



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Bacheloroppgave 2022**

Fakultetet for landskap og samfunn

# **Gjenbruk av matjord**

## **En mulighetsstudie av Tanberghøgda**

Reuse of topsoil

A feasibility study of Tanberghøgda

**Lars Dahl Blichfeldt**

Landskapsingeniør

## Forord

Denne bacheloroppgaven markerer slutten på min bachelor i landskapsingeniør ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Arbeidet med oppgaven startet i høstsemesteret i 2021, men mesteparten av arbeidet med oppgaven har foregått i vårsemesteret i 2022.

Arbeidet med oppgaven har vært opplysende og lærerikt. Arbeidet har også ført til innsikt i en interessant bransje noe som har gitt inspirasjon til videre arbeid.

Jeg ønsker å takke Anne Skammestein Aarebru og Lene Grimsrud for interessante samtaler og opplysninger. Jeg ønsker også å takke Fredrik Skarstein for befaring og informasjon om Tanberghøgda. Til slutt vil jeg takke Kathrine Omnia Strøm for god veiledning under arbeidet med min bacheloroppgave.

Lars Dahl Blichfeldt

Mai 2022

Ås

*Lars Dahl Blichfeldt*

## Sammendrag

Matjord er en av de viktigste ikke-fornybare ressursene på jorden, men i den globale og den norske samfunnsutviklingen har matjord blitt forringet som følge av nødvendige samfunnshensyn. De senere årene har det blitt et økt fokus på jordvern nasjonalt, men det viser seg at de nasjonale jordvernmålene ikke har blitt oppnådd. Det er vanskelig å si hvorfor jordvernmålene ikke er oppnådd, men etter en gjennomgang av lovverket oppfattes det som noe enkelt å omdisponere matjord. Hva som skal gjøres med matjorden etter en omdisponering er også vanskelig å tyde ut ifra lovverket og offentlige føringer. På bakgrunn av dette er det derfor gledelig å se at utbyggere som Fossen utvikling og prosjekterende som Cowi tar hensyn til jordvern og planlegger for å gjenbruke matjord når de skal utvikle et nytt boligprosjekt på Tanberghøgda.

Oppgaven har lyktes i å oppdrive litteratur om gjenbruk av matjord. Litteraturen som er lagt frem i oppgaven opplyser om at det er fysisk mulig å gjenbruke matjord ved å flytte og reetablere jorden på et annet sted. Men det kommer frem av litteraturen at det er ressurskrevende å flytte og reetablere matjord. I tillegg er det mange faktorer og hensyn som må tas for å oppnå et resultat som tar hensyn til samfunnsbehov og miljø.

Miljø og bærekraft er blitt mer aktuelt i samfunnsutviklingen og det er derfor aktuelt for utviklere og prosjekterende å miljøsertifisere ulike prosjekter. Av den grunn skal boligprosjektet på Tanberghøgda miljøsertifiseres. Oppgaven har av den grunn undersøkt hvordan miljøsertifiseringen forholder seg til den valgte gjenbruksmetoden for matjord på Tanberghøgda.

## Summary

Topsoil is one of the most important non-renewable resources on the planet. However, in the global and Norwegian development of society, topsoil has deteriorated as a result of necessary societal considerations. In recent years, there has been an increased focus on soil protection nationally, but it turns out that the national goals for protection of soil have not been achieved, but after review of its legislation it is perceived as reallocate topsoil. What is to be done after reallocation is also difficult to interpret based on legislation and public guidelines. Based on this it is therefore gratifying to see developers such as Fossen utvikling and designers such as Cowi take soil protection into account and want to reuse topsoil when they are to develop a new housing project at Tanberghøgda.

The thesis has succeeded in finding some literature on reuse of topsoil. The literature presented in the thesis states that it is possible to reuse topsoil by moving and re-establishing the soil in another location. But it appears from the literature that it is resource intensive to move and re-establish topsoil in another location. In addition, there are many factors and conisation that must be considered to achieve a result that considers societal needs and the environment.

Environment and sustainability have become more relevant in the development of society and its therefore relevant for developers and designers to get an environmental certification on various project. For this reason, the housing project at Tanberghøgda gets an environmental certification. And therefore, the thesis has investigated how environmental certification relates to the reuse method in this thesis. The purpose of examining the environmental certification has been to uncover how the environmental certification relates to the re-use method. And also important considerations that are necessary to obtain a successful re-use method of topsoil relevant to this thesis.

## Innledning

Matjord er en av de viktigste ikke-fornybare ressursene på jordkloden, for uten matjord ville antagelig den globale mattilgangen vært svært liten. Nedbygging og forringelse av matjord kan derfor sees på som en global utfordring, som også er gjeldende i Norge. Statistisk sentralbyrå (Gundersen G.I., 2017.a) opplyser om at kun i Norge har det blitt nedbygget 8100 dekar med matjord hvert år i perioden 2004- 2015. I 2015 satte regjeringen seg som mål at det ikke skal omdisponeres mer enn 4000 dekar dyrka jord i året. Det er altså blitt et økt fokus fra regjeringen og samfunnet på å ikke bygge ned matjord. Men i praksis viser det seg at regjeringen ikke klarer å nå 4000 dekarers målet, for i 2018 ble det nedbygd 7300 dekar jordbruksareal hvor 5541 dekar defineres som matjord. (Gundersen et al., 2017.a). Grunnen til at nedbygging av matjord fortsatt er høy skyldes samfunnsutviklingen som foregår i Norge. Tall fra statistisk sentralbyrå (Gundersen G.I., 2017.b) opplyser om at for 42% av totalt nedbygd jordbruksareal i perioden 2004-2015 skyldes bolig- og vegbygging.

Tanberghøgda er et boligprosjekt hvor bolig- og vegbygging er i konflikt med matjord. Men med tanke på klima-og miljøutfordringer skal det utarbeides gode løsninger som tar hensyn til samfunnsutvikling og jordvern på Tanberghøgda. Målsetningen for denne oppgaven har vært å undersøke en mulig gjenbruksmetode for matjord på Tanberghøgda. Hensikten bak denne undersøkelsen er å se om gjenbruksmetoden er gjennomførbar og hvilke hensyn som må tas. Målet for oppgaven innebærer også å vurdere hvordan miljøsertifiseringen Ceequal forholder seg til gjenbruksmetoden, da Tanberghøgda skal bli det første Ceequal-sertifiserte boligprosjektet i Norge (Fossen utvikling, U.å. b). Det er også ønskelig at oppgaven opplyser leseren om jordvern i ulike byggeprosjekter.

## Innholdsfortegnelse

<i>Forord</i> .....	1
<i>Sammendrag</i> .....	2
<i>Summary</i> .....	3
<i>Innledning</i> .....	4
<i>Problemstilling</i> .....	7
<i>Avgrensning av oppgaven</i> .....	7
<i>Oppgavens oppbygning</i> .....	8
<i>Metode</i> .....	9
<i>Definisjoner</i> .....	10
<b>1. Del 1- Bakgrunnsinformasjon</b> .....	<b>11</b>
1.1 <i>Tanberghøgda</i> .....	11
1.2 <i>Kommunale føringer</i> .....	13
1.3 <i>Cowi</i> .....	15
1.4 <i>Offentlige føringer</i> .....	16
1.5 <i>Lov om jord</i> .....	17
1.6 <i>Oppsummering av del 1</i> .....	19
<b>2. Del 2- Litteraturstudie</b> .....	<b>20</b>
2.1 <i>Definisjoner til litteraturstudien</i> .....	21
2.2 <i>Litteraturstudien</i> .....	22
2.3 <i>Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Steinberghaugen</i> .....	22
2.4 <i>Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder</i> .....	23
2.5 <i>Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av jordbruksarealer</i> .....	24
2.6 <i>Jordmasser- Fra problem til ressurs</i> .....	27
2.7 <i>Fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder ved samferdselsutbygging</i> .....	29
2.8 <i>Kan jordene flyttes?</i> .....	31
2.9 <i>Diskusjon av resultater</i> .....	32
2.9.1 <i>Sjikt</i> .....	33
2.9.2 <i>Behandling av sjikt</i> .....	34
2.9.3 <i>Naturmangfold</i> .....	34
2.9.4 <i>Økonomi</i> .....	35
2.9.5 <i>Hensikt</i> .....	35
2.10 <i>Er gjennbruksmetoden gjennomførbar?</i> .....	36
<b>3. Del 3- CEEQUAL</b> .....	<b>37</b>
3.1 <i>Intro til Ceequal</i> .....	37
3.2 <i>Ceequal i denne oppgaven</i> .....	41
3.2.1 <i>4.1.10-Conservation of soils and other on-site resources</i> .....	41
3.2.2 <i>3.2.2. 7.4.10- Soil managment</i> .....	42
3.2.3 <i>3.2.3. 7.4.11- Beneficial re-use of topsoil</i> .....	43

3.3	<i>Diskusjon av resultater</i> .....	44
3.4	<i>Hvordan forholder Ceequal seg til gjenbruksmetoden?</i> .....	44
<b>4</b>	<b>Del 4- Avslutning</b> .....	<b>45</b>
4.1	<i>Drøfting</i> .....	45
4.1.1	Lovverk.....	46
4.1.2	Resultater fra litteraturstudien satt opp mot resultater fra Ceequal .....	47
4.1.3	Ressurser.....	48
4.1.4	Gjenbruksmetoden .....	49
4.2	<i>Oppsummering</i> .....	50
4.3	<i>Forslag til videre arbeid</i> .....	51
4.4	<i>Konklusjon</i> .....	52
4.5	<i>Egne betraktninger</i> .....	53
	<b>Referanseliste</b> .....	<b>54</b>
	<b>Bildeliste</b> .....	<b>59</b>

## Problemstilling

Hvordan kan matjorden som blir berørt av den nye adkomstveien på Tanberghøgda gjenbrukes ut ifra offentlige føringer og utbyggers krav? Og hvordan forholder miljøsertifiseringen Ceequal seg til gjenbruksmetoden?

For å løse problemstillingen må oppgaven svare på:

Hvilke muligheter for gjenbruk kommer ut av og offentlige føringer og utbyggers krav?

Er gjenbruksmetoden gjennomførbar?

Hvordan forholder Ceequal seg til den ønskede metoden for gjenbruk av matjord?

## Avgrensning av oppgaven

Oppgaven vil ta for seg en gjenbruksmetode for matjord som er gitt av utbyggers ønsker og offentlige føringer. Oppgaven vil gjennomføre en litteraturstudie. Hensikten med litteraturstudien er å undersøke om gjenbruksmetoden er gjennomførbar. Deretter vil oppgaven undersøke hvordan Ceequal forholder seg til gjenbruksmetoden. Til slutt vil oppgaven diskutere og drøfte resultatene oppimot problemstillingen.



## Oppgavens oppbygning

Del 1 av oppgaven presenterer bakgrunnsinformasjon som legger grunnlaget for gjenbruksmetoden for matjord. Bakgrunnsinformasjonen vil omhandle reguleringen av Tanberghøgda, utbyggers føringer, prosjekterendes rammer og offentlige føringer.

Del 2 av oppgaven tar for seg en litteraturstudie som skal undersøke om gjenbruksmetoden er gjennomførbart.

Del 3 av oppgaven undersøker hvordan Ceequal forholder seg til den valgte gjenbruksmetoden.

Del 4 av oppgaven drøfter resultater, gir en oppsummering og til slutt en konklusjon

## Metode

For å løse denne oppgaven er det brukt flere metoder.

De metodene som er brukt i denne oppgaven er litteratursøk, samtaler og en befaring.

### **Litteratursøk**

Hensikten med litteratursøket har vært å oppsøke litteratur for å kunne løse oppgaven. I arbeidet med litteratursøk er «oria.no», «google scholar» og «Norsk institutt for bioøkonomi» sitt arkiv blitt brukt. I litteratursøket er søkeordene «*flytting av jord*», «*matjord*» og «*gjenbruk av jord*» blitt brukt for å finne litteratur. Litteratursøket har hatt fokus på primærkilder, men det er også tatt med noen sekundærkilder.

### **Samtaler**

Under arbeidet med oppgaven har jeg hatt møter og samtaler med landskapsarkitekt og prosjektleder for Tanberghøgda. Til møtene har jeg forberedt spørsmål og tatt notater. Grunnen til at det ble samtaler og møter fremfor et dybdeintervju er fordi prosjekteringen og arbeidet med Tanberghøgda har foregått i tidsrommet hvor arbeidet med denne oppgaven har foregått. Av den grunn vært mer fordelaktig å ha møter og samtaler når problemstillinger har oppstått.

### **Befaring**

31.8.2021 ble det arrangert en på befaring på Tanberghøgda. Hensikten med befaringen var å få et innblikk i prosjektet, problemstillinger samt å få kontakter. Notater som ble tatt under befaringen har senere blitt brukt til å lage problemstilling.

## Definisjoner

Det er flere ord og begreper som brukes om matjord i denne oppgaven. I dette kapitlet blir det gitt definisjoner på ord og begreper som brukes i oppgaven.

### **Matjord**

Matjord er en betegnelse på det øverste laget (A-sjikt) på dyrket og dyrkbar jord. (Torsteinsen et al, u.å. h). Matjord blir med andre ord et samlede begrep for det det øverste sjiktet i dyrket jord, dyrkbar jord og fulldyrket jord. (Burival Z.,u.å)

### **Dyrkbar jord**

‘Dyrkbar jord er areal som ikke er fulldyrka, men som ut ifrå agronomisk perspektiv kan dyrkes opp til fulldyrka jord’  
(Fadnes, 2022)

### **Dyrket jord**

Dyrket jord er definert som fulldyrka jord, overflatedyrking og innmarksbeite  
(Landbruksdirektoratet, u.å.)

