



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Industriell Økonomi	Vårsemesteret, 2014 Åpen
Forfatter: Tore Rudlang (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Jan Frick, Universitetet i Stavanger	
Veileder(e):	
Tittel på masteroppgaven: Anskaffelse av grunnundersøkelser i bygg- og anleggsprosjekt: <i>En kartlegging av dagens utfordringer og anskaffelsesstrategier</i>	
Engelsk tittel: Procurement of soil investigations in building and construction projects: <i>Challenges and procurement strategies</i>	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Prosjektledelse Anskaffelsesstrategi Geoteknisk prosjektering Grunnundersøkelser	Sidetall: 102 Antall Ord: 24327 + vedlegg/annet: 6 Stavanger, dato/år

Anskaffelse av grunnundersøkelser i bygg- og anleggsprosjekt.

En kartlegging av dagens utfordringer og anskaffelsesstrategier

Tore Rudlang

Industriell Økonomi

Våren 2014

Forord

Denne masteroppgaven markerer avslutningen på mitt femårig masterstudium i Industriell Økonomi ved Universitetet i Stavanger.

Utgangspunktet for masteroppgaven var et ansettelsesforhold hos Mesta AS som planlegger i grunnboringsenheten. Utfordringer og forbedringspotensial både internt i avdelingen og i samhandling med oppdragsgivere gav interesse for å dykke dypere i problemstillingene som oppstod, i håp om å synliggjøre utfordringene i større grad for de involverte aktørene i bransjen.

Arbeidet med oppgaven har vært utfordrende og mer omfattende enn først antatt, men også lærerikt både på et personlig og et faglig nivå. Jeg ønsker å takke alle som har deltatt i studiet med sine erfaringer og tanker rundt problemstillingen. Det rettes en spesiell takk til min mor, geoteknisk rådgiver i Cowi, som har vært en viktig støttespiller og motivator for arbeidet.

Til slutt vil jeg takke Jan Frick, min veileder ved Universitetet i Stavanger. Frick sin dør har alltid stått åpen, og jeg har blitt møtt med godt humør og hyggelige samtaler underveis i oppgaven.

Sammendrag

Riksrevisjonen (2010, 2012) fremhever uforutsette grunnforhold og svak gjennomføring av grunnundersøkelser som et problemområdet i bygg- og anleggsbransjen, og en viktig årsak til store kostnadsoverskridelser og forsinkelser i offentlige vegprosjekt.

Oppgaven studerer anskaffelsesforholdet mellom byggherre, rådgiver og grunnundersøkelsesentreprenør fra rådgivende geoteknikers perspektiv. Gjennom 10 dybdeintervju med de ulike aktørene i verdikjeden, er utfordringer ved anskaffelsen av grunnundersøkelser kartlagt og systematisert. I lys av utfordringene diskuteres aktuelle strategier for å styre leveransen av grunnundersøkelser slik at rådgiveren kan sikre et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag og redusere usikkerhet ved grunnforholdene i et prosjekt.

Studiet har avdekket utfordringer både fra byggherren som oppdragsgiver, og fra leverandør av grunnundersøkelser. Bygherrerelaterte utfordringer knyttes i hovedsak til lav planleggings- og bestillerkompetanse, mens de leverandørrelaterte utfordringene knyttes til usikkerhet i leverandørmarkedet og usikker kvalitet i utførelsen av tjenestene. Analysen viser et verdiskapende potensial gjennom tettere samarbeid mellom aktørene. Samarbeid med byggherren begrenses av offentlige regelverk. Leverandørforholdet derimot har større mulighet for integrasjon og samarbeid. De geotekniske rådgiverne søker langsiktige leveranseforhold, horisontale samarbeidsavtaler og vertikal integrasjon for å kompensere for de leverandørrelaterte utfordringene og slik sikre et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag.

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	III
SAMMENDRAG	IV
FIGUR- OG TABELLOVERSIKT	VII
1. INNLEDNING	1
1.1. BAKGRUNN	1
1.2. PROBLEMFOMULERING	2
1.3. OPPGAVENS TILNÆRMING	2
1.4. AVGRENSNINGER	3
2. PERSPEKTIVER PÅ BYGG- OG ANLEGGSPROSJEKT	4
2.1. VERDIKJEDER OG AKTØRER	4
2.2. VERDIKJEDEPOTENSIAL OG BEGRENSNINGER	9
2.3. GEOTEKNISK PROSJEKTERING	11
2.4. GRUNNUNDERSØKELSER	12
2.5. BYGGEPROSESSER OG PROSJEKTFASER	14
2.6. USIKKERHET I ET PROSJEKT	15
2.7. KONTRAKTSFORHOLD I VERDIKJEDEN	17
2.7.1. KONTRAHERINGSFORMER OG TILDELINGSKRITERIER	17
2.7.2. ENTREPRISEFORMER	19
2.7.3. KONTRAKTSTYPER	19
3. STYRINGS- OG ANSKAFFELSESPERSPEKTIVER	21
3.1. KJERNEKOMPETANSE, AVHENGIGHET OG USIKKERHET	21
3.2. MARKEDSDYNAMIKK	23
3.3. INTEGRASJON OG STYRINGSFORMER	24
3.4. PRINSIPAL - AGENTTEORI	25
3.5. TRANSAKSJONSKOSTNADSTEORI	26
3.6. TEORETISKE PERSPEKTIVER RELATERT TIL PROBLEMSTILLING	28
4. METODE	29
4.1. FORSKNINGSPROSESSEN	29
4.2. METODISKE TILNÆRMINGER	29
4.3. VALG AV METODE	31
4.3.1. LITTERATURSTUDIE	32
4.3.2. OBSERVASJON	32
4.3.3. SEMISTRUKTURERTE DYBDEINTERVJUER	33
4.4. PRESENTASJON AV RESULTATER	35
5. ANALYSE	36
5.1. EMPIRISKE HOVEDFUNN	36
5.2. BYGGHERRERELATERTE UTFORDRINGER	39
5.2.1. BESTILLERKOMPETANSE	39
5.2.2. TIDSPUNKT FOR ANSKAFFELSE	41

5.2.3.	KONTRAKTSTYPE	45
5.2.4.	OFFENTLIGE ANSKAFFELSESPROSESSER	49
5.3.	LEVERANDØRRELATERTE UTFORDRINGER	52
5.3.1.	MARKEDET FOR GRUNNBORINGSTJENESTER	52
5.3.2.	USIKKER KVALITET I UTFØRELSEN AV GRUNNUNDERSØKELSER	56
5.3.3.	GRUNNBORINGSKONTRAKTER	62
5.4.	RÅDGIVERENS STYRINGS- OG ANSKAFFELSESTRATEGIER	67
5.4.1.	LANGSIKTIG LEVERANSEFORHOLD OG TILLIT	68
5.4.2.	HORISONTALT SAMARBEID	70
5.4.3.	VERTIKAL INTEGRASJON AV LEVERANDØR	72
6.	DISKUSJON	79
6.1.1.	VALIDITET OG RELIABILITET	79
6.1.2.	TRIANGULERING	82
7.	KONKLUSJON	86
8.	FORSKNINGSBIDRAG	88
9.	REFERANSER	I
10.	VEDLEGG	V
10.1.	BYGGHERRE INTERVJUGUIDE	V
10.2.	RÅDGIVER INTERVJUGUIDE	VII
10.3.	GRUNNUNDERSØKELSESENTREPRENØR INTERVJUGUIDE	IX

FIGUR- OG TABELLOVERSIKT

FIGURER:

Figur 2-1: Horisontal verdikjede i et byggeprosjekt. _____	6
Figur 2-2: Vertikale verdikjeder for geoteknisk planlegging og prosjektering. _____	7
Figur 2-3: Geoteknisk prosjektering i en hovedentreprise. _____	7
Figur 2-4: Geoteknisk prosjektering i en totalentreprise. _____	8
Figur 2-5: Beslutningshierarkiet i statlige prosjekt. _____	10
Figur 2-6: Byggeprosessens generiske faser. _____	14
Figur 2-7: Usikkerhet og kostnad ved endringer i et prosjekt. _____	16
Figur 3-1: Klassifisering av leverandører. _____	22
Figur 3-2: Vertikal markedsstruktur. _____	23
Figur 3-3: Integrasjon og styringsformer. _____	24
Figur 3-4: Teoretiske perspektiver relatert til problemstilling. _____	28
Figur 4-1: Forskningsprosessen. _____	29
Figur 5-1: En oppsummering av de største utfordringene for rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser til bruk som prosjekteringsgrunnlag. _____	37

TABELLER:

Tabell 4-1: Sentrale kjennetegn ved kvalitativ og kvantitativ metode _____	30
Tabell 4-2: Informasjonsinnhenting fra intervjuer _____	33

1. Innledning

I dette kapittelet gis det bakgrunnsinformasjon for oppgaven, og en innføring i problemformuleringen. Videre presenteres oppgavens tilnærming og avgrensninger.

1.1. Bakgrunn

Ras, stopp av prosjektfremdrift, kostnadsoverskridelser og irreversible byggskader er konsekvenser relatert til uforutsette grunnforhold og har de siste årene vist seg som et problemområde i bygg- og anleggsindustrien. Riksrevisjonens rapport for budsjettåret 2010 og 2012 påpeker sviktende gjennomføringen av grunnundersøkelser som en viktig årsak til kostnadsoverskridelser og forsinkelser i offentlige vegprosjekt (Riksrevisjonen 2010, 2012). For å redusere usikkerheten ved grunnforhold anskaffer byggherren geotekniske rådgivning med tilhørende leveranse av grunnundersøkelser, men byggherrens press på tid og kostnader kan gå på bekostning av kvaliteten til grunnundersøkelsene og prosjekteringsløsningene. Meland (2000) viser i sin doktoravhandling om prosjekteringsledelse at press på tid og kostnader i prosjekteringsfasen er signifikant korrelert med fiasko i bygg- og anleggsprosjekt. Cowi (2008) påpeker videre at det geotekniske fagfelt har nest størst kostnadmessig konsekvens i skadesaker relatert til prosjekteringsfeil. Generelt er påvirkningsmulighetene i et prosjekt størst i de tidlige faser, før avgjørende beslutninger tas og kostnader enda er lave. Geoteknisk rådgivning er blant de første fagfelt som inkluderes i planlegging og prosjektering av et bygg- eller anleggsprosjekt og legger slik føringer for videreutviklingen av prosjektet. Grunnlaget for den geotekniske prosjekteringen ligger i omfanget av grunnundersøkelser som gjøres, og kvaliteten av disse. På bakgrunn av dette er formålet med oppgaven å belyse utfordringer relatert til rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser i bygg- og anleggsprosjekter, og diskutere rådgiverens strategi for å styre leveransen av grunnundersøkelser.

1.2. Problemformulering

Oppgaven prøver å besvare følgende hovedproblemstilling:

1. Hvordan sikres et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag?

Problemstillingen befinner seg i spenningsrommet mellom flere fagdisipliner:

Prosjektledelse, kontraktsteori og anskaffelsesstrategi. For å svare på hovedproblemstillingen er det utarbeidet følgende underproblemstillinger:

2. Hva er de største utfordringene for geoteknisk rådgiver i anskaffelsen av grunnundersøkelser som prosjekteringsgrunnlag?

3. Hvordan styrer geoteknisk rådgiver leveransen av grunnundersøkelser?

1.3. Oppgavens tilnærming

Anskaffelsesforholdet mellom byggherren, geoteknisk rådgiver og grunnboringsentreprenøren omfatter et felt med tidligere lite nasjonal forskning. Det er derfor lagt stor vekt på å kartlegge hovedutfordringene som oppstår i dette forholdet.

Studiet bygger på intervjuer med alle aktørene i den vertikale geotekniske verdikjeden som vist i Figur 2-2. Hovedperspektivet i oppgaven er fra rådgivende geoteknikers synspunkt i anskaffelsen av grunnundersøkelser som prosjekteringsgrunnlag. Det etterstrebes likevel en rettfærdig analyse som tar hensyn til de synspunktene som er kommet fra alle ledd i verdikjeden.

For å sette problemstillingen i riktig kontekst beskrives innledningsvis sentrale perspektiver for oppgaven ved bygg- og anleggsprosjekt. I det påfølgende teorikapittelet gjengis relevante styrings- og anskaffelsesperspektiver som danner grunnlaget for analysen av rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser. I metodekapittelet beskrives valg av metode og forløpet i forskningsprosessen. Analysekapittelet starter med en oppsummering av hovedfunn fra intervjuresultatene og analyserer disse med bakgrunn i underproblemstillingene.

Avslutningsvis diskuteres validiteten og reliabiliteten til informasjonskildene som benyttes i oppgaven, etterfulgt av en konklusjon av analysens resultater og arbeidets forskningsbidrag. Oppgaven forsøker å balansere det faglige innholdet og er forfattet med tre målgrupper i tankene: aktører i bygg- og anleggsbransjen, studenter og sensor.

1.4. Avgrensninger

For å gjennomføre forskning er det viktig å avgrense området det forskes på. Oppgaven er derfor avgrenset til den vertikale geotekniske verdikjeden i planleggings/prosjekteringsfasen av et bygg- eller anleggsprosjekt, hvor geoteknisk rådgiver er ansvarlig for anskaffelse av grunnundersøkelser (Figur 2-2). Det er i tillegg valgt å fokusere på aktørene som er lokalisert på Østlandet, siden konsentrasjonen av grunnundersøkelsesentreprenører er størst i denne regionen, og dette er bygg- og anleggsindustriens tyngdepunkt i Norge (Espelien & Reve, 2007).

Oppgaven tar i hovedsak for seg de utfordringene som oppstår i anskaffelsesforholdet mellom byggherren, rådgivende geotekniker og grunnundersøkelsesentreprenøren, hvor prosjekteringen legger grunnlag for utlysningen av en hovedentreprise (Figur 2-3).

2. Perspektiver på bygg- og anleggsprosjekt

Dette kapitlet tar for seg sentrale deler ved bygg- og anleggsprosjekt som er aktuelle for oppgaven, og har som formål å gi leseren nok bakgrunnsinformasjon til å sette oppgavens problemstilling i riktig kontekst.

2.1. Verdikjeder og aktører

Porter (1980, 1985) får ofte æren for å ha utviklet verdikjedebegrepet. En verdikjede beskriver verdiskapningen gjennom stadier/nivåer i utvikling av et produkt eller en tjeneste. Porter bruker i utgangspunktet verdikjedebegrepet om interne aktiviteter i en bedrift, men det har utviklet seg en begrepsbruk hvor verdikjeden ses på tvers av organisasjonens grenser (Dreyer & Kalsaa, 2000). Verdikjedesystemet i en næring definerer hvilke aktører som kunnskapsmessig og markedsmessig tilhører næringen. Det kan ofte være vanskelig å gi et fellesbilde av et slik system, noe som også gjelder for bygg- og anleggsindustrien. En årsak til dette er bredden av tjenester ulike aktører tilbyr og etterspør (Espelien & Reve, 2007). I et bygg- eller anleggsprosjekt er de viktigste deltakerne de prosjekterende, entreprenørene og byggherren. Det er disse som i hovedsak opptrer i kontraktsforhold i byggefasene, men de prosjekterende og entreprenørene kan igjen ha sine underleverandører (Lædre, 2006).

Byggherren

Byggherren beskrives som prosjekteier, utbygger og oppdragsgiver i ulike sammenhenger som den ansvarlige aktøren for bygg- og anleggsprosjekter (Meland, Havnes & Robertsen, 2009). Entreprenisestandarden NS 8405, definerer i § 2.2 begrepet byggherre i et kontraktsperspektiv: "...kontraktspart som skal ha utført det bygg- eller anleggsarbeid som kontrakten omfatter". I denne oppgaven brukes begrepet byggherre om den bestillende aktøren av et bygg eller anleggsprosjekt, som har det økonomiske ansvaret for prosjektet, og som styrer prosjektet mot ferdigstilling.

De prosjekterende

De prosjekterende i et bygg- eller anleggsprosjekt har ansvaret for å utvikle tegninger og beskrivelser som legges til grunn for utbyggingen av et bygg- eller anleggsprosjekt. Som oftest består de prosjekterende av en flerfaglig arkitekt- og ingeniørgruppe (Meland et al., 2009). Geoteknisk rådgivning omtales i sammenheng med prosjekteringsgruppa som spesialrådgivere, og fungerer som rådgivere også innad i prosjekteringsgruppa. Andre begreper som brukes om de prosjekterende er konsulenter og rådgivere. I denne oppgaven fokuseres det på den geotekniske prosjekteringen, nærmere beskrevet i kapittel 2.3.

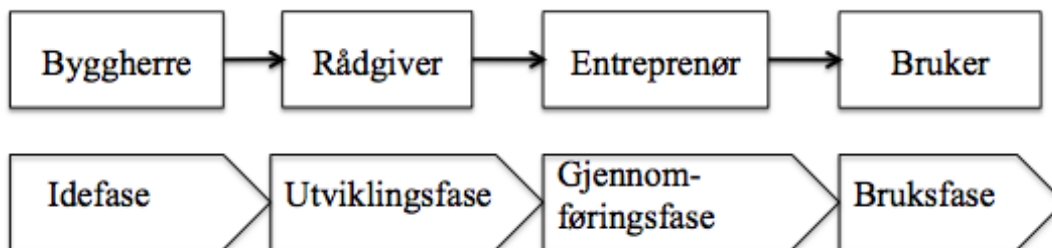
Entreprenøren

Entreprenøren kan betegnes som den *utførende parten* i et byggeprosjekt. Det er entreprenørene som realiserer byggverket etter de prosjekterendes tegninger og beskrivelser. Entreprenøren defineres i NS8405 til å være kontraktsparten som skal utføre det bygge- eller anleggsarbeidet som kontrakten omfatter. Masteroppgaven er avgrenset til planleggings- og prosjekteringsfasen i et bygg- eller anleggsprosjekt, hvor de prosjekterendes tegninger og beskrivelser legger grunnlaget for en hovedentreprise. Entreprenøren som inkluderes i gjennomføringsfasen omtales derfor i liten grad. I oppgaven er grunnundersøkelsesentreprenøren som utfører grunnundersøkelser til bruk i den geotekniske prosjekteringen i fokus.

