisert personell. Dette fremgår av den tekniske dokumentasjonen som følger produktet.

- I de reviderte kravene er det også begrensninger mot å manipulere ytelsen med programvare. Dette skal hindre at et produkt blir kraftigere enn opprinnelig godkjent, som vil føre til både høyere energibruk og kortere levetid.

Bevissthet om merkeansvar. - Dessuten kommer det reviderte krav for energimerking av belysning, og andre elektriske produkter.

- Det er så mange produkter som oppfyller kravet for energimerke A, at det er gått inflasjon i antall plusstegn bak bokstaven. Derfor er energimerkeskalaen reskalert tilbake til A-G. Denne gjelder fra 1. september i år. Dessuten er det standardisert at energimerket skal inneholde en QR-kode for mer detaljert produktinformasjon.

- Det viktigste å merke seg for elinstal-

latørene er at produsentene er ansvarlige for energimerkingen. De skal sørge for at etiketter og produktdatablad er korrekte, og at det finnes teknisk dokumentasjon som bekrefter dette.

- Produsentene er også ansvarlige for produktsamsvarserklæringer når det gjelder belysningssystemer som inkluderer styringskomponenter.

- Som forhandler av belysningsprodukter til sluttbrukere, skal elinstallatøren vise energietiketten i salgsmateriell og eventuelt i nettbutikk.

Langvarig materialmangel kan gi tregere utfasing. Breiteig opplyser at de reviderte økodesignkravene ble innført i EU 1. september i år, mens de fortsatt blir behandlet i EØS-landene.

- Det tar alltid noe tid med vedtakene som skal gjøres her, etter at regelverket er innført i EU. Siden det europeiske markedet i så stor grad er felles, har dette mindre betydning. Det gjør at landene forholder seg til EU-fristene.

- *Får den globale materialmangelen betydning for hvordan landene følger direktivene?*

- Blir mangelen langvarig, slik at dette får betydning for tilgjengeligheten på erstatningsproduktene, kan utfasingen ta lengre tid. Jeg tror risikoen for det er liten. ❌

Tester fremtidsrettet belysning

■ - Lysmaster kan brukes til mer enn belysning. På Gjøvik er en 400 meter lang gang- og sykkelsti tilrettelagt for fremtidens veibelysning, sier prosjektleder Kristian Elseth i entreprenørselskapet Laje.

- Disse lysmastene skiller seg fra tradisjonelle løsninger. De har et grensesnitt som åpner for ønskene til kundene, og funksjoner brukerne ikke tenker på i dag.

Tigangeren. - Vårt konsept er å bygge infrastruktur som er klargjort for fremtidig bruk. Aluminiumslysmastene har slisser for montering av blant annet sensorer og kamera. Anlegget drives også med likestrøm.

- Sistnevnte kan overføre strøm over lengre strekninger enn vekselstrøm. Mens AC har en begrensning på ca 1 km fra skapet, kan DC trekkes fem-ti ganger lenger. Derfor er det valgt DC for de 14 aluminiumslysmastene.

- Slike anlegg kan ta flere forsyninger på samme last. De er aktuelle for alle typer veianlegg, fra motorveibelysning til belysning i tettsteder og byer. Alt gatelys i en by eller et tettsted kan kobles sammen i et ringnett, som alltid kan tilby strøm.

Pilotprosjekter. - Anlegget som ble satt i drift på Gjøvik i oktober, er ett av to pilotprosjekter i Innlandet. Etter planen skal en 1,5 km lang strekning av fylkesveien gjennom

Kapp på Østre Toten settes i drift nærmere slutten av året. Dette gjelder 40 veilysstolper.

- Belysningen til anlegget på Gjøvik er levert av Signify, mens anlegget på Kapp har belysning fra Thorn Lighting.

- Gjøvik kommune og Innlandet fylkeskommune har vært svært aktive i de to prosjektene. Dette er positivt, med tanke på at de store entreprenørene ikke vil bruke slike løsninger før de ser at de fungerer.

Stolper med levetid på 100 år. Elseth peker også på miljøaspektet med de nye stolpene som blir testet.

