

Veileder til læreplan for energioperatørfaget



Fornybar
Norge



ELog IT
Forbundet

Bakgrunn for veileder

Læreplanene er forskrifter til opplæringsloven. De beskriver den kompetansen elevene, lærlingene eller lærekandidatene skal ha når opplæringen er avsluttet. Alle aktører i fag- og yrkesopplæringen er forpliktet til å legge til rette for at elevene, lærlingene og lærekandidatene kan nå den kompetansen som er beskrevet i læreplanen. Det betyr at lærebedriftene må ha god kjennskap til læreplanenes innhold og krav.

Fornybar Norge og EI og IT forbundet har utarbeidet en veileder til læreplanene for energimontør som kan brukes som grunnlag for å utarbeide lokale opplæringsplaner. Læreplanene i vg3 er dynamiske med fremtidsrettede kompetansemål som er utformet slik at det er mulig med lokal tilpasning av metode og gjennomføring. Det er likevel viktig at forskjellene ikke blir for store verken på innhold eller kvalitet. Mange av lærebedriftene i energibransjen har gitt uttrykk for at læreplanene er vanskelige å tolke og har etterlyst en veileder.

Fornybar Norge og EI og IT forbundet håper med dette å bidra til å lette bedriftenes arbeid innenfor fagopplæringen, at opplæringen av morgendagens energioperatører holder høy kvalitet og er den samme over hele landet.

For at denne veilederen skal være lett å lese, har vi henvist til kompetansemål for tverrfaglige tema og kjerneelement, slik at en lettere ser sammenhengen i læreplanen. Når det gjelder de grunnleggende ferdighetene, muntlig, lesing, skriving, regning og data, har vi ikke utdypet dem, fordi vi mener de ferdighetene er viktig i alle kompetansemålene og er avgjørende for å få gode fagarbeidere.

Den overordnede delen av læreplanen har vi ikke gitt kommentarer til, men den kan leses her:

[Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen \(udir.no\)](http://udir.no)

Den overordnede delen av læreplanen gir mer utdypende informasjon om opplæringens verdigrunnlag og prinsipper for læring, utvikling og danning. Den tar for seg tverrfaglige tema og grunnleggende ferdigheter.

Fagets relevans og sentrale verdier

Vg3 energioperatørfaget handler om arbeid på produksjonsanlegg for energi for å opprettholde sikker og stabil energiproduksjon. Faget skal gi fagarbeideren kompetanse til å montere, drifte, vedlikeholde og dokumentere produksjonsanleggene. Det handler også om bærekraftig utnyttelse av naturressursene og alternative produksjonsformer for energi. Videre handler faget om å utvikle selvstendige fagarbeidere som kan møte arbeidslivets behov for omstilling, og som ivaretar samfunnets krav til funksjonell og sikker energiproduksjon. Det handler også om elsikkerhet, ekomsikkerhet, systemer og utstyr.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnlaget for opplæringen. Vg3 energioperatørfaget skal bidra til å bygge yrkesidentitet, yrkesetikk og bransjetilhørighet. Faget skal bidra til samarbeid med andre, uavhengig av kjønn og kultur, og til mangfold i bransjen. Videre skal faget bidra til at fagarbeideren tenker kritisk og reflekterer for å ta ansvarlige og etiske valg i utøvelsen av faget



Kompetansemål

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne:

- 1 risikovurdere, planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeidsoppgavene i energioperatørfaget i henhold til gjeldende regelverk, normer og bedriftens internkontrollsystem, og begrunne de valg som er gjort
- 2 utføre arbeidet med hensyn til sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg, utføre livreddende førstehjelp og forklare hvordan sikkerhetsarbeid kan forebygge ulykker og skader
- 3 overvåke og ivareta en sikker og stabil driftssituasjon og forklare hvordan forskjellige produksjonsanlegg er bygget opp og fungerer
- 4 utføre drift og vedlikeholdsarbeid på elektriske, mekaniske og hydrauliske komponenter, og gjøre rede for materialenes mekaniske og kjemiske egenskaper
- 5 gjøre rede for hvordan teknisk dokumentasjon, kretsskjemaer, tegninger og referansesystemer er bygget opp
- 6 utføre systematisk feilsøking, testing og diagnostisering og iverksette tiltak for å gjenopprette normal drift
- 7 foreta målinger og utføre hydrologiske, meteorologiske og aktuelle matematiske beregninger og vurdere hva som er optimal regulering og miljøvennlig utnyttelse av naturressursene
- 8 utføre arbeidet fagmessig, nøyaktig og etter ergonomiske prinsipper og anvende riktig verktøy i overensstemmelse med teknisk dokumentasjon for å ivareta kvalitet og drifts- og personsikkerhet
- 9 utføre montering, drift og vedlikehold av alarm-, overvåkings- og datakommunikasjonssystemer i automatiserte anlegg i henhold til gjeldende regelverk for elektronisk kommunikasjon
- 10 montere og sette i drift produksjonsanleggets kabler, jording og styringsanlegg og dokumentere komponentvalg og strømføringsevne ved hjelp av tabeller og beregninger
- 11 utføre drift og vedlikehold av produksjonsanleggets reservestrømanlegg og andre lagringsmedium og gjøre rede for lokal energiproduksjon
- 12 montere og sette i drift effektbrytere, skillebrytere, transformatorer, sensorer og styringssystemene for produksjonsanlegg, og gjøre rede for utstyrets virkemåte