Horisontal verdikjede

Organiseringen av aktørene i bygg- og anleggsprosjekter forandrer seg ofte fra prosjekt til prosjekt på bakgrunn av byggherrens tilgjengelighet på egne ressurser, behov for styring, risikoaversjon, budsjettammer, prosjekttype, for å nevne noen. Veiseth, Røstad, Torp & Austeng (2004) i sin rapport for SINTEF om logistikk i byggebransjen, forklarer den horisontale verdikjeden i et byggeprosjekt som ikke egentlig en verdikjede, men aktørene som virker inn i de forskjellige fasene (Reve, 1990; Espelien & Reve, 2007). Forskningslitteraturen definerer og forholder seg likevel til den horisontale verdikjeden som vist i Figur 2-1, og derfor vil oppgaven ha den samme tilnærmingen. Den horisontale verdikjeden kompliseres videre av at man har en rent fysisk kjede av aktiviteter og prosesser når det gjelder selve bygget og byggeplass, samt en kjede av aktiviteter og prosesser som

består av programmering, prosjektering, gjennomføring og bruk, nærmere beskrevet i kapittel 2.5. Forenklet kan den horisontale verdikjeden i et byggeprosjekt illustreres som i Figur 2-1:

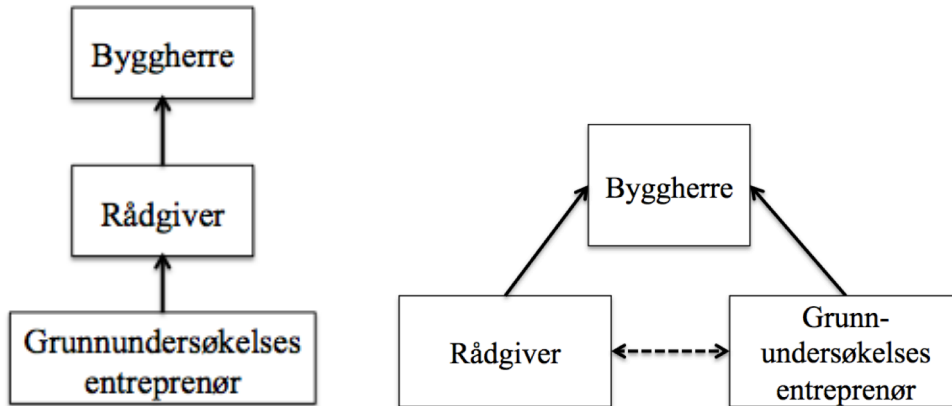


Figur 2-1: Horisontal verdikjede i et byggeprosjekt (Veiseth et al., 2004)

Den lineære byggeprosessen som fremstilles i Figur 2-1 er en forenkling av virkeligheten, hvor fasene fra ide til gjennomføringsfase ofte har karakter mer som et kretsløp av aktiviteter mellom de tidligste fasene og de etterfølgende. I praksis vil det derfor kunne foregå arbeider i flere delfaser parallelt (Meland, 2000). Det viktigste som kopler aktørene sammen er strømmen av informasjon (bl.a. dokumenter). Et viktig skille er mellom private og offentlige prosjekter, hvor regelverket for offentlige anskaffelser begrenser muligheten til å benytte seg mye av faste leverandører.

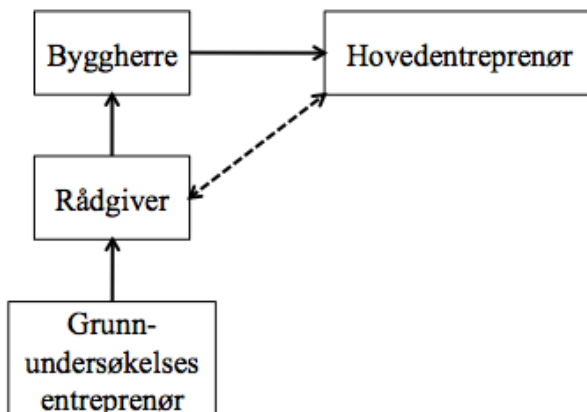
Vertikal verdikjede

Geotekniske rådgivning inkluderes både i utviklingsfasen med planlegging- og prosjekteringsprosesser, og i gjennomføringsfasen med oppfølging av entreprenør. I den vertikale geotekniske verdikjeden av et prosjekt vil enten byggherren eller rådgiveren anskaffe grunnundersøkelser til bruk i den geotekniske prosjekteringen som illustrert i Figur 2-2. I oppgaven studeres verdikjeden og anskaffelsesforholdet hvor den geotekniske rådgiveren står ansvarlig for anskaffelse av grunnundersøkelser som prosjekteringsgrunnlag. Den geotekniske prosjekteringen resulterer i tegninger og beskrivelser av grunnforhold og geotekniske tiltak som byggherren bruker i konkurransegrunnlaget for et bygg- eller anleggsprosjekt. I konkurransegrunnlaget spesifiseres entrepriseformen til prosjektet som bestemmer hvordan prosjektet organiseres.

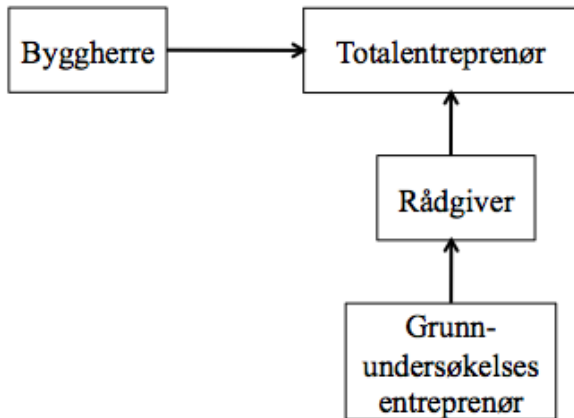


Figur 2-2: Vertikale verdikjeder for geoteknisk planlegging og prosjektering.

En hovedentreprise krever detaljprosjektering av prosjektet, mens i en totalentreprise er kravene mindre omfattende. En detaljprosjektering utgjør detaljerte beskrivelser av prosjektløsninger med tilhørende mengder og omfang, slik at hovedentreprenøren har et godt grunnlag for å prise mengdene i tilbudet sitt. Kravene til grunnundersøkelser i forkant av en totalentreprise er mindre omfattende og skal i hovedsak gi entreprenøren et *godt nok grunnlag* for å prise inn risikoen ved grunnforhold i sitt tilbud (Johansen, 2011). I hovedsak er forskjellen mellom hovedentreprise og totalentreprise, hvem som forplikter seg til å gjennomføre prosjekteringen som vist i Figur 2-3. Entrepriseformen vil variere fra prosjekt til prosjekt, men generelt er hovedentrepriser den mest brukte formen.



Figur 2-3: Geoteknisk prosjektering i en hovedentreprise.



Figur 2-4: Geoteknisk prosjektering i en totalentreprise

I gjennomføringsfasen av en hovedentreprise engasjeres rådgiver til oppfølging av hovedentreprenøren på grunnlag av tegninger og mengdebeskrivelser fra detaljprosjekteringen. Rådgiveren vil forsvare sine tegninger og mengdebeskrivelser ved eventuelle avvikskrav fra hovedentreprenøren. I en totalentreprise blir rådgiver anskaffet for å detaljprosjekttere prosjektet på grunnlag av konkurransegrunnlaget fra byggherren. Det vil i praksis bety at totalentreprenøren fungerer som byggherren i de vertikale verdikjedene som vist i Figur 2-2.

I offentlige prosjekter eller andre prosjekter der anbudskonkurranser anvendes for å velge leverandører vil aktørene komponeres på nytt fra ett prosjekt til det neste, mens i en del private prosjekter velges de samme leverandørene enten basert på tillit og uformelle avtaler eller faktiske rammeavtaler (Veiseth et al., 2004). Den vertikale verdikjeden for geoteknisk prosjektering er tilnærmet lik i hvert prosjekt, bortsett fra sluttkunden i verdikjeden som kan være byggherren, representert ved byggeleder, eller entreprenøren, representert ved anleggsleder. Dersom en ser bort fra det siste leddet, legger ikke lovverket hindringer for å søke langsiktig samarbeid mellom aktørene. Aktørene i bransjen kan skilles mellom rene grunnboringsemprenører, rene geotekniske rådgivere, og selskap med både geoteknisk rådgivning og integrerte grunnboringstjenester.

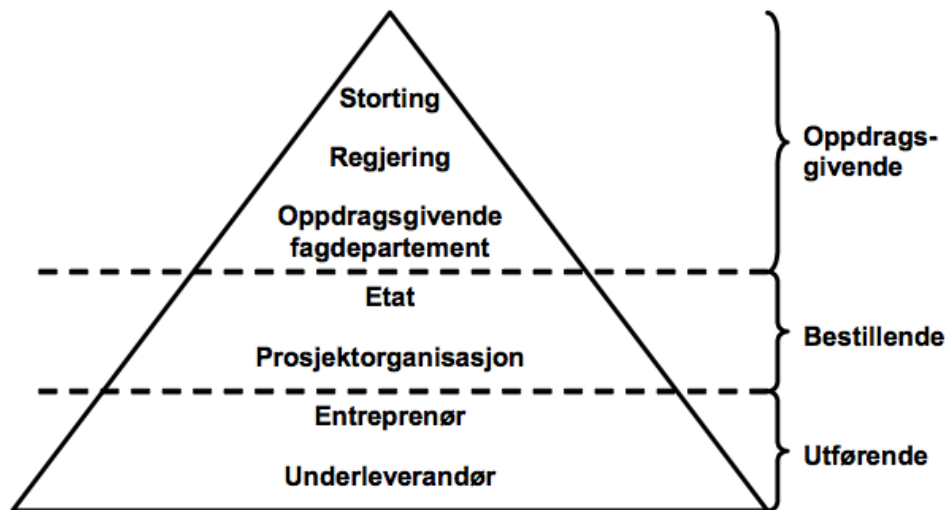
2.2. Verdikjedepotensial og begrensninger

I 2005 utgjorde den totale verdiskapningen i bygg- og anleggsindustrien 154,4 milliarder kroner. Dette tilsvarer 13,6 prosent av den totale verdiskapningen i norsk næringsliv. Regnet etter verdiskapning er industrien Norges nest største næring, etter oljenæringen. (Espelien & Reve, 2007). Næringens potensial for større verdiskapning gjennom integrasjon og samarbeid anses som stor, men møter begrensninger gjennom offentlige regelverk og krav til anbudskonkurranser (Veiseth et al., 2004). Samarbeid i en verdikjede bør ideelt sett ha et helhetlig utgangspunkt, som tar utgangspunkt i sluttkundens krav til vare- og tjenesteproduksjonen og videreføres bakover i verdikjeden. Tanken bak tettere samarbeid er at man har større muligheter for blant annet å redusere usikkerhet og ikke-verdiskapende aktiviteter. Samtidig kan bedre kommunikasjon bidra til økt effektivitet og kontroll over aktivitetene i verdikjeden (Solem, 2003).

Offentlige byggherrer reguleres av lovverket for offentlige anskaffelser som begrenser kommunikasjon og et langsiktig samarbeid mellom byggherren og rådgiveren. I offentlige anskaffelser over 500.000,- kroner må byggherrene benytte offentlige anskaffelsesprosedyrer, hvor anbudskonkurranse er den mest utbredte kontraheringsformen (Forsynings- og administrasjonsdepartementet, 2013). Krav til offentlige anskaffelsesprosedyrer står på denne måten som et sentralt hinder mot langsiktig samarbeid og verdikjede-optimalisering med offentlige byggherrer. I en anbudskonkurranse blir hvert prosjekt sett på som en enkelthendelse å gir på den måten ikke noe insentiv til samarbeid mellom partene (Veiseth et al., 2004). Samarbeid og konkurranse er to fundamentalt forskjellige måter å forholde seg til sine omgivelser på og gir ulike fordeler og ulemper. Lov om offentlige anskaffelser er innført blant annet for å sikre åpen konkurranse i offentlige anskaffelser, hvor verdiskapningen skjer gjennom konkurranserivaleriet i markedet. Andre gode prinsipper bak lovverket er blant annet rettferdighet, likebehandling, forutsigbarhet og etterprøvnbarhet.

For offentlige prosjekter, har sluttbrukeren (skattebetalerne) i den horisontale verdikjeden illustrert i Figur 2-1 en annen rolle enn i tradisjonelle verdikjeder, og styrer ikke etterspørselen i samme grad. Brukerne har indirekte påvirkning i verdikjeden gjennom å stemme frem politikere, mens de offentlige byggherrene har ansvar for å innfri resultatmål,

effektmål og samfunns mål som settes av de folkevalgte politikerne. Beslutningshierarkiet i offentlige bygg- og anleggsprosjekt har mange beslutningstakere i ulike faser som vanskeliggjør samarbeidsmulighetene med de offentlige byggherrene.



Figur 2-5: Beslutningshierarkiet i statlige prosjekt (Lædre, 2006)

Forbedringspotensialet i bygg- og anleggsbransjen begrenses også av andre faktorer som er spesielle for denne bransjen. Veiseth et al. (2004) i sin rapport om produktivitet og logistikk i bygg- og anleggsbransjen har identifisert flere forhold som reduserer aktørenes behov for å heve nivået sitt gjennom forbedringsprosesser (pris, kvalitet, tid). *"Det er på mange måter et paradoks at en i en fri markedsøkonomi ikke kan hente ut gevinster som synes så opplagte. Forklaringen er at det eksisterer en rekke barrierer som hindrer dette"* (Veiseth et al., 2004, s 5). Utvalgte barrierer er gjengitt nedenfor:

1. Kunden/byggherren kjøper delytelser i en prosess, ikke et sluttprodukt.
2. Vanskelig å fastlegge hvem som har ansvaret for hva.
3. Et stort antall aktører i prosessen som kun i begrenset grad kjenner eller har kjennskap om hverandres arbeid/produksjon.
4. Viktige premissgivere har mangelfull forståelse for den økonomiske virkningen av sine ønsker og beslutninger.

5. Aktørene og deres roller varierer fra prosjekt til prosjekt.
6. Svak systemteoretisk forankring mht. måling av ytelser
7. Omfattende offentlig regulering i bransjen.

Rapporten påpeker at de viktigste tiltakene for den horisontale verdikjeden hos byggebransjen ligger i prosjektledelsesfaget: planlegging, koordinering, oppfølging og avvikshåndtering. Det vil si bedre kontroll av parameterne tid, kostnad og kvalitet. Sentrale forbedringselementer inkluderer bedre organisering av aktørene i prosjektet, samt trekke inn de ulike aktørene til riktig tid (Veiseth et al., 2004).

Kunden i den vertikale geotekniske verdikjeden er byggherren som skal anskaffe prosjekteringsløsninger som konkurransegrunnlag for utlysningen av et bygg- eller anleggsprosjekt. Siden samarbeid med de offentlige byggherrene begrenses av offentlige regelverk har den vertikale verdikjeden størst potensial i forholdet mellom geoteknisk rådgiver og grunnboringsentreprenøren. De geotekniske rådgiverne består i hovedsak av private rådgivningsselskap som ikke begrenses av regelverket for offentlige anskaffelser, og slik muliggjør større samarbeid med grunnboringsentreprenøren. Bedre kommunikasjon og effektiv kontroll av kvalitet i leveransen vil komme både den vertikale geotekniske verdikjeden til gode, og ha positiv påvirkning på hele prosjektet i den horisontale verdikjeden.

2.3. Geoteknisk prosjektering

Geoteknisk prosjektering skiller seg fra prosjektering innen andre fagfelt ved prosjekteringsgrunnlaget som brukes i beregningene. I en stål eller betongkonstruksjon vil både stålkvaliteten og betongkvaliteten med en høy sikkerhet være definert i forkant. Prosjekteringsgrunnlaget som brukes i den geotekniske prosjekteringen er avhengig av grunnundersøkelser som definerer kvaliteten til løsmassene som befinner seg på tomten der det skal bygges. Kvaliteten av de geotekniske prosjekteringsløsningene kan med andre ord relateres til:

1. *Kvaliteten og omfanget av prosjekteringsgrunnlaget (grunnundersøkelsene).*
2. *Kvaliteten til tegninger og beregninger knyttet til de geotekniske vurderingene av prosjekteringsgrunnlaget.*

Grunnundersøkelser gjøres for å redusere usikkerheten ved grunnforholdene ved å fastsette hva slags masser og fjelldybder som befinner seg på utbyggingstomten. Det vil alltid være usikkerhet rundt massene og egenskapene til massene, og dette vil variere fra tomt til tomt. I noen tilfeller vil det være fjell i dagen slik at grunnforholdene kan angis rimelig nøyaktig, i andre tilfeller kan grunnforholdene variere med få meters mellomrom. Usikkerheten knyttet til materialet vil reduseres ved å gjøre grunnundersøkelser. Grunnundersøkelsene utgjør prosjekteringsgrunnlaget og leveres i en datarapport der styrkeparametre og andre viktige egenskaper for løsmassene defineres. Prosjekteringsgrunnlaget er ikke en del av prosjekteringen, men danner grunnlaget for den geotekniske prosjekteringen. Den geotekniske prosjekteringen består av kvalitative geotekniske vurderinger, beregninger og tegninger for geotekniske tiltak i prosjektet. Geotekniske tiltak kan eksempelvis være støttekonstruksjoner ved dype utgravinger, stabilisering av bløte leirmasser for å hindre ras eller fundamenteringsløsninger for et bygg- eller anleggsprosjekt. De geotekniske tiltakene vil være med på å danne grunnlaget for utlysningen av en entreprise som illustrert i Figur 2-3.