- Aluminiumsstolper kan stå vedlikeholdsfritt i 100 år. Det er også et metall som blir stadig mer aktuelt å resirkulere. Dette kan gi god pris når de blir byttet.

- *Hvilke funksjoner er stolpene tilrettelagt for?*

- De kan eksempelvis utstyres med radarer og sensorer for lysstyring og måling av snø, isforhold og luftkvalitet. Anleggene kan også sende varsler ved feil, og indikere hva dette er. Det er ikke et lysstyringssystem vi har laget. Vi legger til rette for løsninger oppdragsgiverne vil ha.

Ser fremover. - Det kan også være aktuelt å koble til Wifi og 5G, eksempelvis i forbindelse med autonome biler. Her trengs det fiberpunkt, som kan monteres i stolpene.

- Vi har en avtale med Gjøvik kommune om å kjøre tester på anlegget i videreutviklingen av konseptet vårt.

- Det er enkelt å utvide et anlegg, og legge til funksjoner som folk ikke tenker på i dag. Vi oppfordrer anleggseiere til å tenke fremover. ☒



FOTO: TOM FERDINAND LUTHER/STATENS VEGVESEN

» **LED-LYS I OSLOFJORDTUNNELEN.** Etter 20 år har Oslofjordtunnelen fått ny belysning. Her har SET Elektro installert 1000 nye LED-armaturer for 3,5 millioner kroner.

- Trafikantene har fått et betydelig lysere og mer behagelig lys å kjøre i. Det vil også bidra til å øke trafikksikkerheten, sier Tom Ferdinand Luthe, prosjektleder for elektro i Statens vegvesen.

FREMTIDIG BRUK. Aluminiums-
master med riller for montering av
tilleggsutstyr åpner muligheter for
løsninger brukerne ikke tenker på i dag

FOTO: MARI BJØRNSTAD GRØNLIE, GJØVIK KOMMUNE



NY BYBANELINJE I BERGEN

» Byggetrinn fire av Bybanen i Bergen gjelder strekningen fra sentrum til Fyllingsdalen. Banelinjen er på rundt ni km, med sju holdeplasser. Kjøretiden er på ca 18 minutter.

» Strekningen får to tunneler med parallelle gang- og sykkelstunneler. Fra Møllendal til Kronstad (500 m) og fra Kristiansborg til Fyllingsdalen (3 km).

» På linjen skal det installeres rundt 5 000 lysarmaturer. 4 000 av disse i tunnelene. Etter planen skal strekningen åpne ved årsskiftet 2022/2023.

KILDE: BYBANEN.NO



Liker belsningsutfordringer

Daglig leder Oddgeir Alvsvåg og prosjektleder Fredrik Dale Urke i Los Elektro forteller at det har vært en krevende prosess å lande belsningen i Fyllingsdalstunnelen.

- Vi har gjennomført en del litt spesielle belsningsprosjekter. Det har vært en stor fordel i forbindelse med dette prosjektet. Vi liker slike utfordringer.

- LED har skapt en ny verden, med helt andre muligheter. Også kundene er mer opptatte av hvordan lyset kan bidra til et godt miljø for brukerne. Det er blitt lettere å selge gode løsninger etter hvert som kundene har fått bedre kunnskap om LED.

- Hovedutfordringen i prosjekter som

Fyllingsdalstunnelen er å levere et funksjonelt anlegg, som blir slik lysdesigneren ønsker det.

- I dette prosjektet er senterbelysningen det mest krevende. Her skal vi skape inntrykk av dagslys med å kombinere speil og lys. Belysningen skal installeres i en sirkulær stålkonstruksjon. For å til dette samarbeider vi med leverandøren av stålkonstruksjonen. Vi har aldri montert speilkonstruksjoner på fjellbolter. Speileffekten i senterbelysningen er det mest spektakulære i denne lysdesignen. Den får nok mye oppmerksomhet hos publikum.

Alvsvåg og Urke legger stor vekt på samarbeidet med utbygger og lysdesigner.

- Dette er helt nødvendig for å få et vellykket resultat.

- Den siste dynamittsalven i tunnelen smalt i slutten av august. Selv om de grunnleggende installasjonene er i gang, er det en stund til monteringen av lysarmaturene starter.