Kjerneelementer og tverrfaglige tema

Kjerneelement og tverrfaglig tema skal gjenspeiles i hele læreplanen og i kompetansemålene.

Vi ønsker her likevel å viset til hvilke kompetansemål som i størst grad tar opp i seg kompetansen i kjerneelementene og det tverrfaglige temaene, slik at en kan se hele læreplanen i sin helhet. Denne inndelingen er også tilgjengelig som eksempler på sammenhenger mellom kjerneelement og tverrfaglige tema på utdanningsdirektoratet sine sider. Vi har valgt en litt annen fremstilling her, selv om sammenhengene er like.



KJERNEELEMENTER OG TVERRFAGLIGE TEMA

Dekkes hovedsakelig av kompetansemål:

El- og anleggssikkerhet

Kjerneelementet el- og anleggssikkerhet handler om anleggs- og personsikkerhet på og ved elektriske produksjonsanlegg og sikre systemer for elektronisk kommunikasjon. El- og anleggssikkerhet omfatter også gjeldende regelverk, normer og instruksjoner for valg av riktig arbeidsmetode.

Må inngå i alle kompetansemål

Fagmessig utførelse

Kjerneelementet fagmessig utførelse handler om å planlegge, gjennomføre, begrunne og dokumentere arbeidsoppgaver, velge løsninger og innhente informasjon fra dokumentasjon og produktdatablader. Videre handler det om montasje, drift og vedlikehold av produksjonsanlegg for energi.

Må inngå i alle kompetansemål

Energi, miljø og ressursutnyttelse

Kjerneelementet energi, miljø og ressursutnyttelse handler om hydrologi, meteorologi og optimal miljømessig utnyttelse av naturressursene i ulike former for energiproduksjon. Kjerneelementet handler også om produksjonsoptimalisering og lokal energi-produksjon og lagring.

7,9,11,12,15,
16,17,23 og 24

Energiproduksjon og vedlikehold

Kjerneelementet energiproduksjon og vedlikehold handler om energiproduksjonssystemets helhetlige oppbygning og virkemåte. Det handler videre om å overvåke og sikre en trygg og stabil driftssituasjon i produksjonsanleggene

3,4,6,11,12
og 15-18

Folkehelse og livsmestring

I vg3 energioperatørfaget handler det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring om betydningen av å oppleve mestring og stolthet over eget arbeid på produksjonsanlegg for energi som grunnlag for god psykisk helse. Det handler også om verdien av å oppleve tilhørighet og trygghet i et arbeidsmiljø preget av samarbeid med andre, uavhengig av kjønn og kultur. Det handler også om valg av arbeidsmetoder og bruk av verneutstyr for å unngå sykdom og helsemessige utfordringer.

2,3,8,11,13,
14,18,19,24

Demokrati og medborgerskap

I vg3 energioperatørfaget handler det tverrfaglige temaet demokrati og medborgerskap om å delta i bedriftsdemokratiet og utvikle kunnskap om det organiserte arbeidslivets forutsetninger, verdier og regler. Det handler også om å utvikle kunnskap om arbeidstakers plikter og rettigheter og hvordan trepartssamarbeidet er med på å utvikle arbeidslivet. Videre handler det om hvordan et regulert arbeidsliv bidrar til å motvirke arbeidslivskriminalitet, diskriminering og forskjellbehandling.