### **Fulldyrka jord**

Jordbruksareal som er dyrka til vanlig pløyedybde og kan benyttes til årsvekster eller til eng, som kan fornyes ved pløying.  
(Frydenlund, 2020)

### **Jordsmonn**

Jordsmonnet innebefatter matjordlaget og jorden der planterøttene finnes. Jordsmonnet er sjeldent mer enn 1 meter tykt. (Store norske leksikon, u.å)

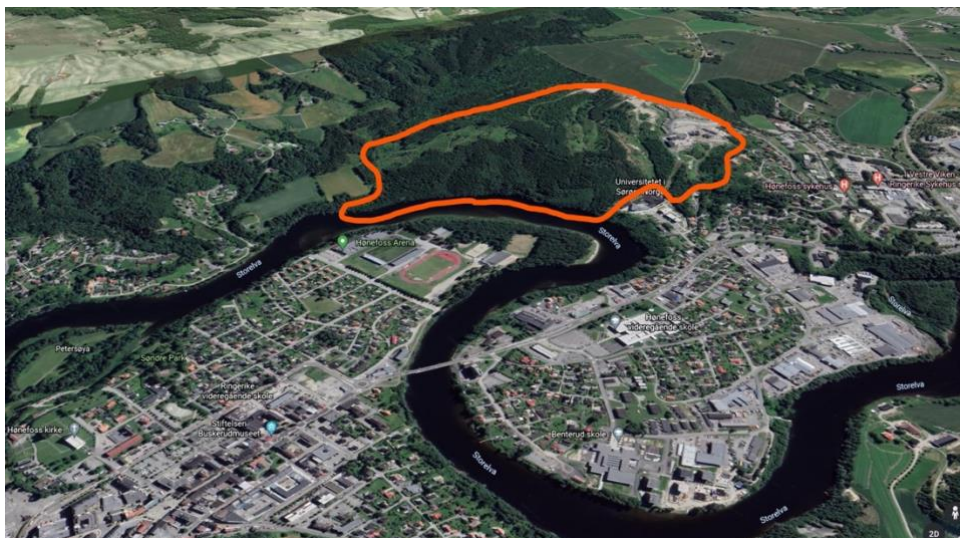
# 1. Del 1- Bakgrunnsinformasjon

I denne delen vil oppgaven legge frem bakgrunnsinformasjon som legger grunnlaget for oppgaven. Bakgrunnsinformasjonen vil omhandle boligprosjektet på Tanberghøgda og offentlige føringer som er relevant for problemstillingen.

## 1.1 Tanberghøgda

Tanberghøgda er den største og viktigste tomta i den nye bydelen Krakstadmarka i Hønefoss-Øst opplyser Fossen utvikling (Fossen utvikling, u.å. a), som er utvikler og utbygger på Tanberghøgda. Den regulerte tomta på Tanberghøgda er på 322 dekar og er regulert for opptil 500 boenheter. De regulerte boenhetene vil ligge i vestvendt helling tett inntil Storelva og med utsikt og gangavstand til Hønefoss sentrum.

«Bilde 1 Krakstadmarka» viser den nye bydelen Krakstadmarka (innfelt i oransje) som inneholder Tanberghøgda og det påbegynte boligprosjektet Tanberglia.



Bilde 1 Krakstadmarka (Fossen utvikling, u.å.)

Fossen utvikling er en eiendoms- og næringsutvikler som har et stort fokus på klima- og miljø i sitt arbeid. Fossen utvikling arbeider for det meste i samarbeid med grunneiere som ønsker å utvikle sine eiendommer. I et slikt samarbeid kan Fossen utvikling stille som byggherre på infrastruktur, uteområder og alt grønt innenfor og utenfor utviklingsområde. I tillegg til dette kan Fossen utvikling bistå med utviklings- og reguleringskompetanse for interessenter.

(Fossen utvikling, u.å. b)

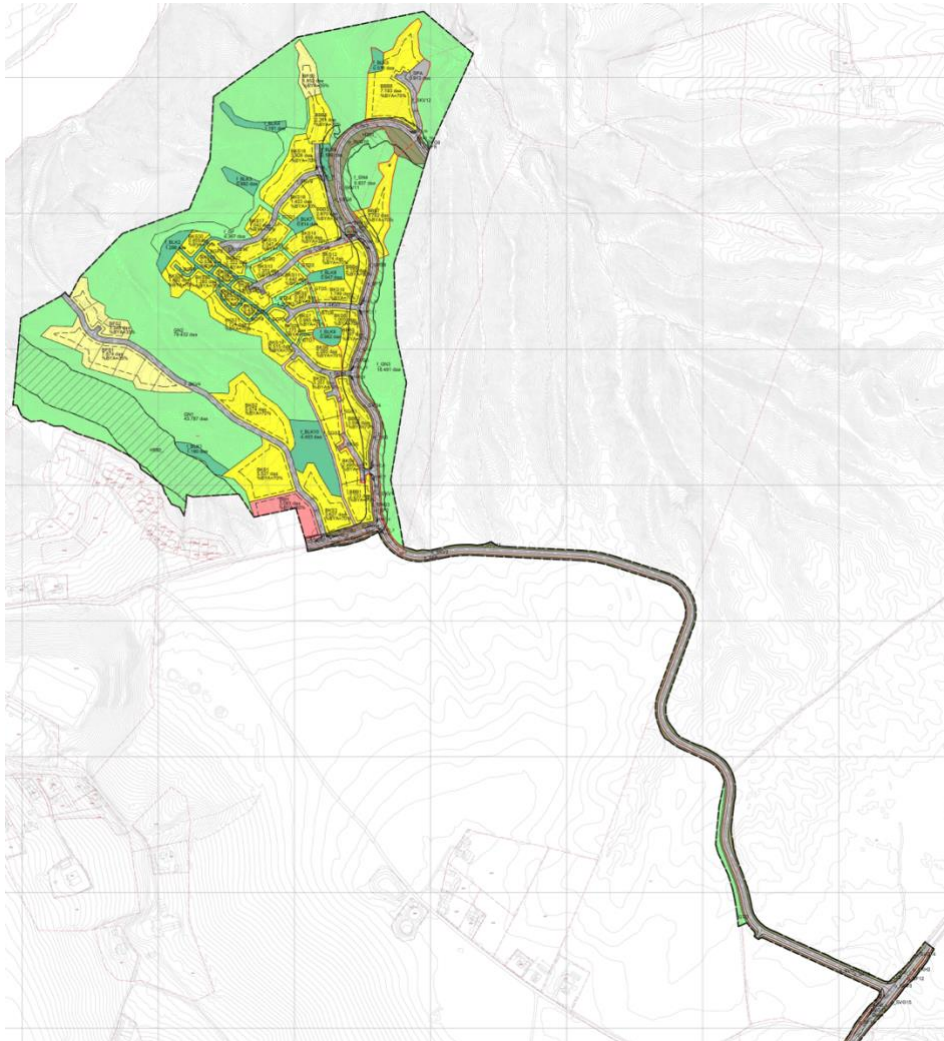
På bakgrunn Fossen utvikling sitt miljø- og klimahensyn er det søkt om å få miljøsertifiseringen Ceequal på infrastrukturen på Tanberghøgda.

Når miljøsertifiseringen er gjennomført vil Tanberghøgda være det første Ceequal sertifiserte boligområde i Norge. For å få til dette har Fossen utvikling etablert et samarbeid med konsulentselskapet Cowi, som står for prosjekteringen av infrastrukturen på Tanberghøgda (Fossen utvikling, u.å. b)

Alt ligger til rette for at Tanberghøgda skal bli et fremtidsrettet boligområde som tar hensyn til miljø- og klimautfordringer. Men det er en utfordring knyttet til prosjektet; Det nye boligfeltet vil føre til økning i trafikken og det er derfor vedtatt at det må etableres en ny adkomstveg for å avlaste det eksisterende veinettet i området. Området hvor den nye veien skal anlegges består av dyrket- og dyrkbar jord, noe som vil føre til at den nye adkomstvegen vil forringe dyrket- og dyrkbar jord, som innebærer matjord. I lys av Fossen utvikling sitt miljøengasjement, føringer fra kommunen og samfunnsmessige jordvern hensyn er det bestemt at matjord som blir berørt av den nye adkomstveien skal gjenbrukes i henhold til krav i reguleringsbestemmelser samt nasjonale føringer.

## 1.2 Kommunale føringer

Da kommunestyret i Ringerike vedtok detaljreguleringene for Tanberghøgda i 2019 ble det stilt krav om etablering av ny adkomstvei fra Tanberghøgda til Lisletta på fylkesvei 241. Grunnen til at det ble stilt krav om ny adkomstveg ble gjort for å avlaste trafikken inn mot Hønefoss. I «Bilde 2 Plankart 0605\_405» blir det oppgitt hvor traseen til den nye adkomstvegen skal gå. Adkomstvegen er markert i grått og boligfelt i grønt og gult.



Bilde 2 Plankart 0605\_405 (Ringerike kommune, 2018)

Det er tydelig ut ifra plankartet at den nye adkomstvegen vil ende i konflikt med dyrket jord. I saksframlegget til detaljreguleringen (Isaksen. T, 2019.a) blir det opplyst om at den nye adkomstvegen vil beslaglegge dyrket jord da adkomstvegen skal anlegges i jorde- og skogkanten.

I saksprotokoll " 405 detaljregulering for Tanberghøgda- andregangsbehandling av planforslag" (Ringerike kommune, 2019.) kommer det frem at da detaljreguleringen ble vedtatt av kommunestyret 8. 11. 2019 ble det enstemmig vedtatt at deler av Tanbergmoveien som skal erstattes av den nye adkomstvegen skal tilbakeføres til dyrket jord. I saksprotokollen opplyses det også om at ved å tilbakeføre deler av Tanbergmoveien til dyrket jord vil jordbruksarealet bli mer effektivt å drive samtidig som man opprettholder antall dekar med dyrket jord.

I saksframlegg " 405- Detaljregulering Tanberghøgda" (Isaksen, 2019.b) Kommer det frem at beslag av dyrket jord er omtrent på størrelse med det samme arealet som deler av Tanbergmoveien er. I saksframlegget kommer det også frem at ved å tilbakeføre deler av Tanbergmoveien til dyrket jord vil jordbruksarealet bli mer effektivt å drive samtidig som man opprettholder antall dekar med dyrket jord

Grunnen til at deler av Tanbergmoveien skal tilbakeføres til dyrket jord er fordi Statens vegvesen har bestemmelser som sier at det ikke kan være to avkjørslers fra en fylkesvei innenfor en bestemt avstand. Av den grunn er det bestemt at den delen av Tanbergmoveien som har avkjøring til fylkesvei 241 skal fjernes og Tanbergmoveien skal kobles til den nye adkomstvegen. (Landskapsarkitekt Cowi, 2022. c)

Det kommer tydelig frem i det kommunale arbeidet med Tanberghøgda at den nye adkomstvegen vil forringe noe dyrket jord. Noe som er litt betenkelig med tanke på at Ringerike kommune har satt seg et nullvisjonsmål for å bygge ned dyrket jord (Ringerike kommune, 2021). At Ringerike kommune tillater nedbygging av dyrket jord til fordel for en adkomstveg er derfor noe betenkelig. Men det kan forsvares ved at et av kriteriene for utbyggingen er at deler av Tanbergmoveien skal tilbakeføres til dyrket jord slik at antall dekar med dyrket jord opprettholdes.

En utfordring knyttet til den nye adkomstvegen og det kommunale arbeidet er at det ikke foreligger en avtale med private grunneiere som blir berørt av den nye adkomstveien. Det har ført til at det ikke foreligger en omdisponering for området hvor veien skal anlegges når denne oppgaven skrives, men det er en prosess som foregår for å få til en omdisponering av den dyrka jorda.

### 1.3 Cowi

Konsulentselskapet Cowi står for prosjekteringen av infrastrukturen på Tanberghøgda. Det innebærer blant annet prosjektering av den nye adkomstvegen. Cowi sitt prosjekteringsarbeid har foregått i samme periode som denne oppgaven har blitt skrevet. I den anledning har jeg hatt regelmessig kontakt med prosjektleder og landskapsarkitekt for å få oppdateringer om prosjektet og prosjekteringsarbeidet med den nye adkomstvegen. Kontakten jeg har hatt med Cowi har stort sett vært digitale møter, men det har også vært tid til en befarings på Tanberghøgda for å se på prosjektet.

Prosjekteringen av den nye adkomstvegen innebærer blant annet å utarbeide en matjordplan. Matjordplanen skal inneholde opplysninger om jorden som skal flyttes, hvor jorden skal flyttes og hvordan jorden skal flyttes (Landskapsarkitekt Cowi, 2022.a). Arbeidet med å ferdigstille matjordplanen har foregått i samme periode som denne oppgaven har blitt skrevet. Oppgaven inneholder derfor ikke detaljerte opplysninger fra matjordplanen som jordfysiske kvaliteter, sjiktinndeling eller massebergninger.

I samtaler med Cowi (Landskapsarkitekt Cowi, 2022.b) har jeg fått opplyst at ved anleggelse av den nye adkomstvegen vil det bli overskuddsmasser av matjord. Cowi planlegger derfor å gjenbruke overskuddsmassene når deler av Tanbergmoveien skal tilbakeføres til dyrket jord. Grunnen til at Cowi planlegger dette er for å følge kravene i som står i saksprotokollen (Ringerike kommune, 2019.) fra detaljreguleringen for Tanberghøgda som opplyser om at Tanbergmoveien skal tilbakeføres til dyrket jord.



I tillegg til prosjekteringen av infrastruktur skal Cowi også stå for Ceequal-sertifiseringen av infrastrukturen på Tanberghøgda. Ceequal-sertifiseringen er en poengbasert bærekraftsertifisering som gjør seg gjeldene i alle fasene i infrastrukturprosjektet på Tanberghøgda. Sertifiseringen innebærer å bruke Ceequal til å velge bærekraftige løsninger for infrastrukturen under de ulike prosjektfasene. Arbeidet innebærer også å dokumentere prosessen og løsninger tatt som følge av Ceequal- sertifiseringen, slik at Tanberghøgda kan oppnå så høy sertifisering som mulig. (Prosjektleder Cowi, 2021.a.) På bakgrunn av Cowi sine arbeidsområder med prosjektering av den nye adkomstvegen og Ceequal-sertifisering er det ønskelig å finne ut hvordan Ceequal forholder seg til gjenbruk av matjord.

## 1.4 Offentlige føringer

Fokuset på jordvern har fått større oppmerksomhet i samfunnet de senere årene, noe som ble tydeliggjort da Stortinget vedtok den nasjonale jordversstrategien "Innst. 56 S 2015-2016" i 2015. Den nasjonale jordvernstrategien (Fylkesmann i Agder, 2019) opplyser om at det ikke skal omdisponeres og bygges ned mer enn 4000 dekar med dyrka jord hvert år. Det kommer også frem av den nasjonale jordversstrategien at kommunen gjennom sitt planarbeid har en viktig rolle i å følge opp omdisponeringsmålet fra 2015.