Kontrakt på 100 millioner. - Los Elektro har fått D45-kontrakten, elektroinstallasjonene i byggetrinn 4. Den er på rundt 100 millioner kroner. Vi er kommet godt i gang med installasjonene på hele linjen.

- Når vi kjører for fullt i Fyllingsdalstunnelen regner vi på meste med å ha 15-20 montører i arbeid. Vi skal være ferdig med prosjektet i løpet av 2022.

LENGST I EUROPA.

- Den tre km lange Fyllingsdaltunnelen, som er en del av byggetrinn 4 av Bybanen i Bergen, er den lengste gang- og sykkel tunnelen i Europa

ILLUSTRASJON: LIGHT BUREAU

Nybrottskonsept for tunnelbelysning

■ - Det var lite å støtte seg på i utviklingen av belysningskonseptet for Fyllingsdaltunnelen, Europas lengste gang- og sykkel tunnel, forteller lysdesigner Morten Jensen i Light Bureau.

Den tre kilometer lange tunnelen, som er en del av utbyggingstrinn 4 av Bybanen i Bergen, kobler Fyllingsdalen til de nye boligområdene på Mindemyren, høyskolemiljøet på Kronstad og Haukeland universitetssykehus. Som samarbeidspartner med rådgiverselskapet Sweco er Light Bureau ansvarlig for lysdesignen for hele utbyggingstrinn 4, som er strekningen fra sentrum til Fyllingsdalen.

Orienteringstrøbbel. - I Fyllingsdaltunnelen skulle vi lage god belysning for syklist og gående i en tunnel, der de ikke ser dagslyset i enden. Dessuten er to kilometer av strekningen helt snorrett. Det er vanskelig å orientere seg i en tunnel der det ikke er naturlige referansepunkter. Her har vi gjort nybrottsarbeid. Dette er ikke gjort i Norge før. Det har vært en lang, utfordrende og spennende prosess, sier Jensen.

Tverrfaglig samarbeid. - I startfasen sto vi på bar bakke. Eksisterende tunnelstandarder tar hensyn til biler. Dette kunne vi ikke bruke i en gang- og sykkel tunnel. Det har også vært vanskelig å finne gode referanseprosjekter.

- For å få de beste løsningene etablerte vi en arbeidsgruppe, med utbygger, Statens vegvesen, arkitekter, designere, ingeniører og psykolog. Det gjaldt å ha tungen rett i munnen, ikke minst med tanke på sikkerheten til brukerne. Vi løftet på mange små steiner. Uten konseptet vi utviklet i fellesskap, ville brukerne opplevd tunnelen som å gå på vidda i tåke.

- Vi skulle skape et rom der folk føler seg trygge. Den største utfordringen var orienteringsforholdene. Hvordan vet folk hvor de er i en slik tunnel? Lukker de øynene og snurrer rundt et par ganger, aner de ikke hvilken retning de går i.

- Vi tok utgangspunkt i konseptet "Lysning", som vi utviklet for hele banestrekningen, inkludert stasjonene og stasjonsområdene. Alle holdplasser fremstår som lysninger når brukerne kommer kjørende langs den ellers uopplyste banen. Vi har også brukt belysningen til å skape helhet og identitet for stedet, i tillegg til trygge overganger.

Lys definerer lengde. - For å løse orienteringsutfordringene i tunnelen er det brukt både lys, grafikk og skilt. Takflatene blir lyst opp i varierende farger på skalaen mellom blått og grønt. I midten av tunnelen er de varmeste fargene rødt og oransje. Sammen med funksjonsbelysningen, som er rettet mot selve banen, vil dette gi et visuelt inntrykk av at tunnelen er bredere enn den faktisk er. Brukerne får hjelp av lyset til å definere

hvor langt det er igjen til utgangen.

- Veggene, som er i mørk betong, blir kun belyst på punkter der det er informasjon. Her skal lysdesignen ha en romskapende, funksjonell effekt.

- Vanligvis kan ikke ett selskap levere det beste på alle områder i et prosjekt. Dette gjelder også for Fyllingsdaltunnelen. Her er det flere leverandører.