2.4. Grunnundersøkelser

Statens Vegvesen og Norsk Geoteknisk Forening (NGF) har utviklet prosedyrer og håndbøker som beskriver utstyr, metoder og råd for kvalitetssikring av hele grunnundersøkelsesprosessen. Det er et utvalg grunnundersøkelser som kan benyttes av de geotekniske rådgiverne i sin prosjektering. Grovt kan grunnundersøkelser deles opp i disse tjenestene:

1. *Sonderingsmetoder (hvorav totalsonderinger er mest brukt)*
2. *Prøvetaking.*

Dette er også de relevante grupperingene av grunnundersøkelser som det fokuseres på videre i oppgaven. I de påfølgende avsnittene gis en kort gjengivelse av hensikten med de ulike undersøkelsene fra Statens vegvesens geotekniske felthåndbok, V222:

Totalsondering brukes for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn og berg, samt gir muligheter til å bore gjennom stein/blokk. Resultatene kan gi grunnlag for å bedømme jordarter og vurdere relativ fasthet i løsmassene. For sikker bestemmelse av bergnivå skal det bores minimum 3 meter i berg (Statens vegvesen, 2014, s 58).

Prøvetaking benyttes for å bestemme sammensetning og styrke- og setningsegenskaper av løsmasser. Prøver tas av ulike jordlag for å klassifisere og undersøke prøvene ved laboratorieanalyser. Avhengig av formål benyttes ulike prøvetakingsmetoder, og kvalitetsmessig deles metodene inn i følgende kategorigrupper:

Kategori A: Uforstyrret, uendret lagrekke og intakte mekaniske egenskaper

Kategori B: Forstyrret, uendret lagrekke, men endrede mekaniske egenskaper

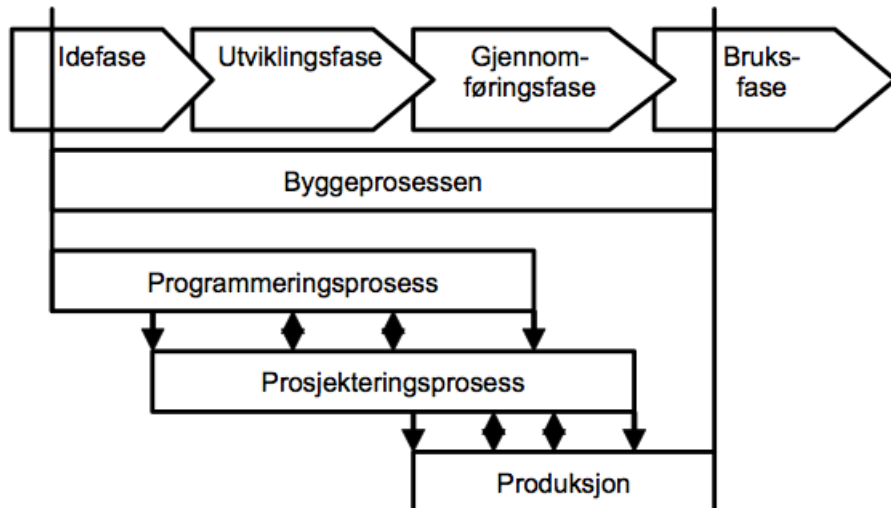
Kategori C: Omrørt, endret lagrekke og endrede mekaniske egenskaper.

For bestemmelse av fasthets- og deformasjonsegenskaper må uforstyrret prøvetaking anvendes. Opptatte prøver skal håndteres med forsiktighet slik at egenskaper ikke endres etter prøvetakingen (Statens vegvesen, 2014, s 79).

Norges Geotekniske Forening gir også detaljerte veiledninger for hvordan prøvetaking skal gjennomføres, hvor nøyaktighet og tilstrekkelig bruk av tid er nøkkelområder. Generelt er sonderingene lettere å utføre, og kvaliteten i sonderingstjenestene har mindre betydning for den geotekniske prosjekteringen enn prøvetaking. Ved prøvetaking er kvaliteten og utførelsen avgjørende for den geotekniske prosjekteringen.

2.5. Byggeprosesser og prosjektfaser

Tradisjonelt organiseres og gjennomføres byggeprosessen etter prosjektmodellen. I prosjektmodellen defineres et prosjekt av at de er avgrensede og dermed setter rammer for prosjektets gjennomføring (Meland, 2000). Det settes rammer for tid, ressurser, kostnad, kvalitet og omfang (Project Management Institute, 2013). Krav til målsetning for gjennomføring og resultat settes innenfor prosjektets rammer. Målsetningen i et prosjekt er ofte å optimalisere for å oppnå avtalt kvalitet til så lave kostnader som mulig og til kortest tid. Lædre (2006) beskriver en inndeling av byggeprosessen i fire faser; idefasen, utviklingsfasen, gjennomføringsfasen og bruksfasen. I løpet av disse fasene foregår det tre overlappende prosesser med programmering, prosjektering og produksjon.



Figur 2-6: Byggeprosessens generiske faser (Lædre, 2006)

Begrepet programmeringsprosess er mest brukt i byggeprosjekter. I anleggsprosjekter brukes begrepet planprosess om programmeringsprosessen, hvor det er snakk om utarbeiding av planer etter Plan- og bygningsloven (Statens vegvesen, 2012). Som vist i Figur 2-6 kan det variere hvor mye programmeringsprosessen og prosjekteringsfasen overlapper fra prosjekt til prosjekt. Programmeringen starter byggeprosessen, og danner grunnlaget for prosjekteringen og utbyggingen. I de fleste tilfeller stopper ikke programmeringen når prosjekteringen begynner, men programmet blir korrigert og detaljert i en videre prosess sammen med prosjekteringen (Eikeland, Stang, Landstad, Berg & Borgen, 2000). I prosjekteringsprosessen blir grunnlaget for produksjonen utarbeidet gjennom utvikling av tegninger og beskrivelser

for prosjektet. I gjennomføringsfasen skjer produksjonen, hvor de utførende realiserer byggverket ut i fra prosjekteringsarbeidet. Etter at prosjektet er gjennomført kommer bruksfasen.

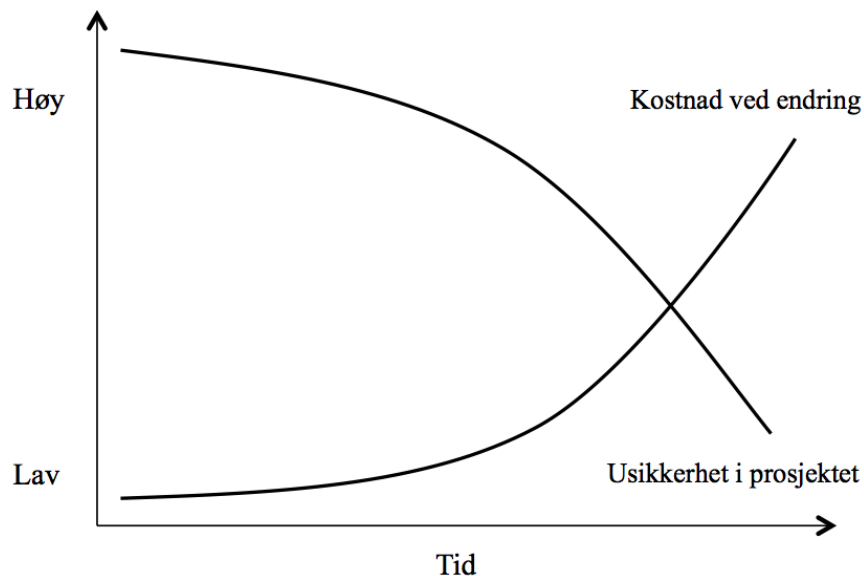
Byggherrens ønske er å styre gjennomføringen mot rett økonomi, kvalitet, tid og i henhold til andre mål som er satt for prosjektet. Private byggherrer forholder seg i størst grad til prosjektspesifikke resultatmål, mens offentlige byggherrer måler suksess opp mot både resultatmål, effektmål og samfunns mål. Offentlige virksomheter må ta hensyn til nytten for brukerne og samfunnet siden det er samfunnets ressurser som blir brukt i prosjektet for å tilfredsstille brukernes behov (Samset, 2001; Lædre, 2006). Innenfor prosjektmodellens rammer har det utviklet seg et sett med gjennomføringsmodeller for bygg- og anleggsprosjekter som varierer etter prosjektets art og byggherrens mål og ønsker. Begrepet oppfattes synonymt med begrepet entreprisform, men kan også omfatte kontrakts- og kontraheringsstrategi (Meland, 2000).

Generelt har tidligfasen (programmerings- og prosjekteringsprosessen) i et prosjekt stor betydning for målene i prosjektet. Det er i denne fasen byggherren definerer målene som er nødvendige for å vurdere fremgangen i prosjektet. Byggherren har dessuten større mulighet for å sette inn tiltak når usikkerhet forbundet med prosjektet avdekkes i tidligfasen (Lædre 2006; Wysocki, 2009). Geotekniske vurderinger og grunnundersøkelser brukes både i prosjekters programmerings- og prosjekteringsprosess for å redusere usikkerheten i et prosjekt. Et godt program- og prosjekteringsgrunnlag er likevel ingen garanti for god prosjektstyring eller et vellykket resultat, men en viktig forutsetning for dette (Eikeland et al., 2000). De geotekniske vurderingene er med på å danne beslutningsgrunnlaget for løsningsvalg og mål for videreføringen av prosjektet. Et godt beslutningsgrunnlag og godt definerte mål, gir en mer styrbar og forutsigbar byggeprosess.

2.6. Usikkerhet i et prosjekt

Alle prosjekter har et tilhørende nivå av usikkerhet, og hvordan denne usikkerheten behandles vil ha påvirkning for prosjektets suksess (Project Management Institute, 2013). Usikkerhet kan kategoriseres på flere måter, og er nært knyttet opp mot begrepene risiko og

muligheter. Begrepet risiko omhandler usikkerhet som kan gi utslag i negative konsekvenser. Når usikkerheten kan slå ut i positive konsekvenser, er det snakk om muligheter (Lædre, 2006). Project Management Institute (2013) definerer prosjektrisiko som en usikker hendelse eller tilstand, som hvis inntreffer, vil ha positiv eller negativ effekt på prosjektutfallet. I prosjektsammenheng bruker man overordnet begrepet usikkerhet om gapet mellom den viten og kontroll som eksisterer i prosjektet, og den viten og kontroll man skulle hatt for å være sikker på å oppnå et optimalt resultat (Statens vegvesen, 2011). I et typisk prosjekt vil usikkerheten reduseres med prosjektforløpet. Prosjektledelsen tar flere og flere avgjørelser, og låser dermed prosjektet i større grad. Når usikkerheten reduseres vil nye endringer koste mer, og gi større ringvirkninger. Som vist i Figur 2-7 blir det derfor dyrere å gjennomføre endringer etter hvert som prosjektet skrider fram. (Lædre, 2006; Wysocki, 2009).



Figur 2-7: Usikkerhet og kostnad ved endringer i et prosjekt (Wysocki, 2009) – (fritt oversatt)

Byggherren har i hovedsak fire måter å behandle usikkerheten i prosjektet på:

1. Akseptere at usikkerheten eksisterer.
2. Sette inn tiltak for å redusere de negative og forsterke de positive konsekvensene.
3. Tegne forsikringer i tilfelle usikkerheten slår til.
4. Overføre ansvaret for konsekvensene av usikkerheten til en annen kontraktspart.

Dersom byggherren ønsker å overføre ansvaret for usikkerhet til en annen part, vil denne som oftest kreve en kompensasjon. Kontrakten er det viktigste redskapet partene har når de skal regulere overføringen av ansvar (Lædre, 2006).

2.7. Kontraktsforhold i verdikjeden

Forskrift om offentlige anskaffelser § 4-1 definerer kontrakt som en *“gjensidig bebyrdende avtale som inngås skriftlig mellom en eller flere oppdragsgiver og en eller flere leverandører”* (FOA, 2006). En kontrakt representerer generelt en avtale mellom to eller flere parter. I bygg- og anleggsprosjekter vil byggherrene normalt inngå kontrakter med både entreprenører og de prosjekterende. Gjennomføringsmodellen for et byggeprosjekt defineres gjennom kontraktene mellom partene og forarbeidene med disse (Meland, 2000).

Denne oppgaven fokuserer i hovedsak på gjennomføringsmodell med hovedentrepriseforamt. I oppgavens kontekst vil normalt byggherren anskaffe geoteknisk rådgivning, og geoteknisk rådgiver anskaffe grunnundersøkelser som grunnlag for prosjekteringen. Kontraktstypen vil variere mellom partene, men som hovedregel brukes standardkontrakter som beskrives i kapittel 2.7.3. Ofte er det slik at partene i et prosjekt har forskjellige interesser, og vil prøve å utnytte sin situasjon. Brukerne og byggherren vil ha mest mulig ytelse fra de prosjekterende og entreprenørene, mens de prosjekterende og entreprenøren vil yte minst mulig til mest mulig betaling. Prinsipal-agentteori beskriver dette dilemma nærmere i kapittel 3.4. Hvis partene har et mål om å utnytte sin posisjon som kan gå på tvers av hverandres interesser, er det viktig med en kontraktsutforming som forhindrer slik oppførsel (Lædre, 2006).

2.7.1. Kontraheringsformer og tildelingskriterier

Byggherren kan tildele oppdrag til rådgiveren på grunnlag av flere tildelingskriterier eller lavest pris som eneste tildelingskriterium. Ved valg av økonomisk mest fordelaktige tilbud vil andre kriterier enn pris vektet i henhold til bestillerens ønsker. Alternative kriterier kan blant annet være kvalitet, teknisk verdi eller funksjonsmessige egenskaper. Pris som tildelingskriteriet vil i de fleste tilfeller likevel være et uunngåelig kriterium (Lædre, 2012).

Det er fire hovedformer for kontrahering;

1. Utførelse i egenregi.
2. Direkte kjøp.
3. Konkurransen med forhandlinger.
4. Anbudskonkurransen.

Den mest vanlige formen for kontrahering er anbudskonkurranser og direkte kjøp. I en anbudskonkurransen må byggherren utarbeide tilbudsdokument, sende ut tilbudsinnbydelse, evaluere innkomne tilbud og inngå kontrakt. For offentlige byggherrer i en anbudskonkurransen er det ikke mulighet til forhandling om innkomne tilbud før partene har inngått kontrakt siden lov om offentlige anskaffelser legger begrensninger for hvordan partene kan kommunisere med hverandre (Forsynings- og administrasjonsdepartementet, 2013). Anbudskonkurranser er en mer omfattende prosess enn direkte kjøp. Ved direkte kjøp tar byggherren direkte kontakt med en leverandør uten at det nødvendigvis er arrangert en konkurranse på forhånd. Det gir byggherren en mindre ressurskrevende kontrahering med reduserte administrative kostnader. Det er også lettere å ha kontakt med leverandøren i en direkte kontrahering, og slik utnytte leverandørens kunnskaper om alternative løsninger. En fordel med anbudskonkurransen sammenlignet med direkte kjøp er at byggherren kan utnytte markedskreftene til å presse ned prisen, og få en indikasjon på hva som er gjeldende markedspris (Lædre, 2012).

Anbudskonkurranser hvor det konkurreres på lavest pris er den mest vanlige formen for offentlige byggherrers kontrahering av både geoteknisk rådgivning og grunnboring. Anbudskonkurranser benyttes i hovedsak fordi prosjektene ofte overgår terskelverdiene i lovverket for offentlige anskaffelser. Byggherren kan også utlyse rammeavtaler for en viss periode. Rammeavtaler sikrer byggherren tilgjengelighet og større forutsigbarhet i leveransen av tjenestene som anskaffes. De geotekniske rådgiverne er i hovedsak private aktører som benytter seg mest av direkte kjøp av grunnundersøkelser.

2.7.2. Entrepriseformer

Ved valg av entrepriseform legger byggherren føringer for sine styringsmuligheter utover i prosjektet. Entrepriseformen bestemmer hvem som inngår kontrakter med hvem, hvordan prosjektet blir organisert og hvordan ansvar fordeles (Lædre, 2012). I realiteten eksisterer det kun to entrepriseformer: Utførelsesentrepriser og totalentrepriser. I en utførelsesentreprise er entreprenørens forpliktelser begrenset til å gjennomføre et arbeide etter tegninger og beskrivelser. I en totalentreprise er entreprenørens forpliktelser utvidet til også å gjelde prosjektering som beskrevet i kapittel 2.1. Begrepet utførelsesentreprise brukes ikke i tradisjonell litteratur, men dekker: generalentreprise, hovedentreprise og delte entrepriser.

2.7.3. Kontraktstyper

Begrepet kontraktstyper omfatter en bestemt side av kontrakten; kompensasjonsmetoden for leverandørens ytelse. Kompensasjonsformat og kontraktstype benyttes derfor ofte om hverandre, men beskriver det samme. Kontraktstypene kan prinsipielt deles inn i:

1. Kostnadskontrakter: Enhetspriskontrakt og regningsarbeid.
2. Priskontrakter: Fikssumkontrakt, sumkontrakt og fastpriskontrakt.

I kostnadskontrakter er det byggherren som tar ansvaret for usikkerhet knyttet til pris, hvor sluttkostnad beregnes etter at arbeidet er utført. Priskontrakter kjennetegnes ved at leverandøren tar ansvar for usikkerhet knyttet til pris (Lædre, 2012).

Standardkontraktene for anskaffelse av rådgivning skiller mellom NS8401 hvor fastpris benyttes som kontraktstype og NS8402 hvor regningsarbeid benyttes som kontraktstype, og det faktureres for medgått tid etter timepriser. Generelt gir fastpris agenten et sterkt insentiv til å redusere gjennomføringstiden og kostnaden av arbeidet, og slik motiverer til produktivitet. Et mer forutsigbart oppgjør karakteriserer ofte fastpris, med den forutsetning at arbeidet er tydelig spesifisert og kvaliteten av utførelsen kan måles. Fastpris vil i tilfeller hvor arbeidet ikke er tydelig nok spesifisert kunne gå på bekostning av kvaliteten i arbeidet som utføres. Utydelig spesifisering kan i tillegg gi opphav til endrede forutsetninger i kontrakten, som fører til forsinkelser og et omfattende endringsregime (Osmundsen, Sørenes,

Toft, 2010). Kontraktsteori tilsier at regningsarbeid passer bedre til arbeid hvor det er knyttet stor usikkerhet til omfang og spesifiseringsgrad, og byggherren har ønsker om endringer underveis i prosjektet (Osmundsen et al., 2010; Lædre, 2012).

