



Statens vegvesen

Kompetanseutvikling drift og vedlikehold

Kartlegging av opplæringstilbud innen drift og vedlikehold av veger
– SINTEF 2009

VD rapport

Vegdirektoratet

Nr. 61

www.sintef.no

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Vegteknologi
Mars 2012

VD rapport

Tittel

Kompetanseutvikling drift og vedlikehold

Undertittel

Kartlegging av opplæringstilbud innen drift og vedlikehold av veger – SINTEF 2009

Forfatter

Inge Hoff, SINTEF Byggforsk,
Veg- og jernbaneteknikk

Avdeling

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

Seksjon

Vegteknologi

Prosjektnummer

602962

Rapportnummer

61

Prosjektleder

Øystein Larsen

Godkjent av

Bjørn Ove Lerfald, SINTEF

Emneord

Kompetanseutvikling, Drift og vedlikehold,
Opplæringstilbud

Sammendrag

Rapporten gir en oversikt over studie og kurstilbud innen drift og vedlikehold av veger pr september 2009. Rapporten er utarbeidet av SINTEF på oppdrag fra prosjektet Kompetanseutvikling drift og vedlikehold.

Antall sider

34

Dato

Mars 2012

VD report

Title

Development of expertise in road maintenance

Subtitle

Status for available education within road maintenance September 2009

Author

Inge Hoff, SINTEF Byggforsk,
Veg- og jernbaneteknikk

Department

Traffic safety, Environment and Technology
Department

Section

Road Technology

Project number

602962

Report number

61

Project manager

Øystein Larsen

Approved by

Bjørn Ove Lerfald, SINTEF

Key words

Development of expertise, Road maintenance,
Education

Summary

This report gives a status for available education within road maintenance by September 2009. The report is written by SINTEF on behalf of NPRA.

Pages

34

Date

March 2012



SINTEF RAPPORT

SINTEF Byggforsk
Veg- og jernbaneteknikk

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøk: Høgskoleringen 7A
Telefon: 73 59 46 10
Telefaks: 73 59 14 78

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

TITTEL

**Kartlegging av opplæringstilbud innen drift og vedlikehold av
veger**

FORFATTER(E)

Inge Hoff

OPPDRAGSGIVER(E)

Statens vegvesen, Vegdirektoratet

RAPPORTNR. SBF IN A09017	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Joralf Aurstad	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN N/A	PROSJEKTNR. 3C0379	ANTALL SIDER OG BILAG 26 + 2 bilag
ELEKTRONISK ARKIVKODE State of the art drift og vedlikehold.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Inge Hoff <i>Inge Hoff</i>	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Bjørn Ove Lurfald <i>Bjørn Ove Lurfald</i>
ARKIVKODE	DATO 2009-11-03	GODKJENT AV (NAVN/STILLING, SIGN.) Bjørn Ove Lurfald, forskningsleder <i>Bjørn Ove Lurfald</i>	

SAMMENDRAG

Denne kartleggingen er gjennomført som en del av "Kompetanseutvikling drift og vedlikehold" (KDV) som er et 4-årig etatsprosjekt i Statens vegvesen.

Vi har i dette prosjektet forsøkt å skaffe en oversikt over studie og kurstilbud som er sentrale innen drift og vedlikehold av veger. Vi har tatt med utdanning i videregående skole, ingeniørhøgskole og universitet i tillegg til videreutdanningskurs av forskjellige slag.

Oversikten er antagelig ikke komplett og siden kurs og fagtilbud er under stadig utvikling vil denne oversikten fort være utdatert. Den er laget som et hjelpemiddel i det videre arbeidet i etatsprosjektet.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Vegteknikk	Highway Engineering
GRUPPE 2	Undervisning	Education
EGENVALGTE	Drift og vedlikehold	Maintenance

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	4
1.1	Bakgrunn for prosjektet.....	4
1.2	Framtidig behov for kompetanse.....	4
2	Opplæringstilbud til fagarbeidere.....	4
2.1	Videregående skole	5
2.1.1	Anleggsmaskinfører - kompetanseplattform	8
2.1.2	Asfaltør - Kompetanseplattform.....	9
2.1.3	Vei og anleggsarbeider - Kompetanseplattform.....	10
2.2	Kurs fra utstyrprodusenter	11
2.3	Maskinentreprenørenes forbund (MEF).....	11
2.4	Anleggskolen.....	12
2.5	Byggskolen.....	12
2.6	Asfaltteknisk institutt (ATI)	12
2.7	Bedriftsintern opplæring.....	13
3	Ingeniør/ MSc /PhD - grunnutdanning.....	13
3.1	Høgskolen i Narvik	14
3.2	Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST).....	16
3.2	NTNU	19
3.3	Universitet for miljø- og biovitenskap (UMB).....	21
4	Ingeniør/ MSc /PhD – Etter og videreutdanning	22
4.1	NITO	22
4.2	Tekna	22
4.3	NTNU	22
4.4	Asfaltteknisk institutt (ATI)	22
4.5	Maskinentreprenørenes forbund (MEF).....	23
4.6	Norsk kommunalteknisk forening	23
4.7	Bedriftsintern opplæring.....	23
5	Intern og ekstern opplæring i statens vegvesen	23
5.1	Kurs i vinterdrift.....	23
5.2	Tunnelskolen	24
5.3	Byggherreskolen.....	25
6	Referanser.....	26

FORORD

Drift og vedlikehold av veger med tekniske installasjoner og tilliggende terreng omfatter et vidt faglig område. Det er derfor et stort antall kurs som, i større eller mindre grad er relevante for personer som jobber innen dette faget. I denne oversikten har vi forsøkt å ta med sentrale fagområder som et grunnlag for å videreutvikle tilbudene.

Vi har forsøkt å få oversikten så komplett som mulig, men regner likevel med at det kan finnes kurstilbud som vi ikke har funnet og som dermed ikke er tatt med i rapporten. Rapporten er et øyeblikksbilde av det som blir gitt av undervisning i 2009. Siden utdanningstilbudene endrer seg raskt vil denne rapporten raskt bli utdatert, men formodentlig vil den gi resultater i form av nye undervisningstilbud innen drift og vedlikehold.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for prosjektet

”Kompetanseutvikling drift og vedlikehold” (KDV) er et 4-årig etatsprosjekt i Statens vegvesen som startet opp i 2007. Prosjektet ledes av Teknologiavdelingen i Vegdirektoratet og gjennomføres i nært samarbeid med bransjen. I denne sammenheng vil det si andre vegholdere/byggherrer, entreprenører, utstyrsleverandører, konsulenter, undervisningsinstitusjoner og FoU-institutt.

Hovedmålet med prosjektet er å heve fagkompetanse og status for drift og vedlikehold i Statens vegvesen og i bransjen for øvrig. Gjennom prosjektet skal det etableres framtidige systemer og rutiner for kompetanseutvikling.

For nærmere omtale av prosjektet henvises det til Teknologirapport nr. 2516: ”KDV-Statusrapport 2007” (vegvesen 2008) og KDV-Statusrapport 2008 (vegvesen 2009)

1.2 Framtidig behov for kompetanse

Det har blitt gjennomført en studie av framtidig kompetansebehov innen drift og vedlikehold (Johansen 2009). Her blir det påpekt viktigheten av å ta vare på og videreutvikle kompetansen innen dette fagområdet. Både videreutdanning av eksisterende personell og opplæring av nyansatte er viktig.

Følgende områder der det er viktig å styrke kompetansen ble trukket fram:

- Kontrakter/entreprise
- Ledelse, styring og kommunikasjon knyttet til gjennomføring av kontrakter
- Styring/håndtering av ekstresituasjoner
- Effekter/kostnad av drift og vedlikehold
- Vegkapitalforvaltning

2 Opplæringstilbud til fagarbeidere

Fagarbeidere innen drift og vedlikehold har i stor grad fått sin opplæring gjennom praktisk erfaring gjennom utførelsen av jobben og gjennom intern opplæring i bedriften. I tillegg har det vært gjennomført flere eksterne kurs gitt av produsenter for ulike utstyr som en del av innkjøpet.

Kunnskapsnivået er veldig forskjellig fra personer som har hatt dette som yrke i en mannsalder til personer uten annen opplæring enn relevant førerkort.

Flere unge som kommer inn i yrket har også bakgrunn fra Bygg og anleggsteknikk-linjen ved de videregående skolene.

