



Statens vegvesen

Kompetanseutvikling drift og vedlikehold

Måling av kompetanse innen drift og vedlikehold – ViaNova 2010

VD rapport

Vegdirektoratet

Nr. 60



Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Vegteknologi
Mars 2012

VD rapport

Tittel

Kompetanseutvikling drift og vedlikehold

Undertittel

Måling av kompetanse innen drift og vedlikehold
– ViaNova 2010

Forfatter

Johnny M Johansen, ViaNova Plan og Trafikk AS

Avdeling

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

Seksjon

Vegteknologi

Prosjektnummer

602962

Rapportnummer

60

Prosjektleder

Øystein Larsen

Godkjent av

Øystein Larsen

Emneord

Kompetanseutvikling, Drift og vedlikehold,
Kompetansemåling

Sammendrag

Rapporten dokumenterer utredning av opplegg for måling av kompetanse innen drift og vedlikehold av veger. Rapporten er utarbeidet av ViaNova på oppdrag fra prosjektet Kompetanseutvikling drift og vedlikehold.

Antall sider

38

Dato

Mars 2012

VD report

Title

Development of expertise in road maintenance

Subtitle

Future competence requirements in
road maintenance

Author

Johnny M Johansen, ViaNova Plan og Trafikk AS

Department

Traffic safety, Environment and Technology
Department

Section

Road Technology

Project number

602962

Report number

60

Project manager

Øystein Larsen

Approved by

Øystein Larsen

Key words

Development of expertise, Road maintenance,
Competence measurement

Summary

This report presents a suggestion for a formal measuring procedure for rating competence in road maintenance. The report is written by ViaNova on behalf of NPRA.

Pages

38

Date

March 2012

**Måling av kompetanse innen
drift og vedlikehold – ViaNova 2010**

Oppdragsrapport	
Kompetanseutvikling drift og vedlikehold Måling av kompetanse innen drift og vedlikehold	
Oppdragsgiver	Statens vegvesen, Vegdirektoratet
Oppdragsgivers referanse	Øystein Larsen oystein.larsen@vegvesen.no Statens vegvesen, Vegdirektoratet Teknobyens innovasjonssenter Abels gt. 5 7030 Trondheim Telefon: 73 95 46 41
Rapport-type	Oppdragsrapport
Prosjektnr./navn	VN PT – 20075
Rapportdato	2010-11-30
Oppdragsansvarlig	Johnny M Johansen johnny.m.johansen@vianova.no
Utarbeidet av	Johnny M Johansen johnny.m.johansen@vianova.no
Oppdragsgruppe	Johnny M Johansen
Kontrollert av	-
Rapportens formål og metode	Rapporten dokumenterer utredning av opplegg for måling av kompetanse innen drift og vedlikehold. Utredningen er gjennomført i forbindelse med <i>Etatsprosjektet Kompetanseutvikling drift og vedlikehold</i>. Formålet med måling av kompetanse er å sikre at personellet har riktig kompetanse for utførelsen av oppgaver innen drift og vedlikehold. Opplegget for måling av kompetanse er rettet mot utvalgte personellgrupper og basert på en systematisk beskrivelse av faget drift og vedlikehold. Måling av kompetanse foreslås gjennomført ved å sammenholde registrert kompetanse for en person med de kompetansekrav som stilles til den aktuelle personellgruppe eller for den aktuelle oppgave.
ViaNova Plan og Trafikk AS Leif Tronstads Plass 4 Postboks 434, 1302 SANDVIKA E-post: vnpt@vianova.no Tlf: 67 81 70 00 ♦ Fax: 67 81 70 01	

Forsidefoto: Johnny M Johansen, ViaNova Plan og Trafikk AS

Innhold

Sammendrag	7
Summary in English	11
1 Innledning	13
2 Drifts- og vedlikeholdskompetanse: utfordringer	15
3 Formål med kompetansemålingen	16
4 Måling av kompetanse: Person	18
4.0 Opplegg for måling av kompetanse	18
4.1 Personellstruktur.....	19
4.2 Fagstruktur	22
4.3 Kompetanseprofiler.....	23
4.4 Registrering av kompetanse	28
4.5 Klassifisering av kompetanse.....	29
4.6 Krav til kompetanse	32
5 Måling av kompetanse: Oppgave	34
6 Videre arbeid	35
7 Referanseliste	36
Vedlegg 1 Skjema for registrering av kompetanse	37

Blank side

Sammendrag

Mange av tiltakene knyttet til sikring av riktig kompetanse innen drift og vedlikehold, vil kreve en form for måling av kompetanse, både på generelt nivå for sektoren, en del av sektoren eller for en organisasjon og på individuelt nivå. For å komme videre i dette arbeidet er det nødvendig å konkretisere hvordan slik kompetanse kan måles og mulige målekriterier som kan anvendes for å klassifisere kompetansen. Måling av kompetanse innen drift og vedlikehold byr på noen spesielle utfordringer i tillegg til de generelle utfordringene knyttet til å måle kompetanse. Disse utfordringene er knyttet til at det dreier seg om et komplekst og sammensatt fagfelt som mangler et eget formelt utdanningssystem og som i stor grad er basert på opparbeidet erfaring.

Det er utarbeidet et forslag til opplegg for måling av kompetanse innen drift og vedlikehold. Utfordringene nevnt ovenfor er møtt ved å anlegge en praktisk innretning på opplegget for måling av kompetanse, både med hensyn til avgrensning av personellgrupper som inkluderes, faginnholdet og måleparametrene.

Det overordnede formålet med måling av kompetanse er å sikre at den som skal utføre et arbeid har riktig og tilstrekkelig kompetanse for å kunne utføre arbeidet på en forsvarlig måte og med riktig kvalitet. Inkludert i dette ligger det å kunne vurdere om en person eller firma/organisasjon er egnet til å utføre en gitt oppgave.

Opplegg for måling av kompetanse innen drift og vedlikehold omfatter følgende trinn:

Personellstruktur	Fastlegging av personellstruktur (personellgrupper) i form av stillingskategorier, oppgavegrupper e.l.
Fagstruktur	Fastlegging av fagstruktur i form av beskrivelse av fagområder/delområder for drift og vedlikehold
Kompetanseprofil	Etablering av kompetanseprofiler for hver personellgruppe på basis av nødvendig kompetanse for personellgruppen iht den etablerte fagstruktur
Registrering av kompetanse	Etablering av metode for å registrere kompetanse hos enkeltpersoner
Klassifisering av kompetanse	Etablering av opplegg for klassifisering (vurdering) av enkeltpersoners kompetanse
Krav til kompetanse	Fastlegging av krav til kompetanse for personellgruppene

Arbeidet er konsentrert om behandling av følgende personellgrupper:

Vegforvalter

- V1: Leder (strategisk nivå)
- V2: Saksbehandler (operativt nivå)

Byggherre

- B1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)
- B2: Byggeleder (ansvar for en kontrakt)
- B3: Kontrollør

Entreprenør

- E1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)
- E2: Driftsleder (ansvar for en kontrakt, arbeidsledelse)
- E3: Operatør (arbeider, fagarbeider)

Følgende fagstruktur er lagt til grunn:

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse

Drift av vegnett (rel. driftskontrakter)

Spesielle fag:

Vegdekker: Faste vegdekker

Vegoppmerking

Konstruksjoner (bru, kai, tunnel, mur)

Elektro (rel. elektrokontrakter)

Grøntskjøtsel

Trafikkteknisk utstyr

Andre tema

Basert på en ytterligere detaljering av fagstrukturen over er det etablert kompetanseprofiler for hver av de 8 personellgruppene.

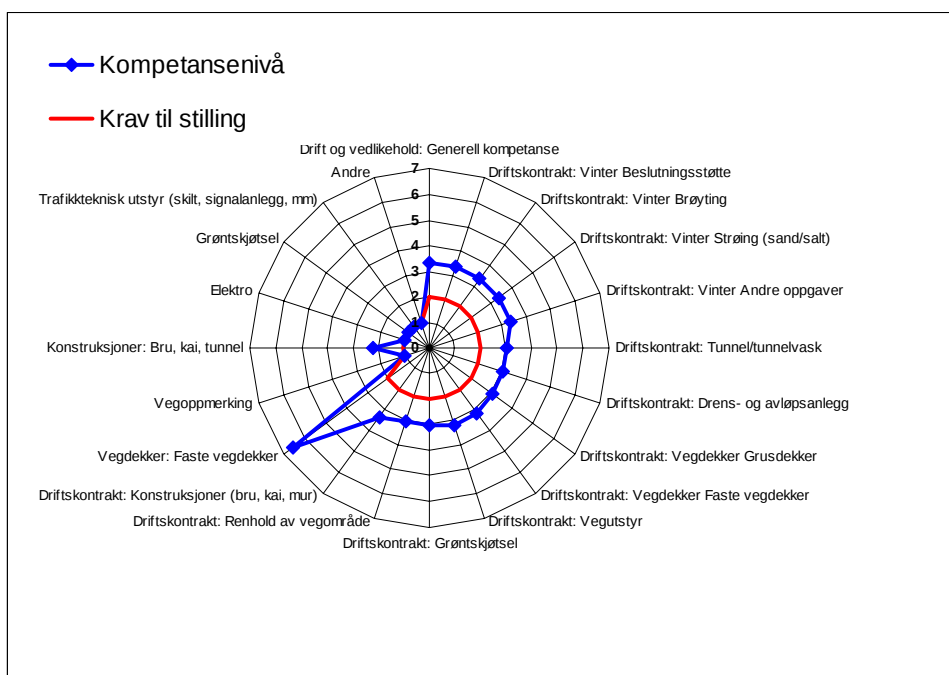
Registrering av kompetanse foretas ut fra en klassifisering av personens status med hensyn til:

1. Utdanning
2. Etter- og videreutdanning
3. Praksis

Samlet kompetansenivå for en person defineres som:

$$\text{Kompetansenivå} = (\text{Utdanning}) * (\text{Etter- og videreutdanning}) * (\text{Praksis})$$

Dette gir grunnlag for å sette opp et bilde av personens kompetanse, også sammenholdt med krav som settes for stillingen som personen er ansatt i, som vist i eksemplet nedenfor.



