

HOME of the LEARNING MINDS

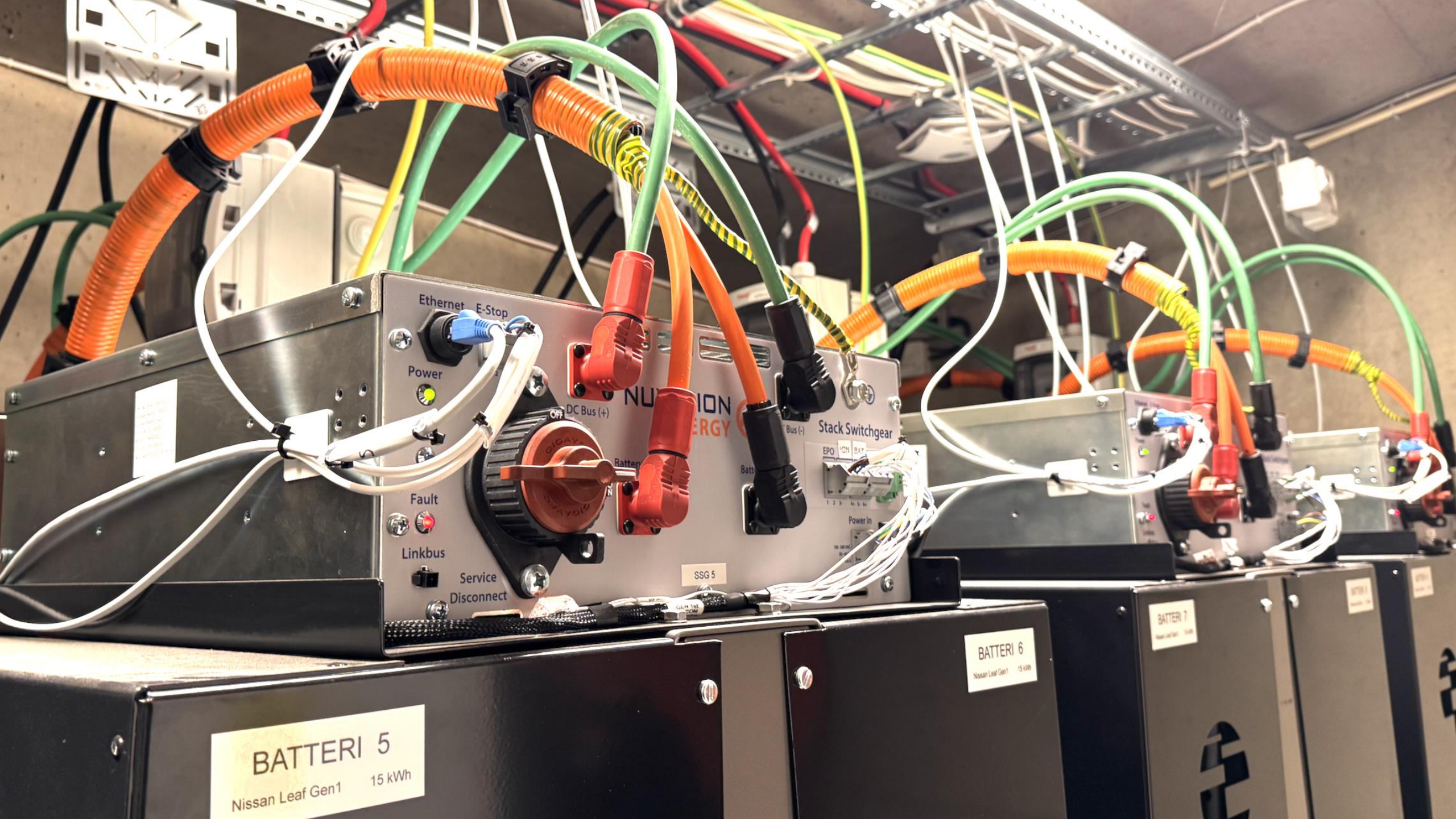
Digital RAFF-samling 23.04.2025

REJLERS ELSIKKERHET



REJLERS





BATTERY 5
Nissan Leaf Gen1 15 kWh

BATTERY 6
Nissan Leaf Gen1 15 kWh

BATTERY 7
Nissan Leaf Gen1 15 kWh

SSG 5

Ethernet E-Stop

Power

Fault

Linkbus

Service Disconnect

DC Bus (+)