2.1 Videregående skole

De videregående skolene har i dag ingen studieretning som er direkte rettet mot drift og vedlikehold av veger. De tre fagretningene som er mest relevante for drift og vedlikehold av veger er: (Vilbli.no 2008)

- Anleggsmaskinfører
- Asfaltør
- Vei og anleggsarbeider

Disse retningene tilbys på seks skoler med landslinje for bygg og anlegg: Kirkenes vgs. i Finmark, Blakstad vgs. i Aust-Agder, Solør vgs. i Hedemark, Os vgs. i Hordaland, Fauske vgs. i Nordland og Time vgs. i Rogaland. I tillegg til disse skolene med landslinje tilbys fagene ved noen andre videregående skoler rundt i landet.

I tillegg tilbyr enkelte videregående skoler føreropplæring på tung bil (CE, DE): Blakstad vgs., Hønefoss vgs., Alta vgs., Solør vgs., Ole Vig vgs. (Stjørdal), Sogndal vgs. og Sauda vgs.

Ingen av disse retningene er direkte rettet mot drift og vedlikehold, men inneholder nyttig kompetanse som kan bygges videre på.

Den teoretiske utdannelsen på skolen tar to år (Vg1 og Vg2). Etter dette er undervisningen i bedrift som lærling i to år fram mot fagbrevet. I tabellen under vises fagene som inngår i undervisningen i Vg 1 og Vg 2:

Tabell 1 Fellesfag for bygg og anleggsteknikk som er felles for de tre fagretningene anleggsmaskinfører, asfaltør og vei og anleggsarbeider

Vg 1 Bygg og anleggsteknikk		Vg 2 Anleggsteknikk	
Fellesfag	Felles programfag	Fellesfag	Felles programfag
Engelsk	Produksjon	Engelsk	Bransjelære
Kroppsøving	Tegning og bransjelære	Kroppsøving	Produksjon
Matematikk praktisk	Prosjekt til fordypning	Norsk	Prosjekt til fordypning
Matematikk teoretisk		Samfunnsfag	
Naturfag			
Norsk			

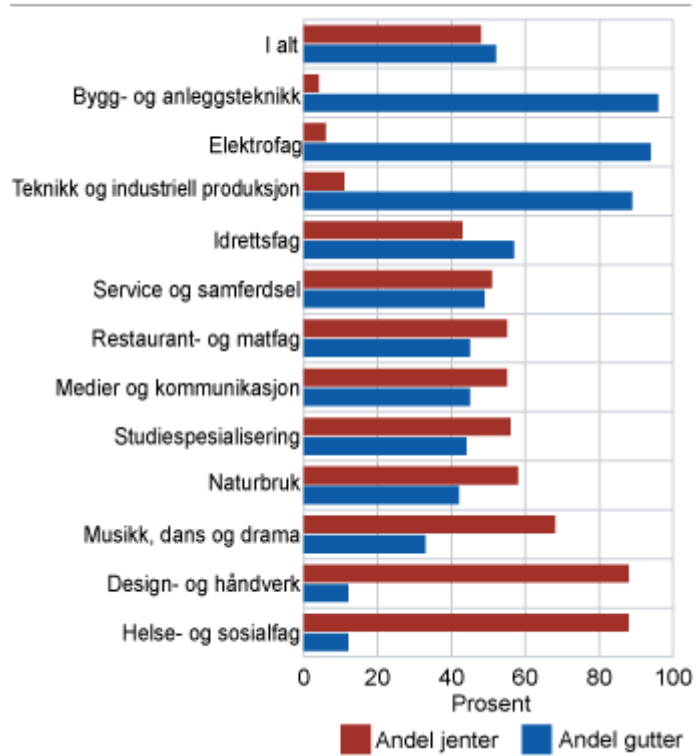
Etter to år på skolen fortsetter elevene som lærling i et av fagene som er beskrevet under fram mot fagbrev.

Tabell 2 viser avlagte fagprøver innen de tre retningene. Som vi ser er det et stabilt antall som tar fagbrev som anleggsmaskinfører. For asfaltør og veg og anleggsarbeider er langt færre kandidater og mer variasjon fra år til år. Mange av de som tar fagbrev i disse to retningene gjør det som en etterutdanning mens de arbeider i faget.

Tabell 2 Avlagte fagprøver innen aktuell retninger (inkl et lite antall som ikke besto)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Asfaltør	20	3	8	16	32	22
Anleggsmaskinfører	327	333	331	406	339	336
Vei og anlegg	54	38	55	56	61	37

Som en kan se fra Figur 1 er kjønnsfordelingen inne Bygg- og anleggsteknikk veldig skjev. Av de 5 282 som tok fagbrev i 2007 var det bare 55 kvinner (1 %). Det er også et stort problem at mange ikke fullfører utdannelsen, se tabell 3. Av studenter opptatt i 2001 og 2002 var det bare 34 og 32 % som hadde fullført på de normerte fire årene. Om vi tar med de som fullfører, men på litt lenger tid kommer vi opp 55 og 53 %. Frafallsprosenten er urovekkende stor sammenlignet med almenfaglig studieretning (75 % på normert tid).

Elever i Vg1 i videregående opplæring, etter kjønn og utdanningsprogram. 1. oktober 2007. Prosent

Figur 1 Kjønnsfordeling i Vg 1. (SSB 2008)
Tabell 3 Gjennomføringsgrad Videregående skole

	Almennfag	Bygg og anlegg
Gjennomført på normal tid	75 %	34 % (2001) 32 % (2002)
Gjennomført på lengre tid		21 % (2001) 21 % (2002)

Dette kommer fram i en fersk OECD rapport som også retter søkelys på mangelfull kvalitetssikring og opplæringskrav for veileder i lærlingetiden. (Kuczera, Giorgio et al. 2008). I OECD rapporten er en også bekymret for lavt kunnskapsnivå ved starten av studiet for studentene som begynner med yrkesfaglig opplæring.

Disse forholdene ble trukket fram som styrker ved den norske utdannelsen:

- Bra forankring hos bedriftene
- Inkluderende og lite stigmatiserende ta fagutdanning i forhold til det som er vanlig i mange andre land
- Bra tilgang på lærlingeplasser for øyeblikket

Svakheter:

- Svak kobling mot arbeidsmarkedet
- Stort frafall

- Forgubbing av lærerkreftene
- Lite kvalitetssikring på opplæring
- Ikke krav til dokumentert opplæring for instruktører i bedriftene
- PISA resultat antyder at basiskunnskapene på elevene fra ungdomsskole er svake

OECD anbefaler at vi tilpasser antall studieplasser til tilgjengelige lærlingeplasser. Dette kan være et stort problem innen enkelte fagområder i dag. For å minske frafallet anbefales det å begynne tidlig i barne- og ungdomsskole for å forberede elevene bedre innen basiskunnskap.

2.1.1 Anleggsmaskinfører - kompetanseplattform



Daglig arbeid

Sentrale arbeidsområder i anleggsmaskinførerfaget er kjøring av minst tre forskjellige maskintyper, som gravemaskin, hjullaster, anleggsdumper, gravelaster, veghøvel og doser. Anleggsmaskinføreren skal kunne vedlikeholde maskinene, utføre variert anleggsarbeid, nivellere og utføre enklere stikking. Fagarbeideren må kunne bruke spesialutstyr for den enkelte maskintype, sikkerhetsutstyr for grøfter, løfteutstyr, komprimeringsutstyr og boreutstyr, samt ha kunnskaper om sprengningsarbeid. Faget er underlagt lover og forskrifter på tekniske, sikkerhetsmessige, miljømessige og helsemessige områder.

Arbeidsområdene i faget er:

- kjøring av minst tre maskintyper og bruk av spesialutstyr
- arbeidsvarsling
- arbeidsplanlegging
- nivellering og enklere stikking
- kommunalteknikk og vann- og avløpsanlegg
- grunnarbeid og vegbygging
- helse, miljø, sikkerhet og bedriftslære

Krav til kunnskap og ferdigheter

Anleggsmaskinføreren skal kunne bruke sine ferdigheter, kunnskaper og holdninger til å planlegge å gjennomføre eget arbeid. Anleggsmaskinføreren skal kunne kommunisere med kunder og kolleger og kunne planlegge, gjennomføre og vurdere sitt arbeid i tråd med brukernes behov og samfunnets prioriteringer innenfor alle av fagets arbeidsområder. Fagarbeideren skal kunne anvende offentlige lover og forskrifter samt bedriftsinterne kvalitetssikringssystemer knyttet til arbeidet, ivareta nødvendig sikkerhet for seg selv og andre i samsvar med gjeldende lover og forskrifter (HMS), og delta i vernearbeidet.

