

NKR nivå 5.1

30 studiepoeng

deltid 1 år

Fleksibel fagskoleutdanning - nettbasert med samlinger

Studieplan for fagskolestudiet

# Lokal overvannsdiskonering

Norges grønne  
fagskole

vea

## Endringslogg

Dato	Endringsbeskrivelse	Produsent	Versjon
02.01.2017	Høringsforslag på læringsutbytter i Namn	Magnus Nyheim Anne Bakken	0.1
06.02.2017	Høringsforslag på Læringsutbytter til bransjemøte	Magnus Nyheim Anne Bakken	0.2
27.03.17	Studieplan for oversending til sakkyndig komite	Magnus Nyheim Anne Bakken	0.3
25.08.17	Endringer i henhold til sakkyndig rapport 09.06.2017	Magnus Nyheim Anne Bakken	0.4
25.09.17	Versjon klar for godkjenning i fagskolestyret	Magnus Nyheim Anne Bakken	0.5
05.10.17	Versjon godkjent av Veas fagskolestyre	Magnus Nyheim Anne Bakken	1.0
31.10.17	Godkjent studieplan med forside	Magnus Nyheim Anne Bakken	1.1
19.01.18	Spesifisert informasjon om ADK I	Magnus Nyheim Anne Bakken	1.2
09.03.18	Endret emnekoder	Anne Bakken	1.3
26. 04. 18	Inn revidert litteraturliste	Anne Bakken	1.4
27.06.18	Endret fra fagskolepoeng til studiepoeng. Nummerering av LUB.	Anne Bakken	2.0

NOKUT<sup>1</sup> godkjente Vea som tilbyder av studier innen fagområdet Grønne design- og miljøfag våren 2012. Denne akkrediteringen gjør at Vea kan opprette og revidere studier ved å følge fagskolens godkjente rutinebeskrivelse for dette innenfor det nevnte fagområdet.

Studiet er godkjent av Lånekassen.

### Norges grønne fagskole – Vea

Moelv, 27.06.2018

<sup>1</sup> Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen.



## Innhold

Del I – fellesfaglig informasjon.....	4
INNLEDNING .....	4
OVERORDNET LÆRINGSUTBYTTE.....	5
OPPTAKSKRAV .....	6
INNHold I STUDIET.....	7
ORGANISERING OG ARBEIDSFORMER.....	7
ARBEIDSKRAV OG EKSAMEN .....	8
VITNEMÅL .....	9
INTERNASJONALT .....	10
LITTERATUR OG TEKNISK HJELPEMIDDEL .....	10
KOMMUNALTEKNIKK OG ADK I -KURS MED SERTIFIKAT.....	11
LOD-TILTAK, FUNKSJON OG VIRKEMÅTE.....	13
PLANLEGGING OG BYGGING AV LOD-TILTAK.....	17
EKSAMEN.....	19
Vedlegg.....	20
REALKOMPETANSEVURDERING.....	20
LITTERATURLISTE .....	22
.....	23



### Innledning

I 2010 påpekte Klimatilpasningsutvalget i sin NOU2010 at endret klima med mer total- og intens nedbør vil øke utfordringene med håndtering av overvann. Uten skadeforebyggende tiltak, forventer utvalget at kostnader grunnet skade forvoldt av overvann vil kunne komme opp i størrelsesorden 45 – 100 milliarder kroner i løpet av de neste 40 årene.

I NOU2015- Overvann i byer og tettsteder, vises det i kapittel 7.2.3 til ulike typer overvannstiltak. Noen av disse er grønne tak, grønne vegger, regnbed, våtmark, vegetasjonskledde elv- og bekkedrag, infiltrasjonssoner, trær og vegetasjon, gjenåpning av bekker, fordrøynings-basseng med flere. I kapittel 7.1.2 skrives det om at blågrønne områder vil være gode steder for rekreasjon og opphold, særlig i byene. Grøntarealer som blågrønne tiltak kan også ha en viktig funksjon som møteplass som fremmer sosiale relasjoner.

Fagområdet har i stor grad blitt utviklet i Tyskland, Danmark og Sverige. I Norge baserer vi i stor grad utviklingen og utprøvingen av LOD-tiltak på erfaringer og prinsipper fra disse landene. Mye av dette støtter seg på *FII Green-Roofing Guidelines*, som er oversatt til Norsk. Augustenborg i Malmö har en manual for grønne tak som også baserer seg på denne. I 2015 kom den første Norsk Standard for Ekstensive grønne tak.

Høsten 2015 ble Norges grønne fagskole - Vea oppfordret til å se på muligheten av å opprette et studium innen lokal overvannsdistribusjon, heretter kaldt LOD, av NAML- Norske anleggsgartnere- miljø og landskapsentreprenører. Vea ser viktigheten av å møte markedets etterspørsel og bidra til å dekke bransjen sitt behov for kompetanse. Det er også viktig å formidle kunnskap om hvordan det norske samfunn bedre kan forebygge skade på byggverk, fremme helse og miljø ved LOD- tiltak og samtidig utnytte overvann som ressurs.

Lokal overvannsdistribusjon er en høyere yrkesfaglig utdanning og er laget for de som trenger kompetanse om LOD for å kunne planlegge og bygge gode LOD-tiltak. LOD-studiet vil gi kunnskap om hvordan disse tiltakene kan planlegges og gjennomføres, hvordan vi kan bruke overflatevann som en ressurs og hvordan tiltakene kan påvirke helse og miljø positivt.

Vea har utviklet *LOD-studiet* i samarbeid med representanter fra blant annet anleggsgartner- og vann- og avløpsbransjen for å kvalitetssikre at studiet har nødvendig yrkesrelevans og bransjeforankring.