Når det kommer til håndtering av landbrukssaker er det statsforvalteren, fylkeskommunen og kommunen som har ansvaret for behandlingen av saker. Derfor er det slik at når et jorde skal omdisponeres til andre formål enn jordbruksproduksjon, er det kommunen som foretar omdisponering etter å ha fått avgjøringsmyndighet av departementet (jordlova §3, 1995). En omdisponering vil si at det bestemte området får et annet formål enn jordbruksproduksjon i kommuneplanens arealdel og eventuelle reguleringsplaner. Når kommunen skal foreta en slik omdisponering er de regulert ut ifra Lov om jord og Lov om planlegging-og byggesaksbehandling.

Lov om planlegging og byggesaksbehandling også kalt plan-og bygningsloven, er ikke direkte relevant i denne oppgaven fordi; plan- og bygningsloven har som formål å bestemme hvordan kommunene skal regulere og bruke landets arealer. Loven oppgir føringer om hvordan kommunen skal foreta sitt planarbeid, som innebefatter reguleringsplaner og omdisponering. (Plan- og bygningsloven, 2008). Plan og bygningsloven er av den grunn ikke direkte relevant for oppgaven fordi den er rettet mot kommunens virksomhet. Men den er indirekte relevant ved at kommunen har brukt loven for å utarbeide reguleringsplan for Tanberghøgda Dette har gitt utslag for utformingen av Tanberghøgda.

Den delen av plan- og bygningsloven som er indirekte relevant for Tanberghøgda er del to av plan- og bygningsloven som kalles plandel. Oppgaven vil ikke gå dypere i plan- og bygningsloven da den ikke er direkte relevant for oppgaven. Det er verdt å merke seg at oppgaven ikke lyktes i å finne noe som kan knyttes til gjenbruk av matjord i plan- og bygningsloven.

## 1.5 Lov om jord

En lov som er relevant for Tanberghøgda er jordlova. Jordlova skal gi føringer for kommunes arbeid for arealdisponering, samtidig er loven relevant for denne oppgaven fordi loven opplyser om hvordan landets arealressurser skal disponeres.

Formålet til jordlova blir gitt i Jordlova §1 (Jordlova, 1995. §1)

Jordlova §1 første ledd Oppgir at arealressursene i landet skal bli brukt på den måten som er best for samfunnet og de som har yrket sitt i landbruket. Arealressurser innebefatter blant annet dyrka- og dyrkbar jord.

Jordlova §1 andre ledd oppgir at arealressursen bør disponeres på en måte som gir variert bruksstruktur ut ifra samfunnsutviklingen i området med hovedvekt på bosetting, arbeid og driftsmessige gode løsninger.

Jordlova §1 tredje ledd oppgir at arealressursene skal disponeres ut ifra fremtidige generasjoners behov.

Jordloven er tydelig på at arealressursene skal disponeres for samfunnets beste, fremtidige generasjoner og de som har yrket sitt i landbruket innenfor det gjeldende geografiske området. Men arealressursene skal også disponeres ut ifra samfunnsutviklingen, noe som åpner opp for en annen disponering av dyrket og dyrkbar jord.

Jordlova. §9 første ledd slår fast at dyrka jord ikke skal brukes til formål som ikke tar sikte på jordbruksproduksjon. Jordlova. §9 slår også fast at dyrkbar jord ikke må disponeres slik at den ikke er egnet til jordbruksproduksjon i fremtiden.

Jordlovens §9 er veldig tydelig på at dyrka jord ikke skal brukes til formål som ikke tar sikte på jordbruksproduksjon i nåtid og for fremtidige generasjoner. Dette er tydelige føringer, så hvorfor det er blitt omdisponert så mye dyrket jord er betenkelig.

(Jordlova, 1995. §9)

Svaret på hvorfor så mye dyrket jord er blitt omdisponert kan delvis forklares av Jordlova §2 som åpner for unntak for Jordlova §9.

Jordloven §2 slår fast at §9 i Jordlova ikke gjelder for områder som:

- a: i reguleringsplanen er lagt ut til annet formål enn landbruksproduksjon
- b: i bindende arealdel av kommuneplan er lagt ut til

1. Bebyggelse og anlegg

Jordlova §2 oppgir altså at §9 ikke gjelder dersom kommunen har bestemt i reguleringsplaner eller arealdel at området skal ha annet formål jordbruksproduksjon.

(Jordlova, 1995. §2)

Med andre ord kan dyrka jord bli omdisponert til andre formål enn landbruksproduksjon derom den enkelte kommune ser det som hensiktsmessig. Dersom Ringerike kommune ser det som hensiktsmessig kan kommunen gi en omdisponering av den dyrka jorden. Slik at den nye adkomstvegen kan anlegges.

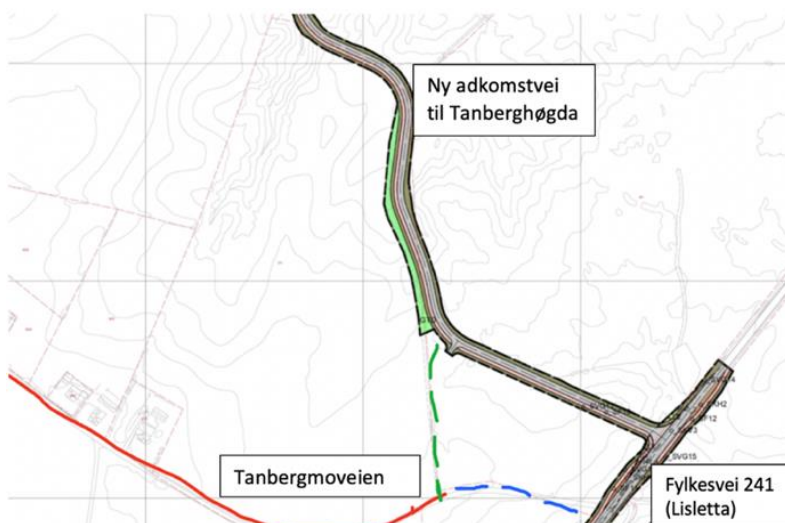
Når denne oppgaven skrives foreligger ikke en omdisponering av den dyrka jorden som blir påvirket av adkomstvegen, men det arbeides med å få omdisponeringen på plass.

Ut ifra ordlyden i jordlova er det vanskelig å tyde hva som skal gjøres med selve matjorda som ligger på området som er omdisponert. § 9 i Jordlova er tydelig på at jord ikke må omdisponeres så den ikke er egent til jordbruksproduksjon i fremtiden, men loven oppgir ikke hva som skal gjøres med matjorden etter at det er gitt dispensasjon med §2 i Jordlova. For å bøte med denne usikkerheten er det derfor bestemt i prosjektet på Tanberghøgda at matjorda som er på den dyrka jorda som skal omdisponeres skal brukes til å tilbakeføre deler av Tanbergmoveien tilbake til dyrka jord, samt forbedre jorde som Tanbergmoveien krysser.

## 1.6 Oppsummering av del 1

Ut ifra bakgrunnsinformasjonen om Tanberghøgda er det en mulighet for gjenbruk av matjord. Den gjenbruksmetoden er å tilbakeføre Tanbergmoveien til dyrket jord ved å flytte og reetablere jordsmonn fra området hvor den nye adkomstveien skal etableres. Valg av gjenbruksmetode begrunnes i at kommunestyret i Ringerike kommune enstemmig vedtok at deler av Tanbergmoveien skal tilbakeføres til dyrket jord. Etter at dette ble vedtatt bestemte Cowi at matjorden som blir til overs fra omdisponering og nedbygging av den dyrkbare jorden skal brukes til å tilbakeføre Tanbergmoveien til dyrket jord, samt forbedre det eksisterende jorde rundt Tanbergmoveien.

«Bilde 3 oversikt» viser den eksisterende Tanbergmoveien (rød linje og blå stiplet linje). Den



Bilde 3 Oversikt (Ringerike kommune. 2018) (Redigert av Lars Dahl Blichfeldt)

nye adkomstvegen vises i grått.

Den planlagte tilkoblingen

mellom den nye adkomstveien

og Tanbergmoveien vises grønn

stiplet linje. Den delen av

Tanbergmoveien som skal

tilbakeføres til dyrket jord er den

delen av veien som vises i blå

stiplet linje

Selv om det ikke er tydelige føringer i lovverket for hva som skal gjøres med matjord på omdisponerte arealer er det et bestemt av utbygger og Cowi å gjenbruke matjorden. Landskapsarkitekt fra Cowi (Landskapsarkitekt, Cowi, 2022. c) opplyser også at bransjen etterstreber å gjenbruke matjord som er blitt omdisponert. Landskapsarkitekten opplyser om at arealet med dykra jord som blir forringet av den nye adkomstvegen tilsvarer arealet som skal tilbakeføres til dyrket jord. Ved å gjenbruke matjorden slipper man derfor å hente jord fra andre steder.

Gjenbruksmetoden i denne oppgaven blir å flytte og reetablere matjord. Grundigere forklart innebærer gjenbruksmetoden å tilbakeføre deler av Tanbergmoveien til dyrket jord ved å flytte og reetablere matjord fra området hvor den nye adkomstveien skal etableres.

Intensjonen bak gjenbruksmetoden er tydelig, men er gjenbruksmetoden gjennomførbar?

## 2. Del 2- Litteraturstudie

I denne delen vil oppgaven gjennomføre en litteraturstudie. Det med hensikt om å undersøke om den valgte gjenbruksmetoden er gjennomførbar. Den valgte gjenbruksmetoden går ut på å tilbakeføre deler av Tanbergmoveien til dyrket jord. Dette skal gjøres ved å flytte matjord fra traséen til den nye adkomstvegen. For så å reetablere matjorden på deler Tanbergmoveien som skal tilbakeføres til dyrka jord. Litteraturstudien vil også trekke frem hensyn og faktorer som vil være relevant for utførelsen av gjenbruksmetoden.

For å finne relevant litteratur er det brukt en bestemt metode (se metodekapittel). Metoden har resultert i flere rapporter, en veileder, en masteroppgave og en oppgave som er relevant for gjenbruksmetoden i denne oppgaven.

## 2.1 Definisjoner til litteraturstudien

I litteraturstudien er det brukt litteratur som ikke er skrevet i samme periode og det er derfor brukt forskjellige begreper om matjord. Men med matjord menes A- sjikt i dyrkbar-, dyrket- og fulldyrkajord. Se kapittel "Definisjoner" for grundigere forklaring.

I litteraturen brukes begreper om de ulike sjiktene i jordsmonnet og det er henholdsvis O, A, B og C -sjikt det refereres til.

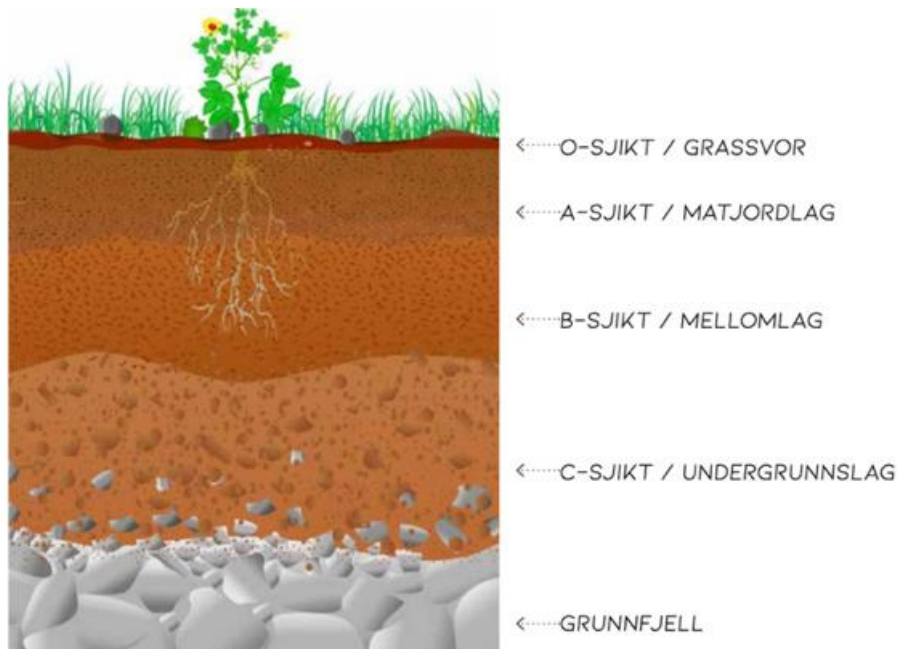
I veilederen «Jordmasser- fra problem til ressurs» (Torsteinsen et al, U å. a) blir de ulike sjiktene definert.

**O-Sjikt:** Også kalt grassvor er laget som skiller A-sjiktet fra atmosfæren.

**A-sjikt:** Også kalt matjordlaget er det moldrike jordsjiktet i jordsmonnet. Matjordlaget inneholder organismer og næringsstoffer som er avgjørende for matproduksjonen.

**B-Sjikt:** Kalles mellomlag og er nødvendig for matjorden på grunn av dets drenerings- og rotutviklingsegenskaper.

**C-sjikt:** Også kalt undergrunnslaget består av lite forvitret mineralmateriale, samt større fraksjoner av stein.



Bilde 4 Sjiktinndeling (Shutterstock, u.å)

«Bilde 4 sjiktinndeling» viser oppbygningen av jordsmonn inndelt i de ulike sjiktene.

## 2.2 Litteraturstudien

Litteraturstudien vil legge frem relevant litteratur for deretter å diskutere og svare på om gjenbruksmetoden er gjennomførbart.

## 2.3 Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Steinberghaugen

Denne teksten er relevant for oppgaven fordi den tar for seg et jordflyttingsprosjekt og oppbygning av nytt jordsmonn. I 1981 ble det gjennomført en jordflytting fra et omdisponert jorde til et jorde med forbedringspotensialer i Nedre Eiker. Området som ble omdisponert var et jorde hvor det skulle anlegges en vei og noe matjord ville derfor bli til overs. I samspill med Statens vegvesen, grunneiere, det lokale landbrukskontoret og Norges landbrukshøgskole ble det opprettet et prosjekt for å se om det var gjennomførbart å utbedre et jorde ved å flytte matjord fra et jorde til et annet (Låg J, 1981.a)

Det ble fraktet jord fra en vegskjæring og lagt på et 10 dekar stort areal. Arealet vekslet mellom matjord, steinfyllinger og åpent fjell. Ved påfylling av matjord ble det først lagt ut et lag bestående av blandet B -og C- sjikt. Laget ble lagt på vekslende oppbygging som varierte mellom eksisterende masser, steinfyllinger og åpent fjell. Til slutt ble det lagt på et 20 cm tykt A-sjikt. Det blir opplyst at det er satt i stand et 10,7 dekar stort fulldyrka jorde ved å legge matjord oppå fyllinger, og eksisterende terreng. (Låg J. 1981.b)

I sammendraget (Låg J, 1981.c) blir det oppgitt at prosjektet ansees som vellykket, men at det er blitt et dyrt prosjekt. Sammendraget oppgir at dette prosjektet har vært 10 ganger så dyrt som et lignende nydyrkingsprosjekt sett fra datidens ståsted.