Anleggsmaskinføreren skal kunne lære av det daglige arbeidet, slik at det kan gi motivasjon til videre personlig og faglig læring, samt utvikle evne til og forståelse for tverrfaglig

samarbeid. Fagarbeideren skal ha ferdigheter i å utøve yrket i varierende terrengforhold og i ulike masser. Fagarbeideren skal kunne se yrkesutøvelsen i organisatorisk sammenheng og kunne bidra til å utvikle faget, bransjen og arbeidsplassen i samsvar med samfunnsutviklingen.

Fagets utvikling og plass i samfunnet

Anleggsmaskinføreren bidrar til å utvikle samfunnet gjennom å bygge opp og vedlikeholde infrastruktur. Anleggsmaskinføreren arbeider både i selvstendige arbeidssituasjoner og i arbeidsfelleskap; dette krever gode kunnskaper og ferdigheter i faget. Anleggsmaskiner kan gjøre store inngrep i natur og miljø; føreren har derfor et spesielt ansvar for å begrense skadevirkningene mest mulig. Det er viktig at anleggsmaskinføreren har positive holdninger til natur og miljø, sikkerhet og vernearbeid. Anleggsmaskinføreren skal kunne vurdere eget utviklingsbehov, og ut fra lokalt, nasjonalt og internasjonalt perspektiv bidra til bærekraftig utvikling av faget og bransjen.

2.1.2 Asfaltør - Kompetanseplattform

Daglig arbeid

Sentrale arbeidsområder i asfaltfaget er laboratoriearbeid, produksjon og utlegging av asfalt, samt vedlikeholdsteknikker av anlegg med faste dekker. I tillegg skal asfaltøren kunne vedlikeholde maskiner og utstyr, utføre enklere stikkings- og oppmålingsarbeider, samt ha kunnskaper om planering av underlag før legging av fast dekke. Dokumentasjon og rapportering av utført arbeid.

Faget er underlagt lover og forskrifter på tekniske, sikkerhetsmessige, miljømessige og helsemessige områder.

Arbeidsområdene i faget er:

- helse, miljø og sikkerhet
- kvalitetssikring og bedriftslære
- laboratorie- og kontrollarbeid
- arbeidsplanlegging
- arbeidsvarsling
- stikking og oppmåling
- produksjon av asfalt
- utlegging av asfalt
- opplæring på asfalt- og anleggsmaskiner

Krav til kunnskap og ferdigheter

Asfaltøren skal kunne bruke sine ferdigheter, kunnskaper og holdninger til å planlegge og gjennomføre eget arbeid. Fagarbeideren må også kunne vurdere om arbeidet er i tråd med brukernes krav og behov, og gjeldende bestemmelser innenfor alle arbeidsområder i faget. Fagarbeideren skal kunne anvende lover, forskrifter og bedriftsinterne kvalitetssikringssystemer knyttet til arbeidet. Fagarbeideren skal kunne ivareta nødvendig sikkerhet i arbeidet for seg selv og andre. Fagarbeideren skal delta aktivt i vernearbeidet.

Fagarbeideren skal kunne lære av det daglige arbeidet, slik at det kan gi motivasjon til videre personlig og faglig læring, samt utvikle evne til og forståelse for tverrfaglig samarbeid.

Fagarbeideren skal kunne se yrkesutøvelsen i organisatorisk sammenheng og kunne bidra til utvikling av faget, bransjen og arbeidsplassen som følge av endringer i samfunnet.

Fagets utvikling og plass i samfunnet

Faget utøves i store og små, private og offentlige bedrifter over hele landet og bidrar til utvikling av samfunnet gjennom medvirkning i oppbygging og vedlikehold av infrastruktur. Asfaltøren arbeider både i selvstendige arbeidssituasjoner og i arbeidsfelleskap; dette krever gode kunnskaper og ferdigheter i faget. Fagarbeideren utfører asfaltarbeid som kan medføre store inngrep i natur og miljø, og har derfor et spesielt ansvar for å bidra til at eventuelle skadevirkninger blir minst mulig. Det er viktig at asfaltøren har positive holdninger til natur og miljø og til sikkerhet og vernearbeid. Asfaltøren må kunne vurdere eget utviklingsbehov, og ut fra lokalt, nasjonalt og internasjonalt perspektiv bidra til bærekraftig utvikling av faget og bransjen.

2.1.3 Vei og anleggsarbeider - Kompetanseplattform

Daglig arbeid

Sentrale arbeidsområder i veg- og anleggsfaget er vegarbeid, grunnarbeid og arbeid med kommunaltekniske anlegg. I tillegg skal veg- og anleggsarbeideren kunne utføre enklere stikkings- og oppmålingsarbeid, samt ha kunnskaper om sprengningsarbeid og masseforflytning. Veg- og anleggsarbeideren må også kunne utføre enkelt betongarbeid.

Faget er underlagt lover og forskrifter på tekniske, sikkerhetsmessige, miljømessige og helsemessige områder.

Arbeidsområdene i faget er:

- arbeidsplanlegging
- arbeidsvarsling
- stikking og oppmåling
- rigging og drift av anlegg
- anleggs- og grunnarbeid
- bygging, drift og vedlikehold av veger
- sprengningskunnskap
- kommunalteknikk
- opplæring på masseforflytningsmaskiner
- helse, miljø og sikkerhet
- kvalitetssikring og bedriftslære

Krav til kunnskap og ferdigheter

Veg- og anleggsarbeideren skal kunne bruke sine ferdigheter, kunnskaper og holdninger til å planlegge og gjennomføre eget arbeid. Fagarbeideren skal arbeide på selvstendig grunnlag ut i fra planer og beskrivelser. Fagarbeideren må også kunne vurdere om arbeidet er i tråd med brukernes behov, samfunnets prioriteringer og gjeldende bestemmelser innenfor alle arbeidsområder i faget. Fagarbeideren skal kunne anvende lover, forskrifter og bedriftsinterne

kvalitetssikringssystemer knyttet til arbeidet. Fagarbeideren skal kunne ivareta nødvendig sikkerhet i arbeidet for seg selv og andre. Fagarbeideren skal delta aktivt i vernearbeidet.

Fagarbeideren skal kunne lære av det daglige arbeidet, slik at det kan gi motivasjon til videre personlig og faglig læring, samt utvikle evne til og forståelse for tverrfaglig samarbeid.

Fagarbeideren skal kunne se yrkesutøvelsen i organisatorisk sammenheng og kunne bidra til utvikling av faget, bransjen og arbeidsplassen som følge av endringer i samfunnet.

Fagets utvikling og plass i samfunnet

Faget utøves i store og små, private og offentlige bedrifter over hele landet. Faget bidrar til utvikling av samfunnet gjennom medvirkning i oppbygging og vedlikehold av veger og anlegg, lokalt og nasjonalt. Veg- og anleggsarbeideren arbeider både i selvstendige arbeidssituasjoner og i arbeidsfelleskap; dette krever gode kunnskaper og ferdigheter i faget. Fagarbeideren utfører veg- og anleggsarbeid som kan medføre store inngrep i natur og miljø, og har derfor et spesielt ansvar for å bidra til at eventuelle skadevirkninger blir minst mulig. Det er viktig at fagarbeideren har positive holdninger til natur og miljø og til sikkerhet og vernearbeid. Fagarbeideren må kunne vurdere eget utviklingsbehov, og ut fra lokalt, nasjonalt og internasjonalt perspektiv bidra til bærekraftig utvikling av faget og bransjen.

2.2 Kurs fra utstyrprodusenter

De fleste produsenter av utstyr og maskiner for drift og vedlikehold arrangerer kurs i bruk og vedlikehold av utstyret. Kvalitet og omfang av denne type kurs varierer, men vil i de fleste tilfeller være begrenset til å omhandle selve utstyret.

Et eksempel er Øveraasen AS som tilbyr tre typer kurs tilpasset etter kundens behov:

- Utstyrsspesifikk opplæring i sikker og effektiv bruk
- Verkstedsopplæring i rutinemessig vedlikehold og reparasjoner
- Spesialiserte kurs innen utvalgte tema

Tellefsdal har også kurstilbud blant annet et brøytekurs som holdes på kveldstid i fem timer. Dette kurset omfatter: CE-krav, sikkerhetsregler, krav til kjøretøy, montering av plogfeste, plogtyper, vedlikehold/reparasjon av utstyr, skjær/slitestål.