21 og 22

Bærekraftig utvikling

I vg3 energioperatørfaget handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om kunnskap til å ta etiske og ansvarlige valg av elektriske produkter og løsninger i arbeidsoppdragene. Det handler også om å utvikle kompetanse til å håndtere avfall på en miljøvennlig og bærekraftig måte og om hvilke miljømessige konsekvenser ressursbruken i vg3 energioperatørfaget har lokalt, regionalt og globalt. Videre handler det om å utvikle kompetanse på energieffektiviserende tiltak og alternative kilder til elektrisk energi, hvilke dilemmaer som kan oppstå ved utbygging og bruk av teknologi, og hvordan disse kan håndteres.

1,4,6,7,9,11,13,
15,17,19,20,24

Grunnleggende ferdigheter

Muntlige ferdigheter



Muntlige ferdigheter i vg3 energioperatørfaget innebærer å lytte til og gi respons i samtale med involverte parter i arbeid med produksjonsanlegg for energi. Det innebærer å bruke fagterminologi og tilpasse kommunikasjonen til mottaker og formål.

Å kunne skrive



Å kunne skrive i vg3 energioperatørfaget innebærer å bruke fagterminologi, symboler og prefikser i planlegging og utarbeidelse av dokumentasjon. Det innebærer også å kommunisere skriftlig tilpasset mottaker og formål.

Å kunne lese



Å kunne lese i vg3 energioperatørfaget innebærer å søke og vurdere informasjon i fagtekster, teknisk dokumentasjon, gjeldende regelverk og instruksjer. Det innebærer også å sammenligne og tolke informasjon, trekke faglige slutninger og å holde seg oppdatert i faget.

Å kunne regne



Å kunne regne i vg3 energioperatørfaget innebærer å utføre matematiske beregninger i planlegging og dimensjonering, og vurdere måleresultater opp mot beregnede verdier. Det innebærer også å tolke informasjon fra tabeller og diagrammer. Videre innebærer det å beregne ulike verdier og bruke symboler og prefikser. Det innebærer også å foreta økonomiske beregninger.

Digitale ferdigheter



Digitale ferdigheter i vg3 energioperatørfaget innebærer å anvende digitale ressurser og tjenester til å planlegge, utføre, og verifisere arbeidsoppgaver. Videre innebærer det å søke etter og innhente informasjon og å vurdere troverdigheten til informasjonen. Det innebærer også å vurdere egen rolle på nett og vise god digital dømmekraft.

Veiledning til kompetansemålene:

Denne veilederen gir råd til mål for opplæringen for hvert enkelt av kompetansemålene i læreplanen. Vi opplever at kompetansemålene er på et så overordnet plan, at det kan være hensiktsmessig å utdype hvert punkt med konkrete mål.

Kompetansemålene 1-20 er det samme som i læreplanen. Mål for opplæringen er de punktene veilederen har definert ut fra kompetansemålet for hvert punkt.



1

risikovurdere, planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeidsoppgavene i energioperatørfaget i henhold til gjeldende regelverk, normer og bedriftens internkontrollsystem, og begrunne de valg som er gjort

Mål for opplæringen

- a) Kunne planlegge og utføre arbeid etter FSE, gjeldende forskrifter og bedriftens prosedyrer
- b) Kunne selskapets vedlikeholdssystem og vedlikeholdsplan for anleggene
- c) Kunne finne frem til serviceinstrukser og prosedyrer
- d) Kunne dokumentere arbeid i henhold til bedriftens vedlikeholdssystem og rutiner
- e) Kunne daglig vedlikehold av anleggets elektriske og hydrauliske anlegg med bruk av riktig verktøy
- f) Kunne utføre vedlikehold på anleggets transformatorer, herunder oljeprøver
- g) Kjenne til vedlikehold og kunne identifisere farlige forhold på bygg- og anleggsmessige konstruksjoner
- h) Kunne utføre SJA i alle typer arbeid
- i) Kunne bedriftens avvikssystem for risiko og uønskede hendelser
- j) Kunne forstå og bruke teknisk engelsk, samt de engelske manualene som finnes på anlegget
- k) Kunne skrive drifts- og feilrapporter for anlegget
- l) Kunne, samt være presis i fagterminologien for anlegget
- m) Finne frem å kunne bruke riktige prosedyrer ved samhandling med driftssentral
- n) Kunne forstå og bruke teknisk engelsk, samt de engelske manualene som finnes på anlegget
- o) Kunne skjemateknikk
- p) Kunne oppbygging og drift av anleggets turbiner og generatorer
- q) Kunne oppbygging og drift av anleggets måletransformatorer og montere disse
- r) Kjenne til oppbygging og drift av anleggets frekvensomformere og montere disse
- s) Kunne montere, vedlikeholde og betjene anleggets høyspenning- og lavspenningsinstallasjoner
- t) Vann spesielt: Kjenne til bruk av anleggets grindrenseutstyr
- u) Vind spesielt: Kjenne til vedlikehold og kunne identifisere farlige forhold på anleggets konstruksjoner, herunder tårn og vinger