Battery

Batt

Stack Switchgear

EPO

IGN

BAT

Power In

Batteriinstallasjoner

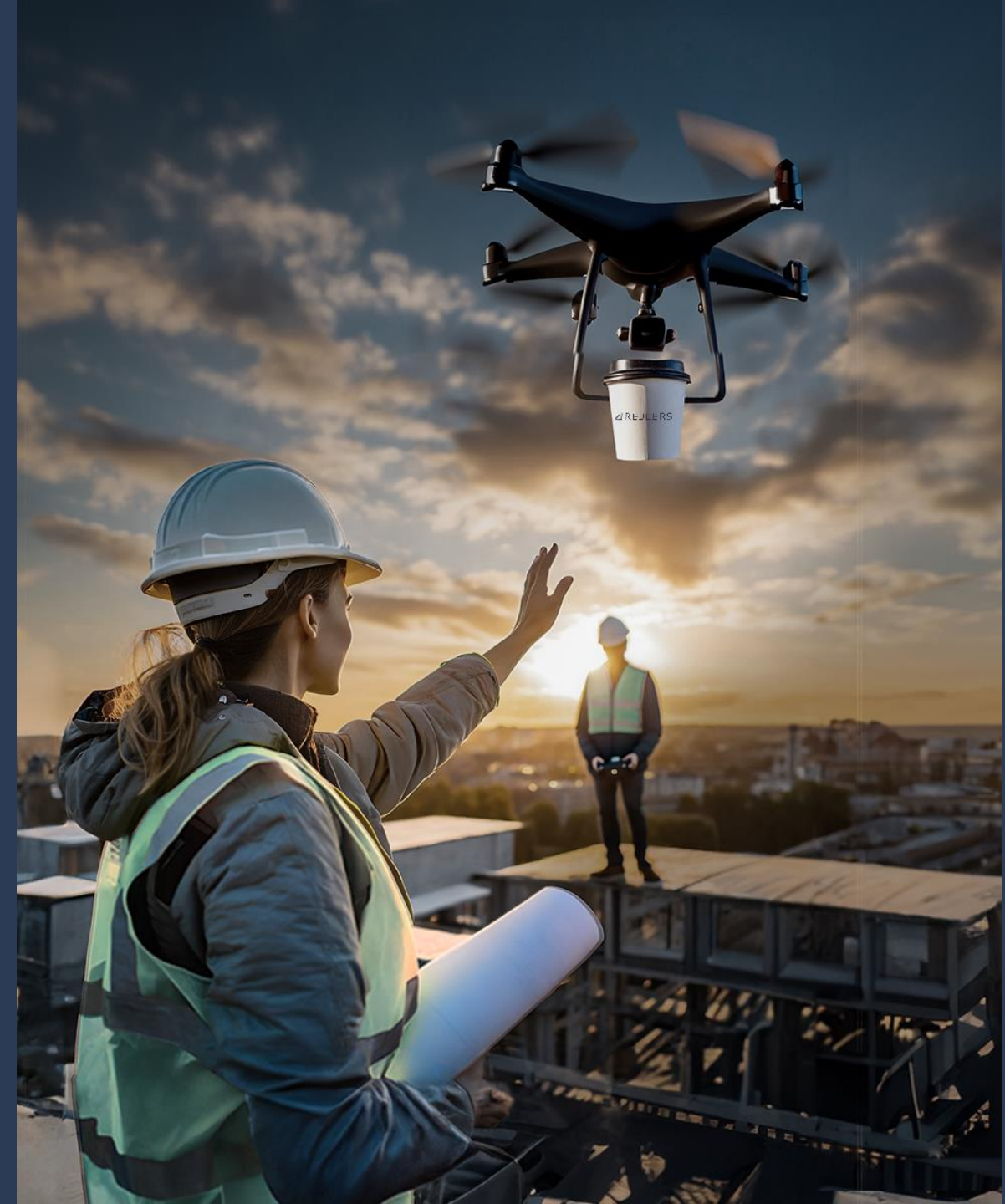
- Innsikter
- NHO Elektro-dokumentasjon av batteriinstallasjoner
- NHO Elektro-veileder batteri i bolig
- Tilsyn med batteriinstallasjoner



INNSIKTER

Få anlegg i bolighus, hvorfor?