Det som ser ut til å kjennetegne kurs fra leverandører er at fokuset er på hvordan utstyret skal brukes og vedlikeholdes optimalt. Det er mindre fokus på resultatet og kvaliteten for det som utføres ute på veggen.

2.3 Maskinentreprenørenes forbund (MEF)

MEF tilbyr en rekke kurs som er tilpasset opplæring av ansatte i medlemsbedriftene (også åpne for andre). Kursene varierer mye i omfang og målgruppe. For fagarbeidere tilbys følgende kurs:

- Arbeidsvarsling og skilting
- Sikkerhetskurs for anleggsmaskinførere
- Sikkerhetsskurs for borevogn-/ riggfører
- Anleggsgartner (fagbrev)
- Anleggsmaskinførerfaget (fagbrev)

- Asfaltfaget (fagbrev)
- Gjennvinningsfaget (fagbrev)
- Tunnel- og fjellarbeiderfaget (fagbrev)
- Veg og anleggsgfaget (fagbrev)
- Sprengningssertifikat
- Verneombudskurs
- Komprimering

I tillegg tilbyr MEF en rekke kurs som passer for ingeniører/ledere (se avsnitt 4.5). Mer informasjon om kurstilbudene kan finnes på www.mef.no

2.4 Anleggskolen

I følge sine nettsider (www.anleggskolen.no/) er Anleggskolen en privat teknisk fagskole, basert på å reise ut å tilby kurs. Tilbyr følgende kurs:

- Anbudsregning – priskalkulasjon av grunnarbeider
- Fagbrev som anleggsmaskinfører
- Landmåling – Sticking og nivellering
- Sikkerhetskurs Masseforflytningsmaskiner /Anleggsmaskinførerkurset
- Sprengningskurs alle klasser – A, B og C
- Arbeidsvarsling

2.5 Byggskolen

Byggskolen er en privat stiftelse som tilbyr skreddersydd utdanning innen bygg og treindustrien. De har til nå i mindre grad fokusert på anleggssiden, men vurderer også å engasjere seg innen dette. Byggskolen samarbeider tett med Byggenæringens forlag (www.bnf.as) og er engasjert i å utvikle lærebøker innen byggfagene.

Mer informasjon finnes på www.byggskolen.no.

2.6 Asfaltteknisk institutt (ATI)

ATI tilbyr kurs som er rettet mot fagarbeidere (Asfaltteknisk institutt 2008). Fra kursoversikten finnes følgende aktuelle kurs:

- Asfaltlappning - reparasjon av dekkeskader
- Asfaltkurs for baser og formenn
- Arbeidsvarslingskurs
- Grunnkurs innen asfalt (også aktuelt for ingeniører)

ATI tilbyr også flere kurs rettet mot ingeniører, se avsnitt 4.4

Mer informasjon om de enkelte kuresene kan finnes på <http://www.asfaltteknisk.no/Kurs>

2.7 Bedriftsintern opplæring

Arbeidsmiljøvernloven setter krav til at alle arbeidsgivere skal ha skriftlig dokumentasjon på at hver enkelt ansatt har fått opplæring i arbeidsoppgaver som potensielt kan ha negative konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet. I tillegg til arbeidsgivers ansvar påligger det også et ansvar for den enkelte ansatte å etterspørre slik opplæring. Opplæringen trenger ikke å være i form av eksterne kurs, men skal likevel dokumenteres. Hvor godt dette blir fulgt opp i praksis vil sannsynligvis være variabelt fra bedrift til bedrift.

Gjennom kontrakter med Statens vegvesen har hovedentreprenøren et ansvar for opplæring av de ansatte hos underentreprenører. For vinterdrift er dette systematisert og det finnes et opplegg som skal inngå i denne opplæringen. I tillegg må det gis nødvendig opplæring i dokumentasjons og rapporteringssystemene. Viktighet og omfang av dette vil sannsynligvis øke i framover. Grensegangen mellom ansvaret hos hoved- og underentreprenøren vil nok variere fra kontrakt til kontrakt.

Bedriftsintern opplæring vil være en blanding av formaliserte kurs og opplæring en til en ut fra den enkeltes behov. De store entreprenørene har i større grad formalisert opplæringen gjennom kurs/skole. Som et eksempel har Kolo Veidekke følgende aktuelle utdanningstilbud gjennom Veidekkeskolen:

- HMS (flere kurs)
- Fagpakker Asfalt

I tillegg har de en rekke kurs som er tilpasset ledere, se avsnitt 4.7

3 Ingeniør/ MSc /PhD - grunnutdanning

Ingeniørutdanningen ved norske høyskoler og universitet er populær og det er mange studenter som ønsker seg inn på dette (se tabell 1). Det er imidlertid ikke så mange av institusjonene som har fokusert på utdanning innen vegfag. Her er det i første rekke NTNU, Høgskolen i Narvik, Høgskolen i Oslo, Høgskolen i Sør-Trøndelag og Høgskolen i Østfold som peker seg ut.

Tabell 4 viser en oversikt over ingeniørskoler og universiteter som tilbyr utdanning innen Bygg (kode 003 og 759) ved Samordna opptak. Som vi ser er den totale kapasiteten for byggstudier i Norge på 850 og det er heldigvis mange som ønsker å gå i gang med et slikt studium. Dette burde gi et godt grunnlag for gode studenter selv om det er stor variasjon i hvor mange søkere det er for hver plass mellom de ulike skolene. Det faktiske studenttallet for den enkelte skole kan variere noe i forhold til det som offisielt er listet gjennom Samordna opptak.

Tilbudene med et relevant fagtilbud er omtalt hver for seg videre i dette kapitlet.

Tabell 4 Studieplasser og søkere fra Samordna opptak 2008

Lærested		Studienavn	Studiepl sser	Søkere (1. pri)
HIB	Høgskolen i Bergen	Ingeniør, bygg	80	169
HIG	Høgskolen i Gjøvik	Ingeniør, bygg - konstruksjon	30	29
HIN	Høgskolen i Narvik	Ingeniør, bygg og industri	50	39
HINE	Høgskolen i Nesna	Ingeniørutdanning bygg og maskin, Mo i Rana	30	4
HIO	Høgskolen i Oslo	Ingeniør, bygg	130	264
HIST	Høgskolen i Sør- Trøndelag	Ingeniør, bygg	80	244
HIT	Høgskolen i Telemark	Ingeniør, bygg	20	45
HIÅ	Høgskolen i Ålesund	Ingeniør, bygg	35	34
HIØ	Høgskolen i Østfold	Ingeniør, bygg, Sarpsborg	40	48
HSH	Høgskolen Stord/Haugesund	Ingeniør, Konstruksjonsteknikk, Haugesund	20	7
NTNU	Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet	Bygg- og miljøteknikk	200	415
UIA	Universitetet i Agder	Ingeniør, byggdesign, Grimstad	60	60
UIS	Universitetet i Stavanger	Bygg	50	91
UMB	Universitetet for miljø- og biovitenskap	Byggeteknikk og arkitektur	25	58
SUM			850	1507

3.1 Høgskolen i Narvik

ITE1589 000 Drift og vedlikehold av gater og veger (Erling Reinslett)

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	31 + 4 fra HiØ	20 + 3 fra HiØ	37 + 9 fra HiØ	

Studiepoeng 5

Kursopplegget tilbys gratis til de andre høgskoler med byggutdanning

Læringsmål

Kurset skal gi deltakerne grunnleggende kunnskap innen drift og vedlikehold av veger, gater og andre trafikkareal. Med denne kunnskap skal kandidaten kunne gå inn i funksjoner som har med dette temaet å gjøre både på myndighets- og utøversiden.

Kurset tilbys også som EVU-kurs for ansatte på myndighets- og utøversiden innenfor vegsektoren. Kandidater med generell studiekompetanse får kurset godkjent med studiepoeng i høgskolesystemet.

Innhold

Definisjoner og begreper.
Hvorfor drift og vedlikehold?
Trafikksikkerhet.
Sommer- og vinterdrift.
Grøntareal og vegetasjonskontroll.
Registrering og vurdering av tilstand.
Spesielle tettstedsproblemer.
Vedlikehold av vegdekker og tunneler.
Andre forvaltningsoppgaver.
Kontraktsformer.

NB Dette kurset gis også som et fag ved Høgskolen i Østfold

Detaljert forelesningsplan for dette kurset er vist i vedlegg bakerst i rapporten.