Rådgivende geotekniker bruker i hovedsak enhetspriskontrakter etter NGF mengdelisten i anskaffelsen av grunnundersøkelser. Grunnboringsentreprenørene konkurrerer om disse kontraktene på grunnlag av sine enhetspriser, og får betalt etter medgåtte mengder. I de fleste oppdrag overfører byggherren ansvaret med anskaffelse av grunnundersøkelser til geoteknisk rådgiver. Norsk Geoteknisk Forening har utarbeidet NGF mengdelisten, som inneholder poster for feltarbeidet som utføres av grunnboringsentreprenøren.

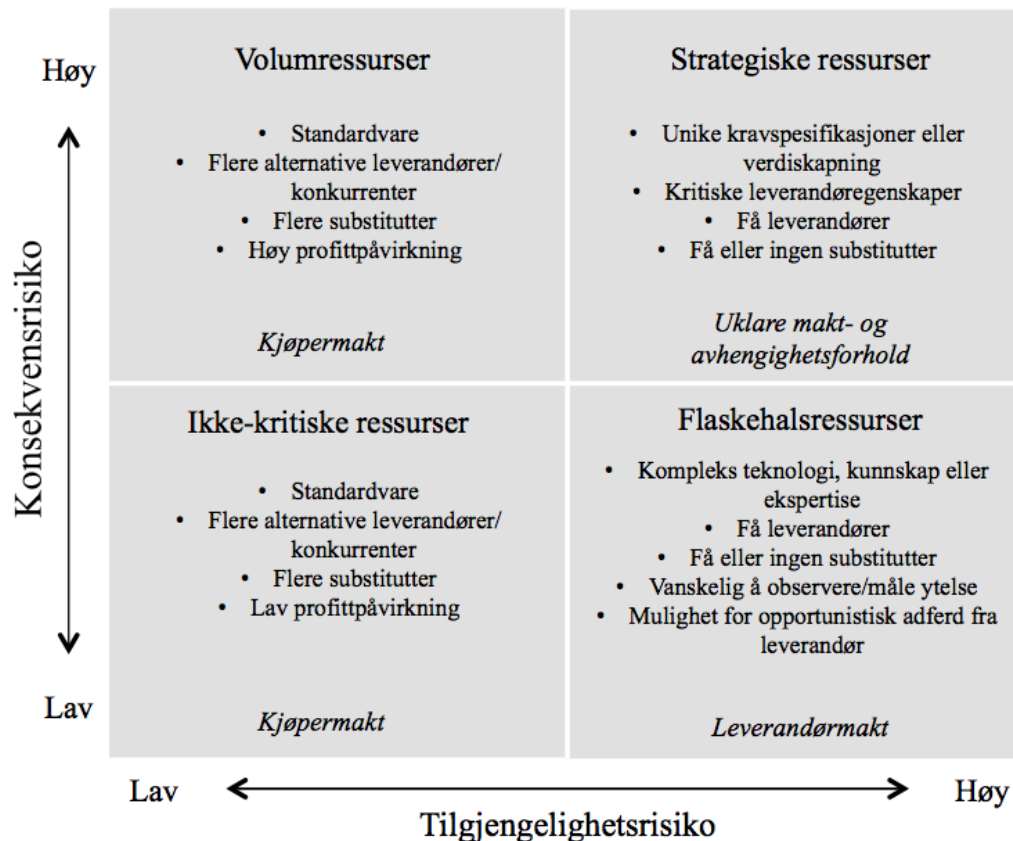
3. Styrings- og anskaffelsesperspektiver

Dette kapitlet har som formål og gi leseren innblikk i relevante styrings- og anskaffelsesperspektiver som må tas i betraktning i anskaffelse av tjenester fra en leverandør. Hvordan anskaffelser styres påvirker både kvaliteten og kostnaden på de tjenestene som leveres. For et best mulig utgangspunkt for å sikre kvalitet i prosjekteringsgrunnlaget bør derfor ulike styringsformer og anskaffelsesstrategier vurderes av den geotekniske rådgiveren.

3.1. Kjernekompetanse, avhengighet og usikkerhet

Ved valg av anskaffelsesstrategi bør forhold som påvirker anskaffelsen relatert til usikkerhet, marked, betydning av leveransen, og relasjon til bedriftens kjernekompetanse vurderes (Reve, 1990). Kjernekompetanse representerer ressurser som er unike for bedriften og spiller en sentral rolle for bedriftens konkurransefortrinn i markedet (Oterhals, Buvik & Lervik, 2007). I et ressursbasert perspektiv antas det at bedrifter som har evne til å bygge opp og integrere sjeldne, verdifulle og ikke-substituerbare ressurser, oppnår en konkurransefordel (Barney, 1991).

Kraljic (1983) illustrerer i sin porteføljematriks for leverandører (fritt oversatt), hvordan anskaffelsesstrategien for en bestiller bør reflektere betydningen av anskaffelsen som resultat av profittpåvirkning, og usikkerheten knyttet til leveransen. Profittpåvirkningen til anskaffelsen sees i sammenheng med verdiskapningen i anskaffelsen, vekstpotensial og avhengighet til leverandøren. Usikkerhet i leveransen knyttes blant annet til leverandøertilgjengeligheten, antall leverandører i markedet og tilgjengelighet av substituerende tjenester. Ved hjelp av matrisen som vist i Figur 3-1 kan anskaffelsen av et produkt eller en tjeneste fra ulike leverandører klassifiseres med hensyn til betydning for selskapet, og usikkerhet i leveransen. Avhengig av leverandørens klassifisering gis det anbefalinger til valg av anskaffelsesstrategi. Generelt styrkes behovet for tettere integrasjon og kontroll av leverandøren i situasjoner med høy usikkerhet i leveransen, og ved høy avhengighet til leverandøren. Hvis leverandøren er nært knyttet til kjernevirksomheten øker betydningen, og anskaffelsen blir mer kritisk. Ved å involvere leverandørene reduseres usikkerheten (Lædre, 2006)



Figur 3-1: Klassifisering av leverandører (Kraljic, 1983; Oterhals et al., 2007) (fritt oversatt)

Matrisen gir utgangspunkt for å analysere konsekvensrisiko og tilgjengelighetsrisiko ved leveransen fra en bestemt leverandør. Konsekvensrisiko beskriver betydningen av anskaffelsen, og hvordan eventuelle brudd i leveransen vil påvirke selskapets resultater og markedsposisjon. Tilgjengelighetsrisiko reflekterer markedsstrukturen i leverandørmarkedet og i hvilken grad leverandørenes produkter eller tjenester kan erstattes av andre leverandører (Kraljic, 1983). I et marked med en eller få leverandører vil tilgjengelighetsrisikoen være høy og markedsstrukturen ha likhet med et monopol. Transaksjonsspesifikke investeringer (kapittel 3.5) kan også skape tilgjengelighetsrisiko, siden bedriftene tilpasser seg hverandres bedriftsspesifikke sider som i praksis gir et konstruert bilateralt monopol mellom kjøper og selger (Oterhals et al., 2007).

3.2. Markedsdynamikk

Markedsdynamikken og konkurranserivaleriet i et marked vil ha betydning for kontraktsvalg og tilknytning til leverandøren. Aktørenes preferanser og oppførsel vil forandre seg med dynamikken i markedet og påvirker dermed integrasjonen mellom aktørene.

Markedssituasjonen vil med andre ord være veldig viktig for hvordan et selskap kan tilegne seg, og integrere nye ressurser (Eisenhardt & Martin, 2000). Porter (1980) beskriver intensiteten av rivaleriet i et marked med begrepene konsentrert eller fragmentert. Høy-konsentrerte markeder kjennetegnes ved at store markedsandeler er kontrollert av noen få selskaper. Det reduserer konkurranserivaleriet i likhet med et monopol. Fragmenterte markeder består av mange konkurrenter uten noen signifikant markedsleder, som gir sterk konkurranse. Stuckey & White (1993) forklarer videre markedssvikt og behov for vertikal integrasjon, som når markedet er upålitelig og risikofyllt. Dette skjer dersom det fins få kjøpere og/eller selgere som illustrert i Figur 3-2, når leverandørene er sterkt spesialisert, og mange transaksjoner finner sted.

	Mange	Kjøpere dominerer	Ingen dominerer	
Antall selgere	Få	Høy usikkerhet i markedet	Selgere dominerer	
	En			
		En	Få	Mange

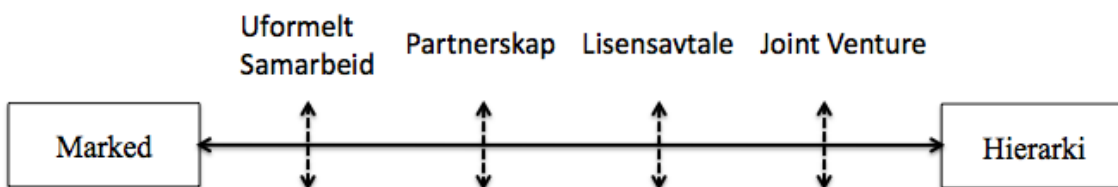
Antall kjøpere

Figur 3-2: Vertikal markedsstruktur (Stuckey & White, 1993) (fritt oversatt).

Integrasjon av nye ressurser er ofte en reaksjon på endringer forårsaket av teknologi eller usikkerhet i markedet med et formål om å opprettholde eller utvikle nye konkurransefordeler (Eisenhardt & Martin, 2000). Usikkerhet knyttet til omgivelsene vil med andre ord være en viktig faktor for hvilken tilpasning med hensyn på integrering selskaper bør velge.

3.3. Integrasjon og styringsformer

De fleste teorier om økonomiske styringsformer har sitt utspring i neoklassisk økonomi. Litteraturen skiller mellom tre grunnleggende former for styring; marked, nettverk og hierarki (vertikal integrasjon). Begrepene nettverk, samarbeid og allianse brukes om hverandre for hybridversjonen mellom marked og hierarki. Det vanlige er å dele begrepene opp etter hvor sterk binding eller integrasjon det er mellom partene, der ulike former for samarbeid plasseres langs en linje mellom marked og hierarki (Haugland, 2004). Et samarbeid er avhengig av sosial kontroll (tillit) eller samarbeidskontrakter for å forsikre at partene handler til felleskapets beste (Johnstad, 2007). Håkansson (1982) i sin teori om interorganisatoriske relasjoner forklarer at organisasjoner er avhengige av andre aktører, og vil derfor operere med langvarige relasjoner til disse aktørene. Morgan og Hunt (1994) argumenterer videre for tillit som selve hjørnesteinen i en slik strategisk relasjon. Det skiller mellom to hovedformer for integrasjon og samarbeid; vertikal integrasjon/samarbeid mellom forretningsenheter i samme forsyningskjede, og horisontal integrasjon/samarbeid mellom bedrifter i samme produksjonstrinn (Audy, Lehoux, D'Amours & Rönnqvist, 2011)



Figur 3-3: Integrasjon og styringsformer (Haugland, 2004)

En av de store utfordringene ved styring av verdikjeder er fordeling av arbeidsoppgaver mellom aktørene i kjeden. En sentral problemstilling for aktørene er hvilke arbeidsoppgaver som skal utføres eksternt gjennom konkurranseutsetting i markedet, og hvilke som skal

utføres internt i selskapets hierarki (Oterhals et al., 2007). I oppgaven benyttes i hovedsak prinsipal-agentteori for å forklare utfordringer i kontraktsforholdet mellom den geotekniske rådgiveren og grunnboringsentreprenøren i en markedsbasert styring av leverandøren, og transaksjonskostnadsteori for å utdype rådgiverens valg om vertikal integrasjon og en hierarkisk styringsform.

Innenfor strategilitteraturen blir det også fremhevet at vertikal integrasjon i en verdikjede gir større mulighet for kvalitetskontroll og evne til å gjennomføre innovasjoner enn i en markedsbasert organisering av verdikjeden (Porter, 1980; Svorken & Dreyer, 2007).

Transaksjonskostnadsteori og prinsipal-agentteori er teoretiske tilnærminger for å forstå utbredelsen og effekten av tettere integrasjon mellom leddene i en verdikjede. Utfordringene som oppstår i et eksternt kontraktsforhold kan i mange tilfeller reduseres gjennom samarbeid eller integrasjon. Redusert usikkerhet, reduserte total kostnader, effektiv kommunikasjon og høyere sikkerhet rundt leveringskvalitet er fordeler assosiert med tettere integrasjon.

Ulempene kan være kostnader knyttet til etablering og administrasjon av relasjonen, samt innhenting av informasjon som krever ressurser av selskapet. Integrasjon og samarbeid kan også skape nye former for risiko knyttet til taushetsplikt og informasjonsdeling, samt fare for å miste kontroll med relasjonen (Audy et al., 2011).

3.4. Prinsipal - Agentteori

Kontraktsmessige interaksjoner vil i de fleste forretnings sammenhenger kjennetegnes ved ufullstendig informasjon og en viss grad av usikkerhet (Rinde & Larsen, 2011). Prinsipal-agentteori er en styringsbasert teori som tar utgangspunkt i kontraktsforholdet mellom prinsipalen og agenten, og analyserer hvor effektivt kontraktsforholdet er. Det grunnleggende problemet som omfattes er hvordan man kan sikre seg mot opportunistisk adferd og reduksjon av kvalitet i tjenestene som anskaffes når agentens valg ikke reflekterer den optimale løsningen for prinsipalen (Jensen & Meckling, 1976). Det fokuseres på opportunistisme, begrenset rasjonalitet, fordeling av risiko i kontraktsforholdet og partenes tilhørende risikopreferanse.

1. Opportunisme tar for seg agentens strategiske valg og moral med utgangspunkt i egeninteresse (Williamson, 1985).
2. Begrenset rasjonalitet beskriver kontraktpartenes og kontraktens begrensninger. Det hevdes at alle kontrakter til en viss grad er ufullstendige, siden det ikke er mulig å forutse alle fremtidige situasjoner som kan oppstå i kontraktsforholdet. I tillegg kan informasjonen i kontrakten oppleves forskjellig mellom kontraktspartene.

En prinsipal kan være en oppdragsgiver eller arbeidsgiver, og en agent kan være en oppdragstaker eller en ansatt. I oppgaven er fokuset på forholdet mellom oppdragsgiver og oppdragstaker. Grad av atferds- og utfallsmålbart utdyper agentforholdet og muligheten for opportunisme. Et sentralt problem i prinsipal-agentteori er derfor hvordan man skal motivere agenten til utførelse etter prinsipalens mål i en situasjon hvor agenten har mer informasjon enn prinsipalen. Informasjonsasymmetrien gir agenten en fordel over prinsipalen, og i kombinasjon med konflikterende mål eller interesser mellom partene kan dette lede til utfordringer i prinsipal-agent forholdet (Milgrom & Roberts, 1992). I slike tilfeller kan prinsipalen i utgangspunktet velge to løsninger; overvåkning eller incentiver (Connelly Ketchen & Slater, 2010). Hensikten med overvåkning er å redusere informasjonsasymmetrien, mens innføring av incentiver i form av bonuser kan bidra til å synkronisere partenes målsetninger (Rinde & Larsen, 2011).

3.5. Transaksjonskostnadsteori

Transaksjonskostnadsteori er i likhet med prinsipal-agentteori en styringsbasert teori. I stedet for å analysere kontraktsforholdet mellom prinsipalen og agenten, studeres selve transaksjonen som finner sted mellom partene. Det grunnleggende spørsmålet som belyses er hvilke oppgaver i en verdiskapningsprosess som skal utføres internt, og hvilke som skal håndteres gjennom eksterne kontrakter. (Coase, 1937; Williamson, 1985).