Jensen opplyser at lysinstallasjonene på byggetrinn 4 er i gang.

- I Fyllingsdaltunnelen ble nesten to og et halvt år med sprengningsarbeid avsluttet på sensommeren i år. Nylig ble også arbeidene på den 500 meter lange Kronstad tunnelen, som også er en gang- og sykkel tunnel, satt i gang.

Kun det nyeste. - Som resten av strekningen, er Fyllingsdaltunnelen prosjektert med kun det nyeste innen LED-teknologi.

- Til funksjonsbelysningen blir det montert standard tunnelarmaturer under kabelbroer og gobo-armaturer oppe. Sistnevnte skal brukes i alle belysninger bortsett fra senterbelysningen. Til effektbelysningen blir det installert RGB-lyskastere på overkanten av kabelbroene. I tillegg monteres RGBW-spotlights på over- og undersiden av kabelbroene. RGB-belysningen skal installeres i hele tunnel-lengden, bortsett fra i senterbelysningen.

- Sistnevnte markerer midtpunktet på tunnelen. Det blir markert med store mengder RGBW-belysning montert i en sirkulær kabelbro. Denne belysningen blir styrt etter døgnsyklusen, slik at installasjonen fungerer som et digitalt solur. I senterbelysningen skal også veggene lyssettes, i motsetning til resten av tunnel-løpet. Her vil de opplyste veggene bidra til å skape et tydelig annerledes rom.

- For å få en trygg reise for brukerne, har vi vært opptatt av å skape en belysning med en balansert mengde jevnhet og variasjon. Dette skal bidra til at de oppfatter dimensjoner og avstander på en behagelig måte. Nivåene i farge- og lysintensitet må være konstante, men varierte. Det blir også tilpassede lysnivåer i overgangen mellom inne og ute. Lyset må være tilpasset både etter tiden på året og dagen.

Rett lys til rett kvalitet og tid. - Funksjonsbelysningen blir styrt med DMX. På resten er det DALI-styring, med mulighet for individuell kontroll. Selv om sistnevnte ikke brukes daglig, er den viktig for å tilpasse lysmengden på hvert enkelt armatur. Dette gir muligheter for optimalisering, slik at brukerne får rett lys til rett kvalitet og tid. Det er lett å bruke for mye lys. ☘

Nye produkter

»Leverandører som ønsker omtale av nye produkter kan skrive en kort tekst, og sende den sammen med høyopløselige bilder til bjorn.spjutoy@nelfo.no.

Ups

9PX er en ups med lithium-ion-teknologi, som skal gi lengre levetid og mindre vedlikehold. Den har også lavere klimaavtrykk enn syrebatterier med reguleringsventil (VRLA-batterier). Forventet levetid er åtte-ti år.

Ups-en kan også integreres med nettverkskortet Gigabit (Network-M2) til Eaton, som blant annet sørger for sanntidsovervåking.

Leverandør: Eaton, Oslo



Lyskaster

Med flimmerfritt lys passer lyskasteren Altis, som gir inntil 217 000 lm, for HDTV-sendinger. Leverandøren tilbyr modeller med CCT/CRI/TCLI og konfigurasjon av fargevalg.

En, to eller tre moduler gir en rekke optiske konfigurasjoner og installasjonsmuligheter.

Leverandør: ZG Lighting Norway, Oslo

Astrodimmer

Astrodimmeren MM7692 Mi.Control er et 2-polt astrour med ukeur, touchbetjening og inntil 10 A faseavsnitt dimming av LED-utelys. Med godt merkede elevatororklemmer, og en innbyggingsdybde på 20 mm er det raskt og enkelt å montere.

Basisfunksjoner som å skru lyset av/på og dimme opp/ned, gjøres på den berøringssensitive bryterflaten. Med appen Mi.Control konfigureres og programmeres uret med ønsket funksjonalitet og lysnivå for hver hendelse. Det er også mulig å fjernstyre uret og aktuelle lysnivåer med appen via Bluetooth.

Uret, som skal passe i alle interiørdesign, leveres i fargene hvit, hvit matt og svart matt.

