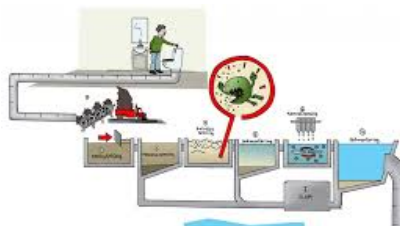
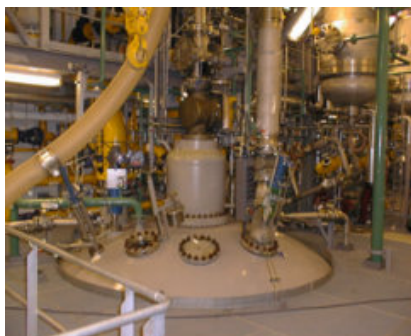


1. Veien til KP/VAT - fagbrev

Norsk Vann tilbyr grunnopplæring av driftspersonell / praksiskandidater som mangler fagbrev eller relevant utdanning. KP- faget er yrkesfag og under paraplyen *Teknikk og Industriell Produksjon (TIP)*, i videregående opplæringsstrukturen.



Begrunnelse for dette er følgende:

1. Mange VAT- operatører i Norge mangler relevant fagbakgrunn.
2. Vann og avløpsfaget er plassert under Kjemiprosessfaget i læreplanstrukturen og er hensiktsmessig for yrkesgruppen.
3. Norsk Vann anbefaler fagrettet opplæring for å sikre trygg drift og kyndig vedlikehold av investeringene i Norske kommuner.

PRAKSISKANDIDATER

1.1 Fagbrev for *praksiskandidater*:

Regelverket for fagopplæring i arbeidslivet krever for alle yrkesfag, bestått teorieksamen før oppmelding til fagprøve. For ***praksiskandidater*** (personer uten relevant skole eller teoribakgrunn), kreves bestått tverrfaglig teori-eksamen.

1.2 Utdanningsdirektoratet; *Opplæringsloven § 3-5.*

Praksiskandidatordningen er en ordning for personer som kan dokumentere lang og allsidig yrkespraksis.

Dette er ikke en opplæringsordning, men en rett til å melde seg til fag- eller svenneprøve uten opplæring i skole og læretid i bedrift.

Bestemmelsen gjør det mulig å ta fag- eller svenneprøve på grunnlag av allsidig praksis i faget. Bestemmelsen gjelder når kandidaten kan **dokumentere fem (5) år relevant praksis og bestått tverrfaglig eksamen.**

Eksempel: Lang og allsidig praksis i et fag, gir rett til oppmelding til fag-/svenneprøve i henhold til Opplæringslova § 3-5. All praksis må dokumenteres fra arbeidsgiver. Et månedsverk tilsvarer 145 timer og et årsverk tilsvarer 1740 timer. Praksisen skal være opparbeidet de siste 10 årene. All praksis omregnes til 100% stilling, og kandidaten lager et oppsett/regnskap som viser totalt opparbeidet praksis. lengre enn den fastsatte læretiden. Vanligvis kreves 5 år relevant praksis.

1.3 Praksiskalkulator:

Krav til praksis og teori som dokumenterer:

- 25% lengre praksis enn den fastsatte læretiden. (De fleste lærefagene er læretida fire år innkl. skolegang).
- Praksisen må være iht. stillingsstørrelse, tidspunkt for ansettelse og arbeidets art.
- Praksisen må dekke de mest vesentlige delene av læreplanen.
- Relevant skolegang kan gi fradrag i praksistid.
- Du må som hovedregel avlegge en tverrfaglig eksamen (VG3-nivå).

2. Norsk Vann tilbyr teoridelen:

Norsk Vann har utarbeidet spesifikk KP-teorikurspakke med et innhold som dekker de viktigste fordypningsområdene i læreplanen. Samlet vil KP-fordypning og 2 av 3 ukers **vann** og **avløps**-modulene gi tilstrekkelig teoribase for å bestå den obligatoriske tverrfaglige eksamen. Disse kursene til sammen ivaretar VG3- læreplanens kompetansemål for kjemi og prosessfaget / KP-VAT.