- Høy investeringskostnad
- Teknologisk utrygghet
- Teknologisk kompleksitet
- Manglende kunnskap / informasjon
- Manglende insentiver
- Plassbegrensninger
- Lavt energiforbruk
- Stabilt nett
- Miljøhensyn



BATTERI I NÆRING

INNSIKTER

Flere anlegg i næringsbygg, hvorfor?

- Reduserer energikostnader og nettleie
- Mulighet for lastutjevning og energilagring
- Støtteordninger og insentiver
- Bedrifters økte miljøfokus og bærekraftsmål
- God plass til batterisystemer
- Integrasjon med fornybar energi som sol/vind
- Avlaster strømmettet med frekvensstøtte
- Raskere avkastning på investeringer



NEK 400-8-806 Batteriinstallasjoner

- Gjelder for blant annet blybatterier, NiCd, NiMH og litium-ion batterier
- Kravene i NEK 400-8-806 er avgrenset til:
 - stasjonære sekundærbatterier, og/eller batterisystemer, og
 - kurser og/eller ledningssystemer som kun forsyner stasjonære sekundærbatterier eller batterisystemer.
- NEK 400-8-806 henviser til NEK 485 og NEK 486
- NEK 485 og NEK 486 gjelder ved:
 - Ved prosjektering
 - Elektrisk utstyr
 - Utførelse
 - Verifikasjon

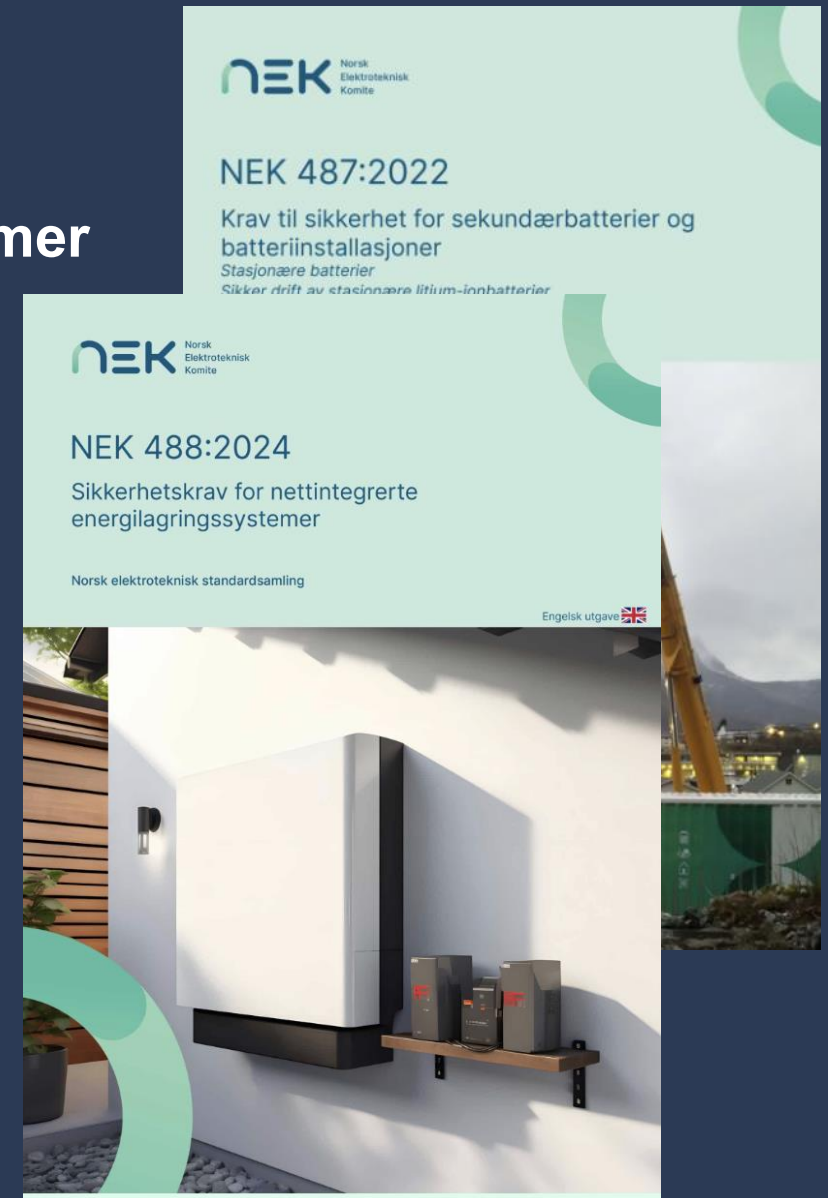
NEK 485 og NEK 486
inngår i NEK 487:2022