Studiet er nettbasert med samlinger, noe som gjør det fleksibelt. Noe av undervisningen tilbys som videoforelesninger teknologistøttet slik at undervisningen kan foregå når og hvor det passer den enkelte.



# Overordnet læringsutbytte

## Kunnskaper

- \* Kandidaten har kunnskap om ulike LOD-tiltak, plassering av tiltaket i forhold til nedbørsfelt og tretrinnsstrategi og forstår den samfunnsnyttens LOD utgjør ved å utnytte overvann som ressurs og fremme biologisk mangfold.
- \* Kandidaten har innsikt i ulike krav til overvannshåndtering i henhold til Norsk Standard og aktuelt lovverk med tilhørende forskrifter og kan ivareta helse-miljø og sikkerhet-HMS og kvalitetssikring-KS rundt LOD tiltak i forhold til tilkobling av rør til offentlig nett, dimensjonering av rør, avløpsteknikk og vannkvalitet gjennom kommunalteknikk og ADK1<sup>2</sup> for å knytte LOD tiltak opp mot tradisjonell overvannshåndtering.
- \* Kandidaten har bransjekunnskap og kjenner til yrkesfeltet anleggsgartnerfaget berører innen LOD og forstår viktigheten av å utføre fagmessig godt håndverk.
- \* Kandidaten kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap via litteratur på nettsteder, kurs, seminarer samt annen faglitteratur som rapporter og veiledere fra organisasjoner og etater samt via samhandling med bransjen.
- \* Kandidaten forstår anleggsgartnerfaget sin rolle og betydningen av LOD tiltak for å begrense ødeleggelse og redusere skadeomfanget ved økte nedbørsmengder.

## Ferdigheter

- \* Kandidaten kan anvende faglig kunnskap til å planlegge og utforme LOD tiltak tilpasset et bestemt område.
- \* Kandidaten kan anvende relevant faglig verktøy til å beregne og tegne ulike LOD tiltak, anbudsprogram til utarbeidelse av anbudsdokumenter og kan utarbeide drift og skjøtselsplaner samt ivareta kommunaltekniske løsninger og metoder under arbeid med LOD og tilkobling til avløpssystemer.
- \* Kandidaten kan innenfor LOD finne informasjon om vekstmedier, planter og tekniske løsninger og kan vurdere ulike materialer og måter å bygge på og ut fra dette velge faglige gode løsninger.
- \* Kandidaten kan kartlegge LOD- tiltak ved å lese tegninger og beskrivelser, og kan avdekke feilkonstruksjoner samt foreslå forbedringer.

<sup>2</sup> ADK1- Anlegg Drift og Kontroll. Med ADK 1-sertifikat kan man legge både hovedledninger og stikkledninger for vann og avløp i alle dimensjoner og alle tiltaksklasser. e



## Generell kompetanse

- ✿ Kandidaten har forståelse for prinsippene innen LOD, og betydningen av gode systemer og rutiner innen HMS og FDV<sup>3</sup> arbeid for å kvalitetssikre arbeidet.
- ✿ Kandidaten har utviklet en etisk grunnholdning i utøvelsen av LOD innen anleggsgartnerfaget og forstår viktigheten av yrkes stolthet i eget fag, samt respekt for andre fagområder.
- ✿ Kandidaten kan budsjettere-, planlegge- og lede arbeidet med bygging av et LOD anlegg etter utvalgte målgruppers behov og ivareta behovet for skjøtsel og drift med gode planer og FDV dokumentasjon.
- ✿ Kandidaten kan bygge relasjoner med landskapsarkitekter, ingeniører fra ulike tilhørende bransjer og fagfelt, taktekkere og planteskoler med flere igjennom arbeidene med LOD arbeid.
- ✿ Kandidaten kan utvikle relevante arbeidsmetoder og gi råd for utarbeidelse av LOD-anlegg.

## Opptakskrav

Fagskoleutdanningen skal ligge på nivået over videregående opplæring og bygger på videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse jmfør Fagskoleloven.

Opptakskrav til studiet er

Fullført og bestått videregående opplæring jmfør Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Norges grønne fagskole – Vea.

- ✿ Vg3 anleggsgartnerfaget med bestått fagprøve  
Eller
- ✿ Realkompetansevurdering

Fagskolen kan ta opp studenter med forbehold dersom det foreligger dokumentasjon på at søkeren vil oppfylle opptakskriteriene før eksamensoppmelding.

Søkere som ønsker realkompetansevurdering, må ta kontakt med fagskolen for veiledning. Se utfyllende opplysninger om realkompetanse under vedlegg til studieplanen.

Det vises for øvrig til Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Norges grønne fagskole – Vea kapittel 2 som er å finne på fagskolens hjemmeside.

<sup>3</sup> FDV – forvaltning, drift og vedlikehold.



## Innhold i studiet

I tabell I under gis en oversikt over studiets emner og omfang. I tillegg vises fordelingen mellom studentarbeidstimer som er egenarbeidstid, studiepoeng og undervisningstimer som gis av fagskolen.

Stedbasert undervisning krever fysisk oppmøte på oppgitt studiested. Den nettbaserte undervisningen kan gis som kveldsundervisning på nett, veiledning og nettundervisning. Timene i tabellen er oppgitt i 45-minutters timer.