Det kommer frem av sammendraget at det ikke ble lagt stor vekt på å bygge opp B-sjikt og underliggende sjikt og at det derfor er varierende oppbygning under A-sjiktet.

## 2.4 Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder.

Denne masteroppgaven er relevant for gjenbruksmetoden fordi den ser på konsekvensene av jordflytting og reetablering av jordsmonn etter flere år. Masteroppgaven er skrevet i 2016 på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Oppgaven har tatt utgangspunkt i jordflyttingsprosjektet på Steinberghaugen og Elvesletta fra 1981. Og oppgavens formål har vært å dokumentere hvordan jordflyttingsprosjektet har fungert i praksis.

Sammendraget (Anda T.N. 2016.a) i oppgaven opplyser om at på jordene Steinberghaugen og Elvesletta ble det lagt ut overskuddsjord fra et veiprojekt som la beslag på dyrket jord. Jorden ble lagt ut for å forbedre de eksisterende jordene som hadde dårlig arrondering. A-sjiktet ble flyttet sjikt-vis, men de resterende sjiktene ble gravd opp og flyttet sammen. I 2015 ble det tatt avlingsregistreringer samt jordprøver fra de to jordene og fra andre jorder i området. Dette ble gjort for å kunne undersøke avling- og jordsmonnforskjell mellom opprinnelig jord og flyttet jord på Steinberghaugen og Elvesletta. Sammendraget i oppgaven oppgir at den største forskjellen på flyttet og opprinnelig jord var i B-sjiktet og underliggende sjikt. Derimot var forskjellene mindre i matjord (A-sjiktet) og avlingsresultatene.

Sammendraget i oppgaven (Anda T.N.,2016.b) opplyser om at på Elvesletta ble det funnet forskjeller i den lagvise oppbyggingen av den flyttede jorda. Dette har ført til dårlig drenering som igjen fører til dårlig rotutvikling for plantene. Sammendraget oppgir at avlingsmålinger på Elvesletta viser at jordet gir avlinger over gjennomsnittet for området, men plantene på det opprinnelige jordet har generelt bedre utvikling enn plantene på flyttet jord. På Steinberghaugen blir det oppgitt i sammendraget at den opprinnelige jorden tåler tørke bedre og at den opprinnelige jorden har bedre dreneringsevner enn den tilflyttede jorda. Den opprinnelige jorden har også betydelige høyere avlingsmålinger enn den tilflyttede jorden. Sammendraget opplyser om at gjennomsnittlig avlingsmåling for bygg på det to jordene i 2015 er henholdsvis 798 kg/ dekar på opprinnelig jord og 728 kg/ dekar på flyttet jord. Dette er godt over gjennomsnittet for byggavlinger i Buskerud som i perioden 2004-2014 var 337 kg/ dekar, ifølge sammendraget.



I resultatdelen av oppgaven (Anda T.N., 2016.c). kommer det frem at Steinberghaugen er mer egent for jordbruksdrift enn Elvesletta. Dette begrunnes i at Steinberghaugen har en jevnere og tykkere oppbygning av B-sjikt og C-sjikt noe som har utslag i rotutvikling og drenering. Resultatdelen opplyser om at A-sjiktet som ble lagt ut på Elvesletta er så grunt at jordbearbeidingsutstyr dro opp stein fra underliggende sjikt. Det blir også opplyst i resultatdelen at det er observert komprimeringsskader i B- og C sjikt på Elvesletta, som antagelig har oppstått av at jordflyttingen ikke skjedde da jorden var lagelig. På bakgrunn av dette blir det opplyst at jordflyttingen kunne vært gjennomført på en bedre måte ved å ta bedre hensyn til jordpakking og ved å bygge opp tykkere og jevnere A- og B sjikt. (Anda T.N., 2016.d). Oppgaven oppgir i konklusjonen (Anda. T.N., 2016.e) at det å flytte jord blir ansett som en måte å løse utfordringen mellom utbygging og jordvern, men at det er få eksempler å vise til og lite kunnskap. Metoden fremstilles derfor som noe usikker.

## 2.5 Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av jordbruksarealer

Rapporten er relevant for gjenbruksmetoden fordi den tar for seg eksempler på reetablering av jordbruksarealer etter terrenginngrep, noe som kan relateres til gjenbruksmetoden i denne oppgaven. Rapporten er skrevet av Bioforsk på oppdrag fra Samferdselsdepartementet. Rapporten tar for seg eksempler på reetablering av jordbruksarealer etter terrenginngrep. Rapporten omhandler også forskrifter man må forholde seg til når en skal gjennomføre terrenginngrep på jordbruksarealer.

Rapporten (Haraldsen T. K.,2012. a) tar for seg erfaringer knyttet til reetablering av jordbruksareal. Et vellykket prosjekt med reetablering av jordbruksareal som blir lagt frem i rapporten er om den nye reservevannledningen fra Glitre til Asker som skulle legges på tvers av Lierdalen. Den nye reservevannledningen endte i konflikt med dyrket jord, som resulterte i at grunneiere og entreprenør i samarbeid med Bioforsk ble enige om å reetablere dyrket jord som ble berørt av prosjektet. Prosjektet har i ettertid blitt omtalt som et vellykket prosjekt av alle parter.

Rapporten (Haraldsen T. K.,2012. a) oppgir at prosjektet ble vellykket på grunn av nøye planlegging. I forkant av prosjektet ble det foretatt detaljerte undersøkelser av jordsmonnet for å planlegge gjennomføringen av prosjektet. Det ble bestemt at jorden skulle graves opp, lagres og legges ut sjiktvis. Det blir også oppgitt at alle anvisninger ble fulgt opp i alle ledd og det ble lagt vekt på å informere de involverte om viktigheten av behandlingen av jord. Det kommer frem at det gikk med mye ressurser, men at dette var nødvendig for å sikre en god reetablering.



*Bilde 5 utgraving (Fotograf ukjent, u.å)*

«Bilde 5 utgraving» er tatt i forbindelse med anleggelsen av ny reservevannledning i Lier. På bilde kan man tydelig se de ulike sjiktene den dyrka jorda. I skråningen ser man også spor av skånsom utgravning.

Rapporten tar også for seg risiko for påvirkning av naturmangfold knyttet til flytting av jord. Det oppgis at dersom man har kontroll på farlige og uønskede jordorganismer samt uønskede planter som floghavre er flytting av dyrket jord lite risikofylt sett opp mot naturmangfold. Det oppgis at det er viktig å anvende gjeldene forskrifter og lover som "forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere" samt "forskrift om floghavre". Det opplyses at naturmangfoldsloven er relevant, men at arter som ansees å være problematiske i henhold til naturmangfoldsloven sjeldent er å finne på dyrket jord. (Haraldsen T.K.,2012.b.)

Rapporten (Haraldsen T K. 2012. c) oppgir at å etablere nye jorder med jord fra andre fulldyrka jorder ikke er noe nytt, men det finnes få dokumenterte prosjekter om dette. Det samme gjelder reetablering av jorder. Men rapporten oppgir at det er lite erfaring med å flytte matjord fra dyrka jorde til et annet dyrka jorde for å forbedre kvaliteten på et eksisterende jorde. Men det oppgis at er mulig å dra paralleler mellom å reetablere og å forbedre jorder ved å tilføre masser. Rapporten oppgir at å legge ut matjord på et allerede fulldyrka areal er lite hensiktsmessig. Dette begrunnes i at prosessen med å legge ut matjorden oppå dyrket jord kan medføre pakningsskader i de ulike sjiktene av den dyrka jorda. Det totale arealet av fulldyrka jord vil også bli mindre ved å gjøre dette. Rapporten er derimot mer positiv til å bruke jord til å forbedre fulldyrka jord som har utfordringer som dårlig arrondering, lite A-sjikt og oppdelte jorder. Ved å tilføre matjordlag til slike jorder kan man oppnå at jordene blir mer effektive å drive som igjen kan gi økte avlinger. (Haraldsen T. K., 2012. c)

## 2.6 Jordmasser- Fra problem til ressurs

Veilederen er relevant for gjenbruksmetoden i denne oppgaven fordi den oppgir og utdyper hovedprinsipper for flytting av dyrka jord som innebefatter matjord.

Jordmasser – Fra problem til ressurs er en veileder som er utarbeidet av Norsk Landbruksrådgivning og Norsk institutt for bioøkonomi. Hensikten med veilederen har vært å lage en veileder som skal opplyse om "*samfunnsnyttig disponering av jordmasser som skal flyttes på*" (Torsteinsen et al, u.å. b). Veilederen er utarbeidet og skrevet med tanke på prosjekterende, entreprenører og bønder som håndterer jordmasser.

Veilederen tar for seg spørsmål knyttet til håndtering av jordressurser og går inn på planlegging, gjennomføring og ettersyn ved flytting av ulike typer jord.

Veilederen oppgir at det er mulig å gjenbruke matjord ved flytting til andre jorder eller som tilskudd i nydyrking. Men veilederen oppgir også at flytting av matjord er svært energikrevende, ressurskrevende og ikke nødvendigvis gir gode resultater. Av den grunn oppgir veilederen at man ikke skal bruke gjenbruk av matjord som et påskudd eller mulighet for å bygge ned mer matjord, men for å kunne ta vare på den matjorden som er omdisponert og skal nedbygges. (Torsteinsen et al, u. å. c)

Veilederen opplyser om at A-sjikt bør ha en tykkelse på 30 cm- 40 cm (Torsteinsen T. et al, U.å.d). Veilederen oppgir også at det er viktig å ta vare på A-sjikt og B-sjikt i jordflyttingsprosjekter da B-sjikt har egenskaper som er nødvendig for A-sjikt. Det oppgis at håndteringen av sjiktene har mye å si for hvor vellykket matjordflyttingen blir (Torsteinsen et al, u. å. c). Av den grunn har veilederen utarbeidet fem hovedprinsipper som skal gi en oversikt over hvilke tiltak man bør vurdere for å få til en vellykket flytting av dyrka jord. «Bilde 5 Hovedprinsipper» viser hovedprinsipper for flyttinga av dyrka jord.

### HOVEDPRINSIPPER FOR FLYTTING AV DYRKA JORD

Hovedprinsippene ved en vellykket flytting av dyrka jord kan oppsummeres i fem punkter:

- 1 Grundig forhåndskartlegging
- 2 Bevare eksisterende sjikt i jorda
- 3 Beskytte jordstrukturen
- 4 Bruk egne utstyr til rett tid
- 5 Opplæring og oppfølging av de som skal utføre arbeidet

Bilde 6 Hovedprinsipper (Shutterstock, u.å)

Forklaring av de fem hovedprinsippene for flytting av dyrka jord. (Torsteinsen T. et al, u.å., d)

### **1. Forhåndskartlegging**

For få et vellykket gjenbruksprosjekt av dyrka jord blir det opplyst at det er viktig å gjøre en forhåndskartlegging for å få oversikt over sjiktinndeling, mengder og kvalitet for å kunne få til en god gjennomføring

### **2. Bevare eksisterende sjikt i jorda**

Det legges vekt på at det er viktig å bevare den eksisterende sjiktinndelingen i den dyrka jorden under utgraving, lagring og utlegging. Det blir opplyst at A-sjiktet og B-sjiktet bør ivaretas ved flytting av matjord da det er disse sjiktene som regnes som dyrkningssjiktet.

### **3. Beskytte jordstrukturen**

For å oppnå gode dyrkningsegenskaper i jorden er det avgjørende at jordstrukturen i sjiktene blir ivaretatt.

### **4. Bruke egnet utstyr til rett tid**

Det legges vekt på at flytting av dyrka jord bør skje ved lagelige forhold og med lette maskiner, dette for å unngå unødvendige skader på jordstrukturen på eksisterende areal og jordmasser som skal flyttes.

### **5. Opplæring og oppfølging**

Det opplyses om at resultatet av flytting av dyrka jord avhenger av utførelsen. Og det vektlegges at den utførende bør ha tilstrekkelig med opplæring og oppfølging for å sikre at flyttingen skjer på tilstrekkelig god måte.

I veilederen (Torsteinsen T. et al, U.å.d) blir det opplyst at et fulldyrka jorde i utgangspunktet ikke bør tilføres matjord. Dette begrunnes i at ved å legge matjord oppå matjord så minsker det totale arealet med matjord noe som gir mindre avlinger totalt. Men det finnes unntak fra anbefalingen; dersom det fulldyrkede området ligger så lavt at det er problemer med avrenning kan det tilføres matjord slik at terrenget blir hevet. Det er også et unntak ved dårlig arronderte jorder at det kan gi bedre avlinger og effektivitet dersom man bruker matjord til å jevne ut og gjøre det fulldyrka jorde lettere å drive

Veilederen tar også for seg økonomiske spørsmål knyttet til jordflytting. Veilederen opplyser at en jordflytting er ressurskrevende og at en fagmessig god og vellykket flytting av matjord koster mellom 300 000 og 400 000 nok pr dekar. (Torsteinsen et al, u.å. e)

## 2.7 Fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder ved samferdselsutbygging

Rapporten er relevant for problemstillingen fordi rapporten drøfter om gjenbruk av matjord er en kompensasjonsmulighet ved nedbygging av matjord. Rapporten tar også for seg kostnader knyttet til kompensasjonsmuligheter for dyrka jord.