NEK 488:2024

Sikkerhetskrav for nettintegrerte energilagringssystemer

- Består av flere standarder:
 - IEC 62933-5-1 – Safety considerations for grid-integrated EES systems – General specification
 - IEC 62933-5-2 – Safety requirements for grid-integrated EES systems – Electrochemical-based systems
 - IEC 62933-5-3 – Safety requirements for grid-integrated EES systems – Performing unplanned modification of electrochemical-based system
- Gir en standardisert metode for risikovurdering og tiltak
- Egnet for både små og store anlegg
- Supplerer NEK 487 for installasjon og drift av selve batteriet



NHO Elektrodokumentasjon

Dokumentasjon for batteriinstallasjoner

Dokumentasjonspakke for batteriinstallasjoner for næring og boliger.
Utarbeidet iht. NEK 485 og NEK 486.

- Drift- og vedlikeholdsmanual
- Risikovurdering for batteriinstallasjoner
- Sluttkontroll for batteriinstallasjoner
- Samsvarserklæring for batteriinstallasjoner

Vedlikeholdsinstruksjoner med beskrivelse av arbeidsmetode, verneutstyr og prosedyrer som skal følges.

Må dette være på norsk?

NHO ELEKTRO-VEILEDEREN OPPSUMMERER DE VIKTIGSTE RÅDENE FOR BATTERIBANKER I BOLIGER



▪ Batterivalg:

- Kompatibel BMS (Battery Management System)
- God dokumentasjon om sikkerhetstesting
- Anerkjent leverandør

▪ Plassering:

- Minimalt personopphold
- Egen branncelle (EI30 brannmotstand)
- Preferanse for utendørs plassering eller eksterne bygg

▪ Montering:

- Ikke-brennbart materiale
- Riktig orientering for ventilasjon av gasser

▪ Ventilasjon:

- Effektiv ventilasjon til friluft (for innendørs plassering)

▪ Sikkerhetstiltak:

- Røykvarsling
- CO-detektering i nærheten av batterisystemet

▪ Merking:

- Tydelig merking av bygget og rommet med batterisystemet

▪ Kapasitetsbegrensning:

- Maks 15kWh for batterisystemer tilknyttet boliger

Er 15kWh egentlig
tilstrekkelig i en bolig?



TILSYN - BATTERIINSTALLASJONER

**Personsikkerhet
Alltid SJA!**

- ✓ Kapasiteten
- ✓ Plasseringen
- ✓ Betyggende festet
- ✓ Komponenter egnet for DC
- ✓ Anlegget er tilstrekkelig merket
- ✓ Anlegget har dokumentasjon
- ✓ Beskyttet mot elektrisk sjokk
- ✓ Benyttet kvalifisert personell

GJENBRUK AV BATTERIER

Second life battery



Batteripakker før kobling (1/9)

Til salgs
60 000 kr

Send melding

Vis profilinfo
✓ Verifisert med BankID
På FINN siden 2003

10 Utmerket
9 vurderinger

Nøyaktig beskrivelse

Veldig god kommunikasjon

Problemfri overlevering

Trygg handel på FINN

Vi er opptatt av at du skal føle deg trygg på FINN!

[Les våre tips og råd](#)

Fiks ferdig frakt og betaling

Vi hjelper selger å sende varen til deg

[Mer om Fiks ferdig](#)

Nissan Leaf batteriløsning 49kwh med SMA Sunny Island 5kW inverter og REC BMS

Komplett batteri/inverter-pakke for offgrid hytte e.l. (Du må kjøpe solceller og solcelle-inverter i tillegg! - det følger ikke med)