Opplegget for måling av en persons samlede kompetanse kan omformes til et opplegg for måling og kontroll av kompetanse i forhold til utførelsen av en spesifikk oppgave. Dette kan skje gjennom ytterligere detaljering av fagstruktur/kompetanseprofil samt supplering med metode for samlet vurdering av personens kompetanse og sammenholding med krav for oppgaven.

Opplegget for måling av kompetanse som er presentert i dette arbeidet, er fremdeles umodent og har behov for videre bearbeiding og konkretisering. Dette arbeidet bør skje i nært samarbeid med framtidige brukere av slike systemer, i første rekke representanter for byggherrefunksjonen og personalfunksjonen i Statens vegvesen. På sikt bør også representanter for entreprenørbransjen samt andre deler av drifts- og vedlikeholdssektoren involveres, dette gjelder i første rekke institusjoner engasjert i opplæring, men også miljøer som er ansvarlig for å stille kompetansekrav innenfor deler av sektoren.

Blank side

Summary in English

A method for formal rating of competence, skills or qualifications constitutes an important part of providing quality in work performance, both individually and on an organisational level. It is necessary to implement standard procedures for measuring competence and to develop and adapt criteria for classification of competence.

The measurement and rating of competence within maintenance of roads offers some special challenges because this area constitutes a complex subject, lacking in formal education and to a great extent is based on work experience.

This work present a suggestion for a formal measuring procedure for rating competence within road maintenance. The special challenges mentioned above, are met by limiting the scope of competence studied and the number of personell categories.

The prime target for measuring competence is to make sure the person involved in an operational task possess the necessary competence to carry out the work in a safe manner and with correct quality level.

The method for measuring competence consists of the following steps:

Categories of personell	Establishment of relevant categories of personell
Subject definitions	Defining relevant subjects by descriptions of the different fields within road maintenance
Profile of competence	Defining profile of competence for each categories of personell based on necessary competence according to the relevant subjects
Recording of competence	Establishment of method for recording relevant personal competence
Classification of competence	Establishment of method for classification of relevant personal competence
Competence requirements	Establishment of competence requirements for each category of personell

The work deals with the following categories of personell:

Road Administrator

V1: Manager

V2: Executive officer

Contract Engineer (Client)

B1: Manager

B2: Site manager

B3: Inspector

Contractor

E1: Manager

E2: Works manager

E3: Operator

The following subject definitions are used:

Road maintenance in general

Road services

Special subjects:

Road surfacings/Pavements

Road marking

Structures (bridges, etc)

Electrotechnics

Roadside vegetation

Traffic signs/signals

Other themes

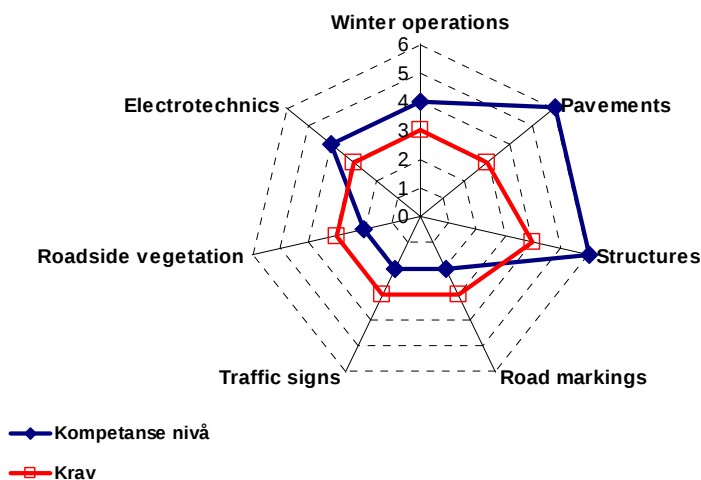
The recording of competence is based on classification of personal status with regard to:

1. Education
2. Further education/in-service training
3. Work experience

Level of competence for a person is defined as:

$$\text{Level of competence} = (\text{Education}) * (\text{Further education/in-service training}) * (\text{Work experience})$$

This forms the basis for illustrating the accumulated competence of a person, including an evaluation of competence versus the requirements of a certain job position, as shown below.



The procedure for rating of competence presented in this work is rather immature and needs further development in order to be a useful tool. The development work should include representatives from both road agencies and contractors as well as representatives from educational institutions and agencies performing competence approvals in different fields.

1 Innledning

I etatsprosjektet ”Kompetanseutvikling drift og vedlikehold” ble det gjennomført en vurdering av kompetansebehovet innen drift og vedlikehold [1, 2].

I første del av denne vurderingen (gjennomført i 2008) ble det identifisert utfordringer og skissert mulige tiltak knyttet til framtidig kompetansebehov. Et av disse tiltakene dreide seg om kompetanseforvaltning [1]:

Kompetanseforvaltning i Statens vegvesen

Opplegg for systematisk forvaltning av kompetanse i Statens vegvesen, for eget formål og mht andre aktører, bør etableres. Kompetanseforvaltningen bør ivareta følgende oppgaver:

1. Identifisering av kompetansebehov på kort og lang sikt
2. Dimensjonering: Fastlegge kompetansenivå og kompetansekapasitet (internt og eksternt)
3. Organisering av kompetanseressursene (fordeling i organisasjonen, spesialistfunksjoner, geografisk lokalisering, nettverksfunksjoner, samspill med omverdenen)
4. Forvaltning: Strategisk styring av kompetanse (sette krav og mål, utarbeide strategier og følge opp resultater) og administrativ håndtering av kompetanse (krav til kompetanseprofiler i ulike stillinger, kvalitative vurderinger av kompetanse, kartlegginger, ajourhold av registre, mm)

Oppgavene 1-3 vil typisk bli bearbeidet med jevne eller ujevne mellomrom, men oppgave 4 omfatter den kontinuerlige ledelsen og administrasjonen av kompetansen i organisasjonen.

Det kan også vurderes et revisjonsorgan for å overvåke kompetanse i organisasjonen.

Videre bør Statens vegvesen etablere et samordnet system for registrering, lagring og gjenfinning av rapporter.

Som en del av kompetanseforvaltning inngår også eksisterende eller framtidige systemer for erfaringsoverføring. Slike systemer kan også ses på som en del av tiltaket nevnt over om informasjonsinnsamling og formidling.

I 2009 ble det gjennomført en oppdatering av studien fra 2008. Her ble behovet for å kunne måle kompetanse konkretisert [2]:

Måling av kompetanse

Mange av tiltakene knyttet til sikring av framtidig kompetanse innen drift og vedlikehold, vil kreve en form for måling av kompetanse, både på generelt nivå for sektoren, en del av sektoren eller for en organisasjon og på individuelt nivå. Formålet med måling av kompetanse vil være overvåking av en generell utvikling, avdekke mangler, evaluering av spesielle tiltak, mm. På individ-nivå eller for avgrenset organisasjon kan det også dreie seg om kvalifisering for spesielle arbeider eller stillinger.

Måling av kompetanse kan foregå på ulike måter, og valg av metode må alltid tilpasses formålet med målingen og anvendelsen av resultatet. For drift og vedlikehold kan det være nyttig å gjennomføre en utredning av aktuelle måle-metoder for de mest framtreddende behovene og deretter eventuelt tilrettelegge måleopplegg for aktuelle situasjoner.

For å komme videre i dette arbeidet er det nødvendig å konkretisere hvordan slik kompetanse kan måles og mulige målekriterier som kan anvendes for å klassifisere kompetansen. Hovedformålet med dette vil være bruk i den videre prosessen for kompetanseutvikling innen området drift og vedlikehold.

Som utgangspunkt for denne vurderingen av måling av kompetanse innen drift og vedlikehold er det satt opp følgende momenter:

De ulike aktørene og deres ulike kompetansebehov:

Byggherrer, vegforvaltere, entreprenører, utstyrsleverandører, konsulenter, forskere og undervisere, m. fl.

Ulike oppgaver (roller) krever ulik kompetanse:

Leder, planlegger, driftsansvarlig, kontrollingeniør, utførende, m. fl.

Ulik type kompetanse for å utføre oppgavene, ofte sammensatte behov:

Teknisk faglig vegkompetanse, jus/kontraktkompetanse, HMS, arbeidsvarsling, kommunikasjon, meteorologi, lokalkunnskap, samarbeidsevne, forskerkompetanse, m. fl.

Breddekompetanse eller spisskompetanse:

Daglig drift som trenger bred sammensatt kompetanse eller spesialfelt som krever spisskompetanse.

Ulike teknisk faglig områder, spisskompetansebehov:

Vegkonstruksjon, bæreevne, asfaltdekker, grusveg, drenering, grøntanlegg/gartner, skilt/oppmerking, tunnel, elektro, belysning, overvåkings/signalanlegg, vinterdrift, bruer/kaier, murer og konstruksjoner, geoteknikk, geologi, m. fl.

Hvordan er kompetansen skaffet:

Skoleutdanning, fagkurs/etterutdanning, erfaring/egenlæring, m. fl.

Videre må det vurderes om man skal måle kompetanse på grunnlag av utdanning eller reell kompetanse (inkludert praksis og erfaring), eller kanskje begge deler.

Målet med denne gjennomgangen er ikke nødvendigvis å komme fram til en ferdig metode, men gi innspill til en videre diskusjon og prosess hvor også andre instanser involveres, som Vegdirektoratets seksjoner for Byggherre, Vegforvaltning og utvikling og HR/Virksomhetsutvikling og kanskje andre eksterne profesjonelle miljøer innen kompetansemåling.

2 Drifts- og vedlikeholdskompetanse: Utfordringer

Måling av kompetanse innen drift og vedlikehold byr på noen spesielle utfordringer i tillegg til de generelle utfordringene knyttet til å måle kompetanse. Nedenfor omtales disse spesielle utfordringene.

Kjennetegn: Komplekst og sammensatt fagfelt	Drift og vedlikehold utgjør ikke et ensartet begrenset fagfelt, men er derimot preget av bruk av en kompleks sammensetning av mange fagfelt i tillegg til de mer teoretisk pregede fagene drift og vedlikehold.
--	---

Dette gjør det vanskelig å avgrense innholdet i området drift og vedlikehold med hensyn til faglig kompetanse.

Kjennetegn: Ikke spesifikt formelt utdanningssystem	Formell utdanning innen drift og vedlikehold er ikke etablert på bred og generell basis. Formelle utdanningstilbud direkte rettet mot drift og vedlikehold finnes bare på generelt teoretisk nivå og på praktisk utførende nivå innen et utvalg av delområdene.
--	---

Derimot finnes det formell utdanningsopplegg for de fleste av de støttefagene som nyttes innenfor drift og vedlikehold. Men denne formelle utdanningen omfatter ikke opplæring i bruk av disse fagene innen drifts- og vedlikeholds-virksomhet.

Kjennetegn: Basert på erfaring	Kompetanse innen drift og vedlikehold er i hovedsak basert på erfaring. Deler av drifts- og vedlikeholdsoppgavene krever også god lokalkunnskap, dvs kunnskap om vegnett, veger, trafikk, klima og værforhold (inkludert historien) for et lokalt avgrenset område. Dette gjør det vanskelig å stille opp konkrete målekriterier for kompetansen.
---	--

Disse hovedutfordringene vil få betydning for alle forsøk på å beskrive kompetanse innen drift og vedlikehold og for måleparametre, målekriterier og målemetoder for slik kompetanse.

I dette arbeidet vil vi forsøke å møte disse utfordringene ved å anlegge en praktisk innretning på opplegget for måling av kompetanse, både med hensyn til avgrensning av personellgrupper som inkluderes, faginnholdet og måleparametrene.

3 Formål med kompetansemålingen

Det overordnede formålet med måling av kompetanse¹ er å sikre at den som skal utføre et arbeid har riktig og tilstrekkelig kompetanse for å kunne utføre arbeidet på en forsvarlig måte og med riktig kvalitet, alternativt sikre at krav til kompetanse er oppfylt. Inkludert i dette ligger det å kunne vurdere om en person eller firma/organisasjon er egnet til å utføre en gitt oppgave.

Mer generelt vil formålet for kompetansemåling omfatte følgende for enkeltpersoner og organisasjoner:

Person - Kartlegge eksisterende kompetanse for å:

- Fastlegge status for personens kompetanse
- Avklare mangler gjennom sammenligning mot ønsket kompetanse
- Planlegge/gjennomføre kompetanseutvikling (opplæring, mm)
- Etablere beslutningsgrunnlag for lønnsfastsettelse
- Etablere beslutningsgrunnlag ved ansettelse
- Kontrollere personers kompetanse for utførelse av konkrete oppgaver (entrepriser: tilbud, kontrakt og gjennomføring)

Organisasjon – Kartlegge eksisterende kompetanse for å:

- Fastlegge status for kompetansen i organisasjonen
- Avklare mangler gjennom sammenligning mot ønsket kompetanse inkludert sårbarhetsanalyse
- Planlegge/gjennomføre kompetanseutvikling (opplæring, mm) for eksisterende ansatte
- Etablere beslutningsgrunnlag for rekruttering/nyansettelser
- Kontrollere firmaers/organisasjoners kompetanse for utførelse av konkrete oppgaver (entrepriser: tilbud, kontrakt og gjennomføring)

Andre formål knyttet til kompetansemåling kan være følgende:

- Godkjennings- og sertifiseringsordninger: Etablere beslutningsgrunnlag for godkjenning eller sertifisering

Utforming av et opplegg for kompetansemåling må ta utgangspunkt i formålet med kompetansemålingen. Opplegg for måling av en persons (samlede) kompetanse må utformes annerledes enn et opplegg for måling av (kontroll av) kompetanse for utførelse av spesifikke oppgaver. På samme måte må opplegg for måling av organisasjoners kompetanse utformes annerledes enn opplegg for måling av en persons kompetanse.

¹ Det vil i dette arbeidet bli brukt begrepet "måling av kompetanse" om ulike aktiviteter som i konkrete tilfeller heller bør betegnes som f. eks. "dokumentasjon av kompetanse". Formålet med "målingen" og anvendelsesområdet vil i stor grad bestemme hvilket begrep som bør nyttes. "Måling av kompetanse" benyttes som en fellesbetegnelse fordi formål og anvendelsesområde ikke er fullt spesifisert i dette arbeidet. Begrepet brukes også frikoplek fra hven det er som skal utføre "målingen".

Fokus på måling av kompetanse kan føre til målforskyvninger, det vil si at selve målingen blir målet for aktiviteten. Koblingen til formålet og anvendelsen er derfor viktig for å bevare måling av kompetanse som et verktøy og et middel til å nå de egentlige målene (f. eks. bedre kvalitet på utført arbeid).

I dette arbeidet fokuseres det på måling av en persons kompetanse (kap. 4) og måling av kompetanse for utførelse av en oppgave (kap. 5).

Måling og vurdering av en organisasjons kompetanse behandles ikke i dette arbeidet, men kan gjennomføres basert på samme opplegg som beskrevet for kompetanse-måling for en person supplert med et opplegg for sammenstilling av samlet kompetanse i organisasjonen. Et eksempel på måling og vurdering av en organisasjons kompetanse er vist i [5].

4 Måling av kompetanse: Person

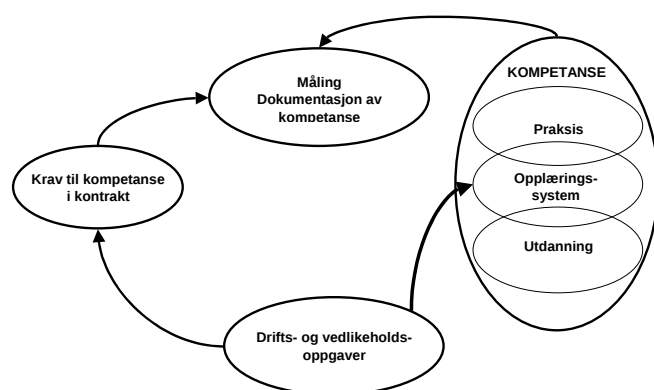
4.0 Opplegg for måling av kompetanse

I de følgende delkapitlene beskrives et opplegg for måling av en persons kompetanse innen drift og vedlikehold. Opplegget omfatter følgende trinn:

Personellstruktur	Fastlegging av personellstruktur (personellgrupper) i form av stillingskategorier, oppgavegrupper e.l.
Fagstruktur	Fastlegging av fagstruktur i form av beskrivelse av fagområder/delområder for drift og vedlikehold
Kompetanseprofil	Etablering av kompetanseprofiler for hver personellgruppe på basis av nødvendig kompetanse for personellgruppen iht den etablerte fagstruktur
Registrering av kompetanse	Etablering av metode for å registrere kompetanse hos enkeltpersoner
Klassifisering av kompetanse	Etablering av opplegg for klassifisering (vurdering) av enkeltpersoners kompetanse
Krav til kompetanse	Fastlegging av krav til kompetanse for personellgruppene

Opplegget som er beskrevet i det følgende, har mangler både med hensyn til detaljeringsgrad, hvor spesifikt det skal være for hver personellgruppe og for hvert fagområde, kvalitetskriterier i kompetanseregistreringen og subjektivitet i klassifiseringen. Men dette kan forbedres gradvis i en dialog mellom fagpersoner innen kompetansemåling og brukerne av opplegget.

Formålet med måling av kompetanse og det aktuelle anvendelsesområdet er avgjørende for utformingen av måleopplegget. I forbindelse med dette arbeidet er det nærliggende å tenke formål og anvendelsesområder som ligger tett opp til utførelsen av drifts- og vedlikeholdsproduksjon i entrepriser kontrahert av en byggherre.

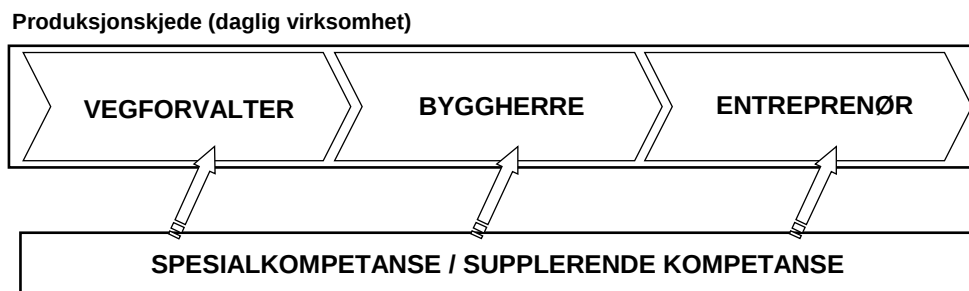


I dette systemet gir utførelsen av drifts- og vedlikeholdsoppgaver opphav til krav til kompetanse. Disse kravene stilles i kontrakten og entreprenøren må dokumentere at kravene tilfredsstilles. Et omforent opplegg for å dokumentere (måle) kompetanse er en forutsetning for å kunne stille kompetansekrav samt dokumentere og kontrollere at de blir overholdt.

På den andre siden er det nødvendig med et opplæringsystem knyttet til drifts- og vedlikeholdsoppgavene for at nødvendig kompetanse skal kunne bygges opp (i samspill med grunnutdanning og praksis).

4.1 Personellstruktur

Som utgangspunkt synes det fornuftig å beskrive virksomheten drift og vedlikehold som en produksjonskjede som ivaretar den daglige driften samt en støttevirksomhet som bidrar med spesialkompetanse eller supplerende kompetanse til produksjonskjeden. Dette er både i tråd med slik virksomheten drives i dag, og det gir også en mulighet til å sortere mellom kjernekompetanse for drift og vedlikehold knyttet til produksjonskjeden og spesialkompetanse som nyttes i tillegg til kjernekompetansen.



For å få et godt resultat innen drift og vedlikehold er man avhengig av innsats fra mange aktører med et stort spenn i kompetanse. Det er en formidabel oppgave på generelt nivå å beskrive kompetansekrav og metode for måling av kompetanse for alle disse aktørene, og det er sannsynligvis heller ikke nødvendig. Mange av aktørene har en smal og spesifikk kompetanseprofil som enten er gitt av en bestemt fagområde eller gitt som krav ift en helt spesifikk oppgave. Nøkkelaktører i produksjonskjeden bør derfor prioriteres i dette arbeidet.

Aktørene i produksjonskjeden er definert som hovedgruppene:

Vegforvalter
Byggherre
Entreprenør

Personellgruppen Vegforvalter² er i hovedsak beskjeftiget med styringsmessige og administrative oppgaver, mens personellgruppene Byggherre og Entreprenør er beskjeftiget med mer faglig teknisk virksomhet.

I tillegg leveres spesialkompetanse eller supplerende kompetanse av følgende hovedgrupper:

Leverandører (maskin, materiell)
Rådgivere/konsulenter

² Generelt finnes det to betydninger av begrepet "forvaltning":

1. Forvaltning er den virksomhet som utøves av organer for stat, fylker og kommuner og som ikke er lovgiving eller rettspleie (kalles også styring og administrasjon). Her inngår spesielt oppgaver knyttet til lover og forskrifter, som grunnnerv, eiendomsgrenser, skiltvedtak, arbeidsvarslingsvedtak, avkjørsler, gravetillatelser, mm.
2. Forvaltning er det arbeidet som gjøres for å opprettholde eller forbedre produksjonsfaktorenes produktive evne (kalles også kapitalforvaltning). Produksjonsfaktorene utgjøres i vårt tilfelle av veginfrastrukturen, og forvaltning (eller vegforvaltning) innebærer da å opprettholde og forbedre vegnettets nytte for samfunnet.

Oppgaver innen begge disse områdene tilligger "vegforvalteren".

Forskere
Undervisere

Av disse hovedgruppene er det gruppen Rådgivere/konsulenter som har den største direkte rollen inn mot daglig drift. Rådgiver/konsulent må i denne sammenhengen defineres bredt faglig sett og inkluderer alle som bidrar med spesialkompetanse til den daglige driften, både fra egen organisasjon og fra eksterne miljøer.

Leverandører innenfor maskin og materiell vil primært ha en rolle som leverandører til entreprenørene, men kan også opptre som rådgivere/konsulenter overfor både vegforvalter, byggherre og entreprenør. Oppgaver innen opplæring eller som instruktører er også aktuelle.

Forskernes hovedoppgave består av forsknings- og utviklingsarbeid med langsiktig perspektiv, men de vil også ofte opptre som rådgivere/konsulenter i daglig drift og i utredninger med mer kortsiktig horisont.

Undervisernes oppgaver ligger i hovedsak innenfor langsiktig utdanning innen aktuelle fagområder, men også disse kan trekkes inn mot daglig drift som rådgivere/konsulenter eller med spesifikke kortsiktige opplæringsoppgaver.

I denne sammenhengen inkluderes ikke øvrige aktører innen drift og vedlikehold, som politiske styringsmyndigheter, myndighetsorganer innen utbygging og trafikanter/-kjøretøy, tilsynsmyndigheter samt politi, kunder (trafikanter) og interessegrupper.

I dette arbeidet med å produsere kompetanseprofiler og opplegg for måling av kompetanse velger vi å prioritere personellgruppene i produksjonskjeden, dvs vegforvalter, byggherre og entreprenør. Denne prioriteringen gjøres delvis som en avgrensning til de mest sentrale personellgruppene, delvis fordi mangler mht kompetansebeskrivelser er mest påtrengende for disse gruppene og til slutt fordi man ved å begynne ett sted kan vinne erfaring med utvikling av kompetansebeskrivelser og måling av kompetanse som kan nyttes når man utvider med andre personellgrupper.

Delprosjekt 2, Opplæring, i etatsprogrammet Kompetanseutvikling drift og vedlikehold [3, 4] har i sin beskrivelse av kursstruktur tatt utgangspunkt i aktørene byggherre (bestiller) og utførende og underdelt disse hovedaktørene i tre oppgavenivåer:

Byggherre

Leder
Driftsansvarlig
Kontrollerende

Utførende

Leder
Driftsansvarlig
Operatør

Vi velger å supplere dette med aktøren vegforvalter for å dekke hele produksjonskjeden og legger dermed til grunn en personellstruktur som vist nedenfor. Det foreslås

også at man vurderer noen andre betegnelser (dog er det ikke nødvendigvis slik at personellstruktur og kursstruktur skal benytte samme betegnelser over alt).

Vegforvalter

V1: Leder (strategisk nivå)

V2: Saksbehandler (operativt nivå)

Byggherre

B1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)

B2: Byggeleder (ansvar for en kontrakt)

B3: Kontrollør

Entreprenør

E1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)

E2: Driftsleder (ansvar for en kontrakt, arbeidsledelse)

E3: Operatør (arbeider, fagarbeider)

Denne personellstrukturen vil ikke sammenfalle helt med organiseringen hos alle enkeltaktører innen drift og vedlikehold. Den vil også være noe forskjellig avhengig av fagområde, f. eks. vil det hos utførende innen asfaltbransjen komme inn et fjerde nivå, bas, mellom driftsleder og operatør.

4.2 Fagstruktur

Strukturering av faginnholdet i ”drift og vedlikehold” foreslås gjort i henhold til den eksisterende organisering av virksomheten hos bestiller og entreprenør (utfører) og i henhold til eksisterende kontraktstruktur. Dette vil innebære klare begrensninger i forhold til en generell basisinndeling av fagområdene, men vil gi en bedre gjenkjenningseffekt og lette identifiseringen av nødvendig kompetanse for ulike oppgaver. Og det vil være mulig i ettertid å generalisere ut fra dette grunnlaget om ønskelig. For vegforvalteroppgavene er det ikke nødvendig å legge denne inndelingen til grunn fordi oppgavene her knytter seg i større grad til basisinformasjon og strategiske beslutninger og ikke så mye om gjennomføringen av drifts- og vedlikeholdsproduksjonen.

Det kan være fornuftig å klassifisere kompetansen i en basiskompetanse for drift og vedlikehold, en generell kompetanse knyttet til drift av vegnettet samt supplerende fagspesifikk kompetanse, se skisse nedenfor.



Følgende fagstruktur kan legges til grunn:

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse

Drift av vegnettet (rel. driftskontrakter)

Spesielle fag:

Vegdekker: Faste vegdekker

Vegoppmerking

Konstruksjoner (bru, kai, tunnel, mur)

Elektro (rel. elektrokontrakter)

Grøntskjøtsel

Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)

Andre tema

”Drift og vedlikehold: Generell kompetanse” inneholder følgende tema:

Drift og vedlikehold: Hensikt og oppgaver

Standardkrav for drift og vedlikehold (hb 111, tilstand, effekter av tilstand)

Drifts- og vedlikeholdsproduksjon (metoder, maskiner, utstyr, materiell, kostnader)

Metodevalg (valg av tiltak, sammenheng mellom tiltak, effekter)

Kontrakter

HMS (SHA, YM, sikkerhetsopplæring)
Meteorologi

”Drift av vegnettet” inneholder i henhold til dagens praksis følgende tema:

Tunnel inkl tunnelvask
Drens- og avløpsanlegg
Vegdekker: Grusdekker
Vegdekker: Faste vegdekker)
Vegutstyr
Grøntskjøtsel (naturlike og parklike arealer)
Renhold av vegområde
Konstruksjoner
Vinterdrift

4.3 Kompetanseprofiler

For hver av personellgruppene nevnt i kap. 4.1 kan det settes opp en kompetanseprofil iht nødvendig kompetanse. Kompetansen knyttet til de overordnede personellgruppene er beskrevet nedenfor [1]. Områdene ”drifts- og vedlikeholdsmetoder” og ”drifts- og vedlikeholdsproduksjon” kan deles i delområder i henhold til inndeling av drift og vedlikehold gitt i kap. 4.2.

Vegforvalter	• Veg- og trafikkdata inkludert ulykkesdata (mengde/lokalisering/tilstand, hendelse – statiske og dynamiske data – innsamling, lagring, gjenfinning) • Tilstand på vegnettet (beskrivelse, registreringsmetoder, tilstandsutvikling, effekt av tilstand) • Standard for drift og vedlikehold (metoder for fastlegging, analyse og presentasjon) • Planleggingsmetoder (behovsanalyse, målformulering, strategiutvikling, managementsystemer, utarbeidelse av planer) • Drifts- og vedlikeholdsmetoder (tiltak og effekt) • Drifts- og vedlikeholdsproduksjon (metode, maskiner og utstyr, materiell) • Kostnader (ift tilstand og standard) • Økonomi (finansiering, budsjett, regnskap) • Trafikantinformasjon (innhold, presentasjon, metode) • FDV-planlegging av vegprosjekter (investering/drift og vedlikehold) • Trafikant og kjøretøy (behov og effekter) • Informasjon/mediakontakt • Brukerundersøkelser • Involvering (brukere, interessenter)
--------------	--

Byggherre	• Gjennomføringsmodeller inkludert anskaffelsesregelverk • Konkurranses grunnlag (tekniske spesifikasjoner, oppgjørsform, kontraktsbestemmelser, mm) • Drifts- og vedlikeholds metoder (tiltak og effekt) • Drifts- og vedlikeholdsproduksjon (metode, maskiner og utstyr, materiell) • Produksjonsstyring inkludert HMS • Kostnader og kostnadsoverslag • FDV-systemer • Kvalitetssystemer inkludert oppfølging av kvalitet • Beslutningsstøttesystemer • Trafikantinformasjon (innhold, presentasjon, metode) • Anbudsprosess • Entreprise og kontrakter • Markedsanalyse • Leverandørutvikling
-----------	--

Entreprenør	• Kalkulasjon • Anbudsprosess inkludert anskaffelsesregelverk • Kontrakter • Drifts- og vedlikeholds metoder (tiltak og effekt) • Drifts- og vedlikeholdsproduksjon (metode, maskiner og utstyr, materiell) • Produksjonsstyring (planlegging, beredskap, organisering, arbeidsledelse, kvalitetsstyring, HMS, oppfølging) • Trafikantinformasjon (innhold, presentasjon, metode)
-------------	---

På grunnlag av fagstrukturen gitt i kap. 4.2 samt generell kompetanseprofil gitt over, kan det settes opp en kompetanseprofil for hver av personellgruppene gitt i kap. 4.1.

V1: Leder (strategisk nivå)³

Veg- og trafikkdata
 Tilstand på vegnettet
 Standard for drift og vedlikehold
 Drifts- og vedlikeholdsplanlegging
 Drifts- og vedlikeholds metoder (tiltak og effekt)
 Drifts- og vedlikeholdsproduksjon (metode, maskin/utstyr, materiell)
 Kostnader (tilstand, standard)
 Økonomi (finansiering, budsjett, regnskap)
 Trafikantinformasjon
 FDV-planlegging
 Trafikant og kjøretøy (behov og effekter)
 Informasjon/mediakontakt
 Brukerundersøkelser
 Involvering (bruker, interessenter)

³ I denne oppsetningen av tema er kun tema rettet direkte mot drift og vedlikehold tatt med.

V1 Leder har i tillegg oppgaver knyttet til ledelse, administrasjon, personell, mm samt oppgaver innenfor saksbehandling iht veglov, vegtrafikklov, forskrifter, mm.

V2: Saksbehandler (operativt nivå)⁴

Veg- og trafikkdata
Tilstand på vegnettet
Standard for drift og vedlikehold
Drifts- og vedlikeholdsplanlegging
Drifts- og vedlikeholdsmetoder (tiltak og effekt)
Drifts- og vedlikeholdsproduksjon (metode, maskin/utstyr, materiell)
Kostnader (tilstand, standard)
Økonomi (finansiering, budsjett, regnskap)
Trafikantinformasjon
FDV-planlegging
Trafikant og kjøretøy (behov og effekter)
Informasjon/mediakontakt
Brukerundersøkelser
Involvering (bruker, interessenter)

B1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse
Driftskontrakt: Vinterdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Driftskontrakt: Sommerdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Vegdekker: Faste vegdekker
Vegoppmerking
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel
Elektro
Grøntskjøtsel
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)
Andre tema
Prosjektering/konkurransegrunnlag/anbudsprosess
Kostnadsoverslag
Kontrakter: Gjennomføring
Markedsanalyse
Trafikantinformasjon

B2: Byggeleder (ansvar for en kontrakt)

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse
Driftskontrakt: Vinter Beslutningsstøtte
Driftskontrakt: Vinterdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Driftskontrakt: Sommerdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Vegdekker: Faste vegdekker
Vegoppmerking
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel
Elektro
Grøntskjøtsel
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)
Andre tema

⁴ I denne oppsetningen av tema er kun tema rettet direkte mot drift og vedlikehold tatt med. V2 Saksbehandler har i tillegg oppgaver knyttet til ledelse, administrasjon, personell, mm samt oppgaver innenfor saksbehandling iht veglov, vegtrafikklov, forskrifter, mm.

Prosjektering/konkurransegrunnlag/ anbudsprosess
Kostnadsoverslag
Kontrakter: Gjennomføring

B3: Kontrollør

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse
Driftskontrakt: Vinter Beslutningsstøtte
Driftskontrakt: Vinter Brøyting
Driftskontrakt: Vinter Strøing (sand/salt)
Driftskontrakt: Vinter Andre oppgaver
Driftskontrakt: Tunnel/tunnelvask
Driftskontrakt: Drens- og avløpsanlegg
Driftskontrakt: Vegdekker Grusdekker
Driftskontrakt: Vegdekker Faste vegdekker
Driftskontrakt: Vegutstyr
Driftskontrakt: Grøntskjøtsel
Driftskontrakt: Renhold av vegområde
Driftskontrakt: Konstruksjoner (bru, kai, mur)
Vegdekker: Faste vegdekker
Vegoppmerking
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel
Elektro
Grøntskjøtsel
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)
Andre tema

E1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse
Driftskontrakt: Vinterdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Driftskontrakt: Sommerdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Vegdekker: Faste vegdekker
Vegoppmerking
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel
Elektro
Grøntskjøtsel
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)
Andre tema
Kalkulasjon/anbud
Kontrakter: Gjennomføring

E2: Driftsleder (ansvar for en kontrakt, arbeidsledelse)

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse
Driftskontrakt: Vinter Beslutningsstøtte
Driftskontrakt: Vinterdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Driftskontrakt: Sommerdrift Planlegging, styring, dokumentasjon
Vegdekker: Faste vegdekker
Vegoppmerking
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel
Elektro

Grøntskjøtsel
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)
Andre tema
Kalkulasjon/anbud
Kontrakter: Gjennomføring

E3: Operatør (arbeider, fagarbeider)

Drift og vedlikehold: Generell kompetanse
Driftskontrakt: Vinter Beslutningsstøtte
Driftskontrakt: Vinter Brøyting
Driftskontrakt: Vinter Strøing (sand/salt)
Driftskontrakt: Vinter Andre oppgaver
Driftskontrakt: Tunnel/tunnelvask
Driftskontrakt: Drens- og avløpsanlegg
Driftskontrakt: Vegdekker Grusdekker
Driftskontrakt: Vegdekker Faste vegdekker
Driftskontrakt: Vegutstyr
Driftskontrakt: Grøntskjøtsel
Driftskontrakt: Renhold av vegområde
Driftskontrakt: Konstruksjoner (bru, kai, mur)
Vegdekker: Faste vegdekker
Vegoppmerking
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel
Elektro
Grøntskjøtsel
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)
Andre tema

På enkelte områder finnes det reguleringer og krav om godkjenning/sertifisering av mer eller mindre formell karakter som setter krav til kompetanse for å utføre visse oppgaver. Elektroområdet er et eksempel på et område som er regulert av offentlige forskrifter (Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk hjemlet i Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr).

Betongområdet er et eksempel på en annen type regulering av krav til kompetanse. Her er krav til kompetanse beskrevet i norske standarder for betong og det er opp til byggeherrene følge opp disse kravene i sine kontrakter. Bransjen, inkludert både byggherrer og utførende, har gitt Betongopplæringsrådet (BOR) mandat for å spesifisere kravene gitt i standarden og sikre opplæringstilbud som tilfredsstiller kravene.

Slike krav til kompetanse knyttet til spesielle opplæringstilbud kan også settes av byggherren direkte. Et eksempel på dette er Avinors krav til kompetanse og opplæring innen vinterdrift på flyplasser hvor hver deltaker må gjennomføre spesielle kurs knyttet til den funksjonen vedkommende skal ha.

4.4 Registrering av kompetanse

Ved registrering av kompetanse er det ønskelig å benytte konkrete og målbare parametre for å sikre en objektiv beskrivelse av kompetansen som gjør det mulig å vurdere kompetansenivået hos en person samt sammenligne kompetansen hos flere personer. Dette innebærer som regel at man benytter parametre som type, varighet og innhold i utdanning og praksis som målestokk. Aller helst skulle man også hatt parametre som sa noe om kompetansens kvalitet inkludert personenes evne til å benytte kompetansen i praktiske oppgaver. Slike forhold er imidlertid mer komplisert å måle, og slike målinger kan i praksis bare gjøres på enkeltpersoner eller en utvalgt gruppe personer for bestemte formål (personlige tester, o.l.).

I denne sammenhengen foreslås det derfor at kompetanse registreres med følgende parametre:

Utdanning (opplæringsbasert)	Type utdanning/skole Fag Varighet Eksamen/resultat
Etter- og videreutdanning (opplæringsbasert)	Type kurs Kursarrangør Fag/innhold Varighet Studiepoeng
Praksis (jobb-basert)	Fagområde Aktør/Nivå Varighet (fra-til, antall år) Selvstendig utøvende/under opplæring

Dette gir i hovedsak informasjon om hvilke områder kompetansen dekker og hvordan kompetansen er hentet inn. Kvaliteten av kompetanse framgår ikke, som omtalt over.

Registreringen av kompetansen kan foregå gjennom et skjema som vist i Vedlegg 1.

Slik registrering av kompetanse vil være enklere dersom det foreligger et formelt kursopplegg med fastlagt innhold. Dette vil gi mulighet for å relatere kompetansen til en mer differensiert og nøyaktig beskrivelse av kriteriene for kompetanse.

4.5 Klassifisering av kompetanse

Dersom man, som beskrevet i kap. 4.4, arbeider ut fra en registrering av kompetanse gjennom de tre elementene utdanning, etter- og videreutdanning og praksis, kan det etableres tilpassede måter for klassifisering av kompetansen både med hensyn til hvert av disse tre elementene og med hensyn til den konkrete personellgruppe man behandler.

Utdanning kan klassifiseres etter en skala som vist nedenfor, eller etter en skala som er et utdrag av denne, tilpasset den aktuelle personellgruppe (ikke alle grader av utdanning er aktuelle eller bør gi uttelling for alle personellgrupper):

Utdanning	Klassifiseringsfaktor
Dr. ing. eller tilsvarende	7
Sivilingeniør eller tilsvarende	6
Ingeniør eller tilsvarende	5
Tekniker (Teknisk fagskole)	4
Tekniker (Elementærteknisk skole)	3
Fagbrev/yrkesbevis	2
Grunnskole	1

Etter- og videreutdanning kan klassifiseres f. eks. etter studiepoeng dersom det er aktuelt for personellgruppen eller etter en skala tilpasset den aktuelle personellgruppe og fag:

Etter- og videreutdanning (studiepoeng)	Klassifiseringsfaktor
> 60	1,20
30 – 60	1,15
15 – 30	1,10
< 15	1,05
0	1,00

Etter- og videreutdanning	Klassifiseringsfaktor
Langvarige kurs	1,10
Kortvarige kurs	1,05
Ingen	1,00

Praksis klassifiseres etter en skala som vist nedenfor:

Praksis	Klassifiseringsfaktor
> 20 år	4
10 – 20 år	3
5 – 10 år	2
< 5 år	1

Samlet kompetansenivå kan defineres som:

$$\text{Kompetansenivå} = (\text{Utdanning}) \times (\text{Etter- og videreutdanning}) \times (\text{Praksis})$$

En slik definisjon tar utgangspunkt i at formell utdanning utgjør grunnstammen i kompetansen, og at etter- og videreutdanning og praksis bidrar til å styrke kompetansen ervervet i utdanningen.

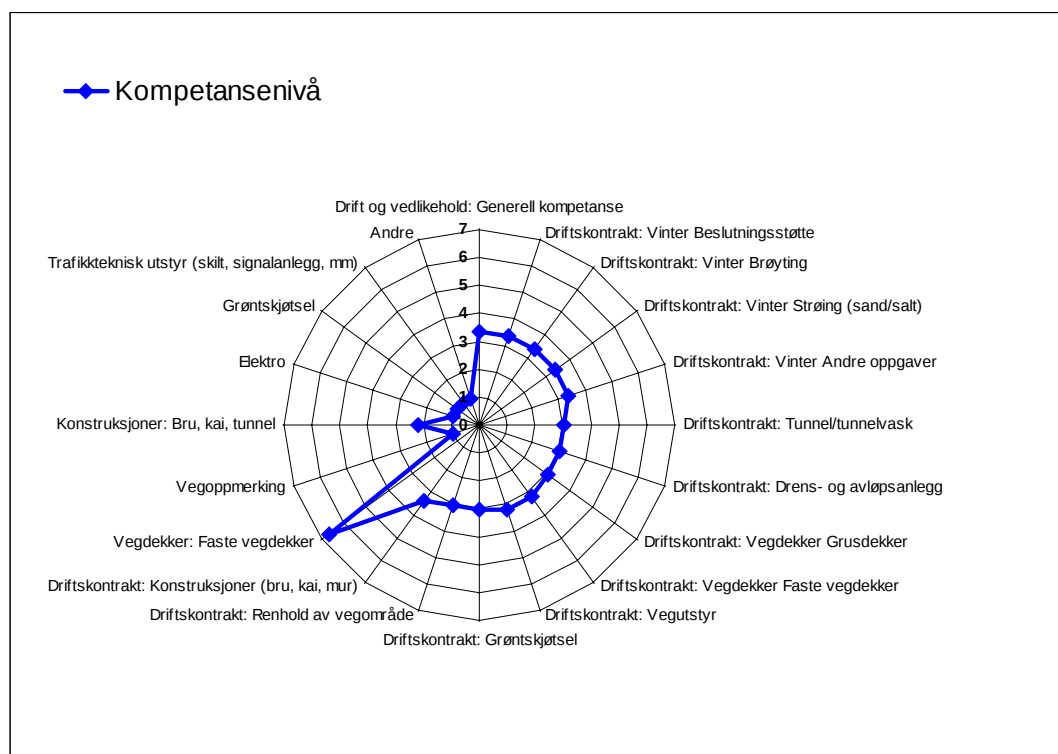
Andre definisjoner, basert på summering av faktorene for de tre delementene i kompetanseregistreringen eller annen oppbygging, kan også anvendes. Men da må skalaene for de tre delementene tilpasses dette.

Skalaene er tenkt benyttet på alle delementer i personellgruppens kompetanseprofil, som vist nedenfor. I praksis må det utvikles retningslinjer for hvordan registrering for hvert delement skal "fordeles" på de ulike temaene i kompetanseprofilen.

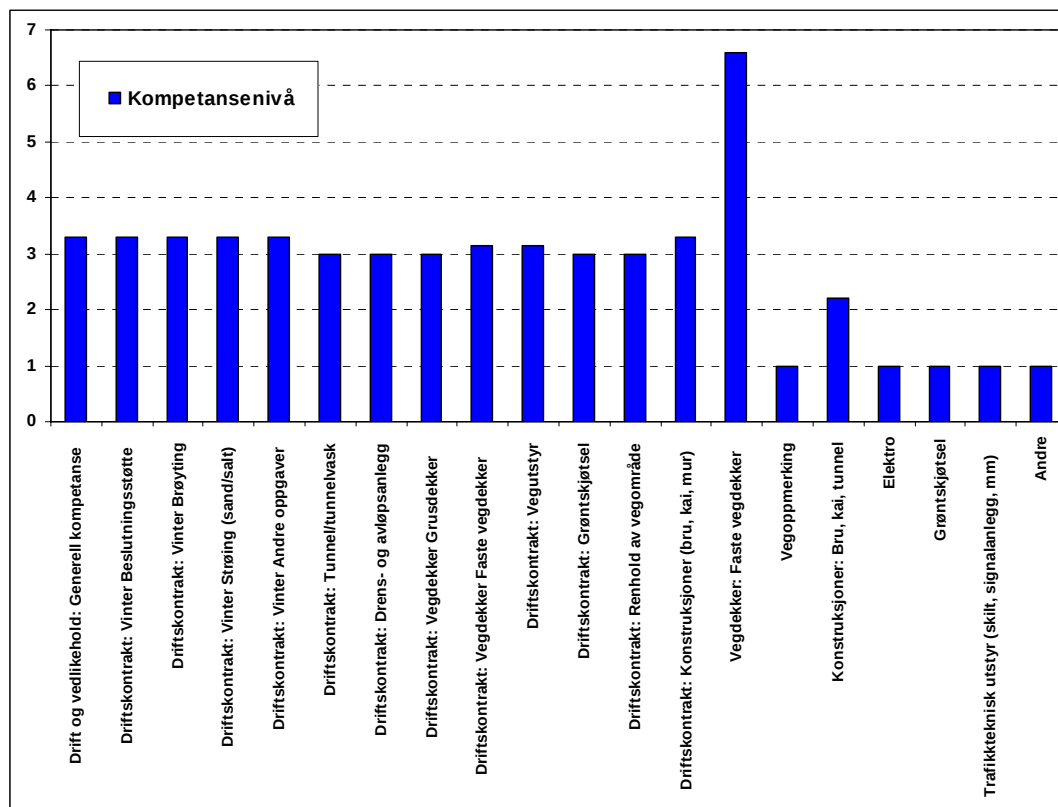
Eksempelet nedenfor representerer ikke et godt gjennomtenkt opplegg for slik "fordeling", kun ett illustrasjonseksempel.

E3: Operatør (arbeider, fagarbeider)	Utdanning	E/V-utdanning	Praksis	Komp. nivå
Drift og vedlikehold: Generell kompetanse	1	1,1	3	3,3
Driftskontrakt: Vinter Beslutningsstøtte	1	1,1	3	3,3
Driftskontrakt: Vinter Brøyting	1	1,1	3	3,3
Driftskontrakt: Vinter Strøing (sand/salt)	1	1,1	3	3,3
Driftskontrakt: Vinter Andre oppgaver	1	1,1	3	3,3
Driftskontrakt: Tunnel/tunnelvask	1	1	3	3
Driftskontrakt: Drens- og avløpsanlegg	1	1	3	3
Driftskontrakt: Vegdekker Grusdekker	1	1	3	3
Driftskontrakt: Vegdekker Faste vegdekker	1	1,05	3	3,15
Driftskontrakt: Vegutstyr	1	1,05	3	3,15
Driftskontrakt: Grøntskjøtsel	1	1	3	3
Driftskontrakt: Renhold av vegområde	1	1	3	3
Driftskontrakt: Konstruksjoner (bru, kai, mur)	1	1,1	3	3,3
Vegdekker: Faste vegdekker	2	1,1	3	6,6
Vegoppmerking	1	1	1	1
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel	1	1,1	2	2,2
Elektro	1	1	1	1
Grøntskjøtsel	1	1	1	1
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)	1	1	1	1
Andre	1	1	1	1

Resultat kan framstilles i et radardiagram som vist nedenfor.



Resultat kan også framstilles i et ordinært søylediagram som vist nedenfor.



Slik klassifisering av kompetanse vil være enklere dersom det foreligger et formelt kursopplegg med fastlagt innhold for det aktuelle området. Dette vil gi mulighet for å relatere kompetansen til en mer differensiert og nøyaktig beskrivelse av kriteriene for kompetanse.

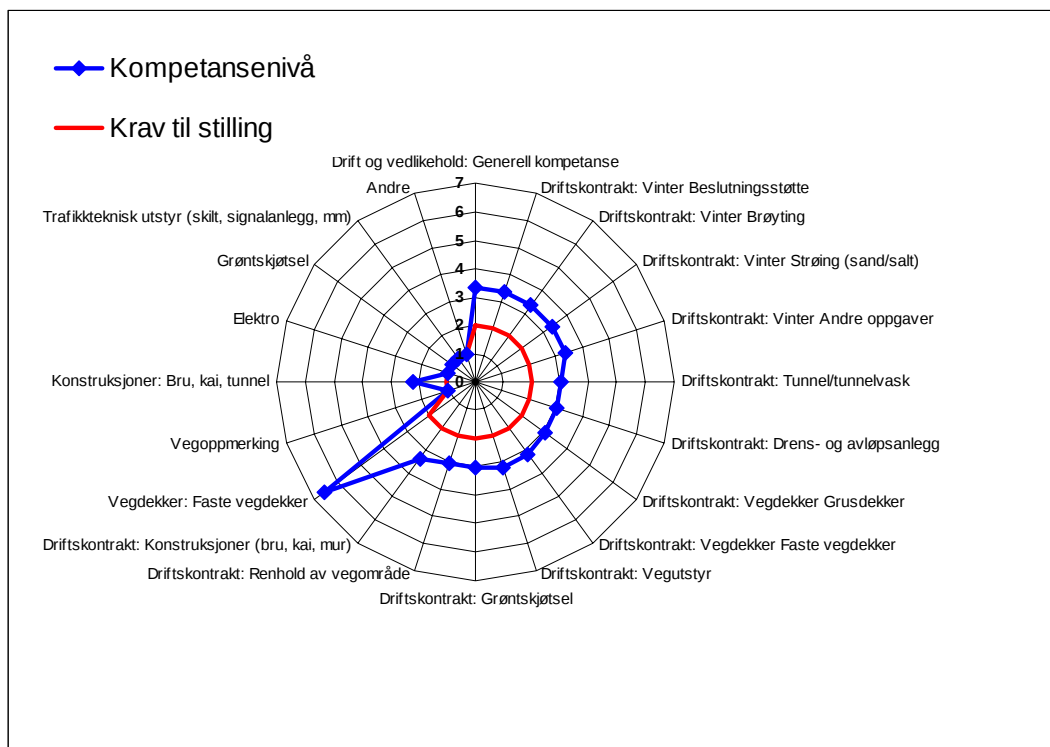
Basert på dette denne beskrivelsen av en persons kompetanse differensiert på hele fagstrukturen, kan det også lages et mål for en persons samlede kompetanse. Dette kan gjøres for eksempel gjennom en summasjon av kompetansenivå for enkelttema, eventuelt som en vektet summasjon.

4.6 Krav til kompetanse

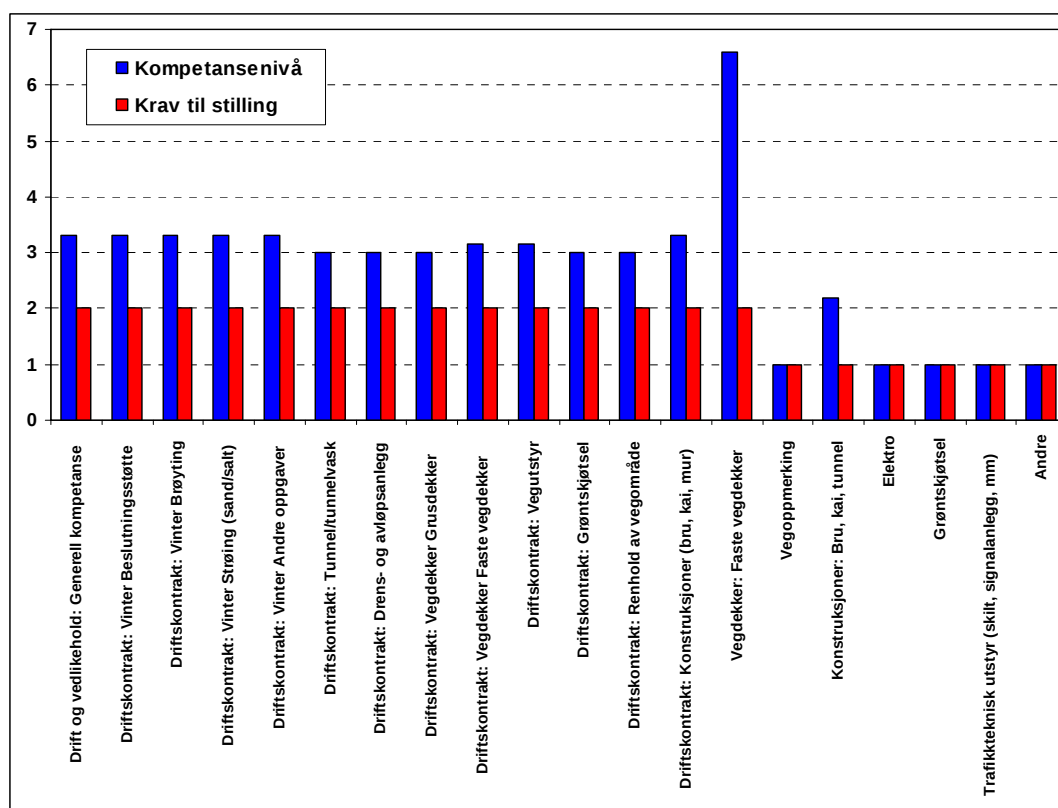
Resultatet av kompetanseklassifiseringen kan sammenholdes med krav for stillingen eller oppgavene dersom disse kravene er etablert på samme skala, se eksempel nedenfor for E3 Operatør.