Emner	Emne-kode	Stedbasert undervisning	Nettbasert undervisning	Student-arbeids-timer	Totalt	Studie-poeng
<b>Kommunal-teknikk m/ADK<sup>4</sup></b>	LDT101	80	66	40	186	5
<b>LOD- tiltak, funksjon og virkemåte</b>	LDG301	100	50	350	500	15
<b>Planlegging og bygging av LOD-tiltak</b>	LDT201	60	50	204	314	10
<b>Totalt</b>		240	166 <sup>5</sup>	594	1000	30

Tabell I.

## Organisering og arbeidsformer

Studiet er nettbasert med 6 stedbaserte samlinger a 5 dager.

Undervisningen vil dels foregå med tradisjonell klasseromsundervisning, nettundervisning, veiledning, ekskursjoner og praksis.

Den stedbaserte undervisningen vil i hovedsak legges til Veia, men det kan være aktuelt med stedbasert undervisning andre steder. Dette vil tydeliggjøres i undervisningsplanen, og gjelder blant annet for praksisøvelser i ADK I undervisningen.

Nettundervisningen vil foregå mellom samlingene for å ivareta faglig input, dialog, veiledning og fremdrift. Det vil bli avholdt nettmøter på tidspunkter avtalt med klassen og oppgaver og lærestoff vil være tilgjengelig i OneNote. Det benyttes både synkrone (hele klassen samtidig) og asynkrone (en til en) samarbeidsverktøy. Besvarelser og tester leveres inn og vurderes i Skooler. Veiledning vil bli gitt via OneNote, e-post eller Skype.

<sup>4</sup> Her går 105 timer til undervisning av ADK I, resterende timer undervises av faglærer på Veia for å knytte Kommunalteknikk og ADK I mot LOD.

<sup>5</sup> Ca 25% av timene går til veiledning. Dette gjennomføres etter avtale mellom faglærer-student. Se mer om veiledning under arbeidskrav og eksamen.



For å følge den nettstøttede undervisningen og gjennomføre innlevering av obligatoriske oppgaver, forutsettes det at studenten har grunnleggende ikt-kunnskaper, herunder kjennskap til et tekstbehandlingsprogram. Studentene gis nødvendig opplæring i bruk av læringsplattform og oppgaveskriving ved studiestart.

Det vil være kontakt mellom studentene og en av faglærerne fra Vea minimum en gang pr. uke og studentene vil ha tilgang til brukerstøtte gjennom hele studiet.

Totalt antall lærerstyrte timer pr. samlingsuke er 40 timer à 45 minutter. Det er beregnet ca. 594 studentarbeidstimer. Studentarbeidstimene er timer studentene må bruke til egenarbeid på studiet.

Det totale antall arbeidstimer på studiet blir 1000 timer à 45 minutter. Dette oppfyller NOKUTs krav til et halvt års studium med 30 studiepoeng på minimum 750 arbeidstimer à 60 minutter.

### **Bruk av læringsplattform**

Fagskolen benytter Skooler og Klassenotatblokk i OneNote til å formidle informasjon som digitalt læremiddel, for å administrere innleveringer, gjennomføre nett-tester og annet.

### **Responstid og tilbakemeldinger:**

- Gjeldende responstid er 48 timer
- Tidspunkt lærer ikke er tilgjengelig for respons, tydeliggjøres for studentene ved studiestart.
- Frist for vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav er 3 uker
- Mindre øvingsoppgaver: Avhengig av omfang, men kortere enn tre uker.

## **Arbeidskrav og eksamen**

### **Vurdering**

Formålet med vurdering er å vise i hvilken grad studenten har nådd læringsutbyttet. Ved vurderingen legges følgende til grunn:

- ✿ Læringsutbyttebeskrivelsene slik de er fastsatt i hvert emne
- ✿ Studentenes helhetlige kompetanse målt opp mot overordnet læringsutbytte

### **Arbeidskrav**

Et arbeidskrav er en individuell oppgave som studenten skal løse. Arbeidskravet må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen jamfør Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Norges grønne fagskole – Vea kapittel 3, § 3-4.

Det er avsatt en tidsramme pr student for veiledning på arbeidskrav. Det signeres en veiledningskontrakt mellom lærer og student som fastsetter hvordan og når denne tidsrammen skal benyttes. Veiledning kan gis via Skype, OneNote eller e-post.

Arbeidskravet skal måle læringsutbytte i emnene og vurderes med karakter. Karakteren følges av en skriftlig vurdering som har til hensikt å informere om hvordan studentens kompetanse kan forbedres. I studieplanens del 2 informeres det nærmere om arbeidskrav under de ulike emnene.

Det legges opp til en tverrfaglig oppgave hvor kandidaten i hovedsak arbeider hjemme med noe veiledning fra faglærere. Oppgaven er utformet som en case knyttet til et LOD-tiltak. Det gis karakter i





hvert hovedemne som inngår i arbeidskravet. Arbeidskravet skal løses individuelt og studenten arbeider med oppgaven fortløpende gjennom studiet.

### **Eksamen**

Eksamen skal måle i hvor stor grad studenten har tilegnet seg studiets overordnede læringsutbytte og det gis en samlet sluttarakter for studiet.

Eksamen er en individuell fordypningsoppgave/prosjektoppgave som kunngjøres siste samlingsuke, og som kandidaten gjennomfører innen et gitt tidsrom, med noe veiledning fra faglærere.

Det er avsatt en tidsramme pr student for veiledning på eksamensbesvarelsen. Det signeres en veiledningskontrakt mellom lærer og student som fastsetter hvordan og når denne tidsrammen skal benyttes.

Det vil bli avholdt en egen eksamen for ADKI-kurset i regi av Norsk Rørsenter. Bestått eksamen gir grunnlag for et eventuelt ADKI-sertifikat dersom man har tilstrekkelig praksis og relevant utdanning. Det er Norsk Vann som utsteder sertifikater innen ADK.