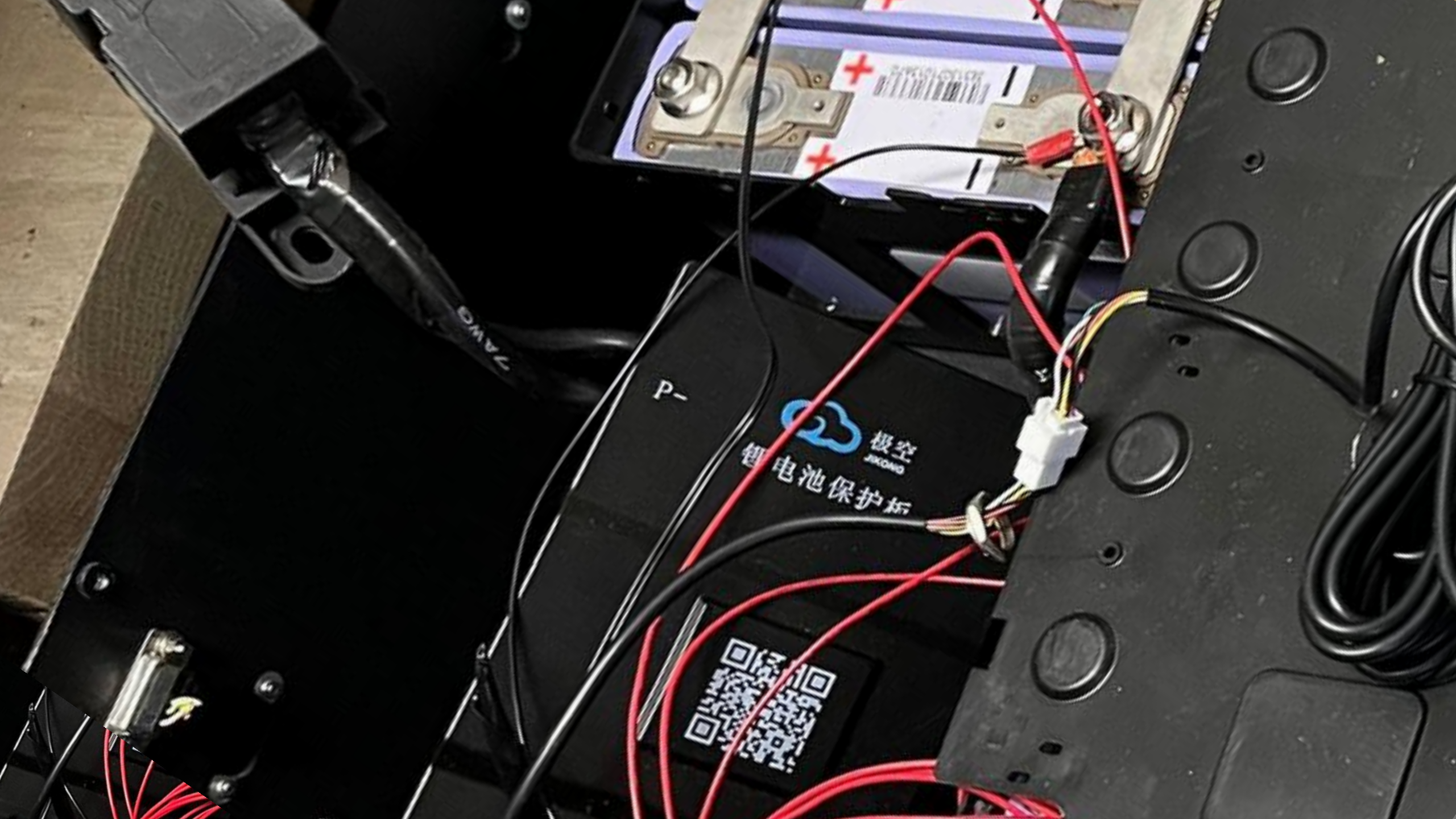
Dette kan også brukes i et tilkoblet hus, i kombinasjon med solceller, for å utnytte all solstrøm som blir produsert (Det har stått koblet slik til nå, men pga. dårlig lønnsomhet etter eg får 1kr/kwh for å selge, så lønner det seg å selge strømmen, og kjøpe billigere om natta...)