2.1 Teoridelen inkluderer:

KP- teorikurset (**forkurs tverrfaglig eksamen**), gir en viktig fordypning i generell prosessteknikk som er viktig for å kunne lese flytskjemaer, symbolikk og prosessbilder. I tillegg er det viktig å kjenne igjen enhetsprosesser og identifisere hendelsesforløpet både prosessmessig og i forhold til styre-elementer.

I tillegg til praksiskandidater, er forkurset for lærlinger som ikke har Vg2 kjemiprosess. Dette gjelder kun dersom de har fag godkjent for såkalt kryssløp (skifter plattform).

2.2 KP / VA- teori, spesifikasjon:

Teorikurs for tverrfaglig eksamen har fokus på:

- **Kjemisk teknologi**
- **Prosesser, apparater og flytskjemaer med styrefunksjoner (symboler)**
- **Råvarer, tilsetningsstoffer, produktflyt og produktkontroll**
- **Produksjon og vedlikeholdssystemer**
- **Dokumentasjon og kvalitet**
- **HMS**

Alle temaer er i henhold til læreplanen for Kjemiprosess (KP) VG3.

3. Undervisningsmodeller:

KP teorikurs kan gjennomføres etter følgende alternativer:

1. **Norsk Vann** tilbyr 10 (ti) en- dags samlinger over 6 – 8 måneder med grunnleggende fordypning og hjemmeoppgaver. Innholdet er målrettet for tverrfaglig eksamen. Eksamen kan avlegges to ganger per år, juni og desember.
2. Selvstudier. Materiell kan kjøpes hos Norsk Vann.

4. Kurssteder:

1. Hamar (HIAS).
2. Alternativt kan kursene avvikles regionalt i hele Norge ved samarbeid med regionale driftsassistanser eller videregående skoler.
3. Regionalt der 15 elever eller flere melder seg (Kristiansand, Bergen, **eller andre etter avtale med Norsk Vann.**

5. Tverrfaglig eksamen

Offentlig sentralgitt eksamen avholdes ved en eller flere videregående skoler i det enkelte Fylke. Info fås ved henvendelse til den enkeltes hjemsteds Fylke, fagopplæringskontor eller kontor for videregående opplæring.

6. VANN-AVLØP-TRANSPORT (VAT)- (3-UKERS KURSENE):

Praksiskandidater må ikke ha VAT-kursene for å kunne melde seg opp til fagprøven, men det vil være en styrke for å få komplett teorikunnskap innen fagområdene.

VAT- kursene består av tre grunnleggende moduler:

1. Vannbehandling,
2. Avløpsrensing
3. Transportsystemer for vann og avløp.

Hver modul går over tre uker med obligatoriske hjemmeoppgaver. Disse kunnskapene har vist seg å være nyttige for å gjennomføre den 5 timer lange skriftlige eksamenstesten.

6.1 Kurssteder i Norge for de 3 modulene VAT:

Følgende kurssteder i Norge avholder grunnkurs vann-, avløp og transportsystemer (drift av ledningsnett).

- Hamar HIAS
- Bergen. Bergen Vann/DIVA
- Kristiansand Driftsassistansen
- Trondheim. Melhus videregående skole
- Mo I Rana. Driftsassistansen

(Påmelding kan gjøres gjennom driftsassistansen regionalt eller direkte til Norsk Vann). Hos Norsk Vann legges kursene ut under Arrangementer på www.norskvann.no).

7. KP/VA-forkurset - læremateriell

Lærebøker og hjelpemidler for fordypning i kjemiprosessfaget:

Norsk Vann har utviklet et kompendium tilpasset lærestoff for 10 samlinger. Dette inkluderer også oppgaver og øvelser. Det er også foretatt et utvalg av lærebøker som benyttes i Videregående opplæring, VG2 og VG3 kjemiprosess fag. Se pkt. 3 til 9 under.

Disse bøkene deles ut og er finansiert som del av kursavgiften.

7.1. Kompendium for *Kjemiprosess / KP- VAT.*

Kompendiet har tittelen: "Forkurs KP-VAT teori, og er et hjelpemiddel i tillegg til fagbøker. Her finner du grunnleggende KP-stoff og oppgaver som er viktig som fordypningsstoff.

Inngår i kursavgiften:

Innhold KP-VA perm.	
Skilleark 1	
Kap. 1	Innhold
	Innledning til KP faget
Kap. 1.1	Vedl. Flytskjema Prosess og instrumentskjema -(P&I)
Skilleark 2.	
Kap. 2	Grunnleggende kjemi.
Kap. 2.1	Vedlegg. pH, Periodesystemet.
Kap. 2.2	Kjemi. Oksidasjon- reduksjon, forbrenning.
Skilleark 3.	
Kap. 3.0	Atmosfæretrykk, aggregat-tilstander og gasslovene
Kap. 3.1	Fysikk for KP – VA fag. Oppgaver og løsninger.
Skilleark 4.	
Kap. 4	Organisk kjemi
Skilleark 5.	
Kap. 5	Strømning i ledninger, hydraulikk.
Skilleark 6.	
Kap. 6	Materiallære og korrosjon Jern og stålfremstilling
Skilleark 7.	
Kap. 7	Papir & papp- produksjon
Skilleark 8.	
Kap. 8	Lukt og gassrensing
Skilleark 9.	
Kap. 9.0	Kjemisk teknologi Prosesskjemi, anlegg og utstyr
Kap. 9.1	Oppg. Maskinteknikk
Skilleark 10.	
Kap. 10	Elektro, styring og regulerings- teknikk i prosessanlegget.
Skilleark 11.	
Kap. 11	Pumpeteknikk, D&V
Skilleark 12.	
Kap. 12	HMS i prosessindustrien

7.2. Norsk Vann læreverk:

Vann- og Avløpsteknikk (bok, se bildet): Dekker hele VAT's- fagspekter. Boken kan benyttes for både grunnleggende opplæring, høgskoler og universitet. Boken er detaljert og har et rikholdig og detaljert innhold. Anbefales som oppslag.

Merk: denne boken inngår ikke i bokpakken for KP- forkurs.

Kan kjøpes ved henvendelse til Norsk Vann, Hamar.



Følgende lærebøker benyttes i forkurset:

Merk: Disse bøkene (3 til 9), blir delt ut ved kursstart og er dekket av kuravgiften.

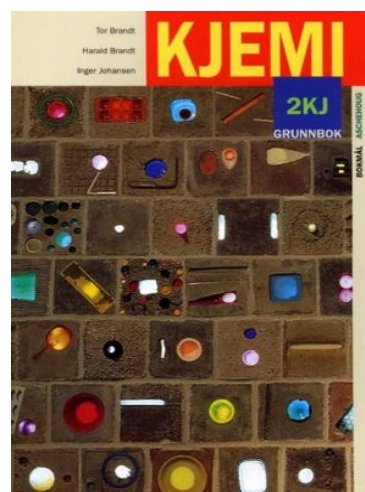
7.3 Kjemi for kjemiprosess-faget.

Norsk Vann har benyttet boken som er vist under for å gi en grunnleggende innføring i organisk og uorganisk kjemi.

Introduksjon til Kjemidelen i KP faget:

Under finner du noen viktige emner du bør kunne noe om etter endt kurs:

- forklare hva atomer og grunnstoffer er
- kunne bruke periodesystemet
- kjenne til ulike typer molekylbindinger
- forstå hvordan kjemiske formler skal leses
- vite litt om molekylstrukturer
- vite litt om organisk kjemi
- forklare hva en syre er, og hva en base er
- sette opp enkle reaksjonslikninger for ulike reaksjonstyper
- bruke et stoffkartotek



7.4 Kjemisk teknologi for kjemiprosessfaget:



Kjemisk teknologi.

- Beskriver enhetsoperasjoner med tilhørende prosessutstyr, og forklarer virkemåten til disse.
- Det er også lagt vekt på å presentere virkemåter for måle-, styre- og reguleringsutstyr på en enkel og forståelig måte. En egen del er viet elektrokjemi og korrosjon med grunnleggende lærestoff. I boken gis også en kort oversikt over norsk prosessindustri og hva den står for.

Forfatter: Arvid Sverre Roald

7.5 Dokumentasjon og kvalitet.

Dokumentasjon og kvalitet.

En lærebok som gir innsikt og veiledning i dokumentasjonsprinsipper og kvalitetskontroll.



7.6 Prosesskjemi, Anlegg og utstyr.

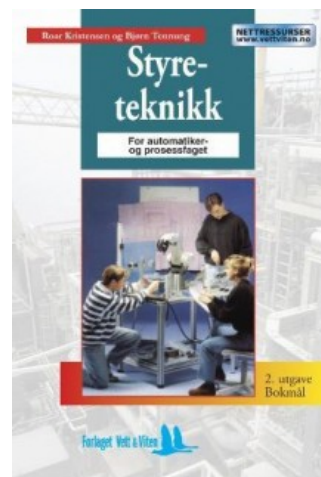


Læreboken Prosesskjemi, anlegg og utstyr er en sentral lærebok som dekker alle viktige prosessprinsipper og teknologien som finnes innen Norsk prosessindustri. Denne sentrale fagboken kan benyttes som supplerende litteratur. Den dekker mange av emnene i den nye læreplanen, selv om den går langt utover det man kan forvente på Vg2-nivå. Som læreverk vil boken derfor fungere også på Vg3-nivå og utover dette nivået i kurs- og etterutdanningsammenheng.

7.7 Styreteknikk for prosessfaget

Styreteknikk for prosessfaget:

Broken dekker fagområdene hydraulikk, pneumantikk og programmerbar logisk styring (PLS) ved å bygge opp en maskin som bruker alle emnene. Boka krever ikke spesielle forkunnskaper i matematikk. Har oppgaver og stikkordregister. Illustrasjoner, animasjoner og annen visualisering vises i en nettressurs som hører til boka.



7.8 Måle- og regulerings-teknikk for prosessfaget:



Måle- og regulerings-teknikk:

Læreboka er beregnet for bruk i prosessfaget i videregående skole. Sett i forhold til den forrige utgaven har denne boka mange pedagogiske og faglige forbedringer. Boka er tilrettelagt for selvstudium og bedriftsintern opplæring. Stoffets praktiske fremstilling og mange illustrasjoner gjør at boka vil være et nyttig supplement i tilknytning til mer teoretiske studier i måle- og regulerings-teknikk.

Boken inneholder også en grundig veiledning i Prosesstegne-teknikk og symbolbruk. Dette er viktig for å lære å lese tegninger.

7.9 Teknisk formelsamling med tabeller

Her finnes alt av formler diagrammer og tabeller som er viktig både for beregninger, kjemi og fysikk.

ISBN/EAN: 9788200424505



8. Hvordan jobber vi med KP-faget.

Her er det viktig å være motivert. Vi samles kun 10 enkeltdager i løpet av en periode på 6 til 8 måneder. Kurset er intensivt med 8 undervisningstimer ved hver samling.

Mål for samlingene:

- Gjennomgang av fordypningsområder som prosess-kjemi og fysikk.
- Bli kjent med Norsk prosessindustri-prosesser og teknologi.
- Forberede hjemmearbeid med vekt på egne prosesser.
- Styring og reguleringsteknikk.
- Presentasjon av eksamensoppgaver og eksamenstrening



8.1 Hvordan oppnå bestått:

Alle kan bestå dette faget dersom man følger med på forelesningsdagene og benytter tiden fornuftig ved hjemme-studium. Sett av faste tidspunkter og benytt muligheten du har til hjelp hos kursledere/lærere. Send mail-forespørsler dersom du står fast.

Viktig:

- Alle spørsmål besvares.
- Oppgaveløsninger rettes og returneres
- Sett deg godt inn i egen prosess og les deg opp på andre typer produksjonsprosesser
- Lær deg NS- symbolene som benyttes i prosessbilder og flytskjema.
- Sett deg godt inn i drift og vedlikeholdssystemer
- Sett deg godt inn i HMS- krav. (SJA etc.)
- Tenk praktisk.

Husk at alle KP- prosesser baserer seg på samme teknologi, maskiner og utrustning. Det er bare prosess-medier og sluttprodukt som kan være forskjellig.



9. Læreplan i kjemiprosessfaget Vg3 / opplæring i bedrift (§3-5) Kjemiprosess faget Læreplankode: KJP3-01. Praksiskandidat.

Kompetansemål:

Produksjon og vedlikehold Beskrivelse av hovedområdet

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- planlegge, utføre og vurdere arbeid i henhold til instruksjer, prosedyrer og gjeldende regelverk
- bruke tekniske flytskjemaer
- gjøre rede for enhetsoperasjoner og tilhørende prosessutstyr
- starte, drifte og stoppe produksjonsenheter og prosesser
- optimalisere produksjonen ved hjelp av målinger og analyser
- overvåke, analysere og feilsøke ved hjelp av verktøy, utstyr og egne sanser
- løse drifts- og vedlikeholdsoppgaver i tverrfaglige team
- klargjøre prosessutstyr for vedlikehold
- gjennomføre systematisk forebyggende vedlikehold av utstyr
- klargjøre prosessutstyr for oppstart
- foreta nedkjøring og nødstopp
- bruke måle-, styre- og reguleringsutstyr og gjøre rede for virkemåten
- bruke styrings- og overvåkningssystemer
- iverksette tiltak i henhold til varslings- og nødprosedyrer

Produkt og produktflyt Beskrivelse av hovedområdet¹⁵

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- bruke datablader og dokumentasjon i henhold til rutiner for helse, miljø og sikkerhet og kvalitetssikringsarbeid
- gjøre rede for virksomhetens verdikjede fra råstoff til produkt
- drøfte faktorer som påvirker lønnsomheten i produksjonen
- gjøre rede for hva som skjer kjemisk, biologisk og fysisk i enhetsoperasjoner og prosesser
- gjøre rede for bedriftens organisering, egenart og rolle lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- utføre driftsanalyser og vurdere analyser opp mot spesifikasjoner

Dokumentasjon og kvalitet Beskrivelse av hovedområdet¹⁶

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- bruke tegninger, skjemaer, bilder, instruksjer, prosedyrer og standarder i arbeidsutførelsen
- rapportere muntlig, skriftlig på norsk og engelsk og ved hjelp av digitale verktøy
- registrere og rapportere avvik
- dokumentere arbeid i henhold til instruksjer, prosedyrer og gjeldende regelverk
- gjøre rede for virksomhetens innvirkning på miljøet og konsekvenser av drift og avvik
- arbeide i tråd med bransjens etiske retningslinjer

- drøfte problemløsning og optimalisering av produksjonen på norsk og engelsk med kollegaer og andre faggrupper

Eksamen: KJP3102 Kjemi prosessfaget, skriftlig. Felles programfag **Eksamen og vurdering**

Eksamensoppgave utarbeides sentralt.

	Elever	Privatister
<i>Type eksamensfag</i>	<i>Obligatorisk</i>	<i>Obligatorisk</i>
<i>Type eksamensordning</i>	<i>Fagprøve + skriftlig</i>	<i>Fagprøve + skriftlig</i>
<i>Eksamensform</i>	<i>Skriftlig</i>	<i>Skriftlig</i>

Merknad

Skriftlig eksamen på Vg3 i henhold til Forskrift til opplæringsloven § 3-54, 1. og 2. ledd og § 3-55 2. og 3. ledd.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne. Programfag: Dokumentasjon og kvalitet	Modul KP. Viktige del av fordypning kjemi-teknikk.	Inngår i modul 1 og 2
<ul style="list-style-type: none"> • bruke tekniske flytskjemaer, blokkskjemaer og forriglingsmatriser over kjemiske produksjonsprosesser 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • lage blokk- og flytskjema over forskjellige reguleringskretser 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • forklare en prosess med materialflyt, utstyr og reguleringer ut fra tekniske flytskjemaer (P&ID) 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • bruke aktuelle datablad og foreta risikovurdering i forbindelse med planlegging og utførelse av drifts- og vedlikeholdsoppgaver 		Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • skrive logg over utført arbeid og avvik 		Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • arbeide i tråd med gjeldende regelverk for internkontroll og kvalitetssikring 		Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • bruke fysiske og digitale oppslagsverk i arbeidet og utføre kildekritikk 		Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • vurdere og beskrive egen utvikling på grunnlag av utførte arbeidsoppgaver 	Inngår	Inngår for VA

Kjemisk teknologi. Prog. fag.	Modul KP.	Modul 1 og 2
<ul style="list-style-type: none"> • beskrive enhetsoperasjoner med tilhørende prosessutstyr og forklare virkemåten 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • forklare den logiske sammenkoblingen av enhetsoperasjonene i prosessanlegg 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • beskrive virkemåten for måle-, styre- og reguleringsutstyr 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • vurdere avvik og mulige feilkilder på måle-, styre- og reguleringsutstyr 	Inngår	
<ul style="list-style-type: none"> • beskrive reguleringsprinsipper som er hensiktsmessige for prosesser 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • bruke skjermbaserte styrings- og overvåkingssystemer 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • beregne masse- og energibalanser 	Inngår	
<ul style="list-style-type: none"> • beregne utfelt stoffmengde og strømforbruk ved elektrolyse og verifisere med forsøk 	Inngår	
<ul style="list-style-type: none"> • beregne trykktap og energiomsetning i et rørsystem og verifisere med forsøk 	Inngår	Inngår for VA i modul 3
<ul style="list-style-type: none"> • beregne varme- og energibalanse i et anlegg og verifisere med forsøk 	Inngår	
<ul style="list-style-type: none"> • foreta støkiometriske beregninger 	Inngår	
<ul style="list-style-type: none"> • bruke norsk og engelsk fagterminologi 	Inngår	
Produksjon og vedlikehold. Prog. fag	Modul KP.	Modul 1 og 2
<ul style="list-style-type: none"> • drøfte prosessindustriens egenart og rolle i industri- og samfunnsutviklingen lokalt, nasjonalt og internasjonalt 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • utarbeide start- og stopprosedyrer for utstyr og anlegg 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • kjøre prosesser sikkert og i henhold til prosedyrer for drift og HMS og forklare helhet og sammenheng 		Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • kontrollere og optimalisere produksjonsprosesser ved å overvåke og bruke måleverdier og analyser 	Inngår	Inngår for VA

<ul style="list-style-type: none"> • feilsøke og foreta enkle vedlikeholdsoppgaver 		Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • gjennomføre systematisk forebyggende vedlikehold på prosessutstyr i henhold til rutiner og prosedyrer 		Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • forklare hvordan kjemiske og fysiske forhold innvirker på en produksjonsprosess 	Inngår	Inngår for VA
<ul style="list-style-type: none"> • kommunisere på engelsk i arbeidssituasjoner 	Inngår	

Informasjon til tabell:

Tabellen viser temaer som bør inngå i KP-modulen. Disse viser programfagenes generelle tverrfaglige emner for KP- faget. Mange temaer ligger nær opp til hverandre på tvers av ulike produksjonsprosesser. Det er imidlertid viktig å merke seg at en del enkeltemner som ligger skjult i den generelle emneteksten, ikke omtales eller bearbeides tilstrekkelig grundig i VA- modulene. Herunder kjemiteknikk og prosessteknologi knyttet til eksempelvis papir, papp, petrokjemi, metallurgi osv. Dette tilleggsstoffet er avgjørende og nødvendig for den teoretiske bredden faget krever. Eksamensoppgavene er gjerne en case eller en generell prosess med ulikheter som ikke alltid er forenlige med VAT-operatørens erfaringer.

Begrensning i KP- teorien:

VA- modulene inkluderer derimot en grundig gjennomgang av økologi, biologi, biologisk rensing, slambehandling og andre temaer som er spesifikke for VAT. Disse temaene skjuler seg i de generelle emnebeskrivelsene under programområde kjemisk teknologi.