2

utføre arbeidet med hensyn til sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg, utføre livreddende førstehjelp og forklare hvordan sikkerhetsarbeid kan forebygge ulykker og skader

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til og kunne bruke relevante lover, forskrifter, instruksjoner og prosedyrer
- b) Kunne beskrive bedriftens internkontrollsystem og kvalitetssystem, samt vite hvordan dette påvirker det daglige arbeidet
- c) Kunne vurdere og dokumentere at arbeidet er gjort i henhold til SHA-plan
- d) Kunne bruke selskapets system for SJA i alle typer arbeid
- e) Kunne definere sikkerhetstiltak
- f) Kunne samhandling på tvers av faggrupper på anlegget (system og utstyr)
- g) Kjenne til selskapets beredskapsplaner
- h) Kunne FSE og førstehjelp – gjennomgang innen hver 12. måned
- i) Kjenne til anleggets brannvernrutiner og varslingsplan ved ulykker
- j) Kunne nødprosedyrer for evakuering og bruk av rednings- og evakueringsutstyr

3

overvåke og ivareta en sikker og stabil driftssituasjon og forklare hvordan forskjellige produksjonsanlegg er bygget opp og fungerer

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til energiproduksjon fra vann, vind, sol, biogass/ fjernvarmeanlegg, hydrogen, kjernekraft og hvordan produksjon av disse virker sammen
- b) Kunne sammenhengen mellom kraftproduksjon, transformering, koblingsanlegg og nett
- c) Kjenne til ulike typer turbiner samt kunne beskrive hvilke kriterier som ligger til grunn for valg av turbintype/ klasse
- d) kunne oppbygging og funksjon av generatorer for produksjonsanlegg
- e) Kunne prinsippene og forskjellene på synkrongenerator-, asynkrongenerator og likestrømsmaskiner
- f) Kunne magnetiseringsutstyrets virkemåte og funksjon
- g) Kjenne til selskapets krav om oppetid på anleggene
- h) Kjenne til vedlikeholdsplan og ha forståelse for viktigheten av gjennomføringen
- i) Kjenne til anleggets lokalkontrollanlegg og fjernovervåkingssystemer
- j) Kjenne til anleggets start- og stopp sekvens
- k) Kjenne til selskapets beredskapsordning
- l) Kunne, samt gjennomføre, rutiner for olje og smøring
- m) Kjenne til anleggets reléplan
- n) Kjenne til anleggets kompressor, kjøle- og eventuelle lenseanlegg
- o) Kunne starte og stoppe anleggets aggregat
- p) Vann spesielt:
 - Kjenne til ulike typer damkonstruksjoner
 - Kunne prinsippene og funksjonen til ulike luketyper, vannveier og ulike ventiler
 - Kjenne til magasinering med nedslagsfelt, snøsmelting osv
- q) Vind spesielt:
 - Kjenne til anleggets nedtidsprosedyrer
 - Kjenne til oppbygging og funksjon av anleggets girsystem

4

utføre drift og vedlikeholdsarbeid på elektriske, mekaniske og hydrauliske komponenter, og gjøre rede for materialenes mekaniske og kjemiske egenskaper

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til selskapets vedlikeholdssystem og vedlikeholdsplan for anleggene
- b) Kunne finne frem til serviceinstrukser og prosedyrer
- c) Kjenne til prinsippene for hydrauliske systemer
- d) Kunne daglig vedlikehold av anleggets hydrauliske anlegg og bruk av riktig verktøy
- e) Kjenne til oppbygging og funksjon av anleggets mekaniske deler, herunder de forskjellige mekaniske lager
- f) Kunne utføre vedlikehold på anleggets transformatorer, herunder oljeprøver
- g) Kjenne til termografering
- h) Kjenne til vedlikehold og kunne identifisere farlige forhold på bygg- og anleggsmessige konstruksjoner