Leverandør: Micro Matic, Hvalstad



Pullert

Esylux utvider pullert-serien Alva med nye antrasittfargede modeller i IP 65 og IK09 med DALI-bevegelsesdetektorer. Styringen av en gruppe skjer med DALI-Broadcast.

Pullertene, som kan programmeres med fjernkontrollen PDi DALI, ESY-Pen og ESY-appen, gir 3 000 K eller 4 000 K.

Aluminiumshusene er beskyttet mot saltholding sjøluft. De tåler også kjemiske rengjøringsmidler, slik at det er lett å fjerne graffiti og annen tilsmussing.

Leverandør: Esylux, Lysaker

LED-armatur

Fagernes er en LED-armatur på 9 W for utendørs og innendørs bruk, som gir et blendfritt, indirekte lys.

Armaturen, som installeres med veggbrakett og hurtigkoblinger, og dimmes med faseavsnitt dimmer, har blant annet Ra>80, lysspredning på 110°, IP44, IK07, glassgjennomsiktig optikk og gir 2 700 K. Den produseres i to størrelser.

Leverandør: SG Armaturen, Lillesand



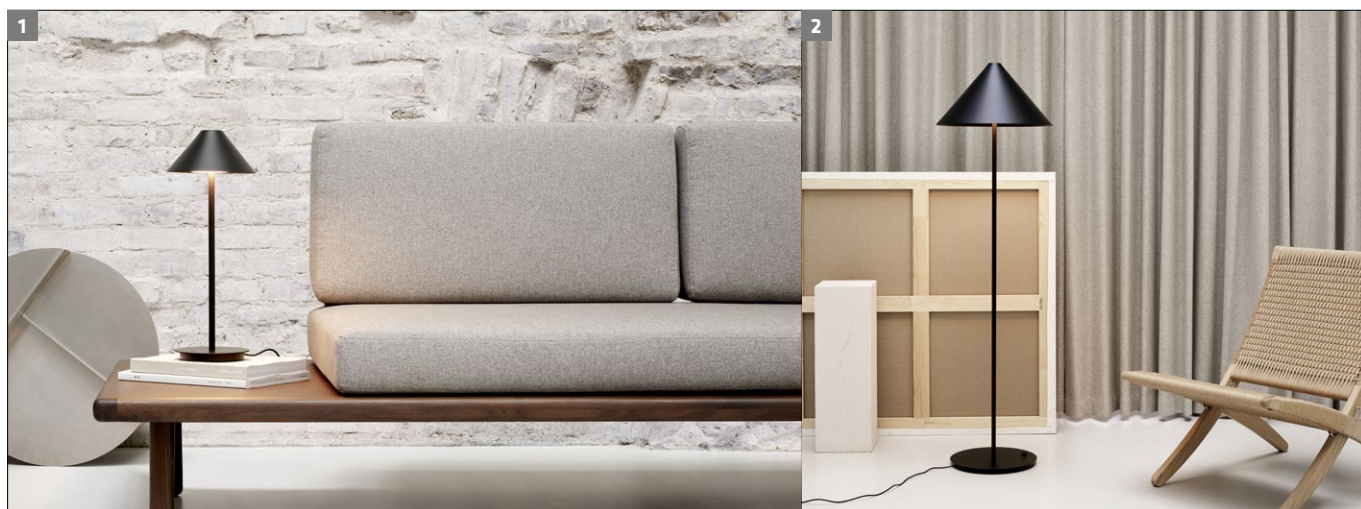
Smart belysning

Signify har utviklet et startsett for smart belysning i boliger (Philips Hue). Det består av to smartpærer, en bridge og en smart button.

Lyset, som styres med app, stemmen eller Smart Button-funksjonen, justeres fra kaldt hvitt til gult lys. På samme måte kan lysstyrken øke gradvis, slik at brukeren våkner til et mykt og behagelig lys. Lyset kan også slå seg av og på til ønskede tidspunkter.

Med å koble til Spotify er det mulig å synkronisere lyspærene med musikken som blir spilt.