ITE1579 000 Veg- og arealplanlegging (Erling Reinslett)

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	52	53	52	utgår

Studiepoeng 10 (2006, 2007, 2008)

Læringsmål

Kurset vegdel skal gi innføring i fagområdet veg og trafikk og danne grunnlag for fordypnings(valg)fagene: trafikk, vegplanlegging, veganlegg, FDV og vegteknologi. Etter endt kurs skal kandidaten være fortrolig med grunnleggende definisjoner og kunne foreta enkle planleggings, dimensjonering og forsterkningsoppgaver.

Kursets arealplanleggingsdel skal gi innføring i fagområdet: kommuneplanens arealdel og reguleringsplan. Etter kurset skal kandidaten være fortrolig med grunnleggende arealplanleggingsdefinisjoner, kunne de ulike delprosessene, vite hva GIS er og utarbeide en enkel reguleringsplan.

Innhold

Vegdel:

- Trafikk (lover og regler, dimensjoneringsgrunnlag o.s.v.)
- Vegplanlegging (vegsystem, vegstandard, geometri, estetikk og miljø o.s.v.)
- Vegunderbygging (forberedende arbeider, fjellskjæring, undergrunn, drenering, masseberegning o.s.v.)
- Vegoverbygning (vegfundament, vegdekker, forsterkning o.s.v.)
- Forvaltning drift og vedlikehold av veger og gater (innføring)

Arealdel

- Arealplanleggingens formål og berettigelse
- Saksbehandling og planleggingsmetoder
- Plan- og bygningsloven
- Planleggingens rammevilkår
- Kommuneplanens arealdel og reguleringsplanlegging

- Boligområder/bomiljø, industriområder, grøntområder/friområder
 - Geografiske informasjonssystemer i arealplanleggingen
- Det gis innføring i bruk av Novapoint Veg.

ITE1592 000 Vegplanlegging (5 studiepoeng)

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	2	3	12	

Studiepoeng 5

Læringsmål

Etter end kurs skal kandidaten kunne foreta utredning, dimensjonering, beskrivelse og konstruksjon av veganlegg på et videregående nivå.

Innhold

Miljø og samfunnsøkonomiske konsekvenser som støy og ulykker. Vegsystem med vegtyper og vegklasser. Dimensjoneringsgrunnlag for kjøretøy og trafikk. Geometrisk utforming av horisontal- og vertikalkurve, samt vegkryss. Masseberegning og -disponering. Faget gjennomføres som nett-kurs.

NB Kurset er et nettkurs som tilbys fra Høgskolen i Østfold.

3.2 Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST)
SO460B Vegbygging (6 studiepoeng, 5 fra 2009/2010). Fellesfag 2. årskurs

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	65	70	85	90

Mål:

Emnet skal gi bakgrunn for bestemmelsene i vegnormalene 017 og 018 og gi studenten kunnskap for å anvende normalene riktig. Gi bakgrunn for geometrisk utforming av veger med vekt på linjeføring, sikt, tverrprofilutforming og gi kunnskap til å utføre linjeberegning med linjekonstruksjonsfunksjoner i Novapoint. Studenten skal kunne dimensjonere en vegoverbygning og kjenne til viktige forhold som påvirker underbygningsarbeider.

Innhold:

Grunnprinsipp for bygging og dimensjonering av veger og gater. Underbygningsarbeid. Den norske dimensjoneringsstabell. Komprimering. Drenering. Vegbyggingsmaterialer. Anvendelse av vegnormalen 018 Vegbygging. Laboratorieundersøkelser (Proctor-forsøk, Flisighetsindeks, Kulemølle). Innføring i masseberegning Geometrisk utforming av veger og gater (Bakgrunn for krav og anvendelse av vegnormalen 017 Veg- og gateutforming). Linjeberegning og tverrprofilutforming. Linjekonstruksjon i Novapoint.

SO662B Vegplanlegging (6 studiepoeng, 5 fra 2010/11). Studieretningsfag 3. årskurs

År	2006	2007	2008	2009	2010
Antall studenter	6	9	11	9	19

Mål:

Emnet skal gi innføring i prosjekteringssystemet Novapoint med vekt på Vegmodulen (linjekonstruksjon og vegmodellering). Studenten skal lære vegprosjektering i hovedsak på detaljplannivå. Emnet gir en innføring i konsekvensanalyser og tema innen trafikkteknikk.

Emnet skal også gi en innføring i Forsterkning av veger, Drift og vedlikehold av veger og Anbudskalkulasjon.

Innhold:

DAK (Novapoint) i vegprosjekteringsarbeidet. Elementer i byggeplanleggingen. Emnet konsentrerer seg om detaljprosjektering/-planlegging, oversiktsplanlegging og konsekvensanalyser i mindre grad. Masse- og kostnadsberegning. Vegkryss. Trafikkteknikk: Trafikkens og trafikantenes karakteristika. Trafikkberegninger hvor trafikkvolum og kapasitet er sentralt.

Felles med fag SO691B Anleggsdrift:

Drift og vedlikehold av veger i regi av Tek-T: Standardkrav, vinterdrift, dekkevedlikehold, bruer.

Forsterkning av veger.

Anbudskalkulasjon (MEF).

SO691B Anleggsdrift (6 studiepoeng, 5 fra 2010/11). Studieretningsfag 3. årskurs

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	23	12	20	26

Mål:

Emnet skal gi kunnskap om Dimensjonering, Forsterkning og Drift og vedlikehold av veger. Gi en oversikt over produserte plandata som er grunnlaget for bygging av veger. Gi en innføring i vegmodellering og anleggsmodulen i Novapoint.

Innføring i mengde- og kostnadsberegning. Gi en oversikt over metodikken i utarbeidelse av produksjonsplaner (som Ganttplan) for veganlegg (vurdering av ressursbehov, valg av utstyr, tidsforbruk).

Innhold:

Vegdata fra prosjekteringsverktøyet Novapoint: Vegmodelldata og stikningsdata til anlegg. Byggegrep i Novapoint.

Veganleggsdrift: Produksjonsplanlegging. Arbeidsprosesser, kapasiteter og kostnader, ressursbehov, tids-, ressurs- og skråstrekplaner.

Vegbygging: Vegkonstruksjonen - oppbygging og utførelse. Forsterkning, fiberduk og jordarmering.

Felles med fag SO662B Vegplanlegging:

Drift og vedlikehold av veger i regi av Tek-T: Standardkrav, vinterdrift, dekkevedlikehold, bruer.

Forsterkning av veger.

Anbudskalkulasjon (MEF).

PO694B Bacheloroppgaven bygg og miljø (18 studiepoeng). 3. årskurs

Avsluttende oppgave ved Bachelorstudiet.

Mål:

Studentene skal

- identifisere, formulere og løse relevante problemer i byggingeniørens virkefelt
- utnytte kunnskaper og ferdigheter fra flere fagområder i studiet, samt gjøre selvstendig fordypning der det er nødvendig
- bidra til forskning og utvikle fagområdet
- tilegne seg ferdighet i prosjektstyring ved planlegging, gjennomføring og dokumentasjon av et prosjektarbeid i gruppe

Eksempler på oppgaver som "berører" drift/vedlikehold:

2009: Planlegging av forsterkningstiltak, Fv 656

2006: Analyse av konvensjonell sandstrøing

2005: Optimalisering av Mestas vinterdrift

3.2 NTNU

NTNU gir noen faste kurs som er relevante for drift og vedlikehold. I tillegg til disse kursene blir det utført prosjekt- og masteroppgaver som kan omfatte drift og vedlikehold. De mest relevante masteroppgavene er tatt med her.

TBA4217 – Vegteknologi (7.5 studiepoeng)

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	30	13	15	17

Faglig innhold

Nedbrytningsmekanismer, proporsjoneringsmetoder, bituminøse bindemidler, dimensjoneringsmetoder, lastresponsanalyser, bæreevne, forsterkning.

Læringsmål

Gi en videre innføring i metoder for strukturell dimensjonering av veger og gater, samt inngående kjennskap til vegbyggingsmaterialer med spesiell vekt på bituminøse dekkematerialer.

TBA4216 - Veg- og gateplanlegging (7.5 studiepoeng)

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	20	18	10	11

Faglig innhold

Vegplanleggingsprosess, vegnettsutforming, geometrisk utforming av veger, gater og kryss, mengde- og kostnadsberegning, drenering av veger.

Læringsmål

Gi en inngående kjennskap til planlegging og prosjektering av veger og gater. Emnet konsentrerer seg om detaljutforming av veger og gater, men har også en del om planlegging på oversiktsplannivået.