5

gjøre rede for hvordan teknisk dokumentasjon, kretsskjemaer, tegninger og referansesystemer er bygget opp

Mål for opplæringen

- a) Kunne skjemateknikk
- b) Kjenne til mekaniske tegninger
- c) Kunne, samt være presis i fagterminologien for anlegget
- d) Kjenne til anleggets kodeplan
- e) Kunne sette seg inn i leverandørens montasjeanvisninger

6

utføre systematisk feilsøking, testing og diagnostisering og iverksette tiltak for å gjenopprette normal drift

Mål for opplæringen

- a) Kunne innhente informasjon fra anleggets styringssystem og kontrollanlegg for systematisk feilsøking
- b) Kjenne til å kunne bruke nødvendig måleutstyr for feilsøking samt tolke måleresultatene
- c) Kunne anleggets alarmsystemer
- d) Kunne anleggets nødprosedyrer ved feil
- e) Kunne identifisere og iverksette tiltak for å gjenopprette normaldrift på en turbin og spenningsregulator
- f) Kunne identifisere og iverksette tiltak for å rette feil på en generator
- g) Kunne identifisere og iverksette tiltak for å rette feil på en krafttransformator
- h) Kunne identifisere og iverksette tiltak for å rette feil på anleggets styringssystemer
- i) Kunne restarte kontroll og overvåkningsanlegget
- j) Kunne identifisere og iverksette tiltak for å rette feil på magnetiseringsutstyr

7

foreta målinger og utføre hydrologiske, meteorologiske og aktuelle matematiske beregninger og vurdere hva som er optimal regulering og miljøvennlig utnyttelse av naturressursene

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til selskapets energiproduksjonsanlegg og nettilknytning
- b) Kjenne til selskapets energiproduksjon og dets bidrag i en lokal og nasjonal sammenheng
- c) Kjenne til enkle meteorologiske og hydrologiske prinsipper
- d) Kjenne til aktuelle lover og forskrifter som regulerer de miljømessige forhold for anlegget
- e) Kjenne til hvordan ressursene kan optimaliseres mest skånsomt i forhold til miljøet
- f) Kjenne til turbiners virkningsgrad
- g) Vann spesielt:
 - i. Kjenne til aktuelle innsatsområder for kraftverkhydrologi:
 - Snømengde og vanninnhold
 - Vannstandsmålinger
 - Konsekvenser av effektregulering
 - ii. Kjenne til hvordan falltap og stabilitet i vannveier påvirker en optimal miljømessig og økonomisk utnyttelse av vannet
- h) Vind spesielt:
 - Kjenne til utnyttelse av Vindkraften – vindtap, ruhet (topografi)

8

utføre arbeidet fagmessig, nøyaktig og etter ergonomiske prinsipper og anvende riktig verktøy i overensstemmelse med teknisk dokumentasjon for å ivareta kvalitet og drifts- og personsikkerhet

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til og finne frem til relevant teknisk dokumentasjon
- b) kunne bruke hjelpemidler som ivaretar ergonomi og personsikkerhet, og kunne bruke montasjeanvisning og dokumentasjon
- c) Kunne bruke og beskrive egnede verktøy

9

utføre montering, drift og vedlikehold av alarm-, overvåkings- og datakommunikasjonssystemer i automatiserte anlegg i henhold til gjeldende regelverk for elektronisk kommunikasjon

Mål for opplæringen

- a) Kunne funksjonsplan og sette seg inn i anleggets styringssystemer
- b) Kjenne til skjøting og terminering av anleggets kommunikationskabler
- c) Kjenne til sensorteknologi
- d) Ha kjennskap til selskapet driftssentral sin oppbygging og virkemåte

10

montere og sette i drift produksjonsanleggets kabler, jording og styringsanlegg og dokumentere komponentvalg og strømføringsevne ved hjelp av tabeller og beregninger

Mål for opplæringen

- a) Kunne funksjonsplan og sette seg inn i anleggets styringssystemer
- b) Kunne bruke verktøy for skjøting og montering av høy- og lavspenningskabler
- c) Kunne planlegge, montere og dokumentere komponenter på anleggets lav- og høyspenningsanlegg
- d) Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anlegget
- e) Kunne montasje, drift, vedlikehold og gjøre tilstandskontroll på anleggets effekt- og skillebrytere
- f) Kjenne til anleggets styresystemer og type logikkdiagram
- g) Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anleggets lav- og høyspenningskabler, herunder skjøting og montering
- h) Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anleggets jordingssystem

