



Direktoratet for  
samfunnssikkerhet  
og beredskap

Tilsyn batteriinstallasjoner  
RAFF  
31.10.2024

Rolf Jarle Steinstø

2024

# Rolf Jarle Steinstø

- Sjefingeniør (tilsynsingeniør)
- DSB Tilsynsregion Øst-Norge

## Oppgaver:

- lede tilsyn med Det lokale el-tilsyn (DLE) i region Øst
- Informasjon, veiledning og oppfølging av DLE og sakkyndige selskap (SKS)
- bidra i arbeidet med årlig instruks og føringer for DLE
- delta i prosjekter og faglige fora som skal bidra til utvikling av fagområdet
- Medlem i faggruppe FG6 (FDLE), FG2 (FEL) og FG5 (FSE)
- gi informasjon og veiledning overfor ulike faggrupper i elektrobransjen
- utføre saksbehandling og andre typer tilsyn i regionen

## Bakgrunn:

- Fagbrev elektrikerfaget
- Fagskole elkraft
- Elektroinstallatør elkraft og EKOM
- Prøven for fagansvarlig offentlig tilsyn
- Medlem prøvenemda elektrikerfaget (2008-2022)

## Medlem i NEK komiteer:

- NK64 Lavspenningsanlegg (NEK400), MT33 og MT40
- NK81 Vern mot lynskader (NEK 320 – Lynvernanlegg EN 62305)
- NK128 Sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (NEK EN 50110)
- NK350 Ombygging av elektriske lavspenningsanlegg (NEK 350)





- ✓ Brann- og elsikkerhet
- ✓ Industri- og næringslivssikkerhet
- ✓ Farlige stoffer og transport av farlig gods
- ✓ Produkt- og forbrukersikkerhet
- ✓ Nød- og beredskapskommunikasjon (Nødnett)
- ✓ Sivilforsvaret
- ✓ Internasjonalt samarbeid
- ✓ Samordning



Direktoratet for  
samfunnsikkerhet  
og beredskap

## Tilsyn batteriinstallasjoner

- Historisk regelverk
- Regelverk
- NEK 400-8-806
- NEK 487:2022
- Merking
- Veiledere for batteri og batteriinstallasjoner

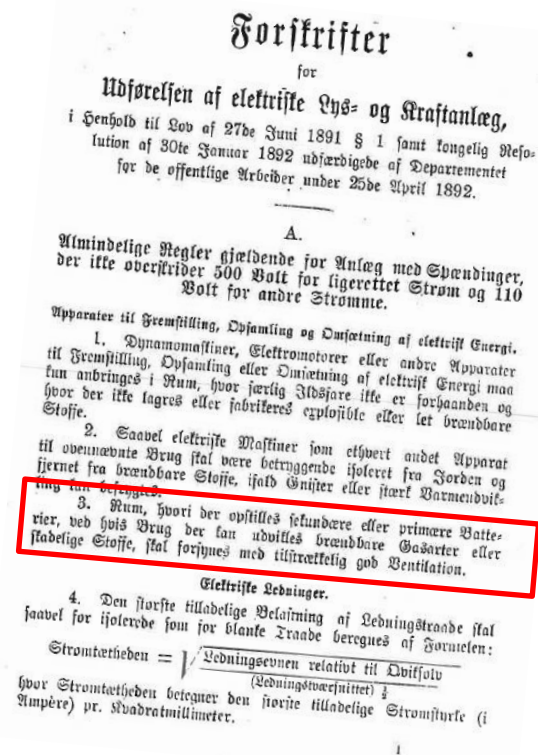


Bilde hentet fra Sinusmagasinet og Norske ECO STOR



# Historisk regelverk

- **Forskrifter for Udførelsen af elektriske Lys og Kraftanlæg**
  - I henhold til Lov af 27de Juni 1891 § 1 samt kongelig Resolution af 30te Januar 1892 udfærdigede af Departementet for de offentlige Arbejder under 25de April 1892
  - Almindelige Regler gjældende for Anlæg med Spændinger, der ikke overskrider 500 Volt for ligerettet Strøm og 110 Volt for andre Strømme.
  - 3. Rum, hvori der opstilles sekundære eller primære Batterier, ved hvis Brug der kan udvikles brændbare Gasarter eller skadelige Stoffe, skal forsynes med tilrættelig god Ventilation.



