

Læreplan i vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 20. august 2021 etter delegasjon i brev av 13. september 2013 fra Kunnskapsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2022

Om faget

Fagets relevans og sentrale verdier

Vg3 kulde- og varmepumpefaget handler om arbeid på kulde- og varmepumpeanlegg og systemer for oppvarming og varmegjenvinning. Faget skal gi lærlingen kompetanse på kulde- og varmepumpefaget i sammensatte løsninger. Det handler også om å velge energieffektive og bærekraftige kulde- og varmetekniske løsninger. Videre handler faget om å utvikle selvstendige fagarbeidere som kan møte arbeidslivets behov for omstilling, og som ivaretar samfunnets krav til brukertilpassede kulde- og varmepumpeanlegg og reduksjon i klimagassutslipp

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnet for opplæringen. Vg3 kulde- og varmepumpefaget 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.

Kjerneelementer

Energi og miljø

Kjerneelementet energi og miljø handler om å bruke komponenter, systemer og arbeidsrutiner for å oppnå bærekraftig energi- og ressursutnyttelse. Det handler også om håndtering av kuldemedier og miljøbelastningen av kulde- og varmepumpeanlegg i et livsløpsperspektiv. Avfallshåndtering inngår også i kjerneelementet.

Komponenter, utstyr og kretser

Kjerneelementet komponenter, utstyr og kretser handler om hvordan disse er sammenstilt for å oppnå energieffektive og bærekraftige kulde- og varmetekniske løsninger. Videre handler det om samhandling for å oppnå optimalt prosessresultat.

Fagmessig utførelse

Kjerneelementet fagmessig utførelse handler om installasjon, drift og vedlikehold av kulde- og varmepumpeinstallasjoner i henhold til gjeldende regelverk og miljøkrav. Videre handler det om montasje og vedlikehold av kuldetekniske anlegg og bruk av verktøy og instrumenter. Måling og vurdering av målte resultater inngår også i kjerneelementet. Det omfatter også samhandling med kunder og andre fagområder i arbeidsoppdragene.

Kvalitet og sikkerhet

Kjerneelementet kvalitet og sikkerhet handler om utstyr og anlegg i henhold til gjeldende regelverk, instruksjoner og rutiner og kundens spesifikasjoner. Videre handler det om planlegging og utførelse av sikkerhetstiltak i henhold til gjeldende regelverk for person-, el-, ekom- og maskinsikkerhet. Sluttkontroll og prøvedrift av anlegg inngår i kjerneelementet.

Tverrfaglige temaer

Folkehelse og livsmestring

I vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget handler det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring om betydningen av å oppleve mestring og stolthet over eget arbeid på kulde- og varmepumpeanlegg 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.

Demokrati og medborgerskap

I vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget 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.

Bærekraftig utvikling

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

Grunnleggende ferdigheter

Muntlige ferdigheter

Muntlige ferdigheter i vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget innebærer å lytte til og gi respons i samtale med involverte parter i arbeid med kulde- og varmepumpeanlegg. Det innebærer å bruke fagterminologi og tilpasse kommunikasjonen til mottaker og formål.

Å kunne skrive

Å kunne skrive i vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget 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 kulde- og varmepumpeteknikkfaget 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 kulde- og varmepumpeteknikkfaget 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 i forbindelse med prisoverslag.

Digitale ferdigheter

Digitale ferdigheter i vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget innebærer å anvende digitale ressurser og tjenester til å planlegge, utføre og verifisere arbeidsoppdrag. 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 utøve god digital dømmekraft.