Leverandør: Signify, Oslo



Bord-, gulv- og vegglampe

Louis Poulsen utvider Keglen-serien med en bordlampe, en gulvlampe og en vegg-lampe. Armaturene er designet av BIG Ideas i samarbeid med Louis Poulsen. For å sikre et blendfritt og nedadrettet lys har lampeskjermene buede avskjerminger.

Bordmodellen (1), som har en diameter på 175 mm, leveres med en sokkel eller stiftemontering. Av/på- og dimmebryteren er plassert på sokkelen eller stifen sammen med kablen.

Gulvmodellen (2) har en diameter på 400 mm. Her går stammen over i den nedre avskjermingen og bretter den innover, som på bordlampen.

Veggmodellen (3), som har en diameter på 175 mm, leder lyset enten nedover eller oppover. For bedre fordeling av det blendefrie lyset, kan skjermen roteres 45 grader til hver side. Av/på- og dimmerbryteren er plassert på veggboksen.

Modellene i Keglen-serien leveres i matt svart og matt hvit og med LED-lyskilder.



Leverandør: Louis Poulsen, Lysaker

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



Kontakt oss // E-post: 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

1/1-side

EFA Elektro AS 1, 18

Elektroimportøren AS 31

Elektrounion AS 29

Glen Dimplex AS 34

Malmbergs Elektriske AS 48

Micro Matic Norge AS 4

Nortronic AS 17

Techtronic AS 27

Unilamp Norden AS 2

Wago Norge AS 47

Øs Varme AS 23

1/2-side

Eaton AS 6

Instell AS 11

Lighthouse Company AS 10

1/4-side

EFA Elektro AS 5

Annonsefrister

Nr 10/2021 29. november

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@fmkongsborg.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

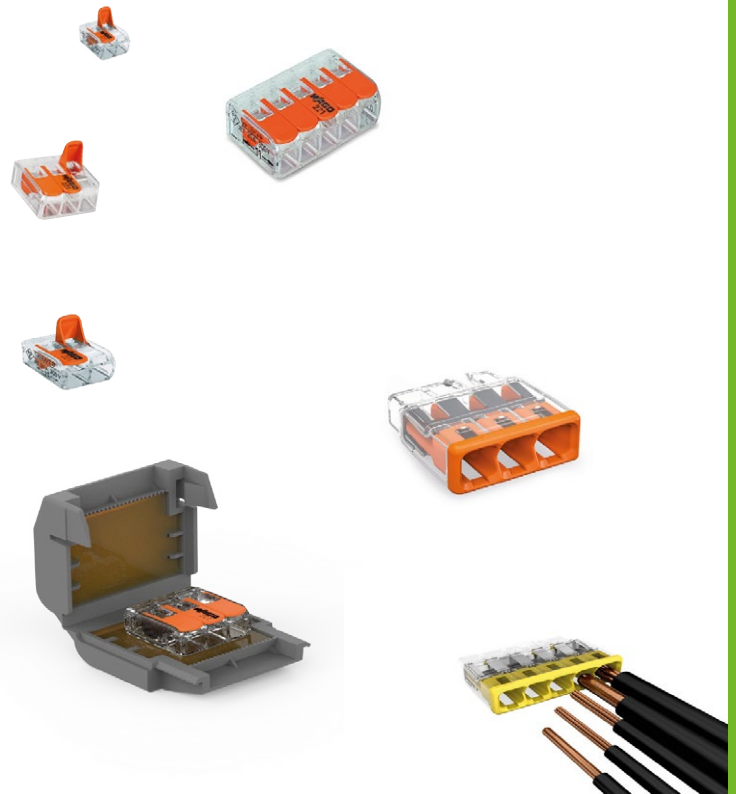


Kampanjeskrin

Veiledende pris: 1290,-

Innhold:

Beskrivelse	WAGO nr.	El. nr.	Antall
2-leder	221-412	1221902	100
3-leder	221-413	1221903	100
5-leder	221-415	1221905	25
Holder			
Orange	221-500	1221900	2
Blå	221-500/006	1221916	1
Grå/gul	221-500/053	1221917	1
Innstikk			
2-leder	2773-402	1221972	120
3-leder	2773-403	1221973	100
4-leder	2773-404	1221974	80
6-leder	2773-406	1221976	50
Holder			
Til 2773	2773-500	1221970	1
Gelboks			
Størrelse 1	207-1331	1221936	1
Størrelse 2	207-1332	1221937	1
Størrelse 3	207-1333	1221938	1



