

## Læreplan i elektrikerfaget Vg3 / opplæring i bedrift

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 19. mars 2013 etter delegasjon i brev av 26. september 2005 fra Utdannings- og forskningsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2013

Gjelder til 31.12.2023

## Formål

Et høyt utviklet teknologisk samfunn forutsetter sikre og velfungerende elektriske installasjonssystemer. Elektriske installasjonssystemer vil gjøre det mulig å oppfylle teknologiske krav til kvalitet, sikkerhet og komfort på viktige områder innenfor sjøfart, olje- og industriproduksjon, helsevesen, næringsvirksomhet og boliger. Kravene imøtekommes med godt kvalifiserte elektrikere til å installere, kontrollere og vedlikeholde systemene og tilhørende utstyr. Gode tekniske og økonomiske løsninger vil tilfredsstille samfunnets teknologiske krav.

Opplæringen i elektrikerfaget skal utvikle lærlingens evne til å tenke helhetlig, og fremme system- og sikkerhetsforståelse og evne til omstilling. Nøyaktighet, kreativitet og løsningsorientering i utførelsen av arbeidet og økt bevissthet knyttet til dokumentasjon av opplæringen, skal også være sentrale faktorer. Elektrikerfaget skal øke bevisstheten hos lærlingen om lokale, nasjonale og globale miljøutfordringer knyttet til bedre ressursutnyttelse og en bærekraftig utvikling.

Opplæring i elektrikerfaget skal legge vekt på oppdaging, utprøving, innsikt og bevisste valg knyttet til elenergisystemer, tele-, data- og sikkerhetssystemer og automatiserte systemer og tilhørende utstyr. Forskrifter og kvalifikasjoner er sentrale elementer i elektrikerfaget og skal omfatte elsikkerhet, utførelse og reparasjon av elektriske anlegg. Bruk og forståelse av gjeldende regelverk om elsikkerhet samt det å kunne arbeide i henhold til fastlagte rutiner og prosedyrer skal være gjennomgående i opplæringen. Opplæringen skal fremme et godt arbeidsmiljø, selvstendighet og samarbeid med andre i og utenfor egen bedrift og fagområde, og den skal fremme evne til å kommunisere med brukere og kollegaer. Videre skal internkontroll, helse, miljø og sikkerhet, verdiskapning i samfunnet, internasjonalisering, serviceinnstilling og forståelse for bedriftens organisering ivaretas.

Opparbeidelse av evne til gjennomgående planlegging, dokumentasjon, system- og utstyrforståelse og utvikling av læringsstrategier i virkelighetsnære arbeidsoppgaver, skal danne grunnlag for videre refleksjon, fordypning og spesialisering og fungere som byggesteiner for en livslang utviklings- og læringsprosess.

For kandidater som tar sikte på fagbrev som kvalifiserer for arbeid på norske skip, fiskefartøy og flyttbare innretninger, skal opplæringen gjennomføres i henhold til den internasjonale konvensjonen om normer for opplæring, sertifikater og vakthold for sjøfolk, 1978 (STCW) med endringer, herunder fagopplæring etter regel III/7 og sikkerhetsfamiliarisering etter regel VI/1.

Fullført og bestått opplæring fører fram til fagbrev. Yrkestittel er elektriker.

## Struktur

Elektrikerfaget består av tre hovedområder. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

### Oversikt over hovedområdene:

Årstrinn	Hovedområder		
Vg3 / opplæring i bedrift	Elenergisystemer	Tele-, data- og sikkerhetssystemer	Automatiserte systemer

## Hovedområder

### Elenergisystemer

Hovedområdet omfatter planlegging og installasjon av elektrotekniske anlegg beregnet for bolig, helse og omsorg, kontor, forretnings- og servicenæring, landbruk, olje og industri og sjøfart. I hovedområdet inngår også å dokumentere, sette i drift, funksjonsteste, feilsøke og utføre vedlikehold og reparasjon på anleggene. Integret i faget er elsikkerhet, elektrotekniske beregninger og begreper, måleteknikk, bruk av håndverktøy, elektrisk drevne verktøy og digitale verktøy.

### Tele-, data- og sikkerhetssystemer

Hovedområdet omfatter planlegging og installasjon av sikkerhets- og kommunikasjonsanlegg beregnet for bolig, helse og omsorg, kontor, forretnings- og servicenæring, landbruk, olje og industri og sjøfart. Videre inngår det å dokumentere, sette i drift, funksjonsteste, feilsøke og utføre vedlikehold og reparasjon på anleggene. Integret i faget er elsikkerhet, elektrotekniske beregninger og begreper, måleteknikk og bruk av håndverktøy, elektrisk drevne verktøy og digitale verktøy.