Gjeldende krav til utdanning og praksis er:

A) 3 års praksis i anleggsrørlegging  
eller

B) bestått fag/svenneprøve innenfor:

1. Rørleggerfaget
2. Anleggsmaskinførerfaget
3. Fag relatert til Bygg- og anleggsteknikk (eller tidligere tilsvarende varianter), og ett års praksis i anleggsrørlegging.

eller

C) Ingeniør/tekniker som skal forestå ledelse og kontroll av ledningsanlegg, og ett års praksis i VA-faget.

Les mer om studiets eksamen i del 2.

### **Sensur**

Studentene skal sikres upartisk vurdering, jf. §6 i Fagskoleloven. Det oppnevnes ekstern sensor som skal vurdere avsluttende eksamen sammen med intern sensor. I de tilfeller intern og ekstern sensor ikke er enige om karakteren, er det ekstern sensors vurdering som vektlegges mest. Studenten kan klage på sensur jamfør Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Norges grønne fagskole – Veia kapittel 3.

### **Vitnemål**

Ved utstedelse av vitnemål vil følgende opplysninger blir gitt

- \* Eksamenskarakter
- \* Resultat fra ADKI eksamen.
- \* Studiets emner med karakterer
- \* Overordnet læringsutbytte for studiet
- \* NKR<sup>6</sup>-nivå
- \* Antall studiepoeng

---

<sup>6</sup> Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring



## Karakterskala

Det brukes bokstavkarakterer. Til grunn for karakterfastsetting vises til generelle, kvalitative beskrivelser fastsatt av Universitets- og høyskolerådet 6. august 2004, revidert 23.juni 2011.

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Kandidaten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	Meget god	Meget god prestasjon. Kandidaten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	God	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Kandidaten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	Nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Kandidaten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	Tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Kandidaten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

Tabell 2.

## Internasjonalt

Et av Veas overordnede mål er å ha faglig utviklende samarbeid med nasjonale og internasjonale miljøer. Vea er tilknyttet et spennende europeisk nettverk, FLORNET, [www.flornet.eu](http://www.flornet.eu). Det samarbeides om utplassering av studenter og lærere, deltagelse på ulike seminarer, workshops og mye mer.

Som student på Vea kan du få mulighet til å benytte dette nettverket til egen faglig utvikling gjennom deltakelse i internasjonale aktiviteter eller utplassering hos en av våre partnere. Fagskolen legger til rette for at studenter fra andre land også kan hospitere på Vea. De vil da delta i undervisningen i den av Veas klasser som har relevant studieinnhold. Undervisningen den aktuelle perioden vil foregå på norsk/engelsk og aktivitetene tilpasses dette.

Det er aktiviteter som både studenter og lærere opplever som en berikelse for læringsmiljøet. I tillegg er det en unik mulighet for å knytte til seg et internasjonalt kontaktnettverk.

## Litteratur og teknisk hjelpemiddel

Se litteraturliste bak i studieplanen. Litteratur bør ikke kjøpes inn før studiestart.

Studiet vektlegger at studentene selv kan hente fagstoff gjennom bruk av biblioteksdata-baser, tidsskrifter, på internett og i fagbøker. Det kan være aktuelt med både norsk, svensk, dansk og engelsk litteratur.

Studentene bør disponere egen bærbar PC med Windows operativsystem. Det vil bli presentert flere digitale programmer underveis i studiet som fungerer best med Windows. – emnebeskrivelser



## Kommunalteknikk og ADKI-kurs<sup>7</sup> med sertifikat<sup>8</sup>

Informasjon om emnet	
Emnekode:	LDT101
Omfang:	146 Undervisningstimer 40 Studentarbeidstimer
Antall studiepoeng:	5
Undervisningsform og læringsaktiviteter:	Forelesninger, ekskursjoner, nettstøttet undervisning, veiledning
Type arbeidskrav:	Det gis et tverrfaglig arbeidskrav der alle tre emner på studiet inngår. Ved evaluering av arbeidskravet, får hvert emne en egen karakter.
Vurdering:	Det gis veiledning på arbeidskrav, øvingsoppgaver og eksamen. Arbeidskrav gir grunnlag for karakteren i emnet. Det gis en samlet slutt karakter for studiet.
Eksamen	Emnet inngår i studiets slutteksamen. <i>Det avlegges i tillegg en egen eksamen i henhold til læreplanen for ADKI for utstedelse av sertifikatet.</i>

Læringsutbytte	
<b>Kunnskap</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kandidaten har kunnskap om de viktigste norske standardene for ledningsanlegg og rørarbeider. (1-4)</li><li>2. Kandidaten har kunnskap om rør, armaturer, ventiler og rørdeler på et ledningsnett, hvilke symboler som brukes og hvordan de brukes på et ledningskart og i arbeidstegninger. (1)</li><li>3. Kandidaten har kunnskap om vann og avløpskummer av plast og betong, samt de mest sentrale gategodsproduktene. (2)</li><li>4. Kandidaten har kunnskap om rørgjennomføringer og forankring i kummer, samt sikkerhetsrutiner i forbindelse med arbeid i kum. (2)</li></ol>

<sup>7</sup> Se vedlegg: Læreplan ADKI. Det vil være ADK-læreplanen som følges for undervisningen til ADKI-sertifikatet. Læringsutbyttebeskrivelsene i tabellen under er utdrag fra denne læreplanen og knyttes til det tverrfaglige arbeidskravet og eksamen med studentarbeidstimer.