11

utføre drift og vedlikehold av produksjonsanleggets reservestrømanlegg og andre lagringsmedium og gjøre rede for lokal energiproduksjon

Mål for opplæringen

- a) Kunne anleggets nødstrømsystem
- b) Kjenne til avbruddsfri strømforsyning
- c) Kunne montasje, drift og vedlikehold av anleggets batterianlegg
- d) Kjenne til forskrifter, instruksjoner, prosedyrer og materiell for Ex-områder

12 montere og sette i drift effektbrytere, skillebrytere, transformatorer, sensorer og styringssystemene for produksjonsanlegg, og gjøre rede for utstyrets virkemåte

Mål for opplæringen

- a) Kunne montasje, drift, vedlikehold og gjøre tilstandskontroll på anleggets effekt- og skillebrytere
- b) Kunne identifisere og iverksette tiltak for å rette feil på anleggets effekt- og skillebrytere
- c) Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anlegget
- d) Kunne funksjonsplan og sette seg inn i anleggets styringssystemer
- e) Kjenne til og finne frem til relevant teknisk dokumentasjon
- f) Kunne skifte ut elektriske, mekaniske og hydrauliske komponenter
- g) Kunne skifte ut måletransformatorer
- h) Kunne bruke teknisk engelsk – utrykke seg skriftlig og muntlig
- i) Kunne forstå og bruke tekniske manualer
- j) Kjenne til internasjonale håndsignalkommunikasjon ved bruk av løfteutstyr
- k) Kjenne til sensorteknologi
- l) Kunne Betjene og drifte anleggets høyspenning og lavspennings brytere

13 utføre arbeid under spenning på lavspenningsanlegg, følge rutiner for vedlikehold av verktøy og utstyr og gjøre rede for farene ved arbeid under spenning

Mål for opplæringen

- a) Kunne krav for kontroll og vedlikehold av AUS lavspenning – utstyr/ verktøy
- b) Kunne bruke bedriftens interne rutiner/ Internkontrollsystem for dette
- c) Kjenne til og kunne bruke relevante lover, forskrifter, instruksjoner og prosedyrer
- d) Definere sikkerhetstiltak
- e) Identifisere og registrere eventuelle avvik
- f) Kjenne til rollen som AFA (Ansvarlig for arbeidet)

14 gjøre rede for metodene og farene ved arbeid under spenning på høyspenningsanlegg

Mål for opplæringen

- a) Ha kjennskap til bruk av AUS utstyr for lav og høyspenningsanlegg og krav til vedlikehold/kontroll av dette utstyret og hvem som kan utføre denne kontrollen
- b) Kjenne til bedriftens risikoregister for forskjellige anleggstyper og kunne foreta en risikovurdering

15 utføre vedlikehold og oppgradering av produksjonsanleggets lav- og høyspenningsanlegg i henhold til beregninger og teknisk dokumentasjon

Mål for opplæringen

- Kkunne montasje, drift, vedlikehold, feilretting og gjøre tilstandskontroll på anleggets effekt- og skillebrytere
- Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anleggets lav- og høyspenningsanlegg
- Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anlegget
- Kjenne til anleggets styresystemer og type logikkdiagram
- Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anleggets lav- og høyspenningskabler, herunder skjøting og montering
- Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anleggets jordingsystem

16 utføre vedlikehold og oppgradering av produksjonsanleggets styrings- og kontrollanlegg i henhold til beregninger og teknisk dokumentasjon

Mål for opplæringen

- Kunne anleggets lokalkontrollanlegg og kjenne til fjernovervåkingssystemer
- Kjenne til anleggets reléplan
- Kjenne til vedlikeholdsplan og ha forståelse for viktigheten av gjennomføringen
- Kunne anleggets alarmsystemer
- Kunne identifisere og iverksette tiltak for å rette feil på anleggets styringssystemer
- Kunne restarte kontroll og overvåkningsanlegget
- Kunne skjemateknikk
- Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anlegget
- Kjenne til og finne frem til relevant teknisk dokumentasjon
- Kunne skifte ut elektriske, mekaniske og hydrauliske komponenter
- Kunne skifte ut måletransformatorer
- Kunne bruke teknisk engelsk – utrykke seg skriftlig og muntlig
- Kunne forstå og bruke tekniske manualer