I transaksjonskostnadsteori blir begrepet transaksjonskostnader brukt for å forklare de situasjonene der andre organisasjonsformer brukes for å organisere seg bort fra markedet. Transaksjonskostnader dreier seg om kostnader knyttet til "friksjon" i markedet (Coase, 1937). Williamson (1985) har identifisert tre grupper transaksjonskostnader som relateres til

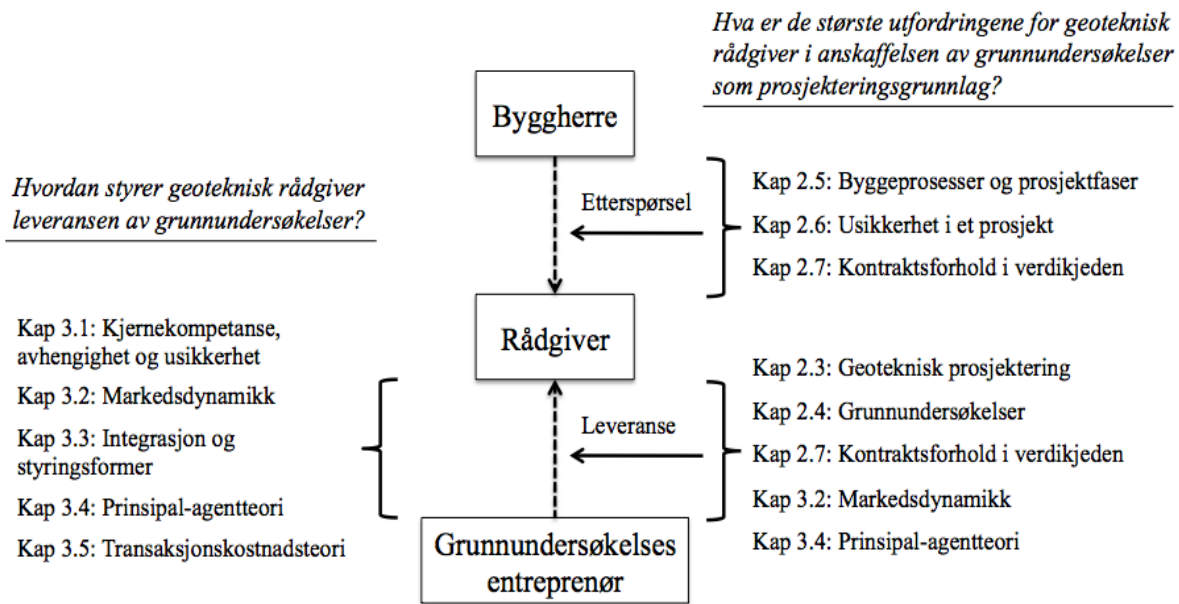
"friksjonen" i markedet og kan brukes til å forklare valg av styringsform (marked, hybrid, hierarki). De tre kostnadsgruppene er; forhandlingskostnader, kontrollkostnader og feiltilpasningskostnader. Etterhvert som transaksjonskostnadene øker, styrkes valget om å organisere seg bort fra markedet. En vurdering av effektiv styringsform velges ut fra variablene transaksjonsspesifikke investeringer, usikkerhet (miljøbasert og atferdsbasert) og frekvens, hvor graden av transaksjonsspesifikke investeringer framheves som det viktigste kriteriet for å forklare organisasjonens grenser. Williamson (1985) forklarer transaksjonsspesifikke investeringer som i hvilken grad en ressurs bare kan anvendes innen den aktuelle transaksjonen uten vesentlig tap av gevinst (Nesheim, Garnæs & Nesheim, 2003). Teorien antar i likhet med prinsipal-agentteori opportuniste fra agenten, og begrenset rasjonalitet i kontraktsforholdet mellom partene. Williamson (1985) beskriver fire forskjellige typer av transaksjonsspesifikke investeringer som særlig fremmer vertikal integrasjon:

<i>Lokaliseringsspesifikke</i>	Investeringene er av en slik karakter at ulike ledd er samlokaliserte.
<i>Utstyrsesifikke</i>	De ulike leddene investerer i utstyr som baserer seg på spesifikke karakteristika ved input/output.
<i>Personspesifikke</i>	Investeringer er knyttet til personrelaterte aktiva som for eksempel erfaringsbasert kunnskap.
<i>Kontraktsesifikke</i>	Investeringer er knyttet til spesifikke kontrakter, og hvor investeringer ikke hadde blitt gjennomført uten kontrakten.

Figur 1 -Transaksjonsspesifikke investeringer (Williamson ,1985; Svorken & Dreyer, 2007)

I kontraktsforholdet mellom bestiller og leverandør kan usikkerhet deles opp i to hovedgrupper som består av miljøbasert og atferdsbasert usikkerhet. Konsekvensen av miljøbasert usikkerhet er relatert til problemer med å tilpasse kontrakter i omgivelser i endring. Atferdsbasert usikkerhet omhandler problemer med evaluering av leverandørens ytelse i situasjoner hvor det er vanskelig å bekrefte om avtaler overholdes (Rindfleisch & Heide, 1997). Atferdsbasert usikkerhet er med andre ord knyttet til grad av atferds- og utfallsmålbarehet av agenten.

3.6. Teoretiske perspektiver relatert til problemstilling



Figur 3-4: Teoretiske perspektiver relatert til problemstilling

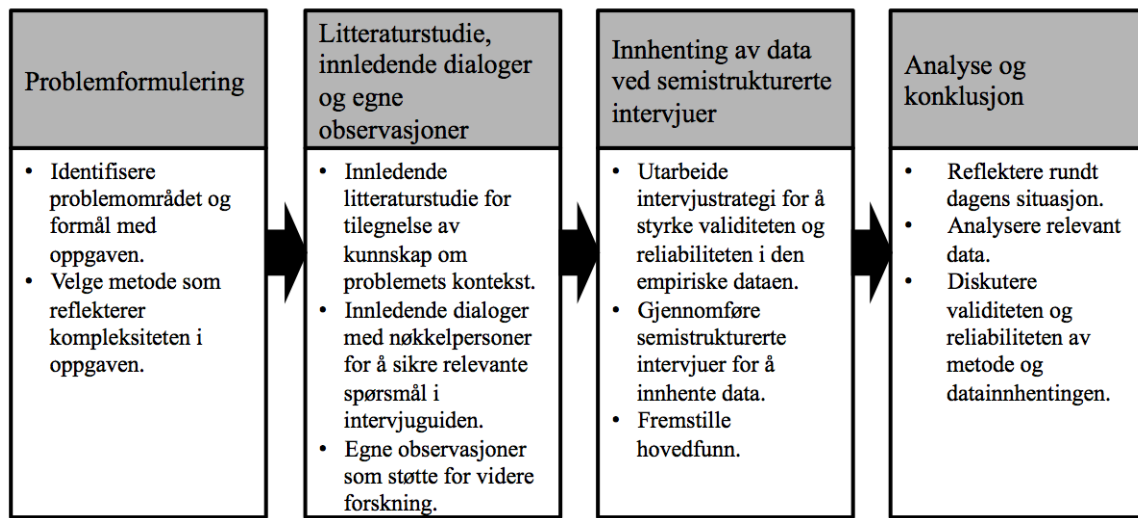
Figur 3-4 viser hvordan litterære og teoretiske perspektiver i oppgaven har sammenheng med underproblemstillingene. Formålet med figuren er å illustrere for leseren hvilke kapitler som er relevant som bakgrunnsinformasjon for de ulike delene av analysen i kapittel 5.

4. Metode

Innhenting av informasjon er nødvendig for å kunne gjennomføre all type forskning. Metodikk omhandler hvordan vi innhenter, bearbeider og tolker informasjon. Dette kapittelet gir en gjennomgang av oppgavens metodiske fundament og hvordan kunnskap og informasjon ble tilegnet.

4.1. Forskningsprosessen

Figur 4-1 illustrerer oppgavens forskningsprosess, og hvordan informasjon ble innhentet til oppgaven.



Figur 4-1: Forskningsprosessen

4.2. Metodiske tilnærminger

Metoden som legges til grunn for innhenting av informasjon i analysen skal bidra til å gi resultater og svar på den problemstillingen som er valgt. Det er derfor viktig å ha et bevisst forhold til metodevalget, for å styrke verdien til analysens resultater og kunnskapsdannelse. Forskningsmetoder som tar utgangspunkt i tall og det målbare går inn under den kvantitative forskningsmetoden, mens den kvalitative forskningsmetoden baserer seg på tekst og muntlig informasjon og har ofte et bredere perspektiv på informasjonsinnhenting (Samset, 2007). Tabell 4-1 viser sentrale kjennetegn ved kvalitativ og kvantitativ metode.

Tabell 4-1: Sentrale kjennetegn ved kvalitativ og kvantitativ metode (Lilledahl & Hegnes, 2000)

Kvalitativ	Kvantitativ
<ul style="list-style-type: none"> • Fortolkninger • Problemstilling kan endres og utvikles i løpet av datainnsamling • Går i dybden (mange opplysninger/dimensjoner) med få informanter • Direkte kontakt med informantene • Observasjon, tekstanalyse og intervju 	<ul style="list-style-type: none"> • Årsak/virkning • Problemstilling ferdig utformet før datainnsamling • Går i bredden (få variabler) med mange informanter. • Avstand til informantene • Statistikk
<p>Forskningslogikken i kvalitativ metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortolkende subjekt-subjekt forhold. Forsker er ute i felt og kan påvirkes av informant og vise versa. Forsker søker å forstå det spesifikke i en helhet. 	<p>Forskningslogikken i kvantitativ metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subjekt-objekt forhold. • Generalisering fra enhet til univers. Positivism og objektivitet. Lav grad av påvirkning mellom forsker og informanter.

Kvalitativ metode gir forskeren fleksibilitet gjennom forskningsprosessen og er en effektiv metode for å kartlegge meningsinnholdet i sosiale situasjoner hvor det er ønskelig med mer nyansert og utforskende kunnskap om menneskenes oppfatninger, opplevelse og holdninger. Metoden er særlig egnet til bruk på områder med lite tidligere forskningsbasert kunnskap (Fangen, 2009).

I forskningslitteraturen skilles det også mellom induktiv og deduktiv metodetilnærming. En induktiv tilnærming kjennetegnes ved en noe uklar problemstilling uten et formål om å teste ut teorier gjennom hypotesetesting. Denne tilnærmingen har på lik linje med kvalitativ metode et mål om å skape en helhetsforståelse av temaet i oppgaven (Larsen, 2007). I en deduktiv tilnærming benyttes som oftest kvantitative metoder, hvor målet er å underbygge teorier gjennom hypotesetesting (Samset, 2007). Larsen (2007) ser på dette som en vurdering av holdbarheten til teorien som testes.

Videre skilles det ved forskningens mål gjennom deskriptiv og normativ tilnærming. Målet for en normativ tilnærming er å forklare *hvordan ting burde være*, mens man ved en deskriptiv tilnærming prøver å samle inn kunnskap om objektet hvor målet er å forklare *hvordan situasjonen er, eller har vært*. Forskeren kan, i den deskriptive tilnærmingen, også inkludere meninger om hvor ønskelig dagens situasjon er (Routio, 2007)

4.3. Valg av metode

Formålet til denne masteroppgaven, som beskrevet i kapittel 1, er å kartlegge utfordringer knyttet til rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser, og hvordan leveransen av grunnundersøkelser styres av den geotekniske rådgiveren. Med andre ord, har oppgaven til hensikt å søke ny kunnskap og nye erfaringer. Det søkes dermed en helhetsforståelse innenfor ett til nå mindre utforsket felt med et deskriptivt mål om å forklare hvordan situasjonen er. Basert på dette er det valgt å benytte en kvalitativ metode med induktiv tilnærming. Videre er det valgt en triangulering av de følgende metodene av datainnsamling, for å styrke validiteten i datagrunnlaget.

1. Litteraturstudie.
2. Observasjon.
3. Semistrukturerte intervjuer.

Metodetriangulering innebærer at man studerer et fenomen fra ulike synsvinkler og synspunkter, og at problemstillingen belyses ved bruk av flere metoder. En slik tilnærming kan enklere avdekke skjevheter, ufullstendigheter eller feil ved innhenting av informasjon (Røykenes, 2008). Metodevalget leder til bruk av både empiri og teori i oppgaven. Empiri er faktiske opplysninger om fenomenet som utforskes, mens teori er påstander om forhold som antas å være allmenngyldige. Validiteten og reliabiliteten til oppgavens metoder er nærmere diskutert i kapittel 6.

4.3.1. Litteraturstudie

Et litteraturstudium er en systematisk gjennomgang av litteratur rundt et tema. Det har som formål å danne grunnlaget for oppgaven, og være veiledende for det arbeidet som utføres.

Oppgavens litteraturstudie er delt i to deler:

1. *Litteratur relatert til bygg- og anleggsindustrien*: Prosjekteringsutredelser, prosjektfaser, verdikjedeoppbygning, geoteknisk prosjektering, grunnundersøkelser, kontraktstrategier og organiseringsformer i bygg- og anleggsbransjen.

Litteratur relatert til bygg og anleggsindustrien er viktig for å forstå problemstillingens kontekst og relaterte forskningsfunn.

2. *Litteratur relatert til styrings- og anskaffelseperspektiver*: Integrasjon og styringsformer, prinsippal-agentteori, transaksjonskostnadsteori, markedsteori, kjøpe-lage vurderinger, interorganisatoriske relasjoner, ressursbasert teori.

Litteratur relatert til styrings- og anskaffelseperspektiver er viktig for å forstå og forklare rådgiverens strategi for anskaffelse av grunnundersøkelser.

4.3.2. Observasjon

Kvalitative observasjoner kan være velegnet når det ønskes å belyse samhandling i menneskers naturlige omgivelser. Ved observasjoner er det viktig å skille mellom rollen som medarbeider og rollen som forsker (Fangen, 2009). Undertegnede jobbet fem måneder som planlegger i grunnboringsenheten hos Mesta AS hvor samspillet mellom byggherre, geotekniker og grunnboringsentreprenør ble observert og er med på å danne grunnlaget for oppgaven. utfordringer både innad i grunnboringsenheten, med byggherren og geotekniker er viktige observasjoner som gir verdi til oppgaven. Som planlegger var en del av ansvaret å følge opp kontrakter og uenigheter rundt disse. Under ansettelsesperioden ble de ulike aktørene observert i arbeidssituasjoner, i feltarbeidet og i uformelle omgivelser.

4.3.3. Semistrukturerte dybdeintervjuer

Primærkilden til informasjon i oppgaven er semistrukturerte dybdeintervjuer med personer i de ulike leddene av den vertikale geotekniske verdikjeden. Semistrukturerte intervjuer ble valgt for å kombinere åpne og lukkede spørsmål, både for å sikre fleksibilitet i intervjuene gjennom åpne spørsmål og samtidig gi en lettere sammenligning av noen tema gjennom lukkede spørsmål. Fleksibiliteten i semistrukturerte dybdeintervjuer tillater spontan tilpasning ettersom nye forhold og aspekter åpenbarer i undersøkelsesprosessen, og gir slik forskeren verdifull forståelse av komplekse forhold ved tema (Fangen, 2009).

Intervjuobjektene ble valgt etter hvilken profil de har i markedet og ble kategorisert etter hvilket ledd de tilhører i verdikjeden. Utvelgelsen ble gjort for å sikre et veldifferensiert syn på utfordringene rundt anskaffelse av grunnundersøkelser. Markedsprofilene er følgende: byggherre og totalentreprenør (BH & ENT), geoteknisk rådgiver (GEO), geoteknisk rådgiver med integrert feltavdeling (GEO_GRUNN), og rene grunnboringsentreprenører (GRUNN).

Tabell 4-2: Informasjonsinnhenting fra intervjuer

Kategorier	BH & ENT	GEO	GEO_GRUNN	GRUNN	Total
Byggherre	2				2
Totalentreprenør	1				1
Geotekniker		2	3		5
Anleggsleder			1	1	2
Grunnborer				2	2
Selskaper	3	1	3	2	9
Intervjuer	3	1*	4	2*	10

*: Intervju med to personer

Totalt ble 10 intervjuer gjennomført med 12 personer i 9 selskaper, hvor to av intervjuene ble gjennomført med to personer. Betegnelsen på markedsprofilene brukes i sitater i analysen for lettere å klargjøre for leseren hvilke markedsprofil som er sitert, uten å måtte referere tilbake til metodekapittelet.

Markedsprofilene inkluderer følgende selskap:

BH & ENT: Vegdirektoratet, Statsbygg og AF Gruppen.

GEO: Geovita.

GEO_GRUNN: Cowi, Løvlien Georåd og Norsk Geoteknisk Institutt (NGI).

GRUNN: Mesta AS og Romerike Grunnboring.

Gjennomføring av intervjuene ble gjort i perioden 27.03.2014 - 15.04.2014. I alle tilfeller fikk respondentene tilgang til intervjuguiden i forkant, og hadde lest i gjennom spørsmålene på forhånd. 9 av 10 intervjuer ble dokumentert med lydopptaker for å kunne fokusere på gode oppfølgingsspørsmål i stedet for å notere alle svar, som erfaringsmessig var et problem i den første intervjugjennomføringen. Sentrale poeng ble notert i margen, for lettere å finne tilbake til datakilden i sammenfattelsen av resultatene. For å sikre relevante spørsmål til intervjuobjektene ble det holdt en løpende dialog med geoteknisk rådgiver i Cowi under utarbeidelsen av intervjuguiden. En byggherre i Statens Vegvesen ble også kontaktet for å verifisere hvor aktuelle spørsmål og tema i intervjuguiden var. En slik "innledende dialog" ble gjennomført for å unngå åpenlyse spørsmål, samt sikre kvalitet i spørsmålene som danner grunnlaget for analysen og diskusjonen videre i oppgaven. Det ble utarbeidet tre intervjuguider; en for byggherren, en for geoteknisk rådgiver og en for grunnboringstreprenøren. Alle intervjuguidene inkluderte en overlappende hoveddel hvor de samme spørsmålene ble spurt alle intervjuobjektene for å vurdere og sammenligne ulike syn på tema.

Tema i intervjuguiden:

1. Marked
2. Samarbeid
3. Kontrakter
4. Grunnforholdsrisiko

Spørsmålene var utformet slik at intervjuobjektene skulle diskutere rundt noen åpne innledende spørsmål for å belyse hovedtema i oppgaven. Oppfølgingsspørsmål ble spurt hvis sentrale elementer ved tema ikke kom opp naturlig i samtalen. Disse oppfølgingsspørsmålene var en kontinuerlig utformingsprosess, ettersom det åpenbarte seg trender i intervjugjennomføringen som det var naturlig å få flere synspunkter på.

4.4. Presentasjon av resultater

”Sitater er for den kvalitative metoden hva tabeller er for den kvantitative” (Jacobsen, 2000, s 200). I presentasjonen av funnene fra en kvalitativ undersøkelse kombineres oversikt og systematikk med detaljer og nyanser. Et viktig aspekt i kvalitative metode er dermed å benytte seg av direkte sitater, hvor både generelle funn og avvik bør presenteres (Nilsen, 2008). Arbeidet med fremstilling av resultater ble gjort ved å:

- Forenkle
- Stilisere
- Fremstille hovedfunn.

Det geotekniske miljøet og miljøet for grunnboringsentreprenører i Norge består totalt av få aktører som i hovedsak er konsentrert på Østlandet. De samstemte intervjuresultatene rundt noen tema kan tilsa en trend rundt noen hovedfunn med forbehold om rammene til den kvalitative metoden. Andre funn er mer spesifikke for de ulike selskapene, men er likevel viktige argumenter i oppgaven og presenteres derfor i sine tilhørende kapitler som sitater i analysen.