I rapporten blir det oppgitt at en måte å kompensere for nedbygging av jordbruksarealer er å forbedre eksisterende dyrkbar jord med matjord fra dyrkbar jord som skal nedbygges. Det opplyses om at jordflytting er mulig å gjennomføre, men det er en ressurskrevende prosess som krever nøye planlegging og en god gjennomføring for å gi et vellykket resultat. (Samferdsels departementet, 2013. a)

Rapporten opplyser om at det finnes lite økonomisk dokumentasjon knyttet til jordflyttingsprosjekter i Norge. I rapporten brukes det derfor tall fra Sveits som opplyser om at jordflytting kan koste oppimot 124 000 nok per dekar (Håraklau et al, 2013. a). Det oppgis ikke om jordflyttingen tar høyde for sjiktinndeling eller mellomlagring. Under arbeidet med rapporten ble det utarbeidet en teoretisk kostnadsberegning for et tenkt jordflyttingsprosjekt i Norge. Kostnadsberegningen er til 300 000 nok til 370 000 nok pr dekar flyttet jord. Kostnadsberegningen innebærer oppgraving, mellomlagring, utlegging og 3 kilometer transport av A- og B- sjikt, samt anleggelse av en anleggsvei på 2 kilometer for å unngå pakkeskader. Det opplyses om at kostnadene er teoretiske og at forhold på prosjektet kan ha innvirkning på et reelt kostnadsoverslag (Håraklau et al, 2013.b) Et hensyn som må vurderes ved jordflytting er at det nye jordet må være økonomisk drivbart. Men økonomisk drivbart menes jorder som er enkle å drive med tanke på arrondering og størrelse som gir høyere driftseffektivitet. (Samferdselsdepartementet, 2013.b)

Ved flytting av jord må det tas hensyn til at planteskadegjørere, ugress og fremmede arter kan spres til nye miljøer. For å unngå dette er det bestemmelser i matloven og naturmangfoldsloven som skal sørge for at ved flytting av jord skal det undersøkes for planteskadegjørere, ugress og fremmede arter. (Samferdselsdepartementet, 2013. c)

## 2.8 Kan jordene flyttes?

Oppgaven er relevant for gjenbruksmetoden fordi den tar for seg og diskuterer pakkningsskader som kan oppstå i de ulike fasene av et jordflyttingsprosjekt. Oppgaven tar for seg problemstillingen om det er mulig å flytte den gode dyrka jord ved å se på jordens og de ulike sjiktene oppbygning og struktur.

Oppgaven (Kløvstad, 2019. a.) opplyser om at det er jordsmonnets aggregatstruktur og oppbygging som avgjør kvaliteten på jorden og at bevarelsen av de ulike strukturene derfor bør gjøre seg gjeldene i et jordflyttingsprosjekt. Det kommer frem av oppgaven at jordpakking kan gi store skader ved jordflyttingsprosjekter, og at dette ofte kommer av tunge maskiner og hard behandling av jorden. Det opplyses også om at jordpakking under mellomagring kan få konsekvenser for jordens kvalitet. Det blir derfor oppgitt "*Hvis jordsmonn skal flyttes, må vi være påpasselige med hvordan det behandles, særlig i mellomagringen, slik at vi unngår irreversible forandringer som forringer det*" (Kløvstad, 2019.b) Med andre ord må jordflyttingen være nøye planlagt fra utgraving, lagring og utlegging for å unngå unødvendige skader på jordsmonnet.

Oppgaven opplyser at det er viktig at B-sjikt også blir en del av jordflyttingen da B-sjiktet har kvaliteter som er nødvendige for A-sjiktet. Det blir også opplyst at de ulike sjiktene bør utgraves, lagres og utlegges hver for seg. Dette bør gjøres for å unngå at sjiktene blandes som kan føre til svekket jordstruktur i de ulike lagene. (Kløvstad.2019. c)



## 2.9 Diskusjon av resultater

Litteraturstudien har kommet frem til flere resultater som er relevante for gjenbruksmetoden i denne oppgaven. Matjorden som blir berørt av den nye adkomstvegen skal brukes til å tilbakeføre Tanbergmoveien til dyrket jord.

Litteraturen som er gjennomgått opplyser at det er mulig å flytte matjord, men litteraturen er noe uenig i hvor vellykket resultatet kan bli. Jordflyttingsprosjektet fra 1981 blir ansett som et vellykket prosjekt, sett fra datidens ståsted (Låg J, 1981.c). Masteroppgaven (Anda T.N., 2016.d) som undersøker jordflyttingsprosjektet fra 1981 oppgir at jordflyttingen kunne vært gjort på en mer skånsom og gjennomtenkt måte. Masteroppgaven oppgir også at eksisterende jord gir høyere avlinger enn tilflyttet jord. Rapporten fra Bioforsk (Haraldsen T. K., 2012. a) oppgir at reetableringen av dyrka jord i Lierdalen har vært vellykket, men hva som ansees som vellykket er ikke oppgitt. I veilederen (Torsteinsen et al, u. å. c) blir det oppgitt at flytting av matjord er ressurskrevende og at det ikke nødvendigvis vil gi et godt resultat. Rapporten for fysisk kompensasjon (Samferdsels departementet, 2013. a) oppgir at en måte å kompensere for nedbygging av jordbruksarealer er å forbedre eksisterende dyrkbar jord, og at det kreves nøye planlegging og en god gjennomføring for å få et vellykket resultat. I oppgaven " kan jordene flyttes"(Kløvstad.2019. c) blir det oppgitt at det er mulig å få til et vellykket jordflyttingsprosjekt dersom det er tatt hensyn til sjikt oppbygging og jordens struktur.

Litteraturen som er presentert oppgir at det er mulig å få til et vellykket prosjekt hvor matjord er blitt flyttet og brukt til å gjenoppbygge jordsmonn på et annet område. Men hva som ligger i begrepet vellykket blir ikke oppgitt. Dersom målet er å flytte jord kan det jo ansees som vellykket, men hvis målet er å øke avling på jorder betviles det om det anses som vellykket. Det er mulig å gjenbruke matjord til å forbedre eksisterende jorder, men det krever en god gjennomføring for å få til et vellykket resultat.

### 2.9.1 Sjikt

Problemstillingen i denne oppgaven har tatt for seg gjenbruk av matjord, som er A-sjiktet. Men i litteraturstudien har det kommet frem at gjenbruk av B-sjiktet også må til for å få til en vellykket jordflytting. I jordflyttingen fra 1981 (Låg J. 1981.b) ble kun A-sjiktet flyttet på en skånsom og sjikt vis måte, mens B- og C-sjikt ble flyttet sammen. I masteroppgaven (Anda T.N., 2016. c) som omhandler jordflyttingen fra 1981 blir det poengtert at B-sjiktet har dårlig drenering- og rotutviklingsevner, som følge av dette blir det opplyst at jordflyttingen burde tatt mer hensyn til B-sjikt. Veilederen (Torsteinsen T. et al, U.å.c) oppgir at det er viktig å ta vare på også B-sjiktet i en jordflytting da B-sjiktet har egenskaper som er nødvendige for et godt A-sjikt. I oppgaven "Kan jordene flyttes" (Kløvstad.2019. c) blir det oppgitt at B-sjikt også bør flyttes da sjiktet har kvaliteter som er nødvendige for A-sjiktet. Av den grunn bør også B-sjiktet tas med i gjenbruksmetoden.

I litteraturen kommer det frem at skånsom behandling av sjiktene er viktig for å få til et godt resultat. I jordflyttingsforsøket fra 1981 (Låg J. 1981.b) blir det oppgitt at A-sjiktet blir flyttet sjiktvis, men at de resterende sjiktene blir flyttet sammen. I masteroppgaven (Anda T.N., 2016.c) blir viktighetene dette tydelig poengtert ved at de underliggende sjiktene har dårlig rotutvikling som følge av at de underliggende sjiktene har blitt blandet ved utleggelse. Det blir også oppgitt at det er komprimeringsskader i de ulike sjiktene, som antagelig kommer av at sjiktene ble lagt ut under ikke lagelige forhold. I jordflytningsforsøket fra 1981 ble A-sjikt lagt ut med en tykkelse på 20 cm. I masteroppgaven kommer det tydelig frem at A-sjiktet på Steinberghaugen og Elvesletta ikke er tykt nok da jordbearbeidingsutsyr drar opp stein fra underliggende sjikt. Dette funnet er med på å styrke resultatene som kommer ut av veilederen, som opplyser om at A-sjikt som utlegges bør ha en tykkelse på 30-40 cm. (Torsteinsen T. et al, u.å.c)

### 2.9.2 Behandling av sjikt

I litteraturen blir det oppgitt at skånsom behandling av sjiktene under utgraving, lagring og utleggelse er viktig for å unngå komprimeringsskader og for å beholde jordsjiktene egenskaper. I veilederen (Torsteinsen et al, U. å. d) blir det lagt frem fem hovedprinsipper for jordflytting. Hovedprinsippene legger vekt på forhåndskartlegging og å bruke egnet utsyr til rett tid for å unngå skader på sjiktene og jordstrukturen. Essensen av disse hovedprinsippene gjør seg også gjeldene i resten litteraturen. I eksempelet fra Lierdalen blir det opplyst om at det gikk med mye ressurser for å ta vare på sjiktinndelingen under utgraving, lagring og utleggelse, men at dette var helt nødvendig for å få til et godt prosjekt (Haraldsen T. K.,2012. a) . I masteroppgaven (Anda T.N., 2016.d) blir det oppgitt at det er funnet komprimeringsskader i de ulike sjiktene som antageligvis skyldes at utleggingen ikke har vært skånsom nok med tanke på laglige forhold ved utleggelse av sjiktene. På bakgrunn av dette bør derfor behandlingen av ulike sjikt foregå skånsomt.

### 2.9.3 Naturmangfold

I litteraturen så vektlegges ivaretagelsen av naturmangfold i jordflyttingsprosjekter. I rapporten for kompensasjon for jordbruks og naturområder (Samferdselsdepartementet, 2013 c) opplyser om forskrifter som bør følges og hensyn som bør tas. Bioforsk rapporten (Haraldsen T. K.,2012. a) oppgir også hensyn som bør tas med tanke på naturmangfold og at spredning av fremmede arter er en fare ved jordflytting og av den grunn bør lovverk som omhandler naturmangfold undersøkes i forkant av et jordflyttnings- og reetableringsprosjekt. I resten av litteraturen oppgis det ikke hensyn til naturmangfold.

#### 2.9.4 Økonomi

I litteraturen er det ikke lagt mye vekt på økonomi ved jordflyttnings og etableringsprosjekter. I veilederen (Torsteinsen et al, u.å. e) blir det oppgitt at jordflytting kan koste oppimot 400 000 nok pr dekar flyttet matjord, men hva dette innebærer opplyses ikke om. I rapporten om «fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder» (Håraklau m fl. 2013.a) opplyses det om Sveitsiske jordflyttingsprosjekter som kan koste oppimot 124 000 nok, men det oppgis ikke hva denne jordflyttingen innebærer. I den samme rapporten er det også lagt frem en teoretisk kostnadsberegning, som viser at flytting av A- og B sjikt med transport og reetablering kan koste oppimot 370 000 kr pr dekar, men det opplyses at det er et teoretisk kostnadsoverslag og av den grunn kan et reelt kostnadsoverslag se annerledes ut. Selv om det ikke er lyktes i å finne konkrete tall for jordflyttnings og etableringsprosjekter så gir de beregningene som er funnet i litteraturstudien en indikasjon på at slike prosjekter er ressurskrevende.

#### 2.9.5 Hensikt

Litteraturen er noe sprikende når det kommer til hensikten for jordflyttingen. Bioforskrappen (Haraldsen T K. 2012. c) oppgir at det sees på som lite hensiktsmessig å legge matjord på dyrka jord for å forbedre jordet, da dette vil minske det totale arealet med dyrka jord. Veilederen (Torsteinsen et al, u. å. c) opplyser om å ikke bruke gjenbruk av matjord som et påskudd eller mulighet for å bygge ned matjord, men for å kunne ta vare på den matjorden som er omdisponert og skal nedbygges. Rapporten "fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder" (Samferdsels departementet, 2013. a) har en annen vinkling og det er at gjenbruk av matjord er en god kompensasjon for dyrka jord som er i konflikt med utbygging. Rapporten oppgir også at jordflytting kan gi høyere driftseffektivitet (Samferdselsdepartementet, 2013.b). Bioforskrappen og veilederen legger frem gjenbruksmetoden som en ivaretagelse av matjord. Men rapporten "fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder" legger frem gjenbruksmetoden som en måte å kompensere for matjord slik at dyrka jord kan bygges ned, som igjen kan brukes som et argument for å bygge ned jord.

## 2.10 Er gjenbruksmetoden gjennomførbar?

Litteraturen som er gjennomgått er samstemt om at det er mulig å flytte matjord fra et sted til et annet for så å reetablere jorden. Men for å få til et vellykket prosjekt er det flere hensyn man må ta. For sikre en god gjennomføring bør det gjøres undersøkelser som kartlegger jordsmonnet. Dette bør gjøres slik at man kan planlegge en skånsom og sjiktvis utgraving, mellomlagring og utlegging av jorden. Litteraturstudien har også kommet frem til at B-sjiktet bør også følge med i flytting og reetablering av matjord, da B-sjiktet har egenskaper som er relevant for A-sjiktet. Litteraturstudien har kommet frem til at gjenbruksmetoden er gjennomførbar, men selv om alle hensyn blir tatt er det ikke gitt at resultatet blir vellykket.

Resultater fra litteraturstudien har kommet frem til at gjenbruksmetoden er gjennomførbar, men hvordan forholder Ceequal seg til gjenbruksmetoden?

## 3. Del 3- CEEQUAL

Ceequal gjør seg gjeldende i denne oppgaven fordi Ceequal skal brukes som sertifiseringsverktøy for infrastrukturen og anleggsprosessen på Tanberghøgda. Dette vil også innebære den nye adkomstvegen som skal anlegges. Dett er derfor ønskelig å undersøke hvordan Ceequal forholder seg til den valgte gjenbruksmetoden.

### 3.1 Intro til Ceequal

Ceequal (Civil engineering environmental quality assessment and award scheme) er en poengbasert miljø- og kvalitetssertifisering for anleggs- og infrastrukturprosjekter. Ceequal er bygget som en manual som lister opp ulike kriterier rettet mot ulike problemstillinger. Videre legger manualen frem antall poeng som er mulig å oppnå når man bruker kriteriene til å løse relevante problemstillinger. Poengene som er oppnådd vil til slutt bli summert av en ekstern og kyndig som vil resultere i en sluttpoengsum som avgjør det endelige nivået på sertifiseringen. (Norconsult.u.å). For å forstå hvordan de ulike kriteriene er relevante for gjenbruksmetoden vil oppgaven opplyse om hvordan Ceequal er bygget opp og hvordan sertifiseringen fungerer.