### Automatiserte systemer

Hovedområdet omfatter planlegging og installasjon av automatiserte anlegg beregnet for bolig, helse og omsorg, kontor, forretnings- og servicenæring, landbruk, olje og industri og sjøfart. Det inngår videre å dokumentere, sette i drift, funksjonsteste, feilsøke og utføre vedlikehold og reparasjon på anleggene. Integret i faget er elsikkerhet, elektrotekniske beregninger og begreper, måleteknikk og bruk av håndverktøy, elektrisk drevne verktøy og digitale verktøy.

## Grunnleggende ferdigheter

Grunnleggende ferdigheter er integret i kompetansemålene der de bidrar til utvikling av og er en del av fagkompetansen. I elektrikerfaget forstås grunnleggende ferdigheter slik:

*Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig* i elektrikerfaget innebærer å formulere seg presist i faglige diskusjoner med kunder, kollegaer og fagfolk fra andre fagområder.

*Å kunne lese* i elektrikerfaget innebærer å forstå ulike fagtekster som sikrer at arbeidet til enhver tid utføres i tråd med gjeldende regelverk, anbefalinger og kundenes behov.

*Å kunne regne* i elektrikerfaget innebærer å utføre beregninger i planleggingen, foreta og vurdere dimensjonerings- og måleresultater og forstå sammenhengen i elektriske kretser og systemer. Det innebærer også å foreta enkle økonomiske beregninger knyttet til pristilbud til kunde og egen lønn i produktivitetssystemer.

*Å kunne bruke digitale verktøy* i elektrikerfaget innebærer å foreta informasjonssøk og beregninger og produsere tekniske og økonomiske underlag på systemer og enheter. Digitale verktøy brukes også til programmering, konfigurering og feilsøking.

# Kompetansemål

## Etter Vg3

### Elenergisystemer

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- redegjøre for og vurdere ulike elektriske fordelingssystemer med tilhørende målearrangement og jordingsystemer, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst to av fordelingssystemene fra inntak til belastning
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere installasjon basert på ulike installasjonsmetoder med ulike elektriske belastningstyper og effektuttak
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ulike varme- og belysningsystemer
- redegjøre for og vurder energikostnader ved bruk av tekniske løsninger og alternative energibærere, planlegge, montere, sette i drift og dokumentere elektriske ENØK-tiltak og ivareta byggetekniske krav
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere batteri og akkumulatorsystemer
- redegjøre for, vurdere og velge riktig materiell knyttet til elektriske installasjonssystemer
- redegjøre for og vurdere de ulike beskyttelsesgradene for utstyr og komponenter mot inntrenging av væsker, damp, gass, støv og liknende, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst tre av beskyttelsesgradene
- redegjøre for, vurdere og identifisere elektriske støykilder i elenergisystemer og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støypåvirkning
- feilsøke på elenergisystemer og utstyr med hensyn til koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingarbeidet
- måle elektriske størrelser i elenergisystemer og utstyr og vurdere måleresultatene
- planlegge, gjennomføre og dokumentere eget arbeid knyttet til kontroll og vedlikeholdssystemer i henhold til bedriftens internkontrollsystem og kundens spesifikasjon
- risikovurdere, funksjonsteste, sluttkontrollere og dokumentere arbeidet som utføres på elenergisystemer og utstyr, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- utføre arbeidene på elenergisystemer og utstyr fagmessig, nøyaktig og anvende gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjoner for å ivareta krav til elsikkerhet, anleggssikkerhet og sikkerhetsforskriften
- utføre arbeidet på elenergisystemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet og foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer
- bruke håndverktøy og elektrisk drevne verktøy i henhold til brukerveiledning og benytte påkrevd verneutstyr
- følge bedriftens rutiner for avfallshåndtering basert på produsentens merking av utstyr og materiell og knytte dette til anleggenes planlagte levetid i et miljøperspektiv
- bruke faglig presist språk om elenergisystemer og utstyr, tilpasset brukere, supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder
- lese og forklare ulike tegninger, skjemaer og veiledninger knyttet til elenergisystemer og utstyr
- redegjøre for bedriftens organisasjonsoppbygning og internkontrollsystem
- gi brukerne veiledning om elenergisystemer og utstyr
- dokumentere egen opplæring knyttet til elenergisystemer
- produsere skjemaer og tegninger ved hjelp av digitale verktøy