I et komplett SMA-sytem, vil denne koble seg mot inverter etc automatisk, men det kan også stå helt separat, offgrid, med hvilken som helst solcelle/inverter-leverandør koblet til. Pakken inneholder



REJLERS

<https://tv.nrk.no/serie/dagsrevyen/202301/NNFA19010223/avspiller>



P-

极空
JIKONG
锂电池保护板



Erfaring fra tilsyn

- Varmegang
- Manglende merking
- Manglende dokumentasjon
- Benyttet komponenter ikke egnet for DC
- Manglende beskyttelse mot direkte berøring
- Manglende jordfeilvern
- Manglende overspenningsvern
- Ikke fulgt produsentens anvisning
- Brukte batterier med og uten kjent historikk

Personsikkerhet
Alltid SJA!



OFF-GRID

Svalbard

📍 Plassering av batteri: Longyearbyen

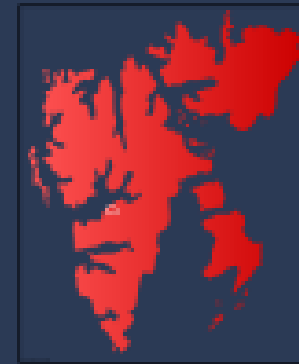
🔋 Effekt: 6 MW

⚡ Lagringskapasitet: 7 MWh

🏗️ Leverandør: SAFT

🌱 Formål:

- Sikre strømforsyning etter nedleggelse av kullkraftverket.
- Stabilisere nettet og redusere behovet for fossile brensler.
- Forberede overgangen til en fremtidig fornybar energiforsyning.



Økt popularitet av offgrid-løsninger

- Lett tilgang på gode og mindre gode løsninger
- Gjenbruk av elbilbatterier
- Ukjent batterihelse og historikk
- Dokumentasjon
- Plassering av batterier
- Installasjonen
- Tilsyn med offgrid-anlegg



BRUKTE ELBILBATTERIER

Offgrid-a

«Vi produserer kn
litiumbatterier fr

Disse batteripakk
suveren løsning i
for 230Volt frittst

BYGG

Håkon bygde off-grid-løsning på hytta på fire uker. Pris? 40.000 kroner

IT-ingeniør Håkon Nilsen hadde en fordel da han gikk inn i budrunden om hytta som verken hadde strøm, vei eller vann: Han visste hvordan han skulle få strøm der. Enkelt og billig.

[Lytt til artikkelen](#)

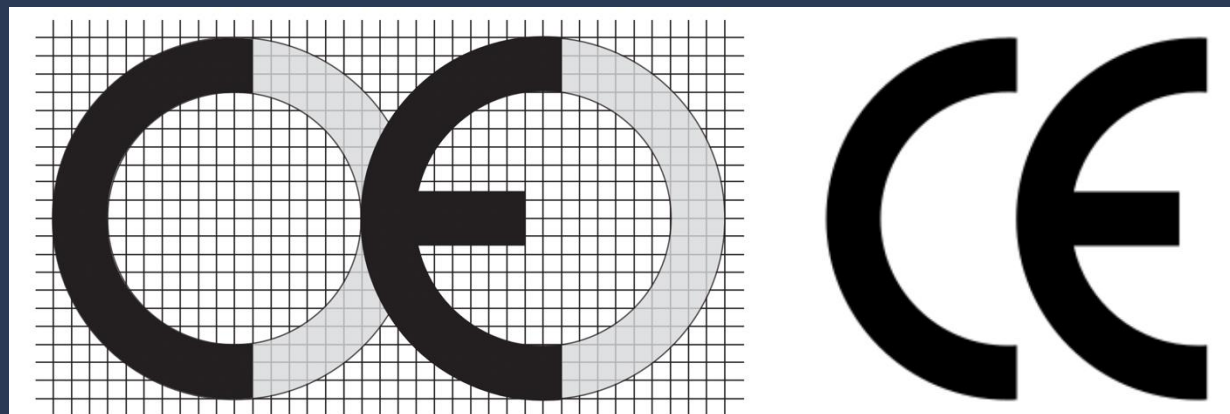
Håkon Nilsens «furtebod» forsyner hytta med strøm. Foto: Christine Smith-Johnsen

egg (batteri,
ter, lader og
nmerer alt slik at det
nen.

o fint klare å montere
kreves at dere bruker
230Volt (alt etter

Produktkunnskap

- ☐ Gjeldende sikkerhetskrav?
- ☐ Den interne produksjonskontrollen?
- ☐ Samsvarserklæringen?
- ☐ EMC?
- ☐ CE-merking?