<sup>8</sup> Se betingelser for utstedelse av sertifikat under «arbeidskrav og eksamen» i første del av studieplanen.



	5. Kandidaten har kunnskap om hvordan en rørgrøft bygges opp, hvilke ulike materialer og soner det deles opp i og hvilken funksjon disse har. (4)
<b>Ferdigheter</b>	<p>6. Kandidaten kan montere gategods og kummer i samsvar med monteringsanvisningen. (2)</p> <p>7. Kandidaten kan sikre en kum gjennom anleggsperioden. (2)</p> <p>8. Kandidaten kan tilknytte stikkledning på hovedledning for vann og for avløp. (3)</p> <p>9. Kandidaten kan planlegge opparbeidelsen av en rørgrøft i henhold til gjeldende krav og standarder. (4)</p>
<b>Generell kompetanse</b>	10. Kandidaten kan planlegge kommunaltekniske arbeider i henhold til gjeldende krav og forskrifter på en sikker og faglig god måte. (1-4)

Innhold:

Tema	Innhold i tema
<b>1. Bygging av vann og avløpsanlegg.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ symboler i VA anlegg</li> <li>✿ standarder i VA sektoren</li> <li>✿ ledningskart</li> <li>✿ ulike komponenter på ledningsnett</li> </ul>
<b>2. Montering av kummer og gategods</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ HMS</li> <li>✿ ulike avløpskummer</li> <li>✿ sentrale gategodsprodukter</li> <li>✿ arbeider i kum</li> </ul>
<b>3. Rørmaterialer og rørlegging.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ leggeanvisninger</li> <li>✿ rørskjøter</li> <li>✿ stikk og hovedledninger</li> </ul>
<b>4. Etablering av rørgrøft.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ forskrift om utførelse av arbeid</li> <li>✿ sikring av personell</li> <li>✿ oppbygning av rørgrøft</li> </ul>



## LOD-tiltak, funksjon og virkemåte

Informasjon om emnet	
Emnekode:	LDG301
Omfang:	150 undervisningstimer 350 Studentarbeidstimer
Antall studiepoeng:	15
Undervisningsform og læringsaktiviteter:	Forelesninger, ekskursjoner, nettstøttet undervisning, veiledning
Type arbeidskrav:	Det gis et tverrfaglig arbeidskrav der alle tre emner på studiet inngår. Ved evaluering av arbeidskravet, får hvert emne en egen karakter.
Vurdering:	Det gis veiledning på arbeidskrav, øvingsoppgaver og eksamen. Arbeidskrav gir grunnlag for karakteren i emnet. Det gis en samlet slutt karakter for studiet.
Eksamen:	Emnet inngår i studiets slutteksamen

Læringsutbytte	
<b>Kunnskap</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kandidaten har kunnskap om hvordan ulike LOD tiltak bidrar i tretrinns-modellen og om tiltakets evne til rensing av vann (First Flush). (1,2)</li> <li>Kandidaten har kunnskap om egenskapene, kapasitetene og bruksområdene til de ulike inndelingene av grønne tak:</li> <li>intensive, semi-intensive og ekstensive tak, deres funksjonsområder og kapasiteter ulike produkter og prefabrikkerte løsninger, drift og skjøtsel</li> <li>hvilke ulike krav og normer som gjelder for grønne tak i henhold til enhver tids gjeldende standarder, lover og forskrifter. (1,2,3,5,6)</li> <li>Kandidaten har kunnskap om modeller for oppbygning av ulike grønne vegger, hvordan man drifter og utfører skjøtsel, kjenner til effekten grønne vegger har for binding av svevestøv og hvordan de kan påvirke luftkvaliteten i urbane miljø. (1,3,5,6)</li> <li>Kandidaten har kunnskap om utformingen av regnbed og har forståelse for de ulike funksjoner et regnbed har for filtrering, rensing, fordrøyning, fordamping og kjenner viktigheten av drift og skjøtsel av regnbed.</li> </ol>



	<p>7. Kandidaten har forståelse for betydningen av naturlige åpne vannveier, gjenåpning av gamle vannveier, dammer, våtmarker og har innsikt i viktigheten av å bevare disse og vet hvordan ulike LOD tiltak kan tilknyttes disse. (1,2,6)</p> <p>8. Kandidaten har kunnskap om hvordan gress og naturområder kan utformes for å kunne brukes som infiltrasjonsområder og kontrollerte områder for oversvømmelser. (1,2,3,4)</p> <p>9. Kandidaten har kunnskap om hvordan «grønne lommer» i urbane miljøer påvirker biologisk mangfold og kan påvirke miljøpsykologiske faktorer. (3)</p> <p>10. Kandidaten har kunnskap om ulike planter som egner seg i LOD-anlegg og hvilke krav til vokseforhold og vekstmedium disse har. (3,4)</p> <p>11. Kandidaten har kunnskap om oppbygningen, funksjonen og bruksområdene for permeable dekker. (1,2,4)</p> <p>12. Kandidaten kjenner til de topografiske og klimatiske forskjellene i Norge, og variasjonen av grunnvannstanden. (2,3)</p> <p>13. Kandidaten har kunnskap om ulike vannkvaliteter og hvordan man kan disponere overvann som en ressurs til ulike formål i anlegget eller for å oppfylle andre samfunnsbehov. (2,3)</p> <p>14. Kandidaten har kunnskap om nedbørsfelt, hvilke avrenningsfaktorer man har og hvordan man måler nedbørintensiteten for et geografisk område, og kan vurdere den blågrønne faktoren og dimensjonere LOD tiltak ut i fra dette. (2,3,4)</p> <p>15. Kandidaten har innsikt i hvilke samfunnskostnader Norge påføres av oversvømmelse og flom og hvordan flomnivå- inndelingen er bygd opp i Norge. (3)</p> <p>16. Kandidaten kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap via litteratur på aktuelle nettsteder, via kurs og fagdager eller ved faktaark og veiledere fra ulike aktuelle aktører. (1,2,3,5)</p>
--	--