E3: Operatør (arbeider, fagarbeider)	Utdanning	E/V-utdanning	Praksis	Komp. nivå	Krav til stilling
Drift og vedlikehold: Generell kompetanse	1	1,1	3	3,3	2
Driftskontrakt: Vinter Beslutningsstøtte	1	1,1	3	3,3	2
Driftskontrakt: Vinter Brøyting	1	1,1	3	3,3	2
Driftskontrakt: Vinter Strøing (sand/salt)	1	1,1	3	3,3	2
Driftskontrakt: Vinter Andre oppgaver	1	1,1	3	3,3	2
Driftskontrakt: Tunnel/tunnelvask	1	1	3	3	2
Driftskontrakt: Drens- og avløpsanlegg	1	1	3	3	2
Driftskontrakt: Vegdekker Grusdekker	1	1	3	3	2
Driftskontrakt: Vegdekker Faste vegdekker	1	1,05	3	3,15	2
Driftskontrakt: Vegutstyr	1	1,05	3	3,15	2
Driftskontrakt: Grøntskjøtsel	1	1	3	3	2
Driftskontrakt: Renhold av vegområde	1	1	3	3	2
Driftskontrakt: Konstruksjoner (bru, kai, mur)	1	1,1	3	3,3	2
Vegdekker: Faste vegdekker	2	1,1	3	6,6	2
Vegoppmerking	1	1	1	1	1
Konstruksjoner: Bru, kai, tunnel	1	1,1	2	2,2	1
Elektro	1	1	1	1	1
Grøntskjøtsel	1	1	1	1	1
Trafikkteknisk utstyr (skilt, signalanlegg, mm)	1	1	1	1	1
Andre	1	1	1	1	1

Resultat kan framstilles i et radardiagram som vist nedenfor.



Resultat kan også framstilles i et ordinært søylediagram som vist nedenfor.



Krav til kompetanse av denne typen må suppleres med formelle krav som for eksempel krav til førerkort for bil klasse XX, krav i henhold til elektroforskrifter, etc.

5 Måling av kompetanse: Oppgave

Det kan også være aktuelt å rette inn kompetansemålingen mot kontroll av kompetanse i forhold til å gjennomføre en spesifikk oppgave. Prinsippene fra kap. 4 om måling av en persons samlede kompetanse kan også nyttes for dette formålet, men de enkelte trinnene beskrevet i kap. 4.0 blir mer detaljerte og det blir spesielt viktig å fastlegge krav til kompetanse for den aktuelle oppgaven.

Personellstruktur	Personellstruktur beskrives i form av en bestemt funksjon, rolle eller oppgave. Eks.: Vasefører asfalt
Fagstruktur	Fagstruktur beskrives meget konkret og detaljert for den aktuelle oppgave. Eks.: Basis kompetanse asfaltproduksjon Valser: Maskinfunksjon, vedlikehold, mm Komprimering av asfalt: Teori, utførelse Dokumentasjon/rapportering
Kompetanseprofil	Kompetanseprofilen for personellgruppe blir i dette tilfellet lik fagstrukturen.
Registrering av kompetanse	Metode for å registrere kompetanse hos enkeltpersoner vil følge samme opplegg som beskrevet i kap. 4.4.
Klassifisering av kompetanse	Klassifisering (vurdering) av enkeltpersoners kompetanse vil følge samme opplegg som beskrevet i kap. 4.5. Eventuell fastlegging av samlet kompetanse kan gjøres gjennom summering eller vektet summering av kompetansenivå for enkelt tema i fagstrukturen.
Krav til kompetanse	Fastlegging av krav til kompetanse for personellgruppene kan gjøres som beskrevet i kap. 4.6.

På samme måte som i kap. 4 gir dette en samlet oversikt over kompetansenivået for hvert deltema samt mulighet for evaluering av kompetansen i forhold til krav som gjelder for oppgaven.

Det er ideelt sett ønskelig med en objektiv klassifisering og evaluering av kompetanse, men i mangel (eller påvente) av slike metoder, kan det arbeides med en subjektiv klassifisering av en persons kompetanse i forhold til følgende skala:

1	Ikke i stand til å utføre arbeidet
2	Brukbar –: Vil kunne utføre oppgavene med støtte på et antall deloppgaver
3	Brukbar: Vil kunne utføre oppgavene, vil trenge støtte på de mest krevende deloppgavene
4	Fullt tilfredsstillende: Dekkende kompetanse for området, kan utføre alle oppgaver selvstendig Kan nyttes i arbeidsledelse og opplæring

6 Videre arbeid

Opplegget for måling av kompetanse som er presentert i dette arbeidet, er fremdeles umodent og har behov for videre bearbeiding og konkretisering. Dette arbeidet bør skje i nært samarbeid med framtidige brukere av slike systemer, i første rekke representanter for vegforvalter-, byggherrefunksjonen og personalfunksjonen i Statens vegvesen. På sikt bør også representanter for entreprenørbransjen samt andre deler av drifts- og vedlikeholdssektoren involveres, dette gjelder i første rekke institusjoner engasjert i opplæring, men også miljøer som er ansvarlig for å stille kompetansekrav innenfor deler av sektoren.

Første skritt i dette arbeidet bør være gjennomgang, videreutvikling og konkretisering av opplegget for kompetansemåling. Deretter bør man prioritere hvilke formål og anvendelsesområder man vil behandle samt velge ut funksjoner, stillinger eller oppgaver som skal prioriteres. Opplegget kan så spesifiseres og konkretiseres fullt ut for disse personellgruppene eller oppgavene.

Samtidig må det fastlegges rutiner for registrering og vurdering av kompetansenivå samt stilles opp krav for de ulike stillinger, funksjoner eller oppgaver.

Arbeidet bør startes opp med bearbeiding av de fire personellgruppene for drifts-kontrakter:

Byggherre

B2: Byggeleder (ansvar for en kontrakt)

B3: Kontrollør

Entreprenør

E2: Driftsleder (ansvar for en kontrakt, arbeidsledelse)

E3: Operatør (arbeider, fagarbeider)

Disse har konkrete oppgaver knyttet til gjennomføring av entreprisekontrakter innenfor drift og vedlikehold og arbeidet med opplegg for kompetansemåling for disse vil tjene formål både i forhold til å utvikle krav til kompetanse i kontraktene og bidra til å identifisere og prioritere utviklingen av opplæringstilbud.

7 Referanseliste

- 1 Kompetanseutvikling drift og vedlikehold
Framtidig kompetansebehov innen drift og vedlikehold
ViaNova Plan og Trafikk AS
Januar 2009
- 2 Kompetanseutvikling drift og vedlikehold
Framtidig kompetansebehov innen drift og vedlikehold
Tillegg: Oppdatering 2009
ViaNova Plan og Trafikk AS
Desember 2009
- 3 Kartlegging av opplæringstilbud innen drift og vedlikehold av veger
Inge Hoff
SBF IN A09017
SINTEF Byggforsk, Veg- og jernbaneteknikk
September 2009
- 4 Kompetanseutvikling drift og vedlikehold
Dp 2 Opplæring
Forslag til kursstruktur
Notat
SINTEF Byggforsk, Veg- og jernbaneteknikk
2010-05-28
- 5 Teknologiavdelings kompetanse – robust nok?
Sjefsingeniør Dr. ing. Jan-Magnus Østvik
Vegdirektoratet

Vedlegg 1 Skjema for registrering av kompetanse

Navn:						
Født:						
UTDANNING						
Nr	Skole	Fag	År fra/til	Eksamen år	Supplerende opplysninger	
1						
2						
3						
4						
5						
ETTER- OG VIDEREUTDANNING						
Nr	Kurs	Fag	År	Varighet	Studiepoeng/ Eksamen	Supplerende opplysninger
1						
2						
3						
4						
5						
PRAKSIS						
Nr	Arbeidsgiver	Fag	Aktør/ Nivå ¹⁾	Varighet Fra/til	Selvstendig/ Under opplæring	Supplerende opplysninger
1						
2						
3						
4						
5						

1) Aktør/nivå: Angis iht følgende betegnelser:

Vegforvalter

V1: Leder (strategisk nivå)

V2: Saksbehandler (operativt nivå)

Byggherre

B1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)

B2: Byggeleder (ansvar for en kontrakt)

B3: Kontrollør

Entreprenør

E1: Leder (prosjekt, flere kontrakter)

E2: Driftsleder (ansvar for en kontrakt, arbeidsledelse)

E3: Operatør (arbeider, fagarbeider)



Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Publikasjonsekspedisjonen
Boks 8142 Dep
0033 OSLO
Tlf: (+47 915) 02030
E-post: publvd@vegvesen.no

ISSN: 1892-3844