17 utføre vedlikehold og oppgradering av produksjonsanleggets kabel- og fordelingsanlegg og dokumentere ledninger, kabler og vern

Mål for opplæringen

- Kunne legge, skjøte og montere anleggets lav- og høyspenningskabler
- Kunne oppbygging og drift av anleggets høyspenningsanlegg og montere disse
- Kunne montasje, drift, vedlikehold og gjøre tilstandskontroll på anleggets effekt- og skillebrytere
- Kunne identifisere og iverksette tiltak for å rette feil på anleggets effekt- og skillebrytere
- Kjenne til anleggets styresystemer og type logikkdiagram
- Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anleggets lav- og høyspenningskabler, herunder skjøting og montering
- Kunne planlegge, montere og dokumentere utskifting av komponenter på anleggets jordingsystem

- 13** utføre arbeid under spenning på lavspenningsanlegg, følge rutiner for vedlikehold av verktøy og utstyr og gjøre rede for farene ved arbeid under spenning
- 14** gjøre rede for metodene og farene ved arbeid under spenning på høyspenningsanlegg
- 15** utføre vedlikehold og oppgradering av produksjonsanleggets lav- og høyspenningsanlegg i henhold til beregninger og teknisk dokumentasjon
- 16** utføre vedlikehold og oppgradering av produksjonsanleggets styrings- og kontrollanlegg i henhold til beregninger og teknisk dokumentasjon
- 17** utføre vedlikehold og oppgradering av produksjonsanleggets kabel- og fordelingsanlegg og dokumentere ledninger, kabler og vern
- 18** gjøre rede for faremomenter ved arbeid på elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder
- 19** installere mekaniske komponenter, utføre målinger og vurdere måleresultatene mot beregnede verdier og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- 20** velge materialer i arbeidet basert på elektriske og mekaniske egenskaper, håndtere avfall etter eget arbeid på en miljømessig og økonomisk riktig måte, drøfte produkters miljøprestasjon og slette sensitiv informasjon ved avhending
- 21** diskutere verdien av å oppleve mestring og stolthet over eget arbeid og av å oppleve tilhørighet og trygghet i et arbeidsmiljø uavhengig av kjønn og kultur
- 22** reflektere over bedriftsdemokratiets og det organiserte arbeidslivets forutsetninger, verdier og regler og hvordan et regulert arbeidsliv kan bidra til å motvirke arbeidslivskriminalitet, diskriminering og forskjellbehandling
- 23** drøfte etiske dilemmaer ved valg av elektriske produkter og løsninger og diskutere bærekraft og konsekvenser av ressursbruk lokalt, regionalt og globalt
- 24** dokumentere eget arbeid, vurdere arbeidsmetoder, faglige løsninger, kvalitet og estetikk i arbeidsoppdraget, foreslå forbedringer og reflektere rundt mulige endringer

18 gjøre rede for faremomenter ved arbeid på elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder

Mål for opplæringen

- a) Kunne faremomentene ved montasje, drift og vedlikehold av anleggets batterianlegg
- b) Kjenne til forskrifter, instruksjoner, prosedyrer og materiell for Ex-områder

19 Håndtere avfall etter eget arbeid på en miljømessig og økonomisk riktig måte, drøfte produkters miljøprestasjon og slette sensitiv informasjon ved avhending

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til og finne frem til relevant teknisk dokumentasjon og prosedyrer
- b) Kunne skifte ut elektriske, mekaniske og hydrauliske komponenter
- c) Kunne selskapets vedlikeholdssystem og vedlikeholdsplan for anleggene
- d) Kunne oppbygging og funksjon av anleggets mekaniske deler, herunder de forskjellige mekaniske lag
- e) Kjenne til termografering
- f) Kjenne til vedlikehold og kunne identifisere farlige forhold på bygg- og anleggsmessige konstruksjoner

20 velge materialer i arbeidet basert på elektriske og mekaniske egenskaper, håndtere avfall etter eget arbeid på en miljømessig og økonomisk riktig måte, drøfte produkters miljøprestasjon og slette sensitiv informasjon ved avhending

Mål for opplæringen

- a) Vurdere hva som er optimal miljømessig utnyttelse av naturressursene
- b) Ha kjennskap til regelverk for elektronisk kommunikasjon, herunder avhending av utstyr og sletting av sensitive data
- c) Ha kjennskap til selskapets interne rutiner og retningslinjer
- d) Kunne oppbygging og funksjon av anleggets mekaniske deler, herunder de forskjellige mekaniske lag