EI.NR: 1221921



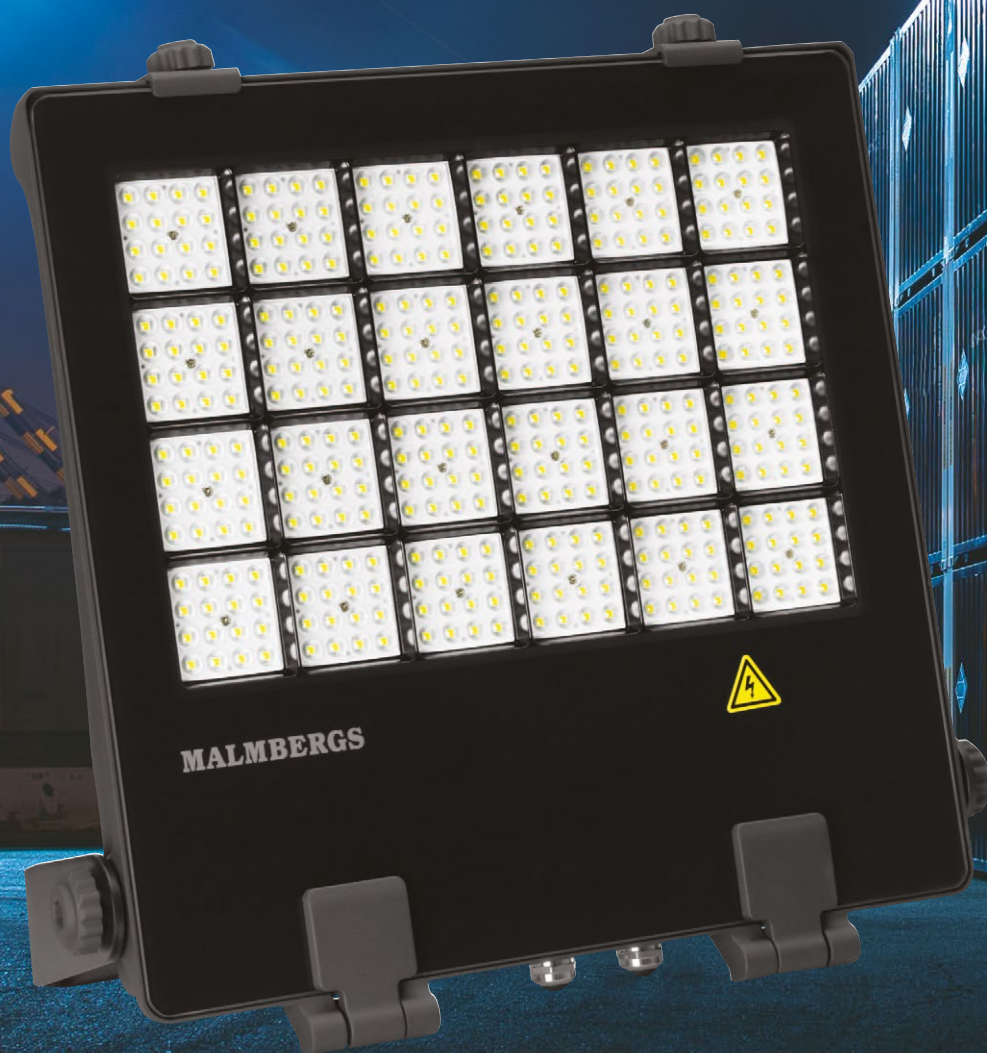
Kontakt oss:



NAVI, IP65

LED-lyskaster i fire størrelser: 150-300W.
For fasader, parkeringsplasser, industrigårder etc.
Justerbar festeboyle for montering på stativ alt. vegg.
Stamme av aluminium. Komplet med driver.

LYSET GJØR FORSKJELLEN!



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

MALMBERGS
BE BRIGHTER