5. Analyse

I dette kapitlet presenteres empiriske hovedfunn og analysen av disse. Kapittel 5.1 presenteres empiriske hovedfunn fra sammenfattelsen av intervjuresultatene. Kapittel 5.2 og 5.3 analyserer hovedfunn relatert til problemstillingen:

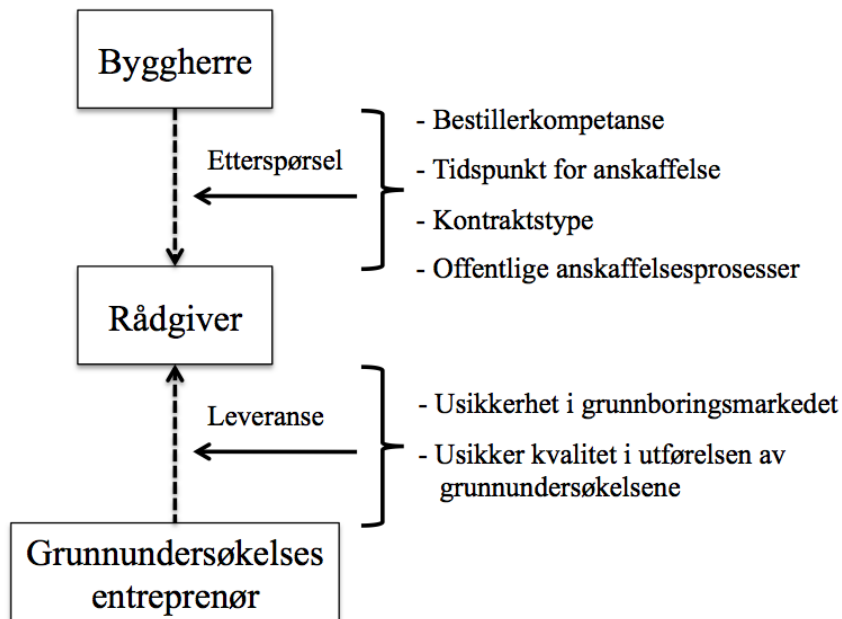
2. Hva er de største utfordringene for geoteknisk rådgiver i anskaffelsen av grunnundersøkelser som prosjekteringsgrunnlag?

Kapittel 5.4 analyserer mer bedriftsspesifikke funn relatert til problemstillingen:

3. Hvordan styrer geoteknisk rådgiver leveransen av grunnundersøkelser?

5.1. Empiriske hovedfunn

Rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser møter utfordringer både fra byggherren som oppdragsgiver, og fra leverandør av grunnundersøkelser. For en lettere klargjøring av kompleksiteten i intervjuresultatene, er rådgiverens største utfordringer systematisert etter byggherrerelaterte utfordringer, og leverandørrelaterte utfordringer. Figur 5-1 viser en oppsummering av empiriske hovedfunn fra de ulike sidene, som utdypes i analysens påfølgende kapitler.



Figur 5-1: En oppsummering av de største utfordringene for rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser til bruk som prosjekteringsgrunnlag.

Byggherrerelaterte utfordringer

Den empiriske datainnsamlingen har avdekket lav planleggings- og bestillerkompetanse hos byggherrene. Når og hvordan geoteknisk rådgivning kontraheres i prosjektet har stor betydning for rådgiverens videre anskaffelse av grunnundersøkelser. Svak planlegging fra byggherren gir tidspress i anskaffelsen av grunnundersøkelsene og i den geotekniske prosjekteringen. Tidspress påvirker både omfanget og kvaliteten av grunnundersøkelsene til bruk som prosjekteringsgrunnlag, og beskrives som en viktig årsak til prosjekteringsfeil og konservative geotekniske prosjekteringsløsninger. Bruk av fastpris som kontraktstype ved kontrahering av geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser nevnes av flere som et tegn på lav bestillerkompetanse hos byggherrene. I en fastpriskontrakt vektlegges ikke omfang og kvalitet i like høy grad som tids- og kostnadsrammer. Gode prosjekteringsløsninger og reduksjon av usikkerheten ved grunnforholdene vil ha stor betydning for totalkostnaden av et prosjekt. Fastpris som kontraktstype gir derfor feil fokus i prosjekteringen, hvor fokus bør være på utviklingen av gode prosjekteringsløsninger for prosjektet som en helhet, og ikke

reduksjon av tid og kostnader i prosjekteringen. Intervjuresultatene viser at lav bestillerkompetanse forekommer i størst grad hos mindre byggherrer og kommuner, mens store offentlige byggherrer generelt har god bestillerkompetanse. Tidspunktet for anskaffelse av geoteknisk rådgivning er den største utfordringen fra de store offentlige byggherrene, og skaper tidspress i gjennomføringen av grunnundersøkelser før den geotekniske prosjekteringen. Politiske tids- og budsjettammer, samt offentlige regelverk beskrives av de offentlige byggherrene som begrensninger for en mer optimal bestilling.

Leverandørrelaterte utfordringer

De største utfordringene fra leveransesiden er usikkerhet knyttet til markedssituasjonen og usikkerhet knyttet til kvaliteten i utførelsen av grunnborings-tjenestene. Det påpekes flere faktorer som gir usikker tilgjengelighet i markedet: få aktører i markedet, lav tilførsel av nye aktører (ingen utdanningsvei, markedsbarrierer), store samferdselsprosjekt som skaper press i markedet, strategisk kontrollering av ressurser og få substituerende tjenester. Usikkerhet knyttet til utførelsen av tjenestene har sammenheng med markedssituasjonen, ulikt kompetansenivå hos forskjellige aktører, kulturforskjeller hos selskapene og kontraktsforholdet til grunnboringsentreprenøren. I anskaffelsen av grunnundersøkelser fremstår prøvetaking som den største utfordring, hvor det er vanskelig å sikre kvalitet i utførelsen gjennom kontraktsmekanismer, og kvaliteten til prøvene har stor økonomisk betydning for et bygg- eller anleggsprosjekt.

5.2. Byggherrerelaterte utfordringer

I dette kapittelet analyseres de byggherrerelaterte utfordringene for rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser, og effekten disse har på prosjekteringsgrunnlaget.

5.2.1. Bestillerkompetanse

Fra intervjuresultatene fremstår lav bestillerkompetanse og svak planlegging fra byggherrene som en stor utfordring for rådgiverens prosjekteringsgrunnlag. Når og hvordan geoteknisk rådgiver kontraheres i prosjektet bestemmes av byggherren som oppdragsgiver og prosjektleder, og har stor betydning for rådgiverens videre anskaffelse av grunnundersøkelser. Lav bestillerkompetanse og svak planlegging i anskaffelsen av geoteknisk rådgivning, gir derfor ringvirkninger i den geotekniske verdikjeden og påvirker kvaliteten og omfanget av det geotekniske prosjekteringsgrunnlaget. Lav bestillerkompetanse viser seg som en underbyggende faktor for de andre byggherrerelaterte utfordringene, og skaper press på tid og kostnader i den geotekniske prosjekteringen. Intervjuobjektene beskriver lav bestillerkompetanse som mest utfordrende hos mindre byggherrer og kommuner:

"Små private aktører og kommuner har lav bestillerkompetanse. De ser ikke viktigheten i omfanget av grunnundersøkelser. To ganger har jeg klaget på tildeling av oppdrag fordi det er vunnet på pris som følge av lavere mengde grunnundersøkelser"

- Løvlien Georåd (GEO_GRUNN)

"Grunnarbeidet er det viktigste du gjør, men det er her det kanskje blir jukset og spart inn mest. Mange oppdragsgivere ser ikke større omfang av grunnundersøkelser som en god investering. Det er vanskelig for mindre byggherrer å se verdien av grunnundersøkelser som ikke kan visualiseres på samme måte som fysiske byggverk"

- Mesta (GRUNN)

Det fremgår fra intervjuene, at mindre byggherrer og kommuner ikke forstår hvor viktig det er å gjennomføre grunnundersøkelser, og hvor alvorlige konsekvensene ved å ikke gjennomføre nok grunnundersøkelser kan være. Byggherren sitter med ansvaret for tomten

og grunnforholdene, og må dermed ta de økonomiske konsekvensene ved uforutsette grunnforhold som kan være betydelige for et prosjekt. Om byggherren velger en hovedentreprise eller en totalentreprise i gjennomføringsfasen av et prosjekt, vil uforutsette grunnforhold gi betydelige tilleggskrav fra entreprenøren uavhengig av entrepriseform. Det bør med andre ord være i byggherrens interesse å gjennomføre tilstrekkelig mengde grunnundersøkelser for et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag og nødvendig reduksjon av usikkerheten knyttet til grunnforholdene.

Fra intervjuresultatene beskrives de store offentlige byggherrene med generelt god bestillerkompetanse og god prosjektledelse, men annen forskningslitteratur tilsier at det er delte meninger rundt dette tema. Offentlige byggherrens prosjektledelse og kostnadskontroll i vegprosjekt har vært tema i flere forskningsrapporter som trekker ulike konklusjoner vedrørende byggherrekompetansen i prosjektene. I riksrevisjonens rapport for budsjettåret 2012 påpekes en generell underbemanning av Statens vegvesens byggherrefunksjon, som fører til lite tilfredsstillende styring og kontroll. Utilstrekkelige avklaringer av grunnforhold, arbeidets art og omfang, og tekniske løsninger trekkes frem som viktige faktorer for kostnadsoverskridelser i offentlige vegprosjekt. Rapporten konkluderer med at rutiner for grunnundersøkelser ikke blir fulgt i praksis, og at Statens vegvesen i større grad må følge opp entreprisekontrakter i tidlige prosjektfaser for å redusere risikoen for kostnadsoverskridelser og forsinkelser (Riksrevisjonen, 2012). Welde (2014) derimot kritiserer riksrevisjonens rapport for 2012, og viser i sitt forskningsarbeid at styring, og kostnadskontrollen i norske vegprosjekt er bedre enn i de fleste andre sammenlignbare land.

Prosjektstørrelsen angir ofte hvor mye ressurser som brukes i planleggingsfasene. Torp, Drevland & Austeng (2013) finner i sine studier om avvik fra kostnadsanslag i vegprosjekter, at de største bidragsyterne til gjennomsnittlig avvik i prosjektporteføljen er de små vegprosjektene (<20 mill. kr.). Studiet bygger på et prosjektutvalg av 695 prosjekter mellom 5mill og 200mill. Welde (2014) presiserer at planlegging prioriteres i større grad i store prosjekter hvor konsekvensene ved feil er større. Samtidig viser det et forbedringspotensial for planlegging av mindre prosjekter, som kan sees i sammenheng med oppgavens funn rundt lav bestillerkompetanse hos mindre byggherrer og kommuner. Selv om de mindre byggherrene beskrives med lav bestillerkompetanse, må dette også sees i sammenheng med

omfanget og kompleksiteten ved bygg- og anleggsprosjekt som byggherrene skal ha oversikt over:

“En kommuneingeniør skal bestille og ha oversikt over mange fagfelt i sin stilling. Med andre ord vil bestillerkompetansen for de forskjellige fagfeltene være begrenset”

- Vegdirektoratet (BH)

Kommuner med begrensede interne ressurser kan dermed ha behov for en større prosjektorganisasjon som inkluderer prosjektledere med ulik bakgrunn for en større bredde i kompetansen, eller å inkludere rådgivere og fagspesialister tidligere i prosjektet for å hjelpe til med planlegging og bestillinger i prosjektet.

Behov for å styrke byggherresiden påpekes også av styreleder for Bygg21 i Direktoratet for byggkvalitet. En spørreundersøkelse utført av Bygg21 med aktører i bygg- og anleggsbransjen viser enighet rundt viktigheten av god planlegging og prosjektering tidlig i prosjektet. Lav bestillerkompetanse hos byggherren påpekes også som en viktig årsak til dårlig prosjektgjennomføring. Bygg21 er en arbeidsgruppe opprettet av Direktoratet for byggkvalitet med et mål om å utvikle nasjonale strategier i byggsektoren for økt innovasjon og kompetanseutvikling. Det legges sterk vekt på den nøkkelrollen byggherren har, og dermed viktigheten av å styrke byggherrekompetansen (Direktoratet for byggkvalitet, 2013). Eikeland (2000) i sin utredning om programfasen påpeker at prosjekteringsfagfeltene får overraskende lite oppmerksomhet fra byggherren tatt i betraktning viktigheten av denne fasen. Tidspress, utålmodighet etter å komme i gang med prosjekteringen og manglende kunnskap på oppdragsgiversiden fører til en undervurdering eller i verste fall neglisjering av fasen. Litteraturen underbygger med andre ord lav bestillerkompetanse som en utfordring for kvaliteten og omfanget av prosjekteringen, og prosjekteringsgrunnlaget.

5.2.2. Tidspunkt for anskaffelse

Byggherren anskaffer geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser for å redusere usikkerheten relatert til grunnforholdene i et prosjekt. Det vil derfor være i byggherrens interesse å gjøre grundige undersøkelser i tidlige prosjektfaser for å redusere risikoen for

uforutsette grunnforhold før prosjektløsninger som avhenger av grunnforholdene låses. Svak planlegging av når den geotekniske rådgiveren inkluderes i prosjektet og kan bestille grunnundersøkelser, kan som nevnt tidligere tilbakeføres til lav bestillerkompetanse hos byggherren. For de store offentlige byggherrene er det også andre faktorer enn bestillerkompetanse som påvirker tidspunktet for anskaffelsen. De offentlige byggherrene må forholde seg til lovpålagte krav til omfattende anskaffelsesprosesser. Byggherrenes valg og prioriteringer i ulike faser begrenses også av eksterne tids- og budsjettammer. Regelverket for offentlige anskaffelser, eksterne rammer, samt et presset marked for geoteknisk rådgivning og grunnboringstjenester gjør det vanskelig for byggherren å planlegge tilstrekkelig tidsrom til geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser:

”Vi har ofte veldig korte frister hvor det haster å gjøre ferdig skisseprosjektfasen eller forprosjektfasen med grunnundersøkelser. Vi må følge regelverket for offentlige anskaffelser hvor anskaffelsesprosessen kan ta en måned å gjennomføre. Ved lav tilgjengelighet på grunnboringstrigger i markedet utgjør det en stor utfordring å få gjennomført grunnundersøkelsene i riktig fase”

- Statsbygg (BH)

Regelverket for offentlige anskaffelser bygger på gode verdier som rettferdighet, forutsigbarhet og etterprøvbarhet i anskaffelsen. De lovpålagte kravene medfører også begrensninger for effektivt samarbeid mellom aktørene i et prosjekt, og skaper større usikkerhet i byggherrens planlegging. Omfattende offentlige anskaffelsesprosesser og utskifting av geotekniske rådgivere i ulike faser av et samferdselsprosjekt, beskrives av Geovita som et svakt utgangspunkt for tidsriktig anskaffelse av grunnundersøkelser:

“De offentlige byggherrene har tro på å bytte rådgiver i de ulike fasene av et prosjekt. I detaljplan identifiseres behov for grunnundersøkelser i byggeplan. Etter detaljplan gjøres et politisk vedtak, og da skal ting gå fort. I byggeplan anskaffes så ny rådgiver etter det offentlige regelverket som fort kan ta 2 måneder. Ferdigstillingen av prosjektet er låst i det politiske vedtaket. Den nye rådgiveren skal så bestille grunnundersøkelser som ofte da kommer for sent inn i prosjekteringen. Det hadde vært bedre å gjøre dette i en prosess hvor grunnundersøkelsene kunne kommet inn i tidligere faser. Det ville resultert i bedre

geotekniske løsninger og en bedre optimalisering i prosjektet. Denne oppdelingen er veldig ødeleggende og fører til stopp i prosjektfremdriften og konservative geotekniske løsninger”

- Geovita (GEO)

De geotekniske rådgiverne påpeker tidspress som en viktig årsak til geoteknisk prosjekteringsfeil og et svakt prosjekteringsgrunnlag. Tidspress påvirker både omfanget av grunnundersøkelser som gjennomføres til bruk i prosjekteringsgrunnlaget, og den geotekniske prosjekteringen. Meland (2000) i sin doktoravhandling om prosjekteringsledelse peker også på tidspress, samt kostnadspress som en signifikant fiaskopredikator for flere prosjekteringsfagfelt. Geoteknisk rådgiver i Cowi formulerer utfordringer ved tidspunktet for anskaffelse av geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser slik:

"Tidspunktet for anskaffelse av rådgivning og grunnundersøkelser er et problem. Hvis denne anskaffelsen blir dyttet nærmere fristen for levering får ikke geotekniker tid til å gjøre nok grunnundersøkelser. Det kan føre til et mangelfullt prosjekteringsgrunnlag. Hvis det er andre parter som står for bestilling av grunnundersøkelser, har man også mindre påvirkning på når grunnundersøkelsene settes i gang"

- Cowi, (GEO_GRUNN)

Tidligere anskaffelse av geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser kan redusere tidspress og slik sannsynligheten for et svakt prosjekteringsgrunnlag og prosjekteringsfeil. I tillegg vil større kartlegging av grunnforholdene i tidlige faser gi flere valg av geotekniske løsninger til bruk i utbyggelsesfasen. Bedre geotekniske løsninger kan spare et prosjekt for betydelige fundamenteringskostnader i utbyggingsfasen. Kostnadsbesparelsene vil nødvendigvis avhenge av prosjektet og kompleksiteten av grunnforholdene, men generelt vil tidligere anskaffelse av geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser gi bedre løsninger som gir større verdiskapning i prosjektet. I et typisk prosjekt vil det bli dyrere og dyrere å gjennomføre endringer etter hvert som prosjektet skrider fram, som beskrevet i kapittel 2.6. Å avdekke usikkerheter relatert til grunnforhold i tidlige faser vil derfor være fornuftig for et bredere løsningsrom før for mange rammer i prosjektet blir låst:

”Ettersom ulike planfaser fullføres, låses løsninger i større og større grad. Når veglinjen i et vegprosjekt låses så er veldig mye fastsatt. For å avgjøre og kostnadsberegne alternativer må grunnundersøkelser gjøres. På den måten vil flere undersøkelser i tidlige faser kunne gi flere alternativer”

- Vegdirektoratet (BH)

De store offentlige byggherrene omtales med generell god bestillerkompetanse i intervjuene. Omfattende prosjektstyringshåndbøker og kontraktsbestemmelser for når og i hvilket omfang grunnundersøkelser skal gjennomføres i samferdselsprosjekt er utarbeidet hos de store aktørene. Retningslinjer for anskaffelsen av geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser er en viktig bidragsyter til byggherrenes fokus og bevissthet på planlegging og gjennomføring av tilstrekkelig geoteknisk prosjektering og grunnundersøkelser. Informasjon om de potensielt alvorlige økonomiske konsekvensene ved et mangelfullt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag, gir også byggherren som prosjektansvarlig et insentiv til å gjennomføre nok grunnundersøkelser. Statens vegvesens håndbok 151 beskriver krav til grunnlagsdata for et vegprosjekt, herunder nødvendige grunnundersøkelser for ulike prosjektfaser:

Grunnforhold: Riktig kunnskap om grunnforhold og forhold knyttet til eksisterende vannveger er av vesentlig betydning for kostnader og utførelse. Geotekniske og geologiske undersøkelser kan ha avgjørende betydning for valg av alternativ og riktig kostnadsoverslag. Hvilke og hvor detaljerte undersøkelser det er behov for vil variere med prosjektfase, prosjektets størrelse og kompleksitet og med egenskaper for planområdet (Statens vegvesen, 2012, s 42).