21 diskutere verdien av å oppleve mestring og stolthet over eget arbeid og av å oppleve tilhørighet og trygghet i et arbeidsmiljø uavhengig av kjønn og kultur

Mål for opplæringen

Eksempler på punkter til diskusjon:

- a) Psykososialt arbeidsmiljø
- b) Fysisk arbeidsmiljø
- c) Tilrettelegging av arbeidet/arbeidsplassen
- d) Fagstolthet
- e) Åpen dialog og kunne diskutere trygt
- f) Medarbeidersamtaler
- g) Mulighet for å komme med forslag/innspill
- h) Trygge varslingsrutiner

22

reflektere over bedriftsdemokratiets og det organiserte arbeidslivets forutsetninger, verdier og regler og hvordan et regulert arbeidsliv kan bidra til å motvirke arbeidslivskriminalitet, diskriminering og forskjellbehandling

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til den nordiske modellen og vite at lønns og arbeidsvilkår er et resultat av et organisert arbeidsliv
- b) Ha kjennskap til bedriftens etiske regelverk
- c) Ha kjennskap til arbeidstaker og arbeidsgiverorganisasjonene
- d) Ha kjennskap til og kunne bruke Arbeidsmiljøloven
- e) Ha kjennskap til lover og forskrifter for arbeidslivet

23

drøfte etiske dilemmaer ved valg av elektriske produkter og løsninger og diskutere bærekraft og konsekvenser av ressursbruk lokalt, regionalt og globalt

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til bedriftens plass i fornybarsamfunnet
- b) Kjenne til at tekniske løsninger kan bidra til energisparing
- c) Vurdere behovet for ressurs sparende løsninger under utførelse
- d) Kjenne til og kunne diskutere energianleggenes påvirkning på natur og dyreliv

24

dokumentere eget arbeid, vurdere arbeidsmetoder, faglige løsninger, kvalitet og estetikk i arbeidsoppdraget, foreslå forbedringer og reflektere rundt mulige endringer

Mål for opplæringen

- a) Kjenne til å kunne bruke bedriftens internkontroll, systemer for kvalitet og dokumentasjon
- b) Kunne vurdere eget arbeid med hensyn til estetikk og kvalitet
- c) Kunne utføre og dokumentere sluttkontroll
- d) Kjenne til og kunne bruke aktuelle forskrifter
- e) Kunne observere/kjenne igjen feil og mangler i nettet, vurdere endringer og kunne rapportere disse
- f) Kunne vurdere alternative arbeidsmetoder og faglige løsninger og- å foreslå eventuelle endringer
- g) Ha oppdatert og godkjent opplæringsbok eller logg
- h) Ha nødvendig dokumentasjon for gjennomførte kurs



Oppsummering av kompetansemål der det er spesielle mål for henholdsvis vann og vind:

KOMPETANSEMÅL

VANN

VIND

1

risikovurdere, planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeidsoppdragene i energioperatørfaget i henhold til gjeldende regelverk, normer og bedriftens internkontrollsystem, og begrunne de valg som er gjort

Kjenne til bruk av anleggets grindrenseutstyr

Kjenne til vedlikehold og kunne identifisere farlige forhold på anleggets konstruksjoner, herunder tårn og vinger

3

overvåke og ivareta en sikker og stabil driftssituasjon og forklare hvordan forskjellige produksjonsanlegg er bygget opp og fungerer

Kjenne til ulike typer damkonstruksjoner

Kunne prinsippene og funksjonen til ulike luketyper, vannveier og ulike ventiler

Kjenne til magasinering med nedslagsfelt, snøsmelting osv.

Kjenne til anleggets nedtidsprosedyrer

Kjenne til oppbygging og funksjon av anleggets girsystem

7

foreta målinger og utføre hydrologiske, meteorologiske og aktuelle matematiske beregninger og vurdere hva som er optimal regulering og miljøvennlig utnyttelse av naturressursene

Kjenne til aktuelle innsatsområder for kraftverkhydrologi:

- Snømengde og vanninnhold
- Vannstandsmålinger
- Konsekvenser av effektregulering

Kjenne til hvordan falltap og stabilitet i vannveier påvirker en optimal miljømessig og økonomisk utnyttelse av vannet

Kjenne til utnyttelse av vindkraften: vindtap, ruhet (topografi)