

MESTERUTDANNINGEN

STUDIEPLAN

I

FAGLIG FORDYPNING

KULDE- OG

VARMEPUMPETEKNIKKFAGET

Vedtatt av Mesterbrevnemnda 17.06.2026

Faglig fordypning i kulde- og varmepumpeteknikkfaget

Innledning

Faglig fordypning i kulde- og varmepumpeteknikkfaget skal bidra til at mesteren får et godt grunnlag for leveranser og vedlikehold av store og små klima- og miljøriktige anlegg. Overgangen fra syntetiske til naturlige kuldemedier krever dyp kunnskap om så vel farenomenter som et omfattende regelverk.

Mesterens kompetanse omfatter søknadspliktig arbeid, prosjektering og dimensjonering, utførelse, ferdigstillelse og dokumentasjon av kulde- og varmepumpeteknikkanlegg. Faglig fordypning dekker kvalifikasjonskravene i henhold til tiltaksklasse 1 for ansvarlig prosjekterende og 2 for ansvarlig utførende og søker, jfr. byggesaksforskriften og Plan- og bygningsloven.

Faglig fordypning har fem hovedtemaer

- Byggesøknader
- Prosjektering og dimensjonering
- Faglig kalkulasjon
- Faglig ansvar
- Ferdigstillelse og sluttdokumentasjon

Hovedtemaene utgjør en helhet som samlet uttrykker den fagspesifikke kompetansen til en mester i kulde- og varmepumpeteknikkfaget. Studieplanen må sees i sammenheng med studieplanene i bedriftsledelse og faglig ledelse byggfag.

Læringsutbytte

Kunnskap

Etter fullført faglig fordypning i kulde- og varmepumpeteknikkfaget skal kandidaten ha kunnskap om:

- byggesøknader innenfor arbeids- og ansvarsområder for en mester i kulde- og varmepumpeteknikkfaget
- forskrifter og standarder som gjelder for kulde- og varmepumpeanlegg
- ansvaret for utførelse av kulde- og varmepumpearbeid i tiltaksklasse 2
- kostnadsberegninger og kalkulasjonsverktøy for kulde- og varmepumpeinstallasjonsarbeid
- styrings- og reguleringsteknikk
- termodynamisk dimensjonering
- brann-, miljø-, trykk- og eksplosjonsfarer
- risikovurderinger
- kvalifikasjons- og sikkerhetskrav for arbeid på elektriske anlegg på maskiner
- energigjenvinning og effektivisering
- nye produkter, tjenester og innovative løsninger

Ferdigheter

Etter fullført faglig fordypning i kulde- og varmepumpeteknikkfaget skal kandidaten kunne:

- ivareta rollen som ansvarlig søker og utførende i byggesøknader i tiltaksklasse 2
- prosjektere kulde- og varmepumpeteknisk arbeid i tiltaksklasse 1
- samarbeide med konsulenter og rådgivere om arbeid på anlegg i tiltaksklasse 3
- utarbeide tekniske beskrivelser og tegninger i samsvar med forskrifter og Norsk Standard
- utarbeide plan for avfallshåndtering og retur av kuldemedier
- gjennomføre og kvalitetssikre kulde- og varmepumpeteknisk arbeid i samsvar med produksjonsunderlag
- optimalisere energibruken
- planlegge og gjennomføre sikringstiltak for å forebygge farer og uønskede hendelser
- kalkulere kulde- og varmepumpeteknisk arbeid og analysere avvik
- gjennomføre prøvedrift og overtagelsesforretning av kulde- og varmepumpetekniske installasjoner
- dokumentere at prosjekterte og utførte kulde- og varmepumpetekniske installasjoner er i samsvar med gjeldende regelverk og standarder
- utarbeide drifts- og vedlikeholds-dokumentasjon
- utarbeide beredskapsplan

Generell kompetanse

Etter fullført faglig fordypning i kulde- og varmepumpeteknikkfaget skal kandidaten kunne:

- bidra til faglig utvikling internt i bedriften og i bransjen
- takle uforutsette hendelser og ta beslutninger om faglige løsninger, hensyn til miljø og personell

- vurdere miljømessige og økonomiske konsekvenser av anleggsløsninger og valg av kuldemedier
- koordinere prosjektering og utførelse av kulde- og varmepumpeteknisk arbeid i samarbeid med konsulenter og andre faggrupper
- vurdere nye produkter, tjenester og løsninger som virkemidler for økt verdiskaping og miljøhensyn

Hovedtemaer

1. Byggesøknader	Innhold
Hovedtemaet handler om hvordan utarbeidelse av byggesøknader i tiltaksklasse 2 utformes. Det handler også om innspill til arbeid med søknader i tiltaksklasse 3.	• tiltak som krever søknad • definisjon av tiltaksklasser • søknadsblanketter og dokumentasjon • krav til søknadsprosesser • ansvarlig søkers oppgaver og ansvar med vekt på naturlige og syntetiske kuldemedier
2. Prosjektering og dimensjonering	Innhold
Hovedtemaet handler om prosjektering og dimensjonering av kulde og varmepumpeanlegg i henhold til teknisk forskrift, tiltaksklasse 1 eller 2. Videre handler det om valg av kuldemedier, energigjenvinning og risikovurderinger i henhold til miljøkrav. Hovedtemaet handler også om verdiskapende muligheter ved bruk av nye produkter og innovative løsninger. Kontroll og dokumentasjon av løsninger i tråd med styringssystemer inngår i prosjekteringen.	• krav til kommersielle og industrielle kulde- og varmepumpeanlegg • kjøling og gjenvinning • valg av kuldemedier med miljømessige og økonomiske konsekvenser • optimalisering av energibruk inkludert samordning med andre anlegg • termodynamisk dimensjonering • fyllingsmengder, oppstillingsområde, oppstillingssted og lekkasjedetektor til luftmengder i ventilasjon • styrings- og reguleringsteknikk • miljømessige og økonomiske konsekvenser av material- og metodevalg • samhandling med hoved-entreprenør, prosjekterende konsulenter og andre faggrupper • beredskapsplan

	• risikovurderinger • planlegging og prosjektering i henhold til forskrifter og standarder ○ Maskinforskriften, inklusivt kvalifikasjons- og sikkerhetskrav for arbeid på elektriske anlegg på maskiner ○ Forskrift om farlig stoff ○ Forskrift om trykkpåkjent utstyr ○ Produktforskriften (F-gassforordningen) ○ Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer ○ Kuldeanlegg og varmepumper (NS-EN 378) ○ Kuldenormen • dokumentasjon av oppfyllelse av krav • dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) • informasjon til kunde (innmelding til DSB) • nye produkter, tjenester og løsninger som virkemidler for verdiskaping
3. Faglig kalkulasjon Hovedtemaet handler om komplette kalkulasjoner av kulde- og varmepumpeanlegg. Videre handler det om analyse av resultater og eventuelle avvik samt å benytte nøkkeltall i framtidige prosjekter.	Innhold • beregning av materialkostnader • lønnskostnader egne ansatte • driftskostnader (indirekte kostnader) • kostnader til rigg og drift • kostnader til innleide fagarbeidere og konsulenter • kostnader til avfallshåndtering og retur av kuldemedier • utarbeidelse av tilbud og anbud • analyse av avvik ved bruk av etterkalkyle • bruk av nøkkeltall til forbedring av kalkyler i framtidige kulde- og varmepumpe-prosjekter

4. Faglig ansvar Hovedtemaet handler om et overordnet ansvar for utførelse og levering av kulde- og varmepumpetekniske anlegg i henhold til forskrifter og standarder. Det omfatter koordinering med oppdragsgiver, konsulenter og andre faggrupper. Veiledning av ansatte i faglig arbeid samt kontroll og dokumentasjon av utført arbeid inngår også.	Innhold • gjennomføring og kvalitetssikring av kulde- og varmepumpetekniske arbeider i samsvar med prosjektering • overordnet ansvar for feilsøking og service på anlegg i drift • overordnet ansvar for at arbeidet skjer i henhold til forskrifter og direktiver • gjennomføring av prosjekterte sikringstiltak • koordinering av arbeidsoppgaver i byggeprosessen • avfallshåndtering og retur av kuldemedier i henhold til gjeldende forskrifter • faglig veiledning av ansatte, lærlinger og serviceteknikere • videreutvikling av kulde- og varmepumpeteknikkfaget
5. Ferdigstillelse og sluttdokumentasjon Hovedtemaet handler om ferdigstillelse og overlevering av kulde- og varmepumpeanlegg. Det handler også om innholdet i krav til slutt-dokumentasjon og om drifts- og vedlikeholds-dokumentasjon (FDV) for kulde og varmepumpeteknikkanlegg.	Innhold • igangkjøringsprotokoll • maskinoppstilling • CE-merking (sporbarhet) • dokumentasjon i henhold til krav om forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av kulde- og varmepumpeanlegg • gjennomføring av prøvedrift • overleveringsprotokoll • sluttprotokoll