TBA4201 - Veg og miljø (7.5 studiepoeng)

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	18	15	17	48

Faglig innhold

Sentrale temaer vil være vegbyggingsprosess; ressursbruk, levetid, miljø, livssyklus; veggeometri og linjekonstruksjon, under- og overbygning, dimensjonering, materialteknologi, vegdekker og vedlikehold samt estetikk og tilpasning til omgivelsene.

Læringsmål

Gi en grunnleggende kunnskap i prinsippene for vegplanlegging og vegbygging med hovedvekt på forståelsen for geometrisk utforming, dimensjonering og vedlikehold samt tilpasning til landskap og omgivelser. Etter gjennomført emne skal studentene kunne lokalisere, konstruere og dimensjonere en veg.

TBA 4315 Kostnader og nytte ved samferdselsanlegg

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	17	13	14	6

Læringsmål

Emnet gir grunnleggende kunnskap om sentrale begrep innen samfunnsøkonomisk analyse og anvendelse innen samferdselssektoren. Videre gis oversikt over metodikk for kostnadsoverslag under usikkerhet, beregning av vegkapital, levetidskostnader (LCC) og kvalitetssikring gjennom verdianalyse.

Faglig innhold

Innføring i transportøkonomi og nytte/kostnads-vurderinger av investeringer i samferdselsinfrastruktur. Prissatte konsekvenser og virkningsberegninger/effekt. Kostnadsoverslag under usikkerhet. Sammenheng mellom investering og vedlikeholds-/driftsutgifter. Beregning av vegkapital. Optimalisering og levetidskostnader (LCC). Verdianalyse.

TBA 4545 Veg/samferdsel fordypningsemne – Modul: Drift og vedlikehold av veger (3.75 studiepoeng)

År	2006	2007	2008	2009
Antall studenter	4	7	7	5

Læringsmål: Gi oversikt over grunnlag for optimal vedlikeholdsstandard. Gi grundig innføring i metoder for og effekt av drift og vedlikehold av veger og gater.

Faglig innhold:

- Grunnlag for vedlikeholdstandard
- Konsekvenser av ulik standard
- Vinterdrift; metoder og effekt
- Vedlikehold og rehabilitering av vegoverbygging

Kurset er bygd opp av seks dagsseminarer og en dag med feltforsøk med salting i tillegg til egenstudier.

Høsten 2009 blir dette faget gitt som et EVU-kurs med utvidet fokus på vinterdrift

BA 8606 Drift og vedlikehold av veger (PhD – fag)

Under utforming

BA 8600 – Dimensjonering av dekkekonstruksjoner (PhD – fag)

Under utforming.

Relevante hovedoppgaver ved NTNU (siste fem år)

2007	Svanekil Anders	Forsøk med varmbefuktet salt for å bedre friksjon på vinterveger
2007	Opsahl Vegard Løkken	Bestandighet av asfaltdekker - laboratorietesting av utvalgte resepter
2007	Larsen Karete	Undersøkelse av materialers telefarlighet ved laboratorieforsøk
2007	Antonsen Vidar	Betydning av filler og kornkurve for funksjonsegenskaper av asfalt
2006	Engen Håvard	Forsøk med å utvide bruken av fastanstandmetoden for bedre friksjon på vinterveger
2006	Aursand Per Otto	Vurdering av frosttekniske egenskaper for knust betong
2006	Aspnæs Morten Aurstad	Utprøving og kvalitetssikring av nytt norsk proporsjoneringsystem for varmproduserete asfaltmasser
2005	Amundsen Sissel, Alne	Modellforsøk med erosjon og sedimentasjon i vegskråninger
2005	Bratteng Linda,	Modellforsøk med sikringstiltak mot snøskred
2004	Raddum Marius H.	Effektvurdering av TS-revisjon av eksisterende veg
2004	Holdhus Signe	Bruk av skumglass i vegbygging
2003	Forsbakk Stine Melbye	Demonstrasjonsprosjekt for nullvisjonen Lillehammer - Øyer. Studier og måling før iverksetting
2003	Melby Jenny Lovise	Forsinkelser i kollektivtrafikken
2003	Natai Allen David	Utnytting av lokale materiale til vegbygging i Tanzania ved stabilisering med sement eller bitumen
2003	Løvhaug Dag	Vurdering av potensialet i OPS-kontrakter for vegprosjekter. Utbyggingsprosjekt E39 Klett - Bårdshaug som eksempel

3.3 Universitet for miljø- og biovitenskap (UMB)

UMB har flere fag som er delvis relevante inn mot drift av grøntanlegg ved veger selv om mesteparten av fokuset har vært rettet mot planlegging og anlegging av denne type anlegg. Noen sentrale fag er:

- LAA 305 Large Scale Landscape Development/planning (prof. II Ingerlise Amundsen)
- LAA215 I Landscape Design and Constructions (Ingrid Merete Ødegård)
- LAA221 Green Space Management (Ola Bettum)
- LAA316 Green Space Management, Specialisation I (Tore Edvard Bergaust)
- LAA317 Green Space Management, Specialisation II (Tore Edvard Bergaust)

For mer detaljert beskrivelse av fagene finnes på: www.umb.no

4 Ingeniør/ MSc /PhD – Etter og videreutdanning

I dette kapitlet har vi beskrevet kurs og utdanning som er mer eller mindre faste. I tillegg til dette blir det arrangert et betydelig antall ad-hoc kurs om aktuelle tema der det er behov for opplæring. Eksempler på denne type tema er endring i standarder, innføring av sertifisering for asfaltproduksjon osv.

4.1 NITO

NITO tilbyr ingen kurs som er direkte relevante for drift og vedlikehold av veger.

4.2 Tekna

Tekna arrangerer i samarbeid med NTNU den årlige Samferdsel konferansen som en del av Kursdagene. Tema for samferdsel varierer etter hva som er aktuelt i tiden og hva komiteen legger opp til. Ofte er det tema som er relevante for drift og vedlikehold av veger.

"Hver høst arrangerer Tekna konferansen Vegdrift. Tema på konferansen er drift og vedlikehold av veger og gater. Tema på konferansen veksler mellom vinterdrift og sommerdrift. I 2008 var temaet sommerdrift, mens på vegdrift 2009 vil tema være vinterdrift."

Flere detaljer kan finnes på www.teknakurs.no/

4.3 NTNU

NTNU arrangerer etter og videreutdanningskurs innen flere relevante fagfelt. Disse kursene gir formell kompetanse ved gjennomføring av eksamen og kan bygges sammen til en helhetlig videreutdanning. Planlagte EVU kurs er:

- Drift og vedlikehold av veger (med fokus på vinterdrift) Høst 2009
- Asfaltdekker Høsten 2010

Kursplanen for EVU kurset innen drift og vedlikehold er vist som et vedlegg bakerst i denne rapporten.

Kursannonsering av EVU-kursene finnes på <http://videre.ntnu.no/pages>

4.4 Asfaltteknisk institutt (ATI)

ATI tilbyr kurs som er rettet mot ingeniører/ledere (Asfaltteknisk institutt 2008). Fra kursoversikten finnes følgende aktuelle kurs:

- Grunnkurs innen asfalt
- Videregående asfaltkurs
- Kontrahering og oppfølging av asfaltarbeider

ATI tilbyr også flere kurs rettet mot fagarbeidere se avsnitt 2.6 og www.asfaltteknisk.no

4.5 Maskinentreprenørenes forbund (MEF)

MEF tilbyr en rekke kurs som er tilpasset opplæring av ansatte i medlemsbedriftene (også åpne for andre). Kursene varierer mye i omfang og målgruppe. For ingeniører/ledere tilbys følgende kurs:

- HMS - for ledere
- Anbudskalkulasjon og prosjektrekning
- Grunnleggende stiknings og tegningsforståelse
- Grunnleggende kontraktsforståelse
- Jus i personalarbeid
- Mellomlederskolen
- Prosjekt- og bedriftslederskolen
- Administrasjonsskolen
- NS 3420
- NS 8405
- NS 8406

www.mef.no

4.6 Norsk kommunalteknisk forening

Norsk kommunalteknisk forening arrangerer kurs og konferanser. Kommunevegdagene arrangeres i mai hvert år. På Kommunevegdagene er drift og vedlikehold et sentralt tema. I tillegg arrangeres regionale vegkurs der drift og vedlikehold er tema. Det er nå startet opp regionale nettverksgrupper der drift og vedlikehold er et sentralt tema.