# Historisk regelverk

- **Forskrifter for elektriske Anlæg**

- Udfærdigede af Departementet for de offentlige Arbeider under 13de November 1897 i I henhold til Lov af 16de Mai 1896 samt Kongelig Resolution af 13te Februar 1897

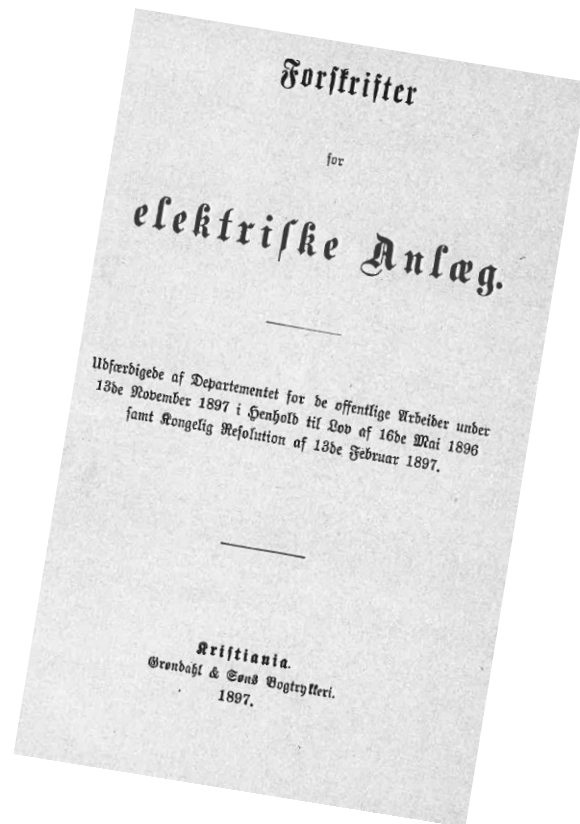
- B. Stækstrømsanlæg med lav Spænding

- Spændingen maa ikke overskride 500 Volt for ligerettet Strøm og 250 Volt for andre Strømme.
- a. Om Apparater til Fremstilling, Opsamling og Omsætning af elektrisk Energi.

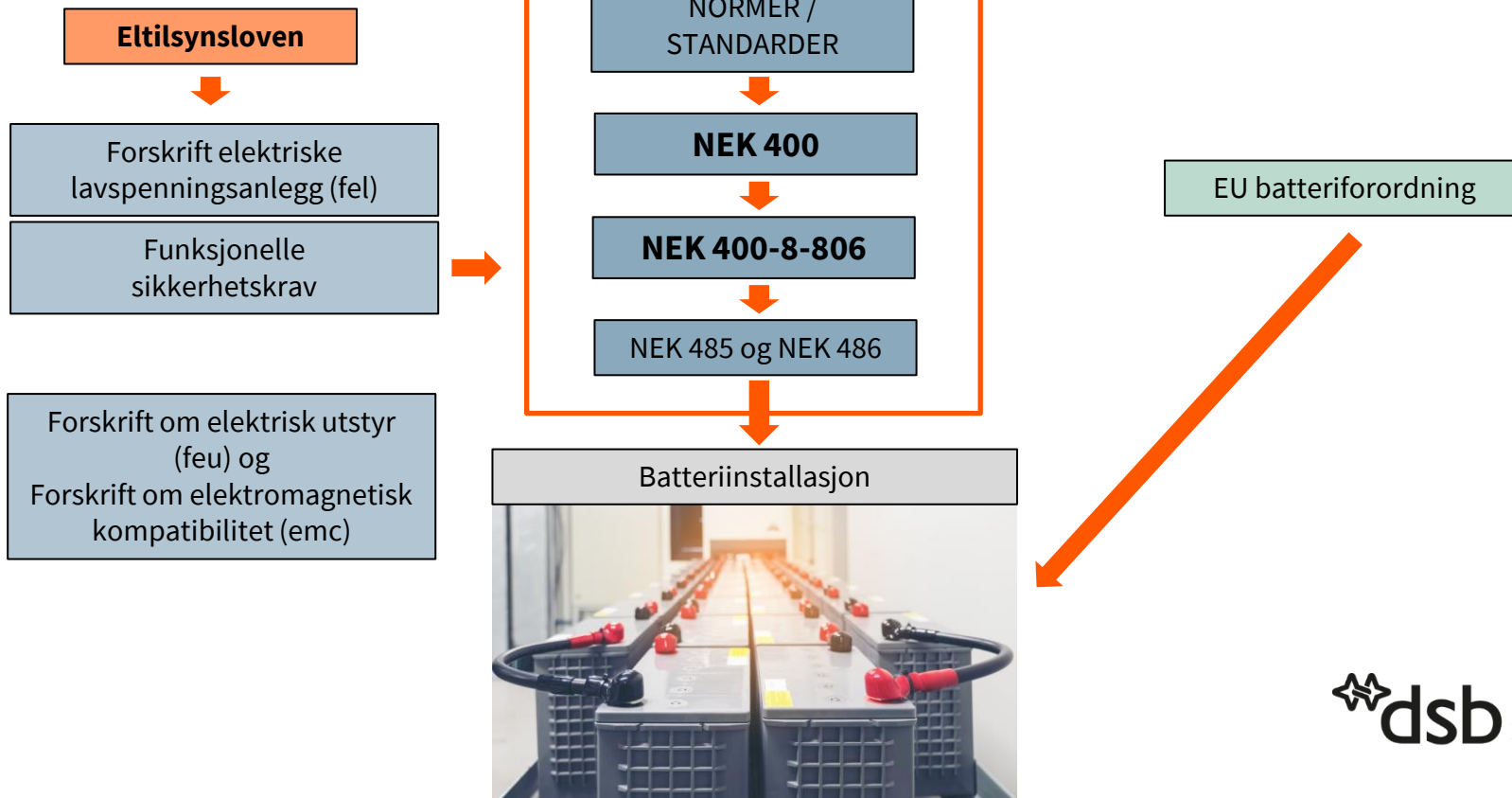
§ 18. Rum, hvori der opstilles sekundære eller primære Batterier, ved hvis Brug der kan udvikles brændbare Gasarter eller skadelige Stoffe, skal forsynes med tilrættelig god Ventilation.