Ceequal er bygget opp slik at det skal være forståelig for alle involverte i prosjektet. De involverte tilhører prosjektlaget og kan bestå av prosjekteier, prosjekterende og entreprenør. (Bregroup, u.å, a). En av hensiktene med Ceequal er at det skal gi et felles rammeverktøy for alle involverte. Noe som vil være med på å gi en felles forståelse for utførelsen og miljøarbeidet i de ulike prosjektfasene. En annen hensikten med Ceequal er å miljøsertifisere anleggsprosjekter basert på hvordan prosjektet forholder seg til klima og miljø i ulike problemstillinger. Miljøsertifiseringen deles inn i ulike vurderinger, som kan sees på «bilde 7 Rating»

CEEQUAL rating	Overall score, %
Outstanding	≥ 90
Excellent	≥ 75
Very Good	≥ 60
Good	≥ 45
Pass	≥ 30
Unclassified	< 30

Bilde 7 Rating (Ceequal, 2019)

Outstanding er den høyeste sertifiseringen som gis av Ceequal. For å oppnå outstanding må prosjektet oppnå en total poengsum på over 90%. Når den totale poengsummen skal utregnes gjøres dette ved å bruke et vurderingssystem i regi av en assessor og en verifiser. En assessor er en person som tidligere har erfaring fra arbeid med Ceequal og som har tatt kurs som gir hen myndighet til å vurdere og veilede prosjektgruppen i Ceequal-sertifiseringer. I tillegg til å bistå i prosjekteringen skal også assessoren dokumentere prosessen og ulike valg som tas oppimot vurderingskriteriene slik at de kan vurderes i samspill med en verifiser. (Bregroup,u.å.b).

En verifiser er en person som er ansatt hos Ceequal og som har tidligere erfaring som assessor, men som nå har fått myndighet til å ta sluttvurderingen i ulike Ceequal-sertifiseringer. I sluttvurderingen av sertifiseringen gjennomgår assessoren og verifiseren de ulike problemløsningene som er tatt og vektet dette oppimot de relevante kriteriene i Ceequal. Til slutt gis den totale sluttpoengsummen ut ifra vurderingssystemet til Ceequal. (Bregroup, U.å.c).

Denne oppgaven vil ikke ta for seg hvordan vurderingssystemet til Ceequal fungerer da dette er en komplisert prosess som krever flere kurs og erfaring for å forstå. I tillegg kreves tilgang til vurderingssystemet. Det denne oppgaven vil ta for seg er de kriteriene som er relevante for den valgte gjenbruksmetoden for matjord. Dette vil gjøres ved at de ulike kriteriene og relevante underpunkter presenteres og vurderes opp imot valgt gjenbruksmetode.

Ceequal har utviklet flere manualer, men den som er gjeldene for Tanberghøgda er Ceequal versjon 6, technical manual / international projects. (Prosjektleder Cowi. 2022.b.)

Ceequal versjon 6 inneholder en hoveddel «Categories and assesment issues».

Categories and assesment issues brukes av prosjektlaget som et felles rammeverktøy for utførelsen av prosjektet. I tillegg bruker assessoren og verifieren hoveddelen i sitt arbeid.

(Ceequal. 2019.a) Hoveddelen er delt inn i åtte ulike deler som kan sees på «bilde 7 Hoveddeler».



Bilde 8 Hoveddeler (Bregroup, u.å)

De åtte delene representerer de ulike områdene som Ceequal versjon 6 er relevant for.

De åtte ulike delene er igjen inndelt i underkategorier. For hver underkategori er det laget to underposter:

1. **Aim:** Oppgir målet for hver underkategori
2. **Assessment scope:** Oppgir hvilke områder underkategorien gjelder for.

(Ceequal, 2019.b)



For hver underkategori er det listet opp ulike Assessment issues (vurderingskriterier)  
Hvert Assessment issue er inndelt i hovedsakelig fire poster som skal definere vurderingskriteriet, slik at kravene til vurderingskriteriene skal være enkle å forstå. De fire postene skal også gi rettleiding for assessoren og verifieren i sluttvurderingen.  
De fire postene som assesment issuet er inndelt i er listet opp under: (Ceequal, 2019.b)

- 1. CREDIT SUMMARY:** Legger frem antall poeng som er oppnåelig for hvert vurderingskriterie i de ulike prosjektstadiene (Planlegging, prosjektering og bygging)
- 2. ASSESSMENT CRITERIA:** Legger frem kravene til vurderingskriteriene og hvordan kravene kan nås.
- 3. GUIDANCE:** Gir informasjon og veiledning om bruken av vurderingskriteriene.
- 4. EVIDENCE:** Gir rettleiding på prosjektinformasjon som må fremlegges av assessoren for å kunne bevise at vurderingskriteriene er fulgt.

Denne oppgaven vil kun legge frem «Aim», «Assesment criteria», «guidance og credits». Grunnen for dette er at dette er de postene som er relevante for gjennomføringen av den valgte gjenbruksmetoden. Posten «evidence» er kun relevant for assessoren og verifieren fordi den oppgir hvordan løsningen av kriteriet skal dokumenteres for å kunne vurderes i poenggivningen.

## 3.2 Ceequal i denne oppgaven

Ceequal legger premissene for infrastrukturen på Tanberghøgda og det er derfor ønskelig å undersøke hvordan Ceequal forholder seg til den valgte gjenbruksmetoden. Av den grunn vil denne delen av oppgaven ta for seg ønsket metode for gjenbruk av matjord og undersøke om denne gjenbruksmetoden gjør seg gjeldene i Ceequal.

Formålet med gjennomgangen av Ceequal versjon 6 har vært å finne relevante vurderingskriterier for gjenbruk av matjord. Gjennomgangen har resultert i tre relevante vurderingskriterier. De relevante vurderingskriteriene er:

- *4.1.10. Conservation of soils and other on-site resources*
- *7.4.10 Soil management*
- *7.4.11 Beneficial re-use of topsoil*
- 

I samtale med landskapsarkitekt fra Cowi er det blitt bekreftet at det er vurderingskriterie 4.1.10, 7.4.10 og 7.4.11 som er de relevante vurderingskriteriene som skal brukes i Ceequal-sertifisering av Tanberghøgda. (Landskapsarkitekt, Cowi, 2022.d)

### 3.2.1 4.1.10-Conservation of soils and other on-site resources

«Aim» og «Assesment scope» for vurderingskriterie 4.1.10 oppgir

Vurderingskriteriet skal oppmuntre til å bevare produktivt jordsmonn i prosjektet og ta i bruk tidligere forringet land i stede for å forringe nytt land.

«Guidance» for kriteriet oppgir at den beste praksisen vil være å unngå å berøre jordsmonn noe som vil minimere miljøpåvirkningene ved utgraving og flytting av jordsmonn. «Credits» oppgir at den høyeste poengsummen som er mulig å oppnå er 14 poeng, dersom man unngår å forringe det mest produktive jordsmonnet.

(Ceequal, 2019.c)

Vurderingskriteriet 4.1.10 (Ceequal, 2019.c) er relevant for gjenbruksmetoden fordi gjenbruksmetoden oppfordrer til å ta i bruk tidligere forringet land, som i denne oppgaven er deler av Tanbergmoveien. Det er derimot andre momenter fra gjenbruksmetoden som strider imot kriteriet. Det blir opplyst om at den beste praksisen vil være å ikke berøre jordsmonn. Men gjenbruksmetoden i denne oppgaven vil baseres på å bruke matjord fra uforstyrret dyrka jord til å tilbakeføre tidligere forringet land. Av den grunn er det derfor usikkert om det er mulig å oppnå poeng i vurderingskriterie 4.1.10, men dette må vurderes av en assessor og verifiser.

### 3.2.2 3.2.2. 7.4.10- Soil management

«Aim» og «Assesment scope» for vurderingskriterie 7.4.10 oppgir at vurderingskriteriet skal oppmuntre til å gjenbruke så mange ressurser som mulig i prosjektet.

«assessment criteria» for 7.4.10 oppgir det at det skal være utarbeidet en matjordplan. Det blir oppgitt at matjordplanen bør utarbeides tidlig i prosjektet og brukes gjennom prosjektering-, design- og byggefasen.

«Guidance» for 7.4.10 oppgir hensyn som er relevante for hvordan jordsmonnet bør lagres for å forhindre erosjon og komprimering. Utenom dette blir det ikke oppgitt flere krav til håndtering. «Guidance» legger ikke frem krav om hva matjordplanen skal inneholde eller hvilke hensyn den skal ta.

«Credits» for punkt 7.4.10 oppgir at dersom en matjordplan er blitt utviklet og brukt i prosjektets utforming er det mulig å oppnå totalt 17 poeng.

(Ceequal, 2019.d)

Dette kriteriet er relevant for gjenbruksmetoden fordi det skal utarbeides en matjordplan for Tanberghøgda, som også vil være relevant den nye adkomstvegen. Noe som er betenkelig, er at det ikke blir listet opp krav til hva matjordplanen skal inneholde for at den skal kunne brukes i en Ceequal sertifisering. Det fremkommer derfor som noe betenkelig at det kan oppnås 17 poeng for å bruke en matjordplan uten noen tydelig krav for håndtering av sjikt og jordsmonn.

### 3.2.3 3.2.3. 7.4.11- Beneficial re-use of topsoil

«Aim» og «Assesment scope» for vurderingskriterie 7.4.11 oppgir at vurderingskriteriet skal oppmuntre til å gjenbruke så mange ressurser som mulig i prosjektet.

«assessment criteria» 7.4.11 oppgir at all berørt matjord skal bli gjenbrukt som matjord på stedet eller i et område innenfor en rimelig avstand.

«guidance» for 7.4 11 oppgir at ved å legge matjord i for tykke lag ikke vil være gunstig bruk av ressursene. «Guidance» oppgir også at å gjenbruke matjord på steder som ikke er hensiktsmessig ikke vil være gunstig gjenbruk av matjord.

Under «guidance» blir det oppgitt at en rimelig avstand for å forflytte matjord er 15 km i et bebygd område eller 100 kilometer i et ubebygdområde.

I «Credits» for punkt 7.4.11 oppgis det at det er mulig å oppnå 8 poeng dersom kriteriet oppfylles.

(Ceequal, 2019. e)

Dette kriteriet er relevant for gjenbruksmetoden fordi det oppgir at matjord som blir berørt skal bli gjenbrukt. Dette stemmer overens med den valgte gjenbruksmetoden da alt av matjord skal brukes til å tilbakeføre Tanbergmoveien til dyrket jord. Det som er betenkelig, er at kriteriet er generalisert. Det blir oppgitt at al matjord som blir berørt skal bli gjenbrukt i prosjektet, men det opplyses ikke om matjorden skal brukes som matjord eller som fyllmasse. Det blir også oppgitt at det ikke vil bli gitt poeng for å bruke for tykke lag av matjord eller gjenbruk av matjord på steder som ikke er nødvendig. Men det oppgis ikke hva som er for tykke lag eller hva som er unødvendige steder.

### 3.3 Diskusjon av resultater

Ut ifra gjennomgangen av den gjeldende Ceequal versjonen for Tanberghøgda er det tre kriterier som er relevante for gjenbruksmetoden i denne oppgaven. De tre kriteriene omfavner den gjenbruksmetoden i denne oppgaven og det er tydelig at det er relevans mellom gjenbruksmetoden og Ceequal. Men det er vanskelig å trekke ut konkrete tiltak fra kriteriene, da kriteriene er generaliserte og overordnede. På noen områder er også kravene noe motstridene. I kriterie 4.1.10 kan det oppnås 17 poeng for å ikke forringe noe matjord Ceequal, 2019.c) . Mens i kriterie 7.4.11 (Ceequal, 2019. e) kan det oppnås opptil 8 poeng for å frakte matjord opptil 100 kilometer i ubebygde områder. Det er med andre ord mulig å oppnå poeng ved å ikke berøre jord og det er mulig å oppnå poeng ved å flytte jord. Alt ettersom hvilken begrunnelse som foreligger fra prosjektlaget. Det er også betenkelig at vurderingskriterie 7.4.11 (Ceequal, 2019. e) oppgir at det er mulig å flytte matjord 100km i ubebygde områder uten å oppgi krav til transportmuligheter med tanke på klimahensyn. Ceequal er også generalisert i uttrykk og sjiktinndeling blir ikke nevnt, hverken som krav til matjordplanen eller i kriterier relevant for massehåndtering.

### 3.4 Hvordan forholder Ceequal seg til gjenbruksmetoden?

Ut ifra gjennomgangen av Ceequal versjon 6 i denne oppgaven kommer det tydelig frem at Ceequal har vurderingskriterier som forholder seg til gjenbruksmetoden for matjord i denne oppgaven. Men kravene i de relevante vurderingskriterie fremstår som overordnet og generalisert. Spesielt dette med ingen krav til sjiktinndeling ved utgravning og få krav til hva matjordplanen skal inneholde. På grunn av stadiet Tanberghøgda og den nye adkomstvegen befinner seg i kan det hverken bekreftes eller avkreftes om det vil bli gitt poeng for den gjeldende gjenbruksmetoden. Ut ifra den Ceequal manualen som skal brukes på Tanberghøgda er det tre vurderingskriterier som forholder seg til gjenbruk av matjord.

## 4 Del 4- Avslutning

I denne delen vil oppgaven drøfte resultater fra litteraturstudien og resultater fra gjennomgangen av ceequal. Delen vil også drøfte bakgrunnsinformasjonen for Tanberghøgda. Formålet med drøftingen er å drøfte resultater oppimot problemstillingen for å kunne gi en konklusjon.

### 4.1 Drøfting

Bakgrunnen for denne oppgaven er konflikten mellom dyrka jord og den nye adkomstvegen som skal anlegges på Tanberghøgda. Adkomstvegen ble vedtatt i detaljreguleringen for Tanberghøgda av kommunestyret i Ringerike i 2019, som et krav for at boligprosjektet på Tanberghøgda skal kunne gjennomføres. Det ble også vedtatt av kommunestyret at deler av Tanbergmoveien skal tilbakeføres til dyrka jord. Med tanke på det nasjonale jordvernmålet og at Ringerike kommune har en nullvisjon for å bygge ned dyrka jord. Fremstår dette vedtaket som noe betenkelig da det forringer dyrka jord til fordel for infrastruktur. Vedtaket om den nye adkomstveien kan forsvares med at deler av Tanbergmoveien, som må fjernes, skal tilbakeføres til dyrket jord. Men resultater fra litteraturstudien opplyser om at å flytte og reetablere jord er ressurskrevende og det er ikke gitt at resultatet av jordflytting- og reetableringen blir vellykket.

