

## **Læreplan i energimontørfaget Vg3 / opplæring i bedrift**

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 10. mars 2008 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 01.08.2008

## Formål

I et høyt utviklet teknologisk samfunn forutsettes det sikre og velfungerende fordelingsystemer av elenergi. Et velfungerende energinett til fordeling av elenergi vil være viktig for å oppfylle teknologiske krav til leveringskvalitet og sikkerhet på viktige områder innenfor olje- og industriproduksjon, jernbanetransport, helsestell, næringsvirksomhet og boligområder. Disse kravene trengs for å imøtekomme samfunnets behov for kvalifiserte energimontører til å montere, drifte og vedlikeholde systemer.

Den teknologiske utviklingen i elenergifagene krever system- og utstyrsforståelse. Opplæringen i elenergifag skal utvikle den enkeltes evne til å tenke helhetlig og fremme system- og sikkerhetsforståelse. Bevisstgjøring av miljømessige konsekvenser i det daglige arbeidet knyttet til elenergifaget kan bidra til å sikre bedre ressursutnyttelse og en bærekraftig utvikling. Opplæringen skal føre til samhandling på tvers av faggrensene, noe som er vesentlig for sikkerhet på arbeidsplassen og for trygge, stabile forsyningsanlegg.

Opplæring av energimontøren skal legge vekt på utprøving, refleksjon, innsikt og bevisste valg av eget arbeid knyttet til elenergisystemer og tilhørende utstyr. Nøyaktighet, kreativitet og løsningsorientering i utførelsen av arbeidet skal også være sentrale faktorer. Dokumentasjon, gjeldende regelverk, rutiner, prosedyrer, personsikkerhet og respekt for store effekter, skal være gjennomgående i opplæringen. Kunnskap om bedriftslære og bedriftens internkontrollsystem skal være en naturlig del av opplæringen.

Opplæringen skal fremme selvstendighet og samarbeid med andre i og utenfor eget fagområde. Videre skal serviceinnstilling og evne til å kommunisere med brukere og kollegaer ivaretas. Å utvikle evnen til system- og utstyrsforståelse og helhetlig planlegging av eget arbeid er nødvendig for en livslang læringsprosess.

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

## Struktur

Energimontørfaget består av to hovedområder. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

### Oversikt over hovedområdene:

Årstrinn	Hovedområder
Vg3 / opplæring i bedrift	Overføring av elenergi   Drift, vedlikehold og styringssystemer

## Hovedområder

### Overføring av elenergi

Hovedområdet omfatter, overføring av elenergi på lav – og høyspenningsanlegg for linje, kabel, fordelings- og transformatorstasjoner, komponenter for nyanlegg, som apparatstyrings- og dataanlegg, og bruk av tilhørende utstyr og verktøy. Montasje og ombygging omfattes av dette hovedområdet. Integret i dette hovedområdet inngår helse, miljø og sikkerhet, person- og elsikkerhet, gjeldende regelverk, elektrotekniske begreper, elektrotekniske beregninger og teknisk underlag og dokumentasjon.

## Drift, vedlikehold og styringssystemer

Hovedområdet drift, vedlikehold og styringssystemer omfatter planlegging, gjennomføring og dokumentasjon av vedlikehold, feilsøking, overvåking, beredskap og målinger i fordelingsnett, utbedring av førstelinjefeil på linjenett, fordelingsanlegg og transformatorstasjoner. Integert i dette inngår HMS, person- og elsikkerhet, funksjonstesting, måleteknikk, elektrotekniske beregninger, elektrotekniske begreper og bruk av digitale - og håndverktøy.

## Grunnleggende ferdigheter

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

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

*Å kunne lese* i energimontørfaget 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 energimontørfaget innebærer å utføre beregninger i planleggingen, å foreta og vurdere dimensjoneringer i systemene, å vurdere måleresultater og å forstå sammenhengen i elektriske kretser og systemer.

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

## Kompetansemål

### Etter Vg3

### Overføring av elenergi

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- anvende bedriftens vedlikeholdssystem og jobbordresystem og dokumentere utført arbeid
- utføre arbeid i henhold til gjeldende regelverk for internkontroll og kunne beskrive systemet
- foreta sikker jobb-analyse
- gjøre risikovurderinger før arbeidet igangsettes på systemene og utstyret, og sluttkontrollere, dokumentere og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- gi nødvendig førstehjelp ved strømskader
- planlegge, montere, sette i drift og vedlikeholde måleutstyr for spenning og strøm
- planlegge, gjennomføre og dokumentere eget arbeid ved oppbygging av et elektrisk energiforsyningssystem
- planlegge, gjennomføre og dokumentere eget arbeid ved oppbygging av et elektrisk distribusjonssystem, både mekanisk og elektrisk
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montasje og idriftsetting av kabel- og luftanlegg og fordelingsanlegg

- beskrive arbeid med montering og idriftsetting av produksjonssystemer, systemer for fordeling og overføring av elektrisk energi og styringssystemer
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere enkle styringsanlegg for effekt- og skillebryter i produksjon og distribusjon av elektrisk energi
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere transformatorer tilkoblet ulike belastningstyper
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere fordelingsanlegg for enkle industrianlegg basert på ulike spenningssystemer, forlegningsmåter, med tilhørende jordingsystemer
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere reservestrømaggregat som forsyning til et elenergisystem
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montering av vern for trefaset fordelingsanlegg med jording
- planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeidene på systemene og utstyret fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med elsikkerhet, kvalitetssikring, internkontroll (HMS), samfunnsperspektiv og produsentenes tekniske dokumentasjoner
- dokumentere egen opplæring innen overføring av elenergi

## **Drift, vedlikehold og styringssystemer**

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll og vedlikehold av AUS-utstyr etter gjeldende regelverk
- planlegge, gjennomføre og dokumentere modernisering og utskifting av måletransformatorer for strøm og spenning
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montering, vedlikehold, reparasjon og feilsøking på enkle styringsanlegg for overføring av elenergi
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montering, vedlikehold og reparasjon av nød- og reservestrøm, nødbelysning og belysningsanlegg
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montering, vedlikehold og reparasjon av kabelinnføring, beskyttelsesklassifisering og flammepunkt innenfor eksplosjonsfarlige områder
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montering, vedlikehold og reparasjon av elektriske anlegg
- planlegge, gjennomføre og dokumentere, montering, vedlikehold og reparasjon av kablingsystemer for data- og telekommunikasjon
- måle elektriske størrelser på elenergisystemene og utstyret og vurdere måleresultatene
- feilsøke på elenergisystemet og utstyret med hensyn til koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingarbeidet
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold og reparasjon på batteri og akkumulatorsystemer
- planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll og vedlikehold av alarmsystemer for overvåkning av elenergioverføring
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montering og idriftsetting av programmerbare styringssystemer for fjernstyring og sekvensstyring
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold av kabelanlegg og ledningsanlegg i mast og stolpe
- montere samleskinneanlegg for lav- og høyspenning
- montere og sette i drift fordelingstransformatorer
- montere og dokumentere apparatanlegg
- utføre og dokumentere vedlikehold på effektbrytere
- dokumentere egen opplæring innen drift, vedlikehold og styringssystemer

## **Vurdering**

### **Vg3 energimontørfaget**

Bestemmelser for sluttvurdering:

<b>Hovedområder</b>	<b>Ordning</b>
Overføring av elenergi	Alle skal opp til fagprøven, som normalt skal gjennomføres over minst seks virkedager.
Drift, vedlikehold og styringssystemer	Før fagprøven må alle ha bestått eksamen på Vg3-nivå i lærefaget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt. 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.

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