Til Belysning i Rum for Akkumulatorer maa, naar disse er i drivfærdig Stand, kun anvende elektriske Glødelamper og under Ladningen ikke benyttes glødende eller brændende Gjenstande-

Jf. tændt Pibe eller Cigar



# Regelverk



## NEK 400-8-806

- 806.1 Omfang
- Kravene i NEK 400-8-806 gjelder for installasjoner med stasjonære sekundærbatterier, eller med batterisystemer som inneholder stasjonære sekundærbatterier.
- Kravene gjelder for installasjon av alle typer stasjonære sekundærbatterier, og omfatter installasjoner med bl.a.:
  - Blybatterier,
  - Nikkel kadmium batterier (NiCd),
  - nikkel metallhybrid batterier (NiMH),
  - 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

- 806.302.2 Prosjektering

*Legg til følgende avsnitt:*

- 806.302.2.301 Ved prosjektering av batteriinstallasjoner skal også kravene i NEK 485 og NEK 486 legges til grunn.

- 806.302.3 Valg av elektrisk utstyr

*Legg til følgende avsnitt:*

- 806.302.3.301 Elektrisk utstyr for bruk i batteriinstallasjoner skal også skal velges i samsvar med kravene i NEK 485 og NEK 486.

- 806.302.4 Utførelse og verifikasjon av elektriske installasjoner

*Legg til følgende avsnitt:*

- 806.302.4.301 Utførelse og verifikasjon av batteriinstallasjoner skal også være i samsvar med NEK 485 og NEK 486.

## NEK 487:2022

- NEK 485 og NEK 486 er samlet i NEK 487:2022 Krav til sikkerhet for sekundærbatterier og batteriinstallasjoner
  - Stasjonære batterier
  - Sikker drift av stasjonære litium-ionbatterier
- NEK 485 og NEK 486 er oversettelser av to av delstandardene i EN IEC 62485-serien, henholdsvis EN IEC 62485-2 og EN IEC 62485-5.



## Minimumsdokumentasjon batteriinstallasjon

- Eier/bruker er ansvarlig for at sikkerheten i det elektriske anlegget opprettholdes og at dokumentasjonen oppbevares tilgjengelig.
- For alle nye elektriske installasjoner, samt for endringer av eksisterende installasjoner, har eier/ bruker krav på dokumentasjon som garanti for at myndighetskravene er oppfylt.
- Minimumsdokumentasjon av en batteriinstallasjon:
  - Samsvarserklæring
  - Rapport fra risikovurdering
  - Drift- og vedlikeholdsmanual (FDV)
  - Rapport fra sluttkontrollen
  - Datablader på komponenter som inngår i installasjonen
  - Enlinjeskjema



## Dokumentasjonskrav batteriinstallasjon NEK 487

- Identifikasjonsmerker eller merking på celler, monoblokkbatterier og batterisystem:
  - Identifikasjonsmerker eller merking skal være varig festet på hver celle, blokkbatteri eller sammenstilte batterienheter, og skal omfatte all nødvendig informasjon for de relevante batteristandardene.
  - Av hensyn til sikkerhet og vedlikehold skal hver celle, blokkbatteri eller sammenstilt batterienhet, være enkel og utvetydig identifiserbar ved bruk av celle- og batterinumner og/eller bokstaver.
  - Hvis batterisystemet er merket, er det ikke nødvendig å merke hver enkelt celle, modul, og batteripakke nedstrøms.
- Minimumsdokumentasjon som skal overleveres eier/bruker:
  - Erklæring om samsvar (samsvarserklæring)
  - Risikovurdering
  - Sluttkontroll
  - Drift- og vedlikeholdsmanual (FDV)
  - Datablad til batteriet og ladesystem
  - Info om utskifting



## Dokumentasjonskrav batteriinstallasjon NEK 487

- Instruksjoner for bruk, installasjon og vedlikehold:
- Følgende instruksjonene skal leveres med batteriet og vises i dets nærhet:
  - a) navn på produsent eller leverandør;
  - b) produsentens eller leverandørens typereferanse;
  - c) nominell batterispenning;
  - d) nominell kapasitet eller merkekapasitet for batteriet, inkludert merkeverdier;
  - e) navn på installatør;
  - f) dato for idriftsetting;
  - g) sikkerhetsanbefalinger og instruksjoner for installasjon, drift og vedlikehold;
  - h) informasjon om avhending og gjenvinning.