4.7 Bedriftsintern opplæring

De store entreprenørene har ofte omfattende opplæringstilbud til sine ansatte. Et eksempel på dette er Veidekkeskolen (Veidekke Senter for læring og utvikling 2009). Her tilbys en rekke relevante kurs både for ledere og fagarbeidere. Disse kursene er i utgangspunktet beregnet for egne ansatte, men deler av kursmateriell kunne tenkes å benyttes i åpne kurs (etter at rettigheter og eventuell kompensasjon er avklart)

5 Intern og ekstern opplæring i statens vegvesen

5.1 Kurs i vinterdrift

Hvert år i august arrangerer Statens vegvesen kurs i vinterdrift for byggherre og kontraktsansvarlig ved oppstart av nye funksjonskontrakter.

Formålet med kurset er foruten å formidle kunnskap er å sikre at partene i kontraktene lærer hverandre å kjenne og opparbeider en felles forståelse over hvilke kvalitetskrav som gjelder for ulike elementer av vinterdriften.

Det er også utarbeidet undervisningsmateriell som entreprenøren siden skal benytte til undervisning av ansatte og underentreprenører.

Kurset vil bli gjennomført tilnærmet i sin nåværende form for siste gang i august 2009, men det er satt i verk en omfattende omlegging av kurset til et sett av moduler.

5.2 Tunnel skolen

Tunnel skolen er et nytt opplegg som har startet opp i 2008. Fagbeskrivelsen under gjelder for det første kullet og skal revideres når det er høstet erfaring fra første gjennomkjøring.

Statens vegvesen ønsker at tunnel skolen skal:

- Legge grunnlag for helhetstenkning, vektlegge drift og vedlikehold i alle faser
- Øke samhandling mellom fagmiljøene innenfor tunnel
- Styrke kvalitetsforståelse og tverrfaglighet
- Gi økt kunnskap om kostnadsstyring og effektiv ressursutnyttelse
- Bidra til bedre sporbar dokumentasjon i alle faser
- Gi bedre faglig trygget for etatens tilsatte
- Gi bedre oversikt over grunnlagsdokumenter, retningslinjer, håndbøker
- Bidra til økt fokus på trafikantene

Tunnel skolen er i første omgang et internt tilbud i Statens vegvesen, men muligheter for deltakelse fra andre deler av bransjen skal vurderes. Bransjen er representert i programkomiteen, og bidrar også på samlingene.

Kurset er nå studiepoenggivende gjennom NTNU.

Tunnel skolen skal bidra til å øke samhandlingen mellom ulike tunnelmiljøer i etaten for å styrke kvaliteten i alle faser av et tunnelprosjekt. Tunnel skolen skal også styrke etatens fokus på brukernes behov for sikre og effektive tunneler som gir gode kjøreopplevelser. Tunnel skolen består av fire samlinger med forelesninger, gruppearbeid og befaringer. I periodene mellom samlingene skal deltakerne jobbe med oppgaver via klasserom på nett. Det forventes at deltakerne er aktive og bidrar med sine erfaringer og sin kompetanse.

Samling 1: Forvaltning, drift og vedlikehold

- Drift og vedlikehold, fag og erfaringer
- Ledelse og kommunikasjon
- Grunnlagsdokumenter, prinsipper, rammer og helhetsforståelse
- Brukerhensyn, hvordan ivaretar vi brukergruppene?
- Elektro som fagtema
- Dokumentasjon og sporbare prosesser
- Befaring: Rehabilitering av Festningstunnelen og besøk på VTS Øst
- Risikoanalyser og risikotenkning
- Inspeksjoner

Samling 2 handler om planlegging, samling 3 om tunnelbygging og samling 4 om hvordan kunnskapen skal spres videre.

5.3 Byggherreskolen

Dagens Byggherreskole startet opp høsten 2003, men den har sitt utspring i Bygg- og anleggslederskolen som startet i 1989. Ca 700 har gjennomført denne opplæringen. Fokusområdet i byggherreskolen er utforming og oppfølging av kontraktene for utbygging og drift/vedlikehold.

- Emnene som gjennomgås er:
- Rammebetingelser for byggherrefunksjonen
- Roller og ansvar, byggherrestrategien i Statens vegvesen
- Lov og forskrift om offentlige anskaffelser
- Kontraktsinngåelse
- Kontraktstyper og entrepriseformer
- Standard kontraktsbestemmelsene NS 3430 og NS 8406
- Oppfølging av entreprisekontrakter
- Kostnadsoverslag og prosjektstyring
- Kvalitetssikring
- HMS i konkurransegrunnlaget og i byggefasen
- Kommunikasjon og informasjonsarbeid, ledelse og konflikthåndtering

Kurset er organisert med fem samlinger og prosjektoppgaver som skal gjennomføres mellom samlingene.

Fra 2010 gir kurset rett til å ta eksamen ved NTNU slik at studiepoengene kan inngå i en formell utdannelse.

6 Referanser

Asfaltteknisk institutt (2008). "Oversikt over kurstilbud." from <http://www.asfaltteknisk.no/Kurs>.

Johansen, J. M. (2009). Framtidig kompetansebehov innen drift og vedlikehold, ViaNova Plan og Trafikk AS.

Kuczera, M., B. Giorgio, et al. (2008). Learning for Jobs - OECD Review of Vocational Education and Training - Norway. OECD, OECD.

SSB (2008). "Statistikk for videregående skole."

vegvesen, S. (2008). Kompetanseutvikling drift og vedlikehold - Statusrapport 2007.

vegvesen, S. (2009). Kompetanseutvikling Drift og vedlikehold - Statusrapport 2008

Veidekke Senter for læring og utvikling (2009). Veidekkeskolen - Egenutvikling.

Vilbli.no (2008). "Videregående opplæring." from www.vilbli.no.

Vedlegg 1 NTNU EVU-kurs vinterdrift av vegger 2009

Tirsdag 13. oktober

Moteleder: Ivar Horvli, ViaNova Plan og Trafikk / NTNU

Rom: H2

Tid	Tema	Emne	Foreleser
1000	Åpning		Ivar Horvli, VNPT/NTNU
1005-1045	Målssettinger med vinterdriften	Ny vedlikeholdsstandard, Hb 111 Premisser, grunnlagsprinsipper, kriterier for valg av klasse og strategi.	Åge Sivertsen, SVV
1100-1145		Sammenligning av nordiske og europeiske normaler og standardkrav for vinterdrift Premisser, grunnlagsprinsipper, klasse og strategi	Ivar Horvli, VNPT/NTNU
1200-1300		Lunsj	
1300-1345		Ø1: Gruppeoppgave Diskusjon om premissene og kravene normalene bygger på	Ivar Horvli, VNPT/NTNU
1400-1445	Drift av gater og vegger i byer og tettsteder	Spesielle utfordringer med drift av vegger og gater i bymessige områder Når er det riktig å starte ryddingen, bortkjøring av snø og deponi, G/S-veger, fortau, bussholdeplasser, valg av egnet utstyr	Terje Lindland, Trondheim kommune
1500-1545		Drift av områder med universell utforming Krav til framkommelighet og lesbarhet gjennom hele året, hvordan forholdene til driften tas hensyn til ved utformingen, hva kan aksepteres av avvik over året.	Finn Aslaksen, Vista utredning A/S
1600-1630		Presentasjon av gruppeoppgavene (Ø1)	Ansvar: I. Horvli Grupper

Onsdag 14. oktober

Moteleder: Ivar Horvli, ViaNova Plan og Trafikk / NTNU

Rom: Elektro EL21 (G108) + Lab

Tid	Tema	Emne	Foreleser
0800-0845	Drift av vegger under spesielt vanskelige forhold	Når skal klimaet bestemme om det er forsvarlig med fri trafikk Når er det riktig å innføre restriksjoner når faren for ulykker er spesielt høy. Bruk av preventive tiltak som kolonnekjøring, utelukking av spesielle kjøretøy og preventiv stenging	Harald Norem, SVV
0900-0945		Drift av høytrafikkerte vegger Undersøkelse av drift av høytrafikkveger nær kapasitetsgrensa i Oslo-området	Ivar Horvli, VNPT/NTNU
1000-1200	Friksjon	Friksjonsteori Grunnleggende friksjonsteori, samspill vegdekk, vannfilm og gummidekk, friksjon på is og snø	Alex Klein-Paste, NTNU
1200-1300		Lunsj	
1300-1540	Friksjon og vinterdrift	L1: Laboratorieøving: Måling på is med rullende og låst hjul (6 grupper a 5 pers; 2 grupper parallelt a 2x15 min = 30 min pr gruppe, i alt 90 min) Bearbeiding labØ Ca 30 min Ø2: Gruppeoppgave om forutsetningene for fri trafikk og utforming av vegger og gater med hensyn til vinterdrift (ca 30 min)	Alex Klein-Paste, NTNU Harald Norem, SVV
1545-1620		Gjennomgang av laboratorieoppgavene (L1)	Grupper + Klein-Paste, NTNU
1620-1640	Friksjon	vegbanefriksjon; vegdekkes innvirkning på friksjon	Ivar Horvli, VNPT/NTNU