#### 4.1.1 Lovverk

Det er offentlige føringer som skal verne om og legge føringer for bruk av arealressursene i landet. Jordlova §9 er tydelig på at dyrka jord ikke skal brukes til andre formål enn landbruk, men jordlova §2 åpner for omdisponering dersom kommunen ser det som hensiktsmessig for samfunnsutviklingen. Det som er betenkelig, er at jordlova er utydelig på hva som skal skje med jordsmonnet som blir omdisponert. Selv om den dyrka jorda er omdisponert, så har den fortsatt verdi som matjord. Det er derfor betenkelig at det ikke er føringer som oppgir noe om gjenbruk eller ivaretagelse av omdisponert jord i jordlova. Med tanke på at dyrka-, dyrkbar og fulldyrka jord ansees som en ikke-fornybar ressurs er det oppsiktsvekkende at det ikke settes tydelige retningslinjer til gjenbruk av jordsmonnet på omdisponerte jordbruksarealer.

Resultater fra litteraturstudien oppgir at ved flytting og reetablering av jord så er matloven, naturmangfoldsloven og forskrift om floghavre relevante. Dette er forskrifter som tar for seg påvirkning av naturmangfold og spredning av fremmede arter. Men å finne frem til de relevante lovene og forskriftene er komplisert, og å tolke de oppleves vanskelig. Siden lovverket er vanskelig å finne og komplisert å tolke kan det føre til at viktige hensyn som spredning av fremmede arter og ivaretagelse av jordsmonn ikke blir tatt hensyn til.

Litteraturstudiens resultater kom frem til at en god planlegging og gjennomføring er vesentlig for å få til et vellykket gjenbruksprosjekt. Men når gjeldene forskrifter og lovverk er ustrukturert og vanskelig å tolke kan det få konsekvenser for planlegging, gjennomføring og ettervirkninger av et jordflytting- og reetableringsprosjekt.

#### 4.1.2 Resultater fra litteraturstudien satt opp mot resultater fra Ceequal

Litteraturstudiens resultater oppgir at det er gjennomførbart å bruke matjord for å reetablere dyrka jord, men at det ikke er gitt at prosjektet blir vellykket. Oppgaven har også gjennomgått Ceequal versjonen som skal brukes på Tanberghøgda. Gjennomgangen ble gjort med den hensikt av å finne relevante vurderingskriterier for gjenbruksmetoden på Tanberghøgda. Resultatet av denne gjennomgang viser at Ceequal forholder seg til matjord og at vurderingskriteriene i Ceequal kan overføres til gjenbruksmetoden i denne oppgaven, men vurderingskriteriene oppfattes som generalisert og overordnet. Resultater fra litteraturstudien kom frem til at undersøkelser av jordsmonnet og planlegging er viktig for å kunne planlegge og gjennomføre en sjiktvis god flytting av matjord. Resultatene fra gjennomgangen av Ceequal opplyser derimot ikke om noe om planlegging og undersøkelser av jordsmonnet. Resultater fra litteraturstudien kom også frem til at for å få til en vellykket jordflytting og reetablering bør også B-sjikt flyttes, fordi B-sjiktets egenskaper har innvirkning på A-sjiktets kvaliteter (Torsteinsen et al, u. å. c). Ceequal derimot forholder seg ikke til sjiktinndelinger og A- og B-sjikt blir ikke nevnt. Ceequal opplyser derimot om at det skal utarbeides en matjordplan, men det oppgis ikke som et krav at matjordplanen skal ta høyde for ulike sjikt. Det kommer også frem av resultater fra litteraturstudien at en skånsom sjiktvis behandling under utgravning, mellomlagring og utlegging vil kunne unngå pakkningskader på den utlagte matjorden, som er avgjørende for kvaliteten av det reetablerte jordet (Haraldsen T. K., 2012. a) .

Ceequal derimot opplyser kun om krav til skånsom behandling under mellomlagring og ikke under utgraving og utleggelse av sjiktene. Resultatene fra litteraturstudien oppgir også at tykkelsen på A-sjikt (matjordlaget) bør være på 30-40 cm (Torsteinsen et al. u.å. g), men i vurderingskriterie «7.4.11 Beneficial re-use of topsoil» blir det oppgitt at matjord ikke skal legges ut i for tykke lag, men det blir ikke oppgitt hva som ansees som for tykke lag.



Ved å sette resultatene fra litteraturstudien oppimot resultatene fra den relevante Ceequal versjonen oppfattes det som at kravene for gjenbruk av matjord i Ceequal er så generaliserte og overordnet at de ikke innebefatter hensyn som er viktig for flytting og reetablering av matjord. Dette er noe betenkelig da Ceequal skal være et rammeverktøy som skal hjelpe prosjekteringslaget med å løse problemstillinger. Resultatet av at rammeverktøyet ikke tar viktige hensyn kan være at jordflyttingen og reetableringen blir gjort på en måte som skader matjorden og andre sjikt. På bakgrunn av dette kan det jo se ut som Ceequal er «grønnvasking». Men Ceequal legger jo frem kriterier som tar hensyn til matjorden både under og etter prosjektet. Å si at vurderingskriteriene fra Ceequal gjennomgått i denne oppgaven er «grønnvasking» blir feil da Ceequal faktisk oppmuntrer til å ta vare på matjord og unngå å bygge det ned. Ved å sette resultater fra litteraturstudien oppimot de relevante vurderingskriteriene blir det tydelige at Ceequal har forbedringspotensialer når det kommer til krav til håndtering av sjikt og matjord.

#### 4.1.3 Ressurser

Ut ifra litteraturstudien kommer det frem at jordflytting- og reetableringsprosjekter er ressurskrevende. Litteraturstudien legger frem kostnadsoverslag som viser kostnader per dekar knyttet til slike prosjekter, men det oppgis ikke økonomiske fordeler eller ulemper etter at prosjektet er gjennomført. Kostnadene for prosjektet skal jo dekkes i fremtiden, og det hadde derfor vært interessant å lagt frem inntekten på et dekar med flyttet matjord. Ved å vurdere inntekten oppimot kostnaden kunne oppgaven også vurdert om jordflytting- og reetableringsprosjekter er økonomisk forsvarlig, men slik informasjon har jeg ikke lyktes med å finne. Oppgaven har ikke tatt med klimaregnskap for jordflytting- og reetableringsprosjekter fordi jeg ikke har lyktes med å oppdrive litteratur om det. Men det hadde vært interessant å sett et klimaregnskap for et slikt prosjekt for å kunne vurdere miljøpåvirkninger oppimot vurderingskriterier i Ceequal og hensikten bak prosjektet.

#### 4.1.4 Gjenbruksmetoden

Fordelen med gjenbruksmetoden i denne oppgaven er at man opprettholder det eksisterende arealet med dyrka jord. Det vil si at det blir dyrket mat på omtrent det samme arealet som før jordflyttingen. Men resultater fra litteraturstudien opplyser om at avlinger på eksisterende dyrka jord er markant høyere enn avlinger på tilflyttet dyrka jord (Anda T.N. 2016. f). Med andre ord dyrkes det mindre avlinger på samme areal ved å bruke gjenbruksmetoden i denne oppgaven. På bakgrunn av dette kan man spørre seg om gjenbruksmetoden er å gjøre jordet mer effektivt å drive. Eller om hensikten med vedtaket er å bruke gjenbruksmetoden som et påskudd for å bygge ned dyrka jord. Resultater fra litteraturstudien opplyser om at en ulempe med å gjenbruke matjord er at gjenbruksmetoden kan bli sett på som en mulighet for å bygge ned matjord fordi man kan gjøre andre jorder mer effektive å drive. (Torsteinsen et al, u. å. j), men som masteroppgaven opplyserom, så gir matjorden mindre mat når den er flyttet (Anda T.N. 2016. f). På bakgrunn av dette kan man jo spørre seg hva hensikten bak gjenbruksmetoden egentlig er. Men uansett hva hensikten er så vil gjenbruksmetoden føre til at matjorden blir tatt vare på, slik at fremtidige generasjon kan bruke matjorden til matproduksjon.

## 4.2 Oppsummering

Etter å ha gått igjennom lovverket er det oppsiktsvekkende at det ikke er noen tydelige retningslinjer for hvordan matjorda og jordsmonnet skal ivaretas etter at den dyrkbare- eller dyrka jorden er omdisponert til andre formål enn jordbruksproduksjon. Det er derfor gledelig å se at aktører velger å ta vare på matjorden på eget initiativ.

Med tanke på klimaendringer er det positivt å se at aktører velger å bruke rammeverktøyer og miljøsertifiseringer i sine prosjekter. Etter å ha gått igjennom miljøsertifiseringen Ceequal i denne oppgaven viser det seg at Ceequal versjon 6 forholder seg til bevaring og gjenbruk av matjord. Men Ceequal oppfattes som overordnet og generalisert i kravene som stilles for bevaring og gjenbruk av matjord. Dette kan resultere i at hensyn som er nødvendige for å ivareta jordkvaliteten ikke blir fulgt.

Når det kommer til selve gjenbruksmetoden så vil den tilrettelegge for å bruke matjorden til matproduksjon for fremtidige generasjoner. Men ut ifra resultater fra litteraturstudien så kan flytting og reetablering av matjord føre til mindre avlinger på det samme dyrka arealet (Anda T.N. 2016.f). Når det i tillegg ikke er lyktes i å oppdrive økonomiske fordeler for flyttet- og reetablert jord, så fremstår det som noe usikkert om gjenbruksmetoden faktisk fører til et mer effektivt jorde, slik det blir opplyst i detaljreguleringen. Av den grunn er det blitt drøftet hva som er den egentlige hensikten bak gjenbruksmetoden.

På bakgrunn av gjenbruksmetoden har oppgaven gjennomført en litteraturstudie og en gjennomgang av relevante vurderingskriterier i Ceequal. Dette har ført til resultater som har blitt diskutert og drøftet. Som igjen har ført til forslag for videre arbeid og til slutt konklusjoner.

### 4.3 Forslag til videre arbeid

- Utarbeide tydelige rammer og føringer i lovverket for hva som skal gjøres med jordsmonn på dyrka-, dyrkbar og fulldyrka jord som er omdisponert.
- Lage en veileder for regelverket som omhandler jordflytting- og reetableringsprosjekter. Dette bør gjøres slik at alle involverte i et prosjekt har oversikt over regelverket.
- Beregne hva slags verdier et flyttet og reetablert jordsmonn kan skape. For så å vurdere disse beregningen oppimot kostnader knyttet til jordflytting og reetablering. Ved å beregne dette kan man undersøke om jordflytting- og reetableringsprosjekter kan forsvares økonomisk.
- Utarbeide tydeligere krav til vurderingskriterier for gjenbruk og håndtering av matjord og annen jord i Ceequal.

## 4.4 Konklusjon

Basert på bakgrunnsinformasjonen om Tanberghøgda og offentlige føringer, så har oppgaven kommet frem til en gjenbruksmetode for matjord i forbindelse med anleggelsen av den nye adkomstvegen. Gjenbruksmetoden innebærer å flytte matjord som blir påvirket av den nye adkomstvegen, for så å reetablere matjorden på deler av Tanbergmoveien som skal fjernes.

Basert på resultater som kommer frem av litteraturstudien så er gjenbruksmetoden gjennomførbart. Men som det kommer frem av resultatet fra litteraturstudien er det mange hensyn som må tas, og det er ikke gitt at prosjekt blir vellykket.

Gjennomgangen av Ceequal kom frem til at ceequal forholder seg til gjenbruk. Oppgaven kom også frem til at det er tre vurderingskriterier som er relevant for den gjeldende gjenbruksmetoden i denne oppgaven. Men vurderingskriteriene oppfattes som overordnet og generalisert. Denne oppfatningen ble forsterket ved å sette resultater fra litteraturstudien oppimot resultater fra Ceequal. Oppgaven kom da frem til at Ceequal er noe overordnet og generalisert når det gjelder krav til gjenbruksmetoden i denne oppgaven.

Drøftingsdelen i oppgaven stiller spørsmål til hensikten bak gjenbruksmetoden. Dette gjøres fordi litteraturstudien kom frem til resultater som taler imot hensikten for gjenbruksmetoden. Men uansett hva hensikten bak gjenbruksmetoden måtte være, så vil gjenbruksmetoden føre til at fremtidige generasjoner kan bruke matjorden til matproduksjon.

## 4.5 Egne betraktninger

Etter å ha svart på problemstillingene så synes jeg den valgte gjenbruksmetoden er den mest fornuftige med tanke på bakgrunnsinformasjonen, litteraturstudien og gjennomgangen av ceequal.

Jeg må si at det er inspirerende at aktører som Cowi og Fossen utvikling velger å miljøsertifisere prosjekter samt at de bruker miljørelaterte rammeverktøy i sitt arbeid. Til slutt vil jeg si at det er bra å se at aktører på egenhånd tar initiativ til å bevare matjord. Selv om jeg egentlig hadde foretrukket at lovverket var så tydelig at det var et krav å gjenbruke eller bevare matjord i alle byggeprosjekter.