“Grunnforhold skal i hovedsak være kartlagt i tidlige planfaser, slik at kun supplerende grunnundersøkelser er nødvendig i prosjekteringsfasen” (Statens vegvesen, 2012, s 86).

Retningslinjer og kvalitetssikringssystemer med utgangspunkt i plan- og bygningsloven gir større sikkerhet for riktig planlegging og prosjektgjennomføring. Hvorfor planlegging likevel fremkommer som et forbedringsområdet hos de store offentlige byggherrene kan være som nevnt tidligere, at eksterne rammer påvirker tilgjengelige ressurser og tid til planleggings- og

prosjekteringsfasen. En annen årsak kan være svakt fokus blant de offentlige byggherrene på bruk av prosjektstyringshåndbøker og retningslinjer. Riksrevisjonen (2010) i sin rapport for budsjettåret 2010 påpeker at Statens vegvesens rutiner for gjennomføring av grunnundersøkelser er gode, men at disse ikke alltid blir fulgt. Utarbeidelse av nye retningslinjer ble innført som et tiltak fra Statens vegvesen for å sikre kvalitet i plan- og prosjekteringsgrunnlaget. I revisjonen for budsjettåret 2012 påpekes det at de nye retningslinjene ikke har hatt noen synlig effekt (Riksrevisjonen, 2012).

Kort oppsummert kan svak planlegging av tidspunkt for anskaffelsen av geoteknisk rådgivning og tilhørende grunnundersøkelser relateres til disse faktorene:

- Lav bestillerkompetanse
- lite optimale anskaffelsessystemer i samferdselsprosjekt
- Offentlige regelverk
- Byggherrens eksterne tids- og budsjettammer

Som følge av de overnevnte faktorene skapes tidspress i gjennomføringen av grunnundersøkelsene i planleggings- og prosjekteringsfasen. Tidspress påvirker både omfanget og kvaliteten av grunnundersøkelsene som gjennomføres til bruk som prosjekteringsgrunnlag.

5.2.3. Kontraktstype

Omfanget av grunnundersøkelser som gjennomføres før prosjekteringen, og kvaliteten av disse, er essensielt for rådgiverens prosjekteringsgrunnlag. Både de offentlige byggherrene og de geotekniske rådgiverne kommenterer i intervjuene at rådgivningsoppdrag med tilhørende grunnundersøkelser middels ofte settes ut som fastprisoppdrag:

"Vi får forespørsel om oppdrag med fastpris hver uke, men tar i hovedsak ikke på oss sånne oppdrag"

- Geovita (GEO)

"Bruk av fastpris til geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser forekommer middels ofte"

- Statsbygg (BH)

Grunnundersøkelsene utgjør den største kostnadsdelen i disse kontraktene, og den delen som tar mest tid. Fastpris som kompensasjonsformat gir dermed rådgiveren et insentiv til å kutte ned på mengden grunnundersøkelsene som anskaffes og tiden som brukes til prosjekteringen. Samtidig overføres mye risiko til rådgiveren. Generelt bør risiko overføres til den parten som kan påvirke usikkerheten, men usikkerhet knyttet til grunnforhold er så stor at den vanskelig kan overføres til andre, eller får et veldig stort risikopåslag.

"Risikoen ved grunnforhold er så stor at vi ikke kan overføre den til noen andre. Den sitter byggherren igjen med selv"

- Vegdirektoratet (BH)

Selv om usikkerhet ved grunnforholdene er vanskelig å overføre til andre, skal geoteknisk rådgiver likevel stå ansvarlig for sine vurderinger og er den aktøren i forholdet som har størst forsikringspremie som følge av de potensielt store konsekvensene ved geotekniske prosjekteringsfeil. Uforutsette grunnforhold kan ha betydelig påvirkning på kostnadene og gjennomføringen av et prosjekt, og det burde reflekteres i kontraktstypen. Press på omfanget av grunnundersøkelser som utføres i forkant av prosjekteringen medfører større usikkerhet i prosjekteringsgrunnlaget og kan gi konservative og dyre geotekniske løsninger for byggherren. Tidspres opp øker i tillegg risikoen for prosjekteringsfeil. Prosjekteringsfeil skal rådgiveren i utgangspunktet ta konsekvensene av, men det fremkommer i intervjuresultatene at årsakene til geoteknisk prosjekteringsfeil ofte er sammensatte, og det er både vanskelig og lite tradisjon for å ansvarliggjøre rådgiver for sine feilvurderinger:

"Det er lite tradisjon i Statens Vegvesen for å gå etter rådgivere. Det gjøres uavhengige vurderinger av hva som er gjort og hva som burde vært gjort."

- Vegdirektoratet (BH)

Ansvarsforholdet ved grunnforhold begrunnes fra både de geotekniske rådgiverne og byggherrene med at byggherren eier tomten og slik er ansvarlig for de relaterte

grunnforholdene. Byggherren ender derfor opp med å måtte betale kostnadene ved uforutsette grunnforhold. Fastpris som kontraktstype for anskaffelse av geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser er med andre ord uhensiktsmessig både for den geotekniske rådgiveren og byggherren. Kontraktstypen velges av byggherren i et ønske om forutsigbarhet i anskaffelsen, men arbeidets art og omfang er vanskelig å definere, og slik gir kontraktstypen i de fleste tilfeller uønsket effekt med brudd på rådgiverens forutsetninger for arbeidet, og et omfattende endringsregime og forsinkelser:

"Vi fraråder bruk av fastpris i anskaffelse av geotekniske rådgivningsoppdrag. Bruk av fastpris ender som regel opp med endrede forutsetninger og resulterer i overgang til regulerbar mengdekontrakt. Da betaler vi i prinsippet risikopåslag for risiko vi har overført tilbake til oss selv. Fastpris motiveres av forutsigbarhet, men ved grunnforhold er det vanskelig å definere omfanget av jobben som skal gjøres"

- Vegdirektoratet (BH)

"Byggherrens anskaffelse av geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser med fastpris krever et stort risikopåslag fra rådgiveren fordi oppdraget generelt er dårlig definert. Fastprisoppdragene får ofte et veldig omfattende regime med endringsmeldinger som følge av endrede forutsetninger. Vi tar som hovedregel ikke på oss sånne oppdrag"

- Geovita (GEO)

Kontraktsteori nærmere beskrevet i kapittel 2.7.3 anbefaler kostnadskontrakter som kontraktstype for komplekse prosjekter hvor det er vanskelig å definere oppdraget. Kostnadskontrakter er med andre ord en anbefalt kontraktstype for geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser. Sterk faglig stolthet i et sammenknyttet geoteknisk fagmiljø reduserer risikoen for spekulering i omfanget av grunnundersøkelser som anskaffes av rådgiveren:

"Jeg tror ikke en vanskelig ansvarliggjøring av geoteknisk rådgiver gir et lavt insentiv til utførelsen av en god jobb. Det er sterk faglig stolthet i miljøet og det er et lite og knyttet miljø. I tillegg kan konsekvensene ved feil være store."

- Vegdirektoratet (BH)

1. Januar 2013 ble det innført nye regler om obligatorisk uavhengig kontroll for blant annet den geotekniske prosjekteringen. Den uavhengige kontrollen skal sørge for at prosjekteringen oppfyller kravene i byggeteknisk forskrift, og kontrollerer mengden grunnundersøkelser til bruk som prosjekteringsgrunnlag, og kvalitetssikringssystemet hos den geotekniske rådgiveren (Direktoratet for byggkvalitet, 2012). Geotekniker i Løvlien Georåd utdyper at uavhengig kontroll har hatt positiv påvirkning på prosjekteringsgrunnlaget:

"Uavhengig kontroll gir krav til kontrollering av tilfredsstillende grunnundersøkelser, kvalitetssikringssystemet og hvilke sjekklister som finnes. Det gjør det lettere å påvirke byggherren til å få gjennomført nok grunnundersøkelser"

- Løvlien Georåd (GEO_GRUNN)

Selv om de geotekniske rådgiverne påpeker tids- og kostnadspress fra byggherren i omfanget grunnundersøkelser som anskaffes til bruk som prosjekteringsgrunnlag, beskriver byggherrene at rådgivere som oftest får gjennomslag for ønskelig omfang av grunnundersøkelser. Vegdirektoratet utdyper dette synet:

"Riksrevisjonen viser enorme kostoverskridelser på flere 100% fra rådgivningsoppdrag. Det kan tyde på få restriksjoner i tillegg som kreves av rådgivere. Bruk av ressurser på rådgivning gir generelt en mer sikker prosjektgjennomføring, og kostnadene for rådgivning er likevel lave i forhold til den totale prosjektkostnaden. Det vil derfor være i byggherrens interesse å bruke tilstrekkelig ressurser på rådgivningsoppdrag"

- Vegdirektoratet (BH)

Kommentaren fra Vegdirektoratet kan gi en indikasjon på at rådgiverne får gjennomslag for krav til grunnundersøkelser som er nødvendig for et godt prosjekteringsgrunnlag.

Overskridelsene kan også tolkes som urealistiske kostnadsoverslag for rådgivningsoppdragene. Stor usikkerhet knyttet til konkurransegrunnlaget vil generelt medføre stor usikkerhet i sluttresultatet. Bruk av fastpris som kontraktstype viser likevel et konflikterende syn på verdien av den geotekniske prosjekteringen og grunnundersøkelsene. I en fastpriskontrakt vektlegges ikke omfang og kvalitet i like høy grad som tids- og kostnadsrammer. Uforutsette grunnforhold og konservative geotekniske

fundamenteringsløsninger vil påføre byggherren betydelige større kostnader enn kostnadene ved gjennomføring av et større omfang grunnundersøkelser til et godt prosjekteringsgrunnlag. Når tidspress i tillegg beskrives som en viktig årsak til et mangelfullt prosjekteringsgrunnlag og potensielle prosjekteringsfeil, og det ofte er vanskelig å ansvarliggjøre rådgiver for sitt arbeid, gir fastpris et dårlig utgangspunkt for begge parter.

Kort oppsummert vil fastpris for anskaffelse av rådgivningstjenester og tilhørende grunnundersøkelser gi tids- og kostnadspress for rådgiveren, og derav et insentiv til reduksjon av omfanget grunnundersøkelser som anskaffes. Faglig stolthet i det geotekniske miljøet, samt uavhengig kontroll av den geotekniske prosjekteringen reduserer insentivet til reduksjon av grunnundersøkelser. Byggherrens valg av fastpris som kontraktstype prøver å overføre risikoen ved grunnforhold til den geotekniske rådgiveren, men risikoen ved grunnforhold er så stor at den vanskelig kan overføres til andre parter. Motivet for kontraktstypen er et mer forutsigbart oppgjør, men arbeidets udefinerbare art og omfang gir motsatt effekt og fører til et omfattende endringsregime og forsinkelser. Kontraktstypen viser et splittet syn mellom byggherrene og de geotekniske rådgiverne rundt viktigheten og verdiskapningen til den geotekniske prosjekteringen og grunnundersøkelsene for et prosjekt. Gode fundamenteringsløsninger og reduksjon av usikkerheten ved grunnforholdene vil ha stor betydning for totalkostnaden av et prosjekt, og er avhengig av et tilstrekkelig omfang grunnundersøkelser for et godt prosjekteringsgrunnlag. Fastpris som kontraktstype gir derfor feil fokus i prosjekteringen, hvor fokus bør være på utviklingen av gode fundamenteringsløsninger for prosjektet som en helhet, og ikke reduksjon av tid og kostnader i prosjekteringen.

5.2.4. Offentlige anskaffelsesprosesser

Regelverket for offentlige anskaffelser legger begrensninger for kommunikasjon mellom offentlige oppdragsgivere og tilbydere i anbudskonkurranser. Anbudskonkurranser benyttes ofte som kontraheringsform for geoteknisk rådgivning. Flere geotekniske rådgivere beskriver lav bestillerkompetanse som følge av feil valg i type grunnundersøkelser det er behov for i prosjektet, begrepsforvirring og uklarheter i konkurransegrunnlaget som en utfordring i etterspørselen av geoteknisk rådgivning. Når lav bestillerkompetanse forekommer i en

anbudskonkurranse med begrenset kommunikasjon, gir det en lite optimal situasjon for anskaffelsesprosessen.

"Begrenset kommunikasjon og svak bestillerkompetanse gir en svært vanskelig anskaffelsesprosess"

- NGI (GEO_GRUNN)

"I enkelte prosjekter er konkurransegrunnlaget mangelfullt. Ved å prise inn hva rådgivningen faktisk vil omfatte, priser vi oss ut av konkurransen"

- Cowi (GEO_GRUNN)

For å kompensere for kommunikasjonsbegrensninger i anbudskonkurranser inngår offentlige byggherrer og rådgivere ofte rammeavtaler over en viss periode. I stedet for å utarbeide og gjennomføre en anbudskonkurranse for hvert enkelt prosjekt kan byggherren gjøre direktekjøp av rådgiveren innenfor rammeavtalen. Avtalene muliggjør samarbeid i større grad enn ved bruk av anbudskonkurranser og forbedrer slik effektiviteten og kommunikasjonen mellom partene. Rammeavtaler løser i et kortsiktig perspektiv mange av problemene rundt lav bestillerkompetanse siden byggherren øker sin forståelse av hvordan og til hvilken tid anskaffelse av rådgivning og grunnundersøkelser bør inkluderes i bygg- og anleggsprosjekter. Regelverket for offentlige anskaffelser fastsetter at rammeavtaler ikke bør inngås med en varighet lengre enn tre til fire år for å opprettholde konkurranse (Forsynings- og administrasjonsdepartementet, 2013). Rammeavtalene inngås derfor ofte over to år, med opsjon for forlengelse til totalt fire år. Opsjonsmuligheten styrker insentivet til et godt samarbeid mellom partene, siden et godt samarbeid kan resultere i en forlengt rammeavtale.

Kort oppsummert begrenser offentlige anbudskonkurranser kommunikasjonsmulighetene mellom partene, og kan slik skape utfordringer ved lav bestillerkompetanse rundt omfanget av grunnundersøkelser som er nødvendig, og til hvilken tid grunnundersøkelsene bør anskaffes for å sikre et godt prosjekteringsgrunnlag. Hvis byggherren har god bestillerkompetanse som hos de store offentlige byggherrene er ikke dette et like stort problem, men hos mindre offentlige byggherrer som kommuner er dette en stor utfordring for

de geotekniske rådgiverne. Rammeavtaler kan kompensere for kommunikasjonsbegrensningene, men med et varighetstak på tre til fire år, vil et langsiktig samarbeid med offentlige byggherrer likevel begrenses.

5.3. Leverandørrelaterte utfordringer

I dette kapitlet analyseres de byggherrerelaterte utfordringene for rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser, og effekten disse har på prosjekteringsgrunnlaget. Oppgavens empiriske hovedfunn viser at usikker tilgjengelighet i grunnboringsmarkedet, og usikker kvalitet i utførelsen av grunnundersøkelsene er de største utfordringene. For å forstå utfordringene knyttet til leveransen, og hvordan dette påvirker prosjekteringsgrunnlaget analyseres følgende faktorer:

- Markedsdynamikken i grunnboringsmarkedet
- Usikkerhet knyttet til kvaliteten i utførelsen av grunnundersøkelsene.
- Usikkerhet ved kontraktsforholdet i anskaffelsen av grunnundersøkelser.

5.3.1. Markedet for grunnboringstjenester

Markedsdynamikken og konkurranserivaleriet i et leverandørmarked vil ha betydning for kontraktsvalg og tilknytning til leverandøren. Markedets karakteristikk påvirker integrasjonen mellom aktørene i markedet, og er en viktig faktor for hvordan et selskap kan tilegne seg, og integrere nye ressurser (Eisenhardt & Martin, 2000). Markedet for grunnboringstjenester kan grovt deles i tilbudet av to ulike tjenester som er nærmere beskrevet i kapittel 2.4:

1. *Enkle sonderinger*, hvor kvaliteten i tjenestene er middels viktig for de geotekniske prosjekteringsløsningene, og utslaget på totalkostnadene i et prosjekt er moderat.
2. *Komplekse tjenester som prøvetaking*, hvor kvaliteten i tjenestene er avgjørende for de geotekniske prosjekteringsløsningene, og kan ha stort utslag på totalkostnadene i et prosjekt.