Kompetansemål og vurdering

Kompetansemål og vurdering i vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget

Kompetansemål

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- risikovurdere, planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeidsoppdragene individuelt og i samarbeid med andre i henhold til gjeldende regelverk, miljøkrav og bedriftens internkontrollsystem, og begrunne valgene som er gjort
- utføre arbeidet i henhold til sikkerhet ved arbeid på lavspenningsanlegg og maskin, og utføre livreddende førstehjelp, arbeide i tråd med ergonomiske prinsipper og forklare hvordan sikkerhetsarbeid kan forebygge ulykker og skader
- montere, installere, vedlikeholde, konfigurere og sette i drift kulde- og varmepumpeanlegg i sammensatte løsninger og gjøre rede for anleggets energieffektivitet og sikkerhet ved håndtering av kuldemedier
- velge og anvende instrumenter og verktøy for systematisk feilsøking, testing og diagnostisering av kulde- og varmepumpeanlegg og gjøre rede for instrumentenes målenøyaktighet
- montere, installere og innregulere komponenter og utstyr i kulde- og varmepumpeanlegg og utføre sluttkontroll av anlegget og foreta opplæring av driftspersonell
- utføre service og forebyggende vedlikehold etter gjeldende regelverk, leverandørers krav og foreskrevne intervaller og gjøre rede for hensikten med forebyggende vedlikehold og fare for bakterievekst i kjøletårn
- montere, installere og terminere elektriske komponenter og utstyr for kraftforsyning og styring i kulde- og varmepumpeanlegg, dokumentere ledninger, kabel, vern og forlegningsmåte og gjøre rede for ulike spenningssystemer
- foreta systematisk feilsøking og reparasjoner på kulde- og varmepumpeanlegg og vurdere lønnsomheten ved reparasjon sammenlignet med utskifting
- installere jordingssystem i kulde- og varmepumpeanlegget, sluttkontrollere og forklare hensikten med jordingssystemet
- etablere radiobasert og kablet nettilkobling til utstyr på kulde- og varmepumpeanlegg i henhold til regelverk om elektronisk kommunikasjon og gjøre rede for byggets signaltopografi

- anvende og håndtere syntetiske og naturlige kuldemedier i henhold til regelverk og gjøre rede for kuldemedienes egenskaper og miljøpåvirkning
- bytte smøreolje på kulde- og varmepumpeanlegg og gjøre rede for mineralbaserte og syntetiske smøreoljers egenskaper og bruksområder i anleggene
- måle trykk og temperaturer i kulde- og varmepumpeanlegg og sette verdiene inn i aktuelle diagram for vurdering av anleggets driftsforhold i forhold til forventet ytelse og foreta korrigerende tiltak
- måle kulde- og varmepumpeanleggets energiforbruk og vurdere og dokumentere om energiforbruket er i henhold til beregnede og forventede verdier
- bruke et faglig presist språk i kommunikasjon med involverte parter og forklare hvorfor samarbeid er viktig i gjennomføringen av arbeidsoppdrag
- håndtere avfall etter eget arbeid på en miljømessig og økonomisk riktig måte, drøfte produkters miljøprestasjon og slette sensitiv informasjon ved avhending
- 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
- 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
- drøfte etiske dilemmaer ved valg av ulike produkter og løsninger og diskutere bærekraft og konsekvenser av ressursbruk lokalt, regionalt og globalt
- dokumentere eget arbeid, vurdere arbeidsmetoder, faglige løsninger, kvalitet og estetikk i arbeidsoppdraget, foreslå forbedringer og reflektere rundt mulige endringer

Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Lærlingene viser og utvikler kompetanse i vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i lærefaget.

Instruktøren skal legge til rette for lærlingmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Instruktøren og lærlingene skal være i dialog om lærlingenes utvikling i Vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget. Lærlingene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Instruktøren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at lærlingene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i faget.

Vurderingsordning

Sluttvurdering

Før fagprøven må alle som ikke har fulgt normalt opplæringsløp, ha bestått en skriftlig eksamen laget ut fra læreplanen i faget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt. Eksamen skal ikke ha forberedelsesdel.

Opplæringen i vg3 kulde- og varmepumpeteknikkfaget skal avsluttes med en fagprøve. Alle skal opp til fagprøven, som skal gjennomføres over minst seks virkedager.