### Tele-, data- og sikkerhetssystemer

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- redegjøre for og vurdere ulike systemer for brann og innbrudd med følere og detektorer, basert på bruksområder, og planlegge, montere, kontrollere, vedlikeholde og dokumentere minst ett system for brannalarm og ett system for innbruddsalarm
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere system for adgangskontroll

- redegjøre for og vurdere ulike interne nett basert på kommunikasjon og signaloverføring for kombinerte data- og telekommunikasjonsanlegg, og planlegge, montere og dokumentere minst ett av systemene
- redegjøre for og vurder ulike systemer for antenneanlegg for bakke- og satellittbasert kringkasting, og planlegge, montere og dokumentere minst ett av systemene
- redegjøre for, vurdere og velge riktig materiell knyttet til tele-, data- og sikkerhetssystemer
- redegjøre for, vurdere og identifisere elektriske støykilder i tele-, data- og sikkerhetssystemer og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støypåvirkning
- feilsøke på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr med hensyn til koblingsfeil og loggføre feilsøkingarbeidet
- måle elektriske størrelser på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr og vurdere måleresultatene
- risikovurdere, funksjonsteste og sluttkontrollere og dokumentere alt arbeidet som utføres på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- utføre arbeidene på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr fagmessig og nøyaktig og anvende gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjoner for å ivareta krav til informasjonssikkerhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og sikkerhetsforskriften
- utføre alt arbeidet på tele-, data- og sikkerhetssystemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet og foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer
- bruke et faglig presist språk om tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr, tilpasset brukere, supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder
- lese og forklare ulike tegninger, skjemaer og veiledninger knyttet til tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr
- gi brukerveiledning på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr
- dokumentere egen opplæring knyttet til tele-, data- og sikkerhetssystemer

## Automatiserte systemer

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ulike start- og reguleringsmetoder for motordrifter
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for nød- og reservestrømsforsyning
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere programmerbare og relébaserte styringssystemer knyttet til regulering, fjernstyring og sekvensstyring
- redegjøre for, vurdere og velge riktig materiell knyttet til automatiserte systemer
- redegjøre for og vurdere målesystem for strøm, spenning, turtall, temperatur og trykk, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst tre av målesystemene
- redegjøre for, vurdere og identifisere elektriske støykilder i automatiserte systemer, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støypåvirkning
- måle elektriske størrelser på automatiserte systemer og utstyr og vurdere måleresultatene
- feilsøke på automatiserte systemer og utstyr med tanke på koblings- og driftsfeil, og loggføre feilsøkingarbeidet
- risikovurdere, funksjonsteste, sluttkontrollere og dokumentere alt arbeidet som utføres på automatiserte systemer og utstyr, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- utføre arbeidene på automatiserte systemer og utstyr fagmessig og nøyaktig og anvende gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjoner for å ivareta krav til informasjonssikkerhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og sikkerhetsforskriften
- utføre alt arbeidet på automatiserte systemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet og foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer
- bruke et faglig presist språk om automatiserte systemer og utstyr, tilpasset brukere, supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder
- lese og forklare ulike tegninger, skjemaer og veiledninger knyttet til automatiserte systemer
- gi brukerne veiledning om automatiserte systemer og utstyr
- dokumentere egen opplæring knyttet til automatiserte systemer

## Vurdering

### Vg3 elektrikerfaget

Bestemmelser for sluttvurdering:

Hovedområder	Ordning
Elenergisystemer	Alle skal opp til fagprøven, som normalt skal gjennomføres over minst seks virkedager. Før fagprøven må alle ha bestått eksamen på Vg3-nivå i lærefaget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt.
Tele-, data- og sikkerhetssystemer	Alle kandidater som ikke har fulgt normalt opplæringsløp, må i tillegg ha bestått eksamen på Vg2-nivå i lærefaget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt.
Automatiserte systemer	For kandidater som tar sikte på fagbrev som kvalifiserer for arbeid på norske skip, fiskefartøy og flyttbare innretninger, skal fagprøven i tillegg gjennomføres i henhold til kravene i regel III/7 i den internasjonale konvensjonen om normer for opplæring, sertifikater og vakhold for sjøfolk, 1978 (STCW).

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskrift til opplæringsloven.