Grunnboringsmarkedet i Norge består av få aktører som i hovedsak er konsentrert rundt Østlandet. Alle leverandørene tilbyr både enkle og komplekse tjenester, men kvalitetskravene til de komplekse tjenestene fører til et splittet marked hvor få aktører klarer å innfri kravene:

"Forespørsel om tilbud sendes ut til flere tilbydere, men det er i praksis bare en som har god nok kvalitet ved prøvetaking. De andre må heve nivået sitt. Det viser en konkurranse som ikke fungerer"

- Geovita (GEO)

"Hovedvolumet av jobber består av enkle totalsonderinger, her er konkurransen sterkere enn ved prøvetaking"

- NGI (GEO_GRUNN)

I motsetning til de offentlige byggherrene hvor samarbeid begrenses av lovpålagte krav til offentlige anskaffelsesprosesser, er de geotekniske rådgiverne private aktører som muliggjør større grad av samarbeid med grunnboringsentreprenørene. Samarbeid mellom aktørene i markedet gir de involverte samarbeidspartene fordeler, men skaper vanskeligheter for nye grunnundersøkelsesentreprenører i å etablere seg i markedet. Både de geotekniske rådgiverne og grunnboringsentreprenørene beskriver privat nettverk som den viktigste kanalen for anskaffelse av grunnborings tjenester, og som en av de største inngangsbarrierene til markedet. Erfaringsbasert tillit og relasjonsforhold bygget over tid skaper byttekostnader for rådgiveren. En rasjonell rådgiver vil ikke bytte til en leverandør med lavest pris, hvis byttekostnadene ved blant annet tid, innsats og usikkerhet i transaksjonen utveier prisforskjellen mellom leverandørene. I et lite marked som grunnboringsmarkedet svekker slik favorisering konkurransekraften og utviklingen i markedet. Når byttekostnader oppstår for innkjøperen, skapes avhengighet til leverandøren som øker tilgjengelighetsrisikoen i markedet for en alternativ leverandør. Mange av rådgiverne har derfor inngått uformelle samarbeidsavtaler eller faktiske rammeavtaler med spesifikke leverandører for å sikre tilgjengelighet og kontinuitet i leveransen.

Konkurranserivaleriet i et marked påvirkes av både inngangs- og utgangsbarrierer for nye aktører til markedet (Porter, 1980). Markedet for grunnborings tjenester beskrives med lav tilførsel av nye grunnboringsentreprenører som følge av flere inngangsbarrierer til markedet:

1. Samarbeidsavtaler mellom etablerte rådgivere og grunnboringsentreprenører i markedet.

2. Høye oppstartskostnader ved innkjøp av borerigger.

3. Svært lav tilgang til menneskelige ressurser med grunnboringskompetanse.

Barrierene for å entre markedet påvirker tilførselen av nye aktører og skaper et relativt lukket marked med lav konkurranse. Menneskelige ressurser med kompetanse rundt grunnboring anses som den største inngangsbarrieren, og er en stor utfordring også for de etablerte selskapene i markedet som vil integrere nye ressurser. Anleggsleder i Mesta beskriver situasjonen slik:

"Vi søker etter grunnborere nå, men det er umulig å få tak i"

- Mesta (GRUNN)

Markedets totalt lave antall grunnundersøkelsesentreprenører øker også usikkerheten for kontinuerlig leveranse av grunnundersøkelser. Frafall av en leverandør påvirker den prosentmessige andelen av tilbudet i markedet betydelig. Politiske vedtak om oppstart av store samferdselsprosjekt knytter også mye av markedets ressurser til seg, og skaper i den sammenheng stor usikkerhet i det fremtidige markedstilbudet. I perioder kan tilbud og etterspørsel være forholdsvis stabilt, men hvis myndighetene vedtar utbygging av flere store samferdselsprosjekt påvirker det tilgjengelig kapasitet i høy grad:

"Riggkapasiteten i Norge er omtrent 40 rigger, hvor 20 av grunnboringsriggene er på østlandsområdet. Et stort samferdselsoppdrag beslaglegger 4-5 rigger i en lang periode. Det er 25% av markedstilbudet i vår region"

- Cowi (GEO_GRUNN)

Generelt er mye av aktiviteten i bygg- og anleggsindustrien styrt av offentlige investeringsbudsjetter. Hvert år endres stats- og kommunebudsjettene, mens prosjektene som settes i gang er langsiktige og avhengig av årlige budsjettmidler for å bli ferdige. Dette gjør det vanskelig for aktører i næringen å tilpasse kapasiteten til etterspørselen, samtidig som det svekker nyskapning i næringen (Espelien & Reve, 2007). Etterspørsel etter grunnboringstjenester kan komme både fra byggherrer, entreprenører og geotekniske rådgivere.

Intervjuobjektene peker på disse elementene som bidrar til usikkerhet i leveransen:

1. Det er få aktører i markedet.
2. Aktører med høy kompetanse kontrolleres ofte av store rådgivende konkurrenter.
3. Få eller ingen substituerende tjenester.
4. Vanskelig å observere og/eller måle utførelse av prøvetaking
5. Sterke barrierer for å entre markedet; kundekrets, investeringskostnader, tilgjengelig kompetanse.

Stuckey & White (1993) beskriver ”markedssvikt” som når markedet er upålitelig og risikofyllt. Dette skjer dersom det fins få kjøpere og/eller selgere som illustrert i Figur 3-2, når leverandørene er sterkt spesialisert, og mange transaksjoner finner sted. Denne beskrivelsen kan relateres til markedet for grunnboringstjenester. En bestiller i Statsbygg beskriver situasjonen slik:

"I fjor lå et anbud for utførelse av grunnundersøkelser ute på Doffin uten å få et eneste tilbud, og to-tre andre prosjekter fikk kun et tilbud. Det sier litt om markedssituasjonen."

- Statsbygg (BH)

Fra et rådgivende geoteknisk ståsted viser intervjuresultatene et forbedringskrav til leverandørene av grunnundersøkelser. Rådgiverne påpeker hvor viktig kvalitet i grunnundersøkelsene er for deres arbeid, og hvordan dette kravet i varierende grad blir møtt av leverandørene. Dette gjelder særlig for prøvetaking hvor kvaliteten i prøvene er avgjørende for gode geotekniske prosjekteringsløsninger og relaterte fundamenteringskostnader for et bygg- eller anleggsprosjekt. Når mange leverandører tilbyr samme tjeneste vil innkjøpere kunne velge mellom flere aktuelle leverandører og i en konfliktsituasjon relativt enkelt versifisere kvaliteten av tjenesten. Under slike forhold er transaksjonskostnader og usikkerheten i leveransen relativt moderat fordi konkurranse i markedet sørger for at opportunistisk atferd gjennom prisøkninger eller reduksjon av kvalitet lettere kan oppdages, og det er relativt enkelt å skifte leverandør (Oterhals et al., 2007). Ved et lavt markedstilbud eller tilknytning til leverandøren gjennom transaksjonsspesifikke

investeringer, vil konkurransen reduseres og skape byttekostnader som øker avhengigheten til leverandøren (Williamson, 1975). I slike tilfeller kan det være fristende for leverandøren å utnytte sin situasjon gjennom prisøkninger eller reduksjon av kvaliteten i tjenestene (Oterhals et al., 2007).

Generelt skyldes konkurranse at to transaksjonsobjekter er substituerbare, og slik kan erstatte hverandre. Det gir kunden mulighet til å velge mellom de og slik oppstår konkurranse mellom tilbyderne. Konkurranse gir verdiskapning gjennom en fordelingseffekt; desto høyere rivalisering om kundenes valg, desto større del av de skapte verdiene tilegnes kunden (Jakobsen & Lien, 2001). Lav konkurranse reduserer med andre ord leverandørens behov for forbedring av sine tjenester, som reduserer verdiskapningen for rådgiveren.

Konkurransesituasjonen påvirker derfor både kontinuiteten i leveransen av grunnundersøkelser, og utviklingen av leverandørens tjenester. Usikker kontinuitet kan gi tidspress i omfanget grunnundersøkelser som gjennomføres for et godt prosjekteringsgrunnlag. Svakt behov for utvikling av leverandørens tjenester påvirker kvaliteten av grunnundersøkelsene som brukes i prosjekteringsgrunnlaget.

Kort oppsummert kan det stilles spørsmål ved graden av konkurranse i markedet for grunnboringstjenester. Dette gjelder særlig i tilbudet av komplekse tjenester som prøvetaking. Få aktører i markedet og flere inngangsbarrierer skaper et usikkert markedstilbud. Markedssituasjonen påvirker både kontinuiteten i leveransen av grunnundersøkelser, og utviklingen av leverandørens tjenester. Usikker kontinuitet og kvalitet i leveransen av grunnundersøkelser har betydning for omfanget grunnundersøkelser som gjennomføres til bruk som prosjekteringsgrunnlag, og kvaliteten til prosjekteringsgrunnlaget.

5.3.2. Usikker kvalitet i utførelsen av grunnundersøkelser

Den geotekniske prosjekteringen bygger på grunnundersøkelsene. Kvalitativt god utførelse av grunnundersøkelsene er med andre ord en nødvendighet for et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag. I byggherrens kontrakt med den geotekniske rådgiveren, står rådgiveren ansvarlig for oppfølging og kontroll av grunnundersøkelsene. Ved feil i

prosjekteringsgrunnlaget er det rådgivende firma som skal stilles ansvarlig for eventuelle tap i prosjektet.

Intervjuresultatene peker på et interessant funn rundt spørsmål om kvaliteten i grunnboringstjenestene som leveres av de ulike grunnboringstreprenørene i markedet. I intervjuene ble det funnet at alle leverandørene, både de integrerte (GEO_GRUNN), og de rene grunnboringstreprenørene (GRUNN), mente de leverte veldig god kvalitet i sine tjenester og understreket viktigheten av dette. Ved spørsmål om variasjonen i kvalitet mellom aktørene i markedet, og i spørsmål om hverandres kvalitet ble det påpekt at kvaliteten var veldig varierende. Dette er et motsigende funn, og kan tolkes på to måter:

1. Leverandørene pynter på sannheten ved spørsmål om kvaliteten i sine tjenester
2. Begrepet kvalitet og hva det innebærer å ha god kvalitet i tjenestene oppfattes forskjellig fra de ulike partene.

Innen faglitteraturen finnes det flere ulike tilnærminger til spørsmålet om kvalitet, kvalitetskontroll og til hvordan man best skal kunne måle kvalitet i tjenester.

NS-EN ISO 9000:2005 definerer kvalitet som: ”*i hvilken grad en samling av iboende egenskaper oppfyller behov eller forventninger som er angitt, vanligvis underforstått eller obligatorisk*” (Standard Norge, 2005, s 15).

Kvalitet kan med andre ord beskrives som evnen til å tilfredsstill kundens eller brukerens krav og forventinger. Statens vegvesen og Norsk Geoteknisk Forening har utarbeidet prosedyrer og håndbøker som beskriver metoder og råd for kvalitetssikring av hele grunnundersøkelsesprosessen, nærmere beskrevet i kapittel 2.4. Fra intervjuene og egen observasjon kan det konkluderes med at prosedyrene og håndbøkene brukes i liten grad:

"Kvalitetskravene er der i NGF prosedyrene, men de blir ikke fulgt"

- Cowi (GEO_GRUNN)

"Opplæring går mer på egne erfaringer og erfaringsoverføring. Jeg tror ikke det er mange som leser seg opp på prosedyrene. Det er generelt lite skoleing i bransjen."

- Mesta (GRUNN)

Grunnboring er et praktisk fagfelt som ikke kan læres kun fra prosedyrer og metodebeskrivelser. Likevel vil prosedyrene og håndbøkene gi et viktig bidrag til forståelse av kvalitetskrav og nøyaktigheten som kreves for å gjøre gode grunnundersøkelser.

"Alle aktørene har nok prosedyrene liggende som oppslagsverk, men det er ikke sånn man lærer grunnboring. "

- Løvlien Georåd (GEO_GRUNN)

Svært lav tilgjengelighet av menneskelige ressurser med kompetanse rundt grunnboring er som nevnt tidligere en stor utfordring for grunnboringindustrien. Samtlige av de integrerte (GEO_GRUNN) og de rene grunnboringsektorene (GRUNN) påpeker at det er svært vanskelig å få tak i nye arbeidstakere med grunnboringkompetanse. Det er ingen direkte utdanningsvei for å bli grunnborer, så flesteparten av grunnborene hentes fra andre yrker med maskinerfaring som så må opplæres internt. Det som tilbys av utdanning er grunnboringsskolen, som er et ukes langt kurs arrangert av Statens vegvesen.

"Grunnboring fremstår ikke som en attraktiv jobb. Bransjen kunne gjort mer og informert i større grad om yrke for å tiltrekke seg flere kandidater"

- Mesta (GRUNN)

Stenstad, Rolstad & Vordahl (2005) underbygger i deres prosjektrapport for Norges byggforskningsinstitutt at kompetanseheving hos de utførende i bygg- og anleggsprosjekt er viktig for å skape forståelse for betydningen av kvalitet samt skape stolthet for den jobben som utføres. Krav til dokumentert kompetanse beskrives som et viktig element for å redusere hyppigheten av dårlig utført arbeid. Videre utdypes et generelt stort behov for tiltak som kan gjøre det mer attraktivt å jobbe i byggenæringen gjennom et bedre samspill mellom næringen og utdanningsinstitusjonene. Espelien & Reve (2007) i sin rapport om bygg- og anleggsnæringen påpeker at det legges liten vekt på kompetanseutvikling og innovasjon i

bransjen til tross for at mangelen på kvalifiserte fagfolk er en flaskehals i dagens markedssituasjon.

For de geotekniske rådgiverne er det krav til en femårig sivilingeniørutdanning, og rådgiverne var i et historisk perspektiv den parten som utførte grunnundersøkelsene. Ingen krav til utdanning av grunnborere og et minimalt utdanningstilbud fremstår derfor som paradoksalt, tatt i betraktning de kravene og forventningene som settes til grunnboreren.

"Det kreves ekstremt mye av en grunnborener. Han er alene, skal håndtere maskiner, hydraulikk, og ulike systemer i all slags vær"

- Geovita (GEO)

Grunnboringsektorene har i praksis to måter å skaffe menneskelige ressurser med grunnboringkompetanse:

1. Intern opplæring
2. "Stjele" kompetanse fra en konkurrent

Innhenting av ressurser fra konkurrenter er utfordrende fordi selskap med kompetanse rundt grunnboring beskytter disse ressursene, og de brukes som et konkurransefortrinn. Ved intern opplæring vil i praksis "studenten" begrenses av "læremesterens" kompetansenivå. Da det ikke eksisterer noen sertifiseringsløsning eller formell utdanning av grunnborere, er det vanskelig å vurdere kompetansenivået til aktører man ikke tidligere har kjennskap til.

Usikker kvalitet i utførelsen av grunnboringstjenestene kan være forårsaket av flere forhold: Forhold som er innenfor grunnborerens kontroll som gjelder selve utførelsen av tjenestene, og/eller av forhold som er utenfor grunnborerens kontroll som for eksempel eksterne miljøforhold og komplekse lokale grunnforhold. Asymmetrisk informasjon oppstår i denne sammenheng som følge av generell usikkerhet rundt grunnforholdene. En prøve kan være utført etter beste praksis, men likevel være av dårlig kvalitet fordi grunnforholdene gjør det tilnærmet umulig å ta opp gode prøver. Det sammensatte årsaksforholdet kan gi opphav til opportunistisk adferd, hvor en grunnborener utnytter denne usikkerheten til egen nytte.

Grunnboringsektoren kan hevde at grunnforholdene gjorde det vanskelig å ta opp gode

prøver, og likevel få betalt for forsøket. Geoteknisk rådgiver i Cowi formulerer utfordringer ved utfallsmålbare prøvetaking slik:

"Prøvetaking er et kjempeproblem. Vi har ingen god metode for å avgjøre om noen tar bedre prøver enn andre. Dette går kun på erfaring og tillit"

- Cowi (GEO_GRUNN)

Usikkerhet knyttet til utførelsen av grunnundersøkelsene trenger nødvendigvis ikke å være relatert til opportunistisk atferd hos leverandøren. Det kan også være slik at grunnborene gjerne vil utføre en god jobb, og antar at utførelsen er god, men at kompetansenivået er for lavt og slik skaper et konflikterende syn mellom rådgivende geotekniker og grunnborene på kvaliteten av leveransen. Ved komplekse tjenester som prøvetaking er det vanskelig å kontrollere kvaliteten i utførelsen fordi utfallsmålbare prøvene er svært lav. Når prøve kvaliteten i tillegg kan være avgjørende for prosjekteringsløsningene og total kostnadene i et prosjekt, skaper det en utfordrende situasjon for de geotekniske rådgiverne. I intervjuene beskrives situasjoner hvor innsparingene i utbyggelsesfasen ville vært betraktelige ved større fokus på kvalitet i utførelsen av grunnundersøkelsene:

"Vi får inn prøver fra så å si alle aktørene i markedet til laboratoriet vårt og ser stor variasjon i kvaliteten av det som kommer inn. Dette fører til konservative og lite optimale prosjekteringsløsninger. Grunnborene sparer 25 minutter på å ta opp prøven raskt, men prosjektet kan tape millioner på den feilen. Vi kan ha en indikasjon på om prøven er forstyrret, men det er umulig å vite hva det opprinnelige styrkenivået til materialet var"

- NGI (GEO_GRUNN)

"Prøvekvaliteten er helt avgjørende. Får jeg inn en dårlig prøve, kan jeg konkludere med at her må det pæles til tross for at det kunne stått på såler. Det har stor betydning for fundamenteringskostnadene i prosjektet"

- Løvlien Georåd (GEO_GRUNN)

Det kommenteres også svak utførelse i enklere sonderingstjenester. Usikker kvalitet i utførelsen av tjenestene og mangel på tillit til grunnboringsentreprenørene krever mye tid