Instruksjonene skal formuleres slik at de enkelt oppfattes – også av vedlikeholds- og driftspersonale som har et annet språk, enn det som er brukt i instruksjonene, som morsmål.

## Merking på bygg

- Bygg med batteriinstallasjoner:
  - Eksempel på merking på bygg:



# Merking batterirom

- Batterirom:
  - Batterirom merkes iht. NEK400-8-806 / NEK487:
  - Skal minst være følgende merker og oppslag iht. NS ISO 3864-serien for å identifisere et batterirom og det må vises på utsiden:
    - «Farlig spenning» dersom batterispenningen er  $> DC 60 V$ ;
    - forbudsskilt for «Brann, Bar flamme, Røyking forbudt»;
    - varsel skilt «Akkumulator, Batterirom» for å indikere korrosive elektrolytter, eksplosive gasser, farlige spenninger og strømmer».



## Merking av komponenter

- Følgende skal også merkes jf. fel § 32:
  - Alle frakoblingsbrytere
  - Fordelingen og tilknytningsskapet må merkes med forsyning fra to kilder
  - Tilførselkursen
  
  - Det skal tydelig fremkomme for brannvesenet hvor man kobler fra og om solceller er direkte koblet til batteriet.



# Sikkerhet ved tilsyn

- **NEK 487:2022:**
  - **Arbeidsavstander inne i batterirom**
    - Det skal være tilstrekkelig arbeidsrom tilgjengelig for å muliggjøre inspeksjon, vedlikehold og utskiftning av moduler.
  - **Forhindring av elektrostatiske utladninger under arbeid med batterier**
    - Det skal unngås bruk av klær eller fottøy som kan bygge opp elektrostatisk ladning (i henhold til NEK IEC TR 61340-1 eller NEK IEC 61340-5-1) med mindre dette er i konflikt med et krav om isolerte klær og fottøy.
  - **Lekkasjestrømmer**
    - Før det utføres prøvinger, skal det verifiseres at det ikke er farlige spenninger mellom batteriet og de tilhørende stativer eller kapslinger.

# Veiledere



## LITUMBATTERIER SOM IKKE ER INTAKTE MÅ HÅNTERES PÅ EN SIKKER MÅTE

Regelverket for transport av farlig gods har strenge bestemmelser til emballering, håndtering og transport av litumbatterier som ikke lenger er intakte.



## Rømning ved brann i litium-ion batteri i elsparkesykkel

RISE RAPPORT 2023/02  
Janne Siren Fjærstad  
Ragnhild Fyllingsrud Råslien  
Ossiakali, Kvernøy  
RISE, Fire-Nærmiljø

Den viktigste anbefalingen fra denne studien er: Unngå lagring og lading av elsparkesykler og lignende i oppholdsrom og rømningsveier. Tips og anbefalinger til befolkningen, samt til byggeier og til brannvesen



# Det store internett

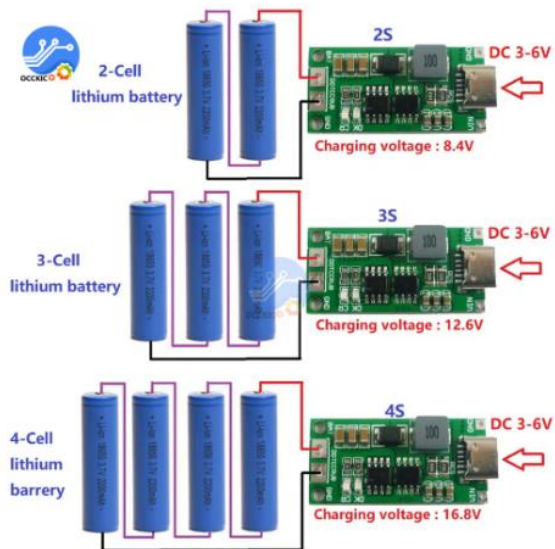
- Fra Finn.no:



Batteri / Battery NISSAN Leaf, 2011-2017 Modell (765377)

Til salgs  
7 500 kr

- Fra AliExpress.com:



## Fremtiden...

- Batterilagringssystemer
- BESS – Battery Energy Storage System
  
- Ingen tvil om at regelverket blir satt under press





# Takk for oppmerksomheten!