Balkongpanel

- Er produktet CE-merket?
- Er tilkoblingen gjort til en egen kurs?
- Er det kun ett produkt per kurs?
- Er produktet fast tilkoblet?
- Kan man bruke Schuko?
- Plusskunde?
- Hva sier DSB? (NKOM?)
- Hva sier Tolkning 2 til NK64?
- Hva sier Facebook og TU?



SAMMENSTILLING

Spørsmål fra Rejlers Elsikkerhet	Norge DSB	Norge NEK 400:2022/TOL2:2024
Er produktet CE-merket?	? Ingen ferdig standard, krever dokumentasjon fra importør.	✗ Ikke nevnt spesifikt.
Er tilkoblingen gjort til en egen kurs?	✓ Må være en dedikert kurs, ikke en vanlig egen kurs.	✓ Ja, krever dedikert kurs per pluggbar enhet.
Er det kun ett produkt per kurs?	✓ Indirekte ja, da hver enhet krever en egen dedikert kurs.	✓ Ja, én dedikert kurs per pluggbar enhet.
Er produktet fast tilkoblet?	✓ Anbefales, men ikke krav.	✗ Ikke et krav, men plugg må kobles til dedikert kurs.
Kan man bruke Schuko?	✗ Nei, strider mot IEC 60884-1.	✗ Nei, vanlige forbrukerkurser/stikkontakter kan ikke brukes.
Plusskunde?	? Må meldes til nettselskapet, antyder mulig plusskundeordning.	✗ Ikke nevnt.

TEMA

Elsikkerhet 96

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

01/2025 - januar 2025
Årgang 53

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

yskland
(snetzagentur)

men
sering er under

krav om dedikert
anbefalt.

pesifisert, men
ettleverandører
t.

krav, men plugg

att, men må ha
beskyttelse.

gistrering kreves
ner over 800 W.



**Med elbilen som batteribank til
hytta**

BRANN I LITIUM-ION BATTERIER

RISIKONIVÅER



NIVÅ 1	NIVÅ 2	NIVÅ 3	NIVÅ 4
Brann i mindre LIB	Brann i større LIB	Brann i større LIB, lukket rom	Brann i større LIB ombord i et fartøy eller større bygg
• Mobiltelefon • El-sykkel • PC • El-sparkesykkel	• El-biler • El-busser • El-lastebiler • El-anleggsmaskiner og batteribanker for lading av disse	• El-bil i garasjeanlegg • El-bil i tunnel uten ventilasjon • Energilagring, kontainer (ESS) • Batterilagring i hus og industri	• Helelektrisk eller hybrid fartøy • Bygg med store batteri-banksystemer, sykehus
Lav risiko	Lav til middels risiko	Middels til høy risiko	Høy risiko
Slokkeinnsats kan utføres av sivile, forutsatt at man ikke eksponeres for farlig brannrøyk. Brannvesenet bør kontrollere hendelsen.	Slokkeinnsats skal utføres av brannvesenet. Kan kreve store mengder vann (over 10 000 liter) og innsats over tid.	Slokkeinnsats vil kreve riktig kompetanse i form av opplæring i batteribrann.	Slokkeinnsats vil kreve kompetanse av spesialtrent brannmannskap i form av RITS-gruppe eller CBRNE-enhet som har opplæring i, og er trent på, håndtering av batteribrann. Stab etableres. Innhente ressurspersoner.



Ladevettreglene

- 1.Lad i rom med røykvarsler
- 2.Lad når du er våken og til stede
- 3.Les og følg produsentens bruksanvisning
- 4.Bruk helst original lader
- 5.Lad på et underlag som ikke lett kan brenne
- 6.Ikke lad i senga
- 7.Ikke lad i korridor eller i trapperom. De må kunne brukes som fluktvei ved brann
- 8.Bytt ut skadet utstyr
- 9.Stopp lading dersom det kommer lyder, lukter eller blir unormalt varmt
- 10.Ved røyk og flammer, ring brannvesenet på 110



Hva kan vi
hjelppe deg
med?



Hva kan vi hjelppe deg med?



Jan.cato.hovde@rejlars.no



+47 97957606



WWW.REJLERS.NO

REJLERS



Rejlers Play
subscribe on YouTube





HOME of the LEARNING MINDS

ZREJLERS