## Referanseliste

Anda T.N (16.5.2016) a. Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder, Sammendrag. Hentet fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2398784/Anda.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Lest 18.3.2022)

Anda T.N (16.5.2016) b. Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder, Sammendrag. Hentet fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2398784/Anda.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Lest 18.3.2022)

Anda T.N. (16.5.2016)c . Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder resultater Steinberghaugen. Hentet fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2398784/Anda.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Lest 18.3.2022)

Anda T.N. (16.5.2016) d. Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder resultater Elvesletta. Hentet fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2398784/Anda.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Lest 18.3.2022)

Anda T.N. (16.5.2016)e . Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder resultater diskusjon, . Hentet fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2398784/Anda.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Lest 21.3.2022)

Anda T.N (16.5.2016) f. Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder, Sammendrag. Hentet fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2398784/Anda.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Lest 18.3.2022)

Bregroup (u.å) a. How CEEQUAL works . Hentet fra <https://bregroup.com/products/ceequal/discover-ceequal/how-ceequal-works/> (Lest: 5.4.2022)

Bregroup (u.p) b. CEEQUAL assessors and verifiers. Hentet fra: <https://bregroup.com/products/ceequal/discover-ceequal/how-ceequal-works/ceequal-assessors-and-verifiers/>. (Lest 5.4.2022)

Bregroup (u.p) c. CEEQUAL assessors and verifiers. Hentet fra: <https://bregroup.com/products/ceequal/discover-ceequal/how-ceequal-works/ceequal-assessors-and-verifiers/>. (Lest 5.4.2022)

Burival Z. (U.å). Store norske leksikon, matjord. Hentet fra: <https://snl.no/matjord>. (Lest 3.4.2022)

Ceequal (30.9.2019) a. Categories and assessment issues, side 11. Hentet fra Ceeqaul version 6, Technical manual / International projects. (Lest: 1.3.2022)

Ceequal (30.9.2019) b.Using this document, side 10. Hentet fra Ceeqaul version 6, Technical manual / International projects. (Lest: 1.3.2022)

Ceequal (30.9.2019) c. 4.1 Land use and value, Assesment criteria 4.1.10. Hentet fra Ceeqaul version 6, Technical manual / International projects. (Lest: 1.3.2022)

Ceequal (30.9.2019) d.7.4 Circular use of construction products, Assessment criteria 7.4.10. Hentet fra Ceeqaul version 6, Technical manual / International projects. (Lest: 1.3.2022)

Ceequal (30.9.2019) e. 7.4 Circular use of construction products, Assessment criteria 7.4.11. Hentet fra Ceeqaul version 6, Technical manual / International projects. (Lest: 1.3.2022)

Fadnes, K. (2022). Dyrkbar jord. Hentet fra:

<https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/dyrkbar-jord>. (Lest 8.3.2022)

Fossen utvikling. (u.å). a. Om Fossen utvikling. Hentet fra: <https://www.fossenutvikling.no/om-oss/fossen-utvikling-as>. Lest (20.11.2021)

Fossen utvikling (u.å).b. Tanberghøgda: Hentet fra:

<https://www.fossenutvikling.no/prosjekter/tanberghogda> (Lest( 20.11.2022)

Frydenlund. J (09.07.2020) Jordbruksareal. Tilgjengelig fra:

<https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/arealressurskart-ar5/jordbruksareal>. (Lest 8.3.2022)

Fylkesmann i Agder. (Oktober.2019) Dispensasjonsveileder, side 15. Hentet fra:

[https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-agder/dokument-agder/plan-og-bygg/skjemaer---plan-og-bygg/dispensasjonsveileder\\_utskrift.pdf](https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-agder/dokument-agder/plan-og-bygg/skjemaer---plan-og-bygg/dispensasjonsveileder_utskrift.pdf) (lest: 3.4.2022)

Gundersen G.I (6.6.2017).a. Matjorda bygges ned i sentrale strøk. Hentet fra:

<https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/matjorda-bygges-ned-i-sentrale-strok>. (Lest 2.5.2022)

Gundersen G.I (6.6.2017.b.) Matjorda bygges ned i sentrale strøk. Hentet fra:

<https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/matjorda-bygges-ned-i-sentrale-strok>. (Lest 2.5.2022)

Gundersen G.I, Steinnes M., Frydenlund J.(6.6.2017).a. Nedbygging av jordbruksareal i 2016-2019 basert på bygningsomriss. Hentet fra:

<https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/nedbygging-av-jordbruksareal-i-2016-2019-basert-pa-bygningsomriss> (Lest: 2.5.2022)

Gundersen G.I, Steinnes M., Frydenlund J.(6.6.2017).b. Nedbygging av jordbruksareal i 2016-2019 basert på bygningsomriss. Hentet fra:

<https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/nedbygging-av-jordbruksareal-i-2016-2019-basert-pa-bygningsomriss> (Lest: 2.5.2022)

Haralandsen T K. 13.2.2013. a. Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av jordbruksarealer, 2.2.3 Et vellykket prosjekt med reetablering av jordbruksområder. Hentet fra:

[https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/bioforskrapport.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/bioforskrappport.pdf) (Lest 24.3.2022)

Haralandsen T K. 13.2.2013. b. Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av

jordbruksarealer,3.3 Tiltak i forhold til spredning av arter og ivaretagelse av naturmangfoldsloven.

Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/bioforskrapport.pdf> (Lest 24.3.2022)

Haralandsen T K. 13.2.2013. c. Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av jordbruksarealer,

2.2.4 Jordflytting og jordforbedring. Hentet fra:



<https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/bioforskrappport.pdf> (Lest 24.3.2022)

Håraklau m fl. 3.7.2013. a . Fysisk kompensasjon for jordbruks- og naturområder ved samferdselsutbygging, 8.2.12, kostnadsestimat kompensasjon jordbruksområder, s123. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/endeligrapportfraarbgr.pdf>. (Lest 28.4.2022)

Håraklau m fl. 3.7.2013. b. Fysisk kompensasjon for jordbruks- og naturområder ved samferdselsutbygging, 8.2.12, kostnadsestimat kompensasjon jordbruksområder, side 123. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/endeligrapportfraarbgr.pdf>. (Lest 28.4.2022)

Isaksen T. (08.7.2019).a. Saksfremlegg. 405 detaljregulering Tanberghøgda- andregangsbehandling av planforslag, side 1. Hentet fra: <https://www.ringerike.kommune.no/contentassets/c073104c53144f329f6e00dba2a7227f/05-405-detaljregulering-tanberghogda---andregangsbehandling-av-planforslag.pdf>. (Lest 4.4.2022)

Isaksen T. (08.07.2019).b. Saksfremlegg. 405 detaljregulering Tanberghøgda- andregangsbehandling av planforslag, side 4. Hentet fra: <https://www.ringerike.kommune.no/contentassets/c073104c53144f329f6e00dba2a7227f/05-405-detaljregulering-tanberghogda---andregangsbehandling-av-planforslag.pdf>. (Lest 4.4.2022)

Jordlova (1995) Lov om jord av 1.7.1995, §1. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1995-05-12-23>. (lest 6.2.2022)

Jordlova( 2008) Lov om jord av 12.5.1995,§3. Hentet fra: [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1995-05-12-23#KAPITTEL\\_3](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1995-05-12-23#KAPITTEL_3) (Lest: 6.4.2022)

Jordlova (1995) Lov om jord av 1.7.1995,§2. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1995-05-12-23>. (lest 6.2.2022)

Jordlova (1995) Lov om jord av 1.7.1995, §9. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1995-05-12-23>. (lest 6.2.2022)

Kløvstad L.G (12.11.2019). a. Du skal ikke trø i grasset, sped spira lyt få stå, side 209. Hentet fra: <https://www.idunn.no/doi/epdf/10.18261/issn.1504-3118-2019-05-04>. (Lest 20.4.2022)

Kløvstad L.G (12.11.2019). b. Du skal ikke trø i grasset, sped spira lyt få stå, side 209. Hentet fra: <https://www.idunn.no/doi/epdf/10.18261/issn.1504-3118-2019-05-04>. (Lest 20.4.2022)

Kløvstad L.G (12.11.2019). c. Du skal ikke trø i grasset, sped spira lyt få stå, side 209. Hentet fra: <https://www.idunn.no/doi/epdf/10.18261/issn.1504-3118-2019-05-04>. (Lest 20.4.2022)

Landbruksdirektoratet (U,å). Omdisponering, dyrka jord. Hentet fra: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/eiendom/omdisponering>. (lest: 3.3.2022)

Landskapsarkitekt Cowi. a. Samtale om muligheter, utfordringer og regelverk. *Teams* (23.2.2022)

Landskapsarkitekt Cowi. b. Samtale om ceequal. *Teams* (16.3.2022)

Landskapsarkitekt Cowi. c. Samtale om ceequal. *Teams* ( 5.5.2022)

Landskapsarkitekt Cowi. d. Samtale om Tanbergmoveien. *Teams* (3.5.2022)

Låg J. 1981.(a) Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker, side 105. Hentet fra: [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2488580/427\\_019\\_Omkostninger%20ved%20p%c3%a5fylling%20av%20jord%20over%20fjelloverflate%20p%c3%a5%20Stenberghaugen%20Nedre%20Eiker.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2488580/427_019_Omkostninger%20ved%20p%c3%a5fylling%20av%20jord%20over%20fjelloverflate%20p%c3%a5%20Stenberghaugen%20Nedre%20Eiker.pdf?sequence=1&isAllowed=y). (Lest 25.3.2022)

Låg J. 1981.(b) Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker, side 107. Hentet fra: [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2488580/427\\_019\\_Omkostninger%20ved%20p%c3%a5fylling%20av%20jord%20over%20fjelloverflate%20p%c3%a5%20Stenberghaugen%20Nedre%20Eiker.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2488580/427_019_Omkostninger%20ved%20p%c3%a5fylling%20av%20jord%20over%20fjelloverflate%20p%c3%a5%20Stenberghaugen%20Nedre%20Eiker.pdf?sequence=1&isAllowed=y). (Lest 25.3.2022)

Låg J. 1981. (c) Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker, Sammendrag, side 108. Hentet fra: [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2488580/427\\_019\\_Omkostninger%20ved%20p%c3%a5fylling%20av%20jord%20over%20fjelloverflate%20p%c3%a5%20Stenberghaugen%20Nedre%20Eiker.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2488580/427_019_Omkostninger%20ved%20p%c3%a5fylling%20av%20jord%20over%20fjelloverflate%20p%c3%a5%20Stenberghaugen%20Nedre%20Eiker.pdf?sequence=1&isAllowed=y). (Lest 25.3.2022)

Norconsult (u.å) CEEQUAL. Hentet fra: <https://www.norconsult.no/kompetanse/fag-og-tjenester/ceequal/?crumbs=31145>. (Lest: 5.5.2022)

Norconsult (u.å) CEEQUAL. Hentet fra: <https://www.norconsult.no/kompetanse/fag-og-tjenester/ceequal/?crumbs=31145>. (Lest: 5.5.2022)

Plan og bygningsloven. (2008) *Lov om planlegging og byggesaksbehandling* av 27.6-2008. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71?q=PBL>. (lest 4.4.2022)

Prosjektleder Cowi.a. Samtale om Tanberghøgda. *Teams* (21.12.2021)

Prosjektleder Cowi.b. Samtale om Tanberghøgda. *Teams* (21.12.2021)

Ringerike kommune (7.11.2019). Saksprotokoll. 405 detaljregulering Tanberghøgda-andregangsbehandling av planforslag. Hentet fra: <https://www.ringerike.kommune.no/contentassets/c073104c53144f329f6e00dba2a7227f/05-405-detaljregulering-tanberghogda--andregangsbehandling-av-planforslag.pdf>. (Lest 4.4.2022)

Ringerike kommune (30.9.2021). Ringerike kommunedelplan 2021-2030. Arealstrategi, Jordvern, s 44. Hentet fra: [https://assets.website-files.com/6130c337f4e75de6c1c1a077/61921dddae6b843d0354e1ed\\_1.%20Reguleringsbestemmelser%20Tanbergh%C3%B8gda%20405.pdf](https://assets.website-files.com/6130c337f4e75de6c1c1a077/61921dddae6b843d0354e1ed_1.%20Reguleringsbestemmelser%20Tanbergh%C3%B8gda%20405.pdf). (Lest 4.4.2022)

Samferdselsdepartementet arbeidsgruppe. 3.7.2013. a. Fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder, 6.2.1.2 jordflytting, s 92. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/endeligrapportfraarbgr.pdf>. (Lest 24.3.2022)

Samferdselsdepartementet arbeidsgruppe. 3.7.2013.b. Fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder, 6.2.2.2 Krav til størrelse på arealet , s 95. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/endeligrapportfraarbgr.pdf>. (Lest 24.3.2022)

Samferdselsdepartementet arbeidsgruppe. 3.7.2013.c. Fysisk kompensasjon for jordbruks og naturområder, 6.2.1.2.2 viktige hensyn som må tas ved jordflytting, s 94. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/endeligrapportfraarbgr.pdf>. (Lest 24.3.2022)

Store norske leksikon (u.å) Jordsmonn: Hentet fra: <https://snl.no/jordsmonn>. (Lest: 10.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S(U.å).a. Jordmasser- Fra problem til ressurs, Sjikttinndeling, side 26) Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf>. (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S. (U. Å) b. Jordmasser- Fra problem til ressurs, Innledning, s 2. Hentet fra <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf>. (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S(U.å).c. Jordmasser- Fra problem til ressurs, Sjikttinndeling, side 26) Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf>. (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S. (U.å) d Jordmasser- Fra problem til ressurs, s 56. Hentet fra <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf>. (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S.(U.å) e. Jordmasser- Fra problem til ressurs, s 67. Hentet fra <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf> (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S.(U.å) f. Jordmasser- Fra problem til ressurs, s 68. Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf> (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S(U.å).g. Jordmasser- Fra problem til ressurs, Sjikttinndeling, side 26) Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf>. (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S(U.å).h. Jordmasser- Fra problem til ressurs, Sjikttinndeling, side 6) Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf>. (Lest 22.3.2022)

Torsteinsen T, Johansen A, Synnes O M, Øpstad S(U.å).j. Jordmasser- Fra problem til ressurs, Sjikttinndeling, side 26) Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf>. (Lest 22.3.2022)

## Bildeliste

Bilde 1 Krakstadmarka. Fossen utvikling (u.å). Hentet fra: <https://www.fossenutvikling.no/prosjekter> (Lastet ned:3.5.2022)

Bilde 2 Plankart. Ringerike kommune (2018). Plankart 0605\_405. Hentet fra: <https://www.ringerike.kommune.no/contentassets/c073104c53144f329f6e00dba2a7227f/02plankart-tanberghogda-2-gangsbehandling.pdf> (Lastet ned: 3.4.2022)

Bilde 3 Oversikt. Ringerike kommune (2018): ). Plankart 0605\_405. Hentet fra: <https://www.ringerike.kommune.no/contentassets/c073104c53144f329f6e00dba2a7227f/02plankart-tanberghogda-2-gangsbehandling.pdf> (Lastet ned 9.5.2022) (Redigert av Lars Dahl Blichfeldt, 9.5.2022)

Bilde 4 Sjikttinndeling (u.å) . Typisk jordprofil. Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf> . Side 25. (Lastet ned 24.4.2022)

Bilde 5 Utgraving. (u.å) Graving av vannledning gjennom jordbruksområde i Lier. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/bioforskrappport.pdf>. Lastet ned 13.5.2022

Bilde 6 Hovedprinsipper. Shutterstock (u.å). Fem hovedprinsipper for gjenbruk av matjord. Hentet fra: <https://vest.nlr.no/media/userphotos/jordmasserliten.pdf> . Side 25. (Lastet ned 24.4.2022)

Bilde 7 Rating. Ceequal (2019): Rating levels. Hentet fra: Ceequal versjon 6, technical manual/ international products.Side 16. (Lastet ned: 27.4.2022)

Bilde 8 Hoveddeler. Bregroup (u.å): Ceequal eight chapters. Hentet fra: <https://www.bregroup.com/products/ceequal/discover-ceequal/how-ceequal-works/> (Lest: 11.4.2022)



**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway