

# Eksamen

06.06.2019

BDR3102 Byggdriftarfaget, skriftleg / Byggdrifterfaget,  
skriftlig

## Nynorsk

### Eksamensinformasjon

<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 5 timar.
<b>Hjelpemiddel</b>	<p>Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå opent Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.</p> <p>Ved bruk av isolerte nettbaserte hjelpemiddel til eksamen er det ikkje tillate å kommunisere med andre (dvs. samskriving, chat eller andre moglegheiter for å utveksle informasjon med andre).</p>
<b>Bruk av kjelder</b>	<p>Dersom du bruker kjelder i svaret ditt, skal dei alltid førast opp på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei.</p> <p>Du skal føre opp forfattar og fullstendig tittel på både lærebøker og annan litteratur. Dersom du bruker utskrifter eller sitat frå Internett, skal du føre opp nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
<b>Informasjon om oppgåva</b>	<p>Dersom du meiner at det manglar opplysningar for å løyse eksamensoppgåva, eller at det er feil ved oppgåva, skal du sjølv velje og beskrive dine eigne føresetnader og eventuelt kva feila består i. Sensor skal ta omsyn til dette ved vurderinga og fastsetjinga av karakteren. Sjå meir informasjon bakarst i eksamenssettet om «Egenvurdering av besvarelsen» og «Kjennetegn på høy kompetanse i lærefaget».</p>

## Situasjonsbeskriving

Du er nytilsett som byggdriftar ved ein skole. Skolen skal renoverast, og du skal vere med i gruppa som skal planleggje renoveringa. Gruppa skal lage ei prioriteringsliste over kva som bør gjerast. Driftsinstruksane er mangelfulle.

Skolen er 5200 m<sup>2</sup> og delt inn i to fløyer – éi for barnetrinnet og éi for ungdomstrinnet. Bygget er i to etasjar, med kjellar.

Varmeanlegget, som er frå 1976, består av ein oljekjel på 550 kW og to elektrokjeler som til saman er på 250 kW. Årsforbruket for EL er 950 000 kWh, og det blir brukt 40 000 liter fyringsolje per år. Prisen for EL er 0,8 kr/kWh og prisen for fyringsolje 12,35 kr per liter. Éin liter olje gir 9,7 kW.

Oljekjelen har ei verknadsgrad på 70 prosent. Temperaturen i fyrrømmet er 29 grader celsius.

Den opphavlege delen på 5000 m<sup>2</sup> er bygd i 1977. Bygget er i teglstein med 100 mm isolasjon på innersida. Den gamle delen av bygget har oppvarming med radiatorar og Eswa i tak. Vindauga er dei same som da bygget blei oppført, og har eit varmetap på 3,8 W/m<sup>2</sup>.

Fløya for barnetrinnet blei påbygd med 200 m<sup>2</sup> i 1996. I denne delen blei det lagt inn vassbasert golvvarme. Vindauga i tilbygget har eit varmetap på 2,0 W/m<sup>2</sup> og har 150 mm isolasjon i vegg og tak. Påbygget er i tre. Fløya ber preg av stor slitasje. Fleire stader er golvbelegget nedslite, og veggene har behov for vedlikehald. Golvvarmen i tilbygget er kopla til varmeanlegget i det gamle bygget med ein varmevekslar.

Skolen har to ventilasjonsanlegg – eitt for fløya for barnetrinnet og eitt for fløya for ungdomstrinnet.

Ventilasjonsanlegget i fløya for ungdomstrinnet er eit anlegg med omluft og platevekslar og med elektrisk varmebatteri. Automatikken er frå 1976. Anlegget er montert på kaldloft.

Ventilasjonsanlegget i fløya for barnetrinnet, der det blei påbygd 200 m<sup>2</sup> i 1996, blei fornya til roterande varmegjenvinnar og varmebatteri knytt til radiatorkretsen.

Tabellen under fortel deg kva som var retningsgivande for energibruken på bygget fram til tilbygget var oppført.

Klima: Finnmark og innland Troms	Barne- og ungdomsskole					
	Eldre		1987		1997	
	kWh/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>
1. Oppvarming	107	54	67	41	42	32
2. Ventilasjon	52	57	56	64	38	44
3. Varmtvann	13	10	13	10	13	10
4. Vifter & pumper	16	6	20	8	16	6
5. Belysning	28	17	28	17	23	14
6. Diverse	11	8	11	8	11	8
7. Kjøling	0	0	0	0	0	0
Total	227		195		143	

## Oppgåve 1.1

Lag eit forslag til kva som kan gjerast for at skolen både skal spare energi og få ei standardheving.

## Oppgåve 1.2

- Rekn ut kva EL-krafta kostar per år.
- Rekn ut kva prisen for fyringsolje per kWh blir.
- Rekn ut kor mange kWh/m<sup>2</sup> energibehovet er for skolen, og samanlikn det med tabellen ovanfor.
- Kor mange kWh kan innsparinga bli per år dersom forbruket har vore i samsvar med tabellen? (Ikkje ta med golvvarmen.)

## Situasjonsbeskriving 2

I samband med renoveringa av skolen i situasjonsbeskriving 1 kjem gjeldande teknisk forskrift til bruk, og det blir stilt krav til mellom anna universell utforming.

## Oppgåve 2.1

Nemn nokre enkle, ikkje kostbare, tiltak som kan gjerast for å imøtekomme kravet til universell utforming.

## Situasjonsbeskriving 3

Du er tilsett som driftsleiar og skal vere med og overta eit nytt bygg på vegner av kommunen.

Større byggjefirma arrangerer ofte noko dei kallar storskalatest. Storskalatestar handlar også om å teste ut grensesnitt. Det vil seie at dei testar fleire forskjellige anlegg som skal reagere på hendingar saman.

## Oppgåve 3.1

Kan du nemne eit eksempel der to forskjellige anlegg skal reagere på den same hendinga?

## Situasjonsbeskriving 4

Du har motteke ein tilsynsrapport frå brannvesenet med dette avviket:

«Eigaren av objektet har ikkje eit tilfredsstillande systematisk sikkerheitsarbeid for bygget.»

Brannvesenet grunngir avviket med:

«Forskrift om brannforebygging § 9. Denne gir ei særskild plikt for verksemder til å arbeide systematisk med å sikre byggverket mot brann. Denne plikta gjeld i tillegg til dei alminnelege pliktene i § 4 og § 5, og ved sida av plikta i § 8 til å oppgradere eldre byggverk.»

## Oppgåve 4.1

Forklar kva du må gjere for å lukke avvika.

## Situasjonsbeskriving 5

Kommunen du jobbar i, har fått ein ny barnehage. Barnehagen har eit SD-anlegg som styrer varme og ventilasjon. Det er bevegelsessensor for varmestyringa i kvart rom. Ventilasjonen er eit kompaktanlegg av svært god kvalitet. Barnehagen har golvvarme i alle rom.

Det kjem ein klage på at det er kaldt om morgonen når barna kjem, og at det ikkje blir varmt før utpå formiddagen.

Ventilasjonsanlegget skal gi barna og dei tilsette frisk luft til kvar tid.

## Oppgåve 5.1

Forklar kva som kan vere feil, og kva tiltak du vil gjennomføre slik at det er varmt når barna kjem om morgonen.

## Oppgåve 5.2

Kva bør temperaturforskjellen mellom den ønskete romtemperaturen og tilluftstemperaturen vere?

## Situasjonsbeskriving 6

I kommunen din er det ein sjukeheim frå 1976. På den tida var det ikkje så høge krav til branntetting.

Sjukeheimen har nedsenka himling. Alle røyr, el-kablar og ventilasjon går mellom den nedsenka himlingen og dekket i etasjen over.

Etter pålegg frå branntilsynet må du gå i gang med branntetting på sjukeheimen.

## Oppgåve 6.1

Kva vil branntetting seie, og kvifor er det så viktig?

## Oppgåve 6.2

På kva stader er det viktig at det blir tetta? Kva blir desse stadene kalla i fagterminologien?

## Bokmål

Eksamensinformasjon	
<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 5 timer.
<b>Hjelpemidler</b>	<p>Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra åpent Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.</p> <p>Ved bruk av isolerte nettbaserte hjelpemidler til eksamen er det viktig å kontrollere at kandidatene ikke kan kommunisere med andre (dvs. samskriving, chat eller andre muligheter for å utveksle informasjon med andre).</p>
<b>Bruk av kilder</b>	<p>Hvis du bruker kilder i besvarelsen din, skal disse alltid oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem.</p> <p>Du skal oppgi forfatter og fullstendig tittel på både lærebøker og annen litteratur. Hvis du bruker utskrifter eller sitater fra Internett, skal du oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
<b>Informasjon om oppgaven</b>	<p>Dersom du mener at det mangler opplysninger for å løse eksamensoppgaven, eller at det er feil ved den, skal du selv velge og beskrive dine egne forutsetninger og eventuelt hva feilene består i. Sensor skal ta hensyn til dette ved vurderingen og fastsettingen av karakteren. Se mer informasjon bakerst i eksamenssettet om «Egenvurdering av besvarelsen» og «Kjennetegn på høy kompetanse i lærefaget».</p>

# Situasjonsbeskrivelse 1

Du er nytilsatt som byggdrifter ved en skole. Skolen skal renoveres, og du skal være med i gruppen som skal planlegge renoveringen. Gruppen skal lage en prioriteringsliste over hva som bør gjøres. Driftsinstruksene er mangelfulle.

Skolen er 5200 m<sup>2</sup> og delt inn i to fløyer – én for barnetrinnet og én for ungdomstrinnet. Bygget er i to etasjer, med kjeller.

Varmeanlegget, som er fra 1976, består av en oljekjel på 550 kW og to elektrokjeler som til sammen er på 250 kW. Årsforbruket for EL er 950 000 kWh, og det brukes 40 000 liter fyringsolje per år. Prisen for EL er 0,8 kr/kWh og prisen for fyringsolje 12,35 kr per liter. Én liter olje gir 9,7 kW.

Oljekjelen har en virkningsgrad på 70 prosent. Temperaturen i fyrrommet er 29 grader celsius.

Den opprinnelige delen på 5000 m<sup>2</sup> er bygd i 1977. Bygget er i teglstein med 100 mm isolasjon på innersiden. Den gamle delen av bygget har oppvarming med radiatorer og Eswa i tak. Vinduene er de samme som da bygget ble oppført, og har et varmetap på 3,8 W/m<sup>2</sup>.

Fløyen for barnetrinnet ble påbygd med 200 m<sup>2</sup> i 1996. I denne delen ble det lagt inn vannbasert gulvvarme. Vinduene i tilbygget har et varmetap på 2,0 W/m<sup>2</sup> og har 150 mm isolasjon i vegger og tak. Påbygget er i tre. Fløyen bærer preg av stor slitasje. Flere steder er gulvbelegget nedslitt, og veggene har behov for vedlikehold. Gulvvarmen i tilbygget er koblet til varmeanlegget i det gamle bygget med en varmeveksler.

Skolen har to ventilasjonsanlegg – ett for fløyen for barnetrinnet og ett for fløyen for ungdomstrinnet.

Ventilasjonsanlegget i fløyen for ungdomstrinnet er et anlegg med omluft og plateveksler og med elektrisk varmebatteri. Automatikken er fra 1976. Anlegget er montert på kaldloft.

Ventilasjonsanlegget i fløyen for barnetrinnet, der det ble påbygd 200 m<sup>2</sup> i 1996, ble fornyet til roterende varmegjenvinner og varmebatteri tilknyttet radiatorkretsen.

Tabellen nedenfor forteller deg hva som var retningsgivende for energibruken på bygget fram til tilbygget var oppført.

Klima: Finnmark og innland Troms	Barne- og ungdomsskole					
	Eldre		1987		1997	
	kWh/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>
1. Oppvarming	107	54	67	41	42	32
2. Ventilasjon	52	57	56	64	38	44
3. Varmtvann	13	10	13	10	13	10
4. Vifter & pumper	16	6	20	8	16	6
5. Belysning	28	17	28	17	23	14
6. Diverse	11	8	11	8	11	8
7. Kjøling	0	0	0	0	0	0
Total	227		195		143	

## Oppgave 1.1

Lag et forslag til hva som kan gjøres for at skolen både skal spare energi og få en standardheving.

## Oppgave 1.2

- Regn ut hva EL-kraften koster per år.
- Regn ut hva prisen for fyringsolje per kWh blir.
- Regn ut hvor mange kWh/m<sup>2</sup> energibehovet er for skolen, og sammenlign det med tabellen ovenfor.
- Hvor mange kWh kan besparelsen bli per år hvis forbruket har vært i henhold til tabellen? (Ikke ta med gulvvarmen.)

## Situasjonsbeskrivelse 2

I forbindelse med renoveringen av skolen i situasjonsbeskrivelse 1 kommer gjeldende teknisk forskrift til anvendelse, og det stilles krav til blant annet universell utforming.

## Oppgave 2.1

Nevn noen enkle, ikke kostbare, tiltak som kan gjøres for å imøtekomme kravet til universell utforming.

## Situasjonsbeskrivelse 3

Du er ansatt som driftsleder og skal være med og overta et nytt bygg på vegne av kommunen.

Større byggefirmaer arrangerer ofte noe de kaller storskalatest. Storskalatester handler også om å teste ut grensesnitt. Det vil si at de tester flere forskjellige anlegg som skal reagere på hendelser sammen.

## Oppgave 3.1

Kan du nevne et eksempel der to forskjellige anlegg skal reagere på samme hendelse?

## Situasjonsbeskrivelse 4

Du har mottatt en tilsynsrapport fra brannvesenet med følgende avvik:

«Eieren av objektet har ikke et tilfredsstillende systematisk sikkerhetsarbeid for bygget.»

Brannvesenet grunngir avviket med:

«Forskrift om brannforebygging § 9. Denne gir en særskilt plikt for virksomheter til å arbeide systematisk med å sikre byggverket mot brann. Denne plikten gjelder i tillegg til de alminnelige pliktene i § 4 og § 5, og ved siden av eierens plikt i § 8 til å oppgradere eldre byggverk.»



## **Oppgave 4.1**

Forklar hva du må gjøre for å lukke avvikene.

## **Situasjonsbeskrivelse 5**

Kommunen du jobber i, har fått en ny barnehage. Barnehagen har et SD-anlegg som styrer varme og ventilasjon. Det er bevegelsessensor for varmestyringen i hvert rom. Ventilasjonen er et kompaktanlegg av meget god kvalitet. Barnehagen har gulvarme i alle rom.

Det kommer en klage på at det er kaldt om morgenen når barna kommer, og at det ikke blir varmt før utpå formiddagen.

Ventilasjonsanlegget skal gi barna og de ansatte frisk luft til enhver tid.

## **Oppgave 5.1**

Forklar hva som kan være feil, og hvilket tiltak du vil gjennomføre slik at det er varmt når barna kommer om morgenen.

## **Oppgave 5.2**

Hva bør temperaturforskjellen mellom ønsket romtemperatur og tilluftstemperatur være?

## **Situasjonsbeskrivelse 6**

I kommunen din er det et sykehjem fra 1976. På den tiden var det ikke så høye krav til branntetting.

Sykehjemmet har nedsenket himling. Alle rør, el-kabler og ventilasjon går mellom den nedsenkede himlingen og dekket i etasjen over.

Etter pålegg fra branntilsynet må du gå i gang med branntetting på sykehjemmet.

## **Oppgave 6.1**

Hva vil branntetting si, og hvorfor er det så viktig?

## **Oppgave 6.2**

Hvilke steder er det viktig at det tettes? Hva kalles disse stedene i fagterminologien?

**Tom side**

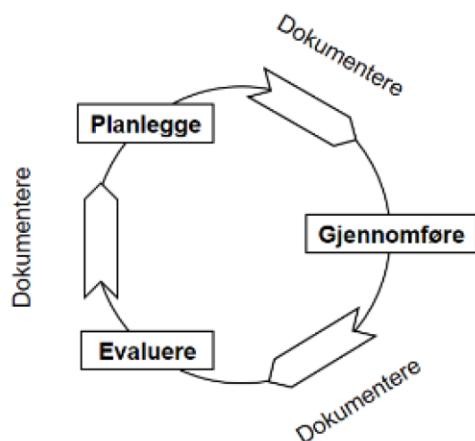
## Egenvurdering av besvarelsen

Denne teksten er ikke nødvendig å lese for at du skal kunne løse eksamensoppgaven, men den kan være til hjelp dersom du ikke har satt deg inn i rammene for eksamen før eksamensdagen. Teksten kan også brukes når du skal reflektere over eksamensoppgaven eller besvarelsen din etter eksamen, for at du skal kunne lære av eksamen.

Det er viktig at den som vurderer besvarelsen tar hensyn til rammene for eksamen.

Læreplanverket har mål som handler om at kandidaten skal kunne løse komplekse utfordringer. De sentrale og karakteristiske utfordringene som er avgjørende for videre utvikling som fagarbeider er nedfelt som mål. For å ha fokus på god utvikling i faget, settes det krav til at arbeidsprosessen skjer etter prinsipper for et kvalitetshjul. Det består av å

- planlegge løsningen av arbeidsoppgaver
- dokumentere planleggingen
- gjennomføre planene
- dokumentere gjennomføringen
- evaluere gjennomføringen
- dokumentere evalueringen



Læreplanen beskriver ikke rammefaktorene for de komplekse utfordringene som skal løses. Rammefaktorer er den kontekst de komplekse oppgavene står i, og hvilken kontroll over ytre betingelser som det kreves at fagarbeideren tar med seg for å løse oppgaven. For eksempel beskrives ikke alle klimatiske forhold (kontekst) utfordringen skal løses i, eller hvilke klær/utstyr fagarbeideren selv må ha med seg (kontroll over ytre betingelser) for å løse

utfordringen i de klimatiske forholdene (konteksten).

Denne sentralt gitte eksamen kan ikke prøve hele kompetansen i lærefaget, men bare et utvalg av det kompetansekravet som det er mulig å prøve. Tidsrammen på fem timer, den skriftlig kommunikasjonsformen og forbudet om kommunikasjon med andre under eksamen, begrenser hva du kan prøves i å vise din kompetanse gjennom.

Fordi du ikke har mulighet til å gjennomføre planer i besvarelse av eksamensoppgaven, har du heller ikke mulighet til å dokumentere gjennomføringen eller revidere planer etter en gjennomføring. Du kan følgelig heller ikke evaluere gjennomføringen eller dokumentere evalueringen.

Dette betyr at du kan ha kompetanse i faget som du ikke får vist i besvarelsen.

Blant de målene som er satt for lærefaget og som det er mulig å prøve og vise kompetansen i er:

- planlegge løsningen av arbeidsoppgaver
- dokumentere planleggingen

De dokumenterte planene for løsning av arbeidsoppgavene, hvor du viser hvordan du bruker kunnskaper og ferdigheter, er begrunnelser som andre fagarbeidere kan forstå planen ut fra.

Planlegging omfatter å identifisere, avklare, stille spørsmål ved og dekomponere utfordringene til løsbare deloppgaver.

Avklaringen som må gjøres i planleggingen omfatter blant annet å finne ut hvilken kontekst oppgaven står i. Konteksten handler om den delen av rammefaktorer for løsning av oppgaven som fagarbeideren møter på arbeidsplassen. For eksempel tid, utstyr og materialer som er gjort tilgjengelig for deg fra oppdragsgiver. Videre omfatter avklaringen å kartlegge om du selv har kontroll over ytre betingelser du kan ta med deg inn i konteksten for å løse oppgaven. Kontroll over ytre betingelser er for eksempel utstyr og materialer som bidrar til løsning av oppgaven,

men som du selv har og tar med deg inn i konteksten oppgaven står i.

Når du kjenner rammefaktorene, konteksten og kravet til kontroll over ytre betingelser, kan du bruke kunnskaper og ferdigheter til å omgå dem som en begrensende faktor i problemløsningen.

De komplekse oppgavene eksamen inneholder, og den konteksten oppgavene står i, er gitt i eksamenens oppgavetekster. Oppgavene og kontekstene gir rom for at du kan legge flere detaljer til grunn for løsningen enn det oppgaveteksten gir.

Disse egne forutsetningene kan variere blant de ulike kandidatene som besvarer eksamensoppgaven.

Du kan legge større vekt på ett tema i besvarelsen enn et annet, innenfor oppgavens rammer.

Når andre/sensorer skal vurdere besvarelsen din, kan de ikke binde løsningsalternativer til en utfordring eller kontekst som ikke eksplisitt er beskrevet i oppgaveteksten i eksamenssettet, eller utelukke forutsetninger som du legger til grunn og som er mulig innenfor oppgavetekstens rammer.

Målet med eksamenssettet har vært å utforme oppgaver der du skal kunne vise/dokumentere hvordan oppgaven planlegges løst i en virkelig situasjon, ved anvendelse/dokumentasjon av relevante kunnskaper og ferdigheter. Det er hvorvidt du anvender kunnskaper og ferdigheter som er nevnt i læreplanen, for å løse arbeidsoppgavene som er nevnt i læreplanen, som skal vurderes.

Lærefagets krav til anvendelse av ulike kategorier med kunnskaper og ferdigheter, stiller ikke krav om at alle tenkelige konkrete kunnskaper og ferdigheter innenfor den kategorien anvendes. Det kan ikke forventes at du viser bruk av spesifikke kunnskaper innenfor en kategori som ikke eksplisitt er nevnt i læreplanen. Det skal likevel legges positiv vekt

på at du bruker spesifikke relevante kunnskaper som ikke er nevnt i læreplanen, men som faller inn under en kunnskapskategori i læreplanen.

Den som vurderer besvarelsen må være åpen for at besvarelsen viser andre relevante synsvinkler på oppgaven, og viser anvendelse av relevante kunnskaper og ferdigheter, som oppgaveutvikler og andre aktører ikke var kjent med eller forutså å være relevant.

Det er relevant å bruke andres kilder/litteratur til å løse oppgavene. Når du bruker slike kilder, er det smart å opplyse om dem, slik at du kan finne tilbake til dem. Ofte har kandidatene egne kunnskaper som samsvarer med andre kilders løsninger. Det kan være kunnskaper kandidaten har gjort til sine egne eller som er allmenn kjente i bransjen. Da er det kanskje ikke noen kilder å vise til.

Dersom eksamen kan bidra til at du bruker anerkjente kilder til å løse arbeidsoppgaver i yrket, så har eksamen bidratt til god kvalitet i bransjen. Det må det sees positivt på. Derfor er alle hjelpemidler godkjent brukt til eksamen, unntatt kommunikasjon som kan føre til at besvarelsen ikke er ditt eget arbeid. I det virkelige arbeidslivet er det imidlertid viktig med kommunikasjon om løsninger av komplekse arbeidsoppgaver.

Når vi kjenner til hvilken begrensning du har til å vise din kompetanse i lærefaget gjennom sentralt gitt skriftlig eksamen, må det tas høyde for dette når karakter skal fastsettes.

Kan vi utelukke at du er egnet for lærefaget, eller er det eksamensformen som hindrer deg i å vise din kompetanse?

Kan vi vurdere kompetansen til en pianist uten at pianisten kan vise den med et piano? Kan vi vurdere en anleggsmaskinførers kompetanse uten at han har tilgang til en anleggsmaskin? Kan vi vurdere en tømrers kompetanse uten tilgang på materialer og verktøy?

Kjennetegn på høy kompetanse i byggdrifterfaget	Dimensjoner i kompetansen
<p>Innenfor rammen av de utfordringer oppgavene gir, viser kandidaten evne til å</p> <p>planlegge, dokumentere planlegging, gjennomføre, dokumentere, gjennomføring, vurdere og dokumentere vurdering av</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– drifting, vedlikehold, kontroll og ettersyn av bygninger, (ute)anlegg, og installasjoner som <ul style="list-style-type: none"> <li>○ VVS-installasjoner</li> <li>○ Elkraftinstallasjoner</li> <li>○ elektroinstallasjoner</li> <li>○ tele- og automatiseringsinstallasjoner</li> <li>○ pumpeanlegg for grunnvann og avløp</li> <li>○ varme- og kjøleanlegg</li> <li>○ ventilasjonsanlegg</li> <li>○ lyskilder</li> <li>○ brannvarslingsanlegg</li> <li>○ rømningsveier</li> <li>○ SD-anlegg</li> <li>○ andre innendørs og utendørs installasjoner</li> </ul> </li> <li>– reparasjoner som ikke krever spesiell/annen fagkompetanse/kompetanse</li> <li>– bruk av ekstern kompetanse</li> <li>– testkjøring av nødstrømsforsyning uten last</li> <li>– primærhjelp ved heisstans og elementær driftskontroll</li> <li>– egenkontroll av sprinkleranlegg,</li> <li>– prøvetaking, kjemikaliehåndtering og legionella-kontroll ved drift av basseng- og fonteneanlegg</li> <li>– forebygging av vannskader fra vann- og avløpsinstallasjoner</li> <li>– energiovervåking</li> <li>– adgangskontroll og kameraovervåking</li> <li>– energiøkonomisering</li> <li>– avfallshåndtering</li> <li>– forebyggende tiltak vedrørende brann og sikkerhet</li> <li>– sikring mot fall og andre ulykker under arbeid i høyden</li> <li>– håndtering og lagring av farlige stoffer og farlig avfall</li> <li>– rapportering og kommunikasjon med fagekspertise og eiere om avvik på funksjoner</li> </ul> <p>med bruk av kunnskaper og ferdigheter innenfor</p>	<p><b>Kvalitetsutvikling som arbeidsprosess</b></p> <p><b>Arbeidsoppgaver</b></p> <p><b>Ressurser</b></p>

- muntlighet
- service og kommunikasjon
- skriftlighet
- lesing
- regning
- drøfting og vurdering av faglige løsninger og arbeidsprosesser
- relevante lover, forskrifter og standarder
- forskriftskrav og rutiner for adgangskontroll og kameraovervåking
- ansvarsforhold mellom leietaker og byggeier
- Helse, miljø og sikkerhet
- bruk av verne- og sikkerhetsutstyr
- samhandling på arbeidsplassen
- arbeid på en ergonomisk riktig måte
- enkel førstehjelp
- kvalitetssikringssystem
- byggeieres behov for dokumentasjon som følge av krav i lover og forskrifter
- loggføringssystemer
- relevant faglitteratur
- sentrale ord og uttrykk innen eiendomsforvaltning
- programmer for forvaltning, drift og vedlikehold og sentral driftskontroll (FDV- og SD-programmer)
- FDV-systemer
- FDV-dokumentasjon
- energioppfølgingssystem (EOS),
- funksjonsbeskrivelser til bygget og installasjonene
- produktatablader
- bygg- og installasjonstegninger
- levetiden på de tekniske installasjonene
- samspillet mellom bygget og tekniske anlegg
- byggverkens verdi i livssyklusen
- sammenhengen mellom valg av løsninger og konsekvenser i forhold til livssykluskostnader
- tverrfaglig systemkompetanse
- energioptimalisering
- vanligste lysfarger
- lyskilder
- ulike typer armatur
- Vannkjemi
- estetiske hensyn
- vernestatus til bygget
- tidsepokers bruk av byggemetoder og materialer
- yrkets historie, utvikling og plass i samfunnet

**Tom side**

Schweigaards gate 15  
Postboks 9359 Grønland  
0135 OSLO  
Telefon 23 30 12 00  
utdanningsdirektoratet.no