<b>Ferdigheter</b>	<p>17. Kandidaten kan lese arbeidstegninger og vurdere funksjonaliteten til planlagte LOD-løsninger og kan redegjøre for eventuelle endringsbehov. (1,2,4)</p> <p>18. Kandidaten kan beregne nedbørintensiteten ut i fra nedbørstabeller og ulike avrenningsfaktorer for et nedbørsområde og kjenner til den blågrønne faktoren. (2,4)</p> <p>19. Kandidaten kan beregne utformingen, dimensjoner og kapasiteter til ulike LOD tiltak. (1,2,4,5)</p> <p>20. Kandidaten kan utarbeide planteplaner for ulike LOD tiltak og kan si noe om hvordan funksjonaliteten til tiltaket vil endre seg fra nyplanting til veletablert område. (5,6)</p> <p>21. Kandidaten kan avdekke feil og mangler i eksisterende LOD anlegg og utarbeide løsninger. (2,4,5,6)</p> <p>22. Kandidaten kan utarbeide drift og skjøtselsplaner og nødvendig FDV- dokumentasjon i henhold til Norsk Standard. (6)</p>
<b>Generell kompetanse</b>	<p>23. Kandidaten kan planlegge LOD tiltak med hensiktsmessig dimensjonering, oppbygning, vekstmedium og plantevalg for å håndtere overvann på best mulig måte for et nedbørsfelt. (1-6)</p> <p>24. Kandidaten kan ta gode og miljøvennlige material- og plantevalg i sammenheng med LOD tiltak og har en bevisst holdning til bruk av svartelistede arter. (4,5,6)</p> <p>25. Kandidaten kan samarbeide og kommunisere med landskapsarkitekter, landskapsingeniører, taktekkere, anleggsrørleggere, VA- ingeniører med flere i arbeidet med etablering av LOD anlegg. (1,2,3)</p> <p>26. Kandidaten kan dokumentere arbeidet med LOD tiltak og utvikle nye ideer og tanker rundt LOD i bransjen. (1,2,3,5)</p>



Innhold:

Tema	Innhold i tema
<b>1. Ulike LOD-tiltak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ grønne tak</li> <li>✿ grønne vegger</li> <li>✿ regnbed</li> <li>✿ dammer og våtmark</li> <li>✿ åpne vannveier</li> <li>✿ arealer for kontrollerte, midlertidige oversvømmelser</li> <li>✿ forsenking i terreng og landskapsutforming* (vadi)</li> <li>✿ permeable dekker</li> <li>✿ alternative flomveier</li> </ul>
<b>2. Lese tegninger og vurdere tiltaket</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ topografi</li> <li>✿ nedbørsfelt</li> <li>✿ dimensjonerende nedbørintensitet</li> <li>✿ avrenningsfaktorer</li> <li>✿ tretrinnsmodellen</li> <li>✿ vurdering av vannkvalitet</li> <li>✿ tiltakets renseevner</li> <li>✿ blågrønn faktor</li> <li>✿ resipient</li> </ul>
<b>3. Samfunnsnytte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ samfunnskostnader</li> <li>✿ flomnivåer</li> <li>✿ miljøpsykologiske faktorer</li> <li>✿ innhold av forrerensning i overvann</li> <li>✿ rensing av vann, luft og deponering av avfallsstoffer i urbane miljø</li> <li>✿ biologisk mangfold</li> <li>✿ nyttiggjørelse av overvann</li> </ul>
<b>4. Vekstmedier og masser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ infiltrasjonskapasitet</li> <li>✿ sammensetning og oppbygning</li> <li>✿ vannhusholdning</li> <li>✿ krav til Vekstmedium</li> </ul>
<b>5. Hensiktsmessige plantesorter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ plantekjennskap</li> <li>✿ plantebruk og komposisjon</li> <li>✿ vokseforhold</li> <li>✿ naturmangfoldsloven</li> <li>✿ svartelista</li> </ul>
<b>6. Vedlikehold og skjøtselsplaner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ drift og skjøtselsplaner</li> <li>✿ plan og bygningsloven med tilhørende forskrifter</li> <li>✿ relevante Norske Standarder</li> </ul>





## Planlegging og bygging av LOD-tiltak

Informasjon om emnet	
Emnekode:	LDT201
Omfang:	110 Undervisningstimer 204 Studentarbeidstimer
Antall studiepoeng:	10
Undervisningsform og læringsaktiviteter:	Forelesninger, ekskursionsjoner, nettstøttet undervisning, veiledning
Type arbeidskrav:	Det gis et tverrfaglig arbeidskrav der alle tre emner på studiet inngår. Ved evaluering av arbeidskravet, får hvert emne en egen karakter.
Vurdering:	Det gis veiledning på arbeidskrav, øvingsoppgaver og eksamen. Arbeidskrav gir grunnlag for karakteren i emnet. Det gis en samlet slutt karakter for studiet.
Eksamen	Emnet inngår i studiets slutteksamen

Læringsutbytte	
<b>Kunnskap</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kandidaten har grunnleggende innsikt i prosjekt som arbeidsmetode. (1)</li> <li>2. Kandidaten har innsikt i Plan og bygningsloven, Naturmangfoldsloven, Teknisk forskrift, Forskrift om fremmede organismer, Byggesakforskriften, HMS-krav, Norsk Standard, FDV-dokumentasjon og tiltaksklasser for LOD anlegg. (2)</li> <li>3. Kandidaten har innsikt i organisering og byggeplassledelse, samt kjenner til ansvaret som følger med de ulike rollene på en byggeplass. (4)</li> </ol>
<b>Ferdigheter</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Kandidaten kan anvende faglig kunnskap for å lage enkle budsjetter, samt planlegge bruk av tverrfaglig kompetanse i et LOD- anlegg. (1)</li> <li>5. Kandidaten kan anvende aktuelt lovverk og skaffe oversikten over ulike offentlige krav som spiller inn for arbeider med LOD. (2)</li> </ol>



	<p>6. Kandidaten kan benytte seg av ulike digitale beregningskalkulatorer for håndtering av overvann. (1)</p> <p>7. Kandidaten kan identifisere og vurdere kompleksiteten for tiltaket og utarbeide nødvendig KS. (1)</p>
<b>Generell kompetanse</b>	<p>8. Kandidaten kan planlegge gjennomføringen av prosjekter gjennom utarbeidelse av enkle prosjektplaner med målsetting, rammer, fremdriftsplan, milepæler og kritiske suksessfaktorer. (1)</p> <p>9. Kandidaten kan planlegge, evaluere og avslutte mindre prosjekter med LOD- tiltak. (1,4)</p> <p>10. Kandidaten kan samarbeide med aktuelle bransjefolk om tekniske løsninger for å sikre funksjon og kvalitet til LOD- anlegg. (3)</p>

Innhold:

Tema	Innhold i tema
<b>1. Prosjekt-planlegging</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ budsjettering</li> <li>✿ planlegging</li> <li>✿ evaluering</li> <li>✿ dokumentering</li> </ul>
<b>2. Formelle krav</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ plan og Bygningsloven.</li> <li>✿ byggteknisk forskrift</li> <li>✿ byggesakforskriften.</li> <li>✿ HMS-krav</li> <li>✿ Norsk Standard</li> <li>✿ FDV-dokumentasjon</li> <li>✿ sentral godkjenning og tiltaksklasser</li> </ul>
<b>3. Samarbeid med relevante faggrupper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ landskapsarkitekter</li> <li>✿ biologer, økologer og naturvitere</li> <li>✿ landskapsingeniører</li> <li>✿ VA ingeniører</li> <li>✿ taktekkere</li> <li>✿ planteskoler</li> <li>✿ produsenter av materialer og modeller.</li> </ul>
<b>4. Arbeidsleder-funksjonen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ ledermodeller og ansvar</li> <li>✿ organisering av byggeplassen</li> <li>✿ planlegging og logistikk.</li> </ul>



## Eksamen

Eksamen skal måle i hvor stor grad studenten har tilegnet seg studiets overordnede læringsutbytte, og det skal gis en samlet slutt karakter for studiet.

### Beskrivelse av studiets eksamen

Eksamen er en tverrfaglig, individuell fordypningsoppgave hvor alle tre hovedemner er representert.

Eksamensoppgaven blir gitt i form av en casebeskrivelse av et LOD-prosjekt. Oppgaven tar utgangspunkt i et reelt LOD-anlegg og skal inneholde faglige utfordringer som naturlig ligger i et planleggingsoppdrag. I tillegg til casebeskrivelsen vil studenten få utdelt bilder og kart av anlegget. Eksamensoppgaven med casebeskrivelse deles ut siste samlingsuke.

Karakteren oppgis på vitnemålet.

Eksamensoppgaven skal leveres eksamensadministrasjon etter gitte rammer.

### Eksamensperioden

Eksamen utføres i hovedsak i en to ukers periode etter at siste ordinære undervisningssamling er avviklet. Dette er studiets eksamensperiode.

### Veiledning

Det er avsatt en tidsramme pr student for veiledning på eksamensbesvarelsen. Det signeres en veiledningskontrakt mellom lærer og student som fastsetter hvordan og når denne tidsrammen skal benyttes. Veiledning kan gis via Skype, OneNote eller mail.

### Eksamen/vurdering:

Eksamensoppgaven vil bli vurdert av både faglærere og ekstern sensor. Det settes karakter A-F på eksamensoppgaven. Dette er slutt karakteren som viser i hvilken grad studenten har nådd det overordnede læringsutbytte for studiet.



## Vedlegg

# Realkompetansevurdering

## Veiledning til søkere på Lokal overvannsdiskonering

Søkere som ikke fyller det formelle opptakskravet, kan bli realkompetansevurdert. Dette dokumentet skal informere søker om:

1. Hva realkompetanse er (definisjon)
2. Hvem som kan bli realkompetansevurdert
3. Hvordan realkompetansevurderingen gjennomføres
4. Om realkompetansevurdering opp mot aktuelt fagskolestudium på Vea

### 1. Definisjon

Realkompetanse er all kompetanse som er tilegnet gjennom formell, ikke-formell eller uformell læring. Det vil si alle kunnskaper og ferdigheter en person har tilegnet seg gjennom utdanning, lønnet eller ulønnet arbeid, organisasjonserfaring, fritidsaktiviteter eller på annen måte.

### 2. Hvem kan bli realkompetansevurdert

Søkere med relevant praksis av en viss varighet. For nærmere spesifiseringer angående dette, les under krav til realkompetansevurdering for det aktuelle studium.