Onsdag 28 oktober

Møteleder: Harald Norem, Statens vegvesen, Tek-T

Rom: Elektro EL21 (G108)

Tid	Tema	Emne	Foreleser
0800-0900		Gjennomgang av laboratorieoppgavene (L3) og gruppeoppgaven (Ø3)	Grupper +Alex Klein-Paste, NTNU
0915-0945	Mekanisk fjerning av snø	Hvilke krav skal settes til brøyteutstyret. Hastighet, restsnø, friksjon, kapasitet, slitasje på veger og gater, utkast o.s.v	Åge Sivertsen
1000-1045		Utvikling av brøyteutstyr ut fra forskjellige krav og behov Orientering om plogtyper til ulike forhold og utviklingsarbeidet hos produsentene, utprøving, orientering om hvordan kravene til utstyret blir ivaretatt.	Rune Dalen, Tellefsdal
1100-1145		Praktiske forsøk med uttesting av brøyteutstyr Restsnø på veien avhengig av brøyteutstyr og hastighet under ryddingen	Anders Svanevil, SVV
1200-1300		Lunsj	
1300-1400		Ø4: Gruppeoppgave med diskusjon om krav som bør settes til brøyteutstyret	
1400-1445	Meteorologi og bruk av meteorologiske tjenester	Grunnleggende prinsipper for varsling av vær. Vindsirkulasjon, frontsystemer, forutsetninger for nedbør	Kristian Gislefoss, Meteorologisk institutt
1500-1545		Bakgrunnsmateriale for utarbeiding av meteogrammer og nøyaktighet av disse	Stine Mikalsen, Statens vegvesen
1600-1645		Hjelpemidler for å bedre kunnskapen om utviklingen av været Klimastasjoner, værradar, termisk kartlegging	Kristian Gislefoss, Meteorologisk institutt

Torsdag 29. oktober

Møteleder: Harald Norem, Statens vegvesen, Tek-T

Rom: H2

Tid	Tema	Emne	Foreleser
0800-0845	Miljø	Miljøaspekter ved bruk av salt	Jørn Arntsen, SVV
0845-0900		Diskusjon	
0915-1000	Vinterdriftsstrategier og effekter	Norske erfaringer med trafiksikkerhet i forhold til valg av driftsstrategi	Torgeir Vaa, SVV
1015-1100		Driftsstrategi i forhold til klima	Harald Norem, SVV
1115-1200		Erfaringer med intensiv drift fra E136, Romsdal Publikumsundersøkelser, framkommelighet og måling av friksjon	Torgeir Vaa, SVV
1200-1300		Lunsj	
1300-1345	Vinterdriftsstrategier og effekter (forts)	Viktigheten av god vinterdrift for samfunnet Krav til framkommelighet, sikkerhet, kapasitet og forutsigbarhet for trafikantene. Samfunnsøkonomiske konsekvenser av vinterdriften	Ivar Horvli, VNPT/NTNU
1345-1400		Diskusjon	
1400-1415		Evalueringskurset og orientering om eksamen	
14.15		SLUTT	

Vedlegg 2 Tekna-kurs i Vinterdrift i praksis (november 2009)
ONSDAG 18. NOVEMBER 2009
09.30 Registrering
10.00 Åpning av seminaret
10.10 Innledningsforedrag

 Teknologisk fremsyn – infrastruktur mot 2040
Bysteinn Olsen, Tekna
KRAVSPEKIFIKASJONER OG KONTRAKTSOPPFØLGING
SESJONSLEDER: Tor Erik Saltnes, ViaNova Plan og Trafikk
10.30 Ny håndbok 111 – Drift og vedlikehold

- Kort status for arbeidet med ny standard
- Nye beskrivelser for vinterdrift - eksempler
- Sammenheng mellom beskrivelser og krav

Ole Peter Resen-Fellie, Vegdirektoratet
Ny standard for drift og vedlikehold av kommunale vegger

- Kort om utgangspunkt for revisjonen og status for arbeidet
- De viktigste endringene
- Oppbygging og beskrivelsesform – eksempler
- Sammenheng mellom beskrivelse og krav

Tom Hedalen, Rambøll
11.30 Lunsj
12.30 Verktøy for oppfølging av kvalitet i funksjonskontraktene – fra byggherre til brøyteskjæret og tilbake igjen (byggherre)

- Hvorfor trenger vi kvalitetssystemer?
- Hvilke krav stiller vi?
- Hvordan følger vi opp?

Hilde Staff Hagen, Vegdirektoratet
Verktøy for oppfølging av kvalitet i funksjonskontraktene – fra byggherre til brøyteskjæret og tilbake igjen (entreprenør)

- Hvorfor trenger vi kvalitetssystemer?
- Hvordan virker de?
- Hvilke erfaringer har vi med dem?

NCC Veiservice

Spørsmål og diskusjon

13.40 Lunsj
UNIVERSELL UTFORMING – VINTERUTFORDRINGER
SESJONSLEDER: Terje Lindland, Trondheim kommune
14.00 Universell utforming – hvordan sikre funksjonalitet vinterstid

- Hvilke krav gjelder?
- Hvilke erfaringer har brukerne?
- Spesielle problemområder?
- Hva kan vi gjøre bedre?

Daglig leder Trine Prestenud, Universell utforming AS
Driftsmessige utfordringer i et kommuneperspektiv

- Problemområder på kommunale vegger samt gang- og sykkelveger
- Praktiske løsninger vinterstid

Joskim Hjertum, Samferdselsetaten Oslo kommune
15.30 Pause
MILJØ – VINTERDRIFT - STØVPROBLEMATIKK
SESJONSLEDER: Terje Lindland, Trondheim kommune
15.45 Hva skaper støvproblemer?

- Figgdekk, hastighet, dekketyper

Nils Uthas, Statens vegvesen Vegdirektoratet
Støv i by – Trondheim

- Praktisk håndtering av støvproblemer
- Vinterfeiling

Bjørn Ove Berthelsen, Trondheim kommune
16.30 Slutt dag 1
19.00 Fellesmiddag
TORS DAG 19. NOVEMBER 2009
BESLUTNINGSSTØTTE
SESJONSLEDER: Tor Erik Saltnes, ViaNova Plan og Trafikk
08.30 Pilotprosjektet E136 Indre Romsdal - vegholderperspektivet

- Beslutningsstøttesystemer i praksis
- Viktige funn
- Kobling mellom teori og praksis

Ivar Hol, Statens vegvesen Region midt
Pilotprosjektet E136 Indre Romsdal – brukerperspektivet

- Kobling mellom teori og praksis
- All skyld kan ikke legges på vegholder. Bruker har også et ansvar for å være godt skodd og forberedt. Hvor går grensene?
- Erfaringer med "eurotrallene" på norske vegger

Dagrunn Krakell, Norges Lastebileier-Forbund avd Møre og Romsdal
Pilotprosjektet E136 Indre Romsdal - Masteroppgave

- Testing av den nye vinterstandarden (Håndbok 111)

Audun Vognild, Statens vegvesen Region midt
10.00 Pause inkl utsjekking fra hotellet
10.30 Flåtestyringssystemet i Mesta – erfaringer i vinterdrift
Torstein Isaksen, Mesta
11.00 Værvæg

- Meteorologidata for vinterdrift
- Effektivt bruk av meteorologiske data for styring av vinterdriften
- Innsamling av data fra klimastasjoner og formidling til brukere

Silje Mikalsen, Vegdirektoratet
11.30 Lunsj
TEKNISKE LØSNINGER OG UTSTYR
SESJONSLEDER: ØYSTEIN LARSEN, VEGDIREKTORATET
12.15 Ny kunnskap innen kjemikaliebruk i vinterdriften
Kai Rune Lysbakken, Statens vegvesen
Mekanisk fjerning av snø og slaps for å redusere saltforbruket
Anders Svanevik, Statens vegvesen
Friksjonsmålinger i vinterdriften
Bart Nørstad, Statens vegvesen
13.45 Oppsummering
14.00 Avslutning



Statens vegvesen

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

ISSN: 1892-3844