### 3. Gjennomføring

- a) **PRAKSISFORTELLING**: Søker skriver en praksisfortelling (se vedlagt mal) som beskriver hvordan søker har tilegnet seg de ulike mål i læreplanen som ligger til grunn for opptakskravet. Praksis som beskrives må dokumenteres i vedlegg til praksisfortellingen. Praksisfortellingen vurderes av opptakskomiteen. Dersom praksisfortellingen ikke avdekker nok informasjon, kan det være aktuelt å gjennomføre en samtale med søker:
- b) **REALKOMPETANSEINTERVJU** med søker. Med utgangspunkt i mottatt praksisfortelling og dokumentasjon, gjennomfører gjeldende opptakskomite et intervju med søker for å avklare om søker er kvalifisert for opptak. Det skal skrives referat fra intervjuet som legges ved begrunnelsen for vedtaket.
- c) **PRAKTISK PRØVE**: I tilfeller der opptakskravet er fagbrev, kan det, dersom praksisfortelling og intervju ikke er avklarende nok, gjennomføres en praktisk prøve for å avdekke ytterligere kvalifikasjoner. Søker vil få en oppgavetekst og skal ha forberedelsestid før det praktiske arbeidet legges fram. Det oppnevnes fagpersoner som skriftlig vurderer arbeidet. Denne skriftlige dokumentasjonen legges ved begrunnelsen for vedtaket, som gjøres kjent for søker.



## 4. Om realkompetansevurdering på Lokal overvannsdiskonering

Kompetansen som skal tilegnes på dette studiet, ligger på nivå over fagbrev/videregående opplæring. Det er derfor viktig at søkere til realkompetanse har relevant praksis av en slik varighet og art at kompetanse på det aktuelle videregående nivå er ervervet.

Lokal overvannsdiskonering	
<b>Opptakskrav</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✿ Opptakskrav til studiet er Vg3 anleggsgartnerfaget med bestått fagprøve</li></ul> Eller <ul style="list-style-type: none"><li>✿ Tilsvarende realkompetanse</li></ul> I tillegg må søkerne ha basiskunnskaper i norsk  Det vises for øvrig til Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Norges grønne fagskole – Veia som er å finne på fagskolens hjemmesider.
<b>Realkompetanse-vurdering</b>	
<b>Hvem kan søke?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✿ Søkere med relevant praksis med varighet på minst 5 år.</li><li>✿ Søkere med 2 års relevant yrkesfaglig utdanning samt 3 års relevant praksis.</li><li>✿ Søkere med høyskole eller universitetsgrad i relevant fagområde samt 1 års relevant praksis.</li></ul>
<b>Hva er relevant praksis?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✿ Variert praksis fra anleggsgartnerbransjen</li><li>✿ Variert praksis fra VA- bransjen samt anleggsgartnerbransjen</li><li>✿ Variert praksis som anleggsrørlegger samt fra anleggsgartnerbransjen</li><li>✿ Variert praksis som maskinentreprenør samt fra anleggsgartnerbransjen</li></ul>
<b>Relevant læreplan som realkompetanse-vurderingen rettes mot:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✿ Vg3 anleggsgartnerfaget</li></ul>
<b>Eksempel på søkere</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✿ Landskapsingeniør med 1 års praksis fra anleggsgartnerfaget.</li><li>✿ Anleggsrørlegger med 3 års praksis fra anleggsgartnerfaget</li><li>✿ Ufaglært/annen utdanning med 5 års praksis fra anleggsgartnerfaget.</li><li>✿ Fagutdannet gartner, med 3 års praksis fra anleggsgartnerfaget.</li></ul>



# Litteraturliste

## Forbehold om endringer

Det anbefales at det ikke kjøpes inn litteratur før etter samtale med faglærer, da blant annet noen av utgavene fra Norsk Standard finnes i programvare brukt på fagskolen.

Tittel	Forfattere	Forlag	ISBN	Ca pris
Norsk Standard 3840	Standard Norge	Standard Norge	-	580,-
Hageselskapets sortliste	Hageselskapet	Hageselskapet	82-99-4640-2-1	500,-
<b>Anbefalt tillegglitteratur</b>				
Anleggsteknikk for anleggsgartnere	Arvid Ekle, Kristian Holo, Torgeir Koteng og Øyvind Vestre	Byggenæringens forlag	979-82-8021-097-5	650,-
Prosjektarbeid	Ole Faafeng, Kjell Gunnar Hoff, Tor Kjeldsen, Eirik Røine	Gyldendal Akademisk	978-82-05-38361-6	500,-
Trær og busker	Egil Hansen og Ole Billing Hansen	Tun Forlag	978-82-529-3100-6	550,-
Stauder i norske hager	Knut Langeland	Tun forlag	978-82-529-3277-5	550,-
Norsk Standard 3420	Standard Norge	Standard Norge		1500,-
Norsk Standard 4417	Standard Norge	Standard Norge		340,-
Norsk Standard 4400	Standard Norge	Standard Norge		340,-

**Andre opplysninger:** Det kan komme ekstra bøker, kompendier og kurs underveis i studiet. Det vil ellers bli benyttet ulike lovdata, veiledere, rapporter og fakta-ark underveis i undervisningen.

## Utstysliste:

Bærbar PC med Windows operativsystem.	Grunnet programvare
Personlig verneutstyr: hjelm, vernesko og refleksest (EN 471 kl.2)	Befaringer
Tegnesaker, målestav, skriveunderlag og eventuelt kamera.	Befaringer





Studieplanen er utarbeidet av Norges grønne fagskole – Veia

Turistveien 92, 2390 Moelv  
vea@vea-fs.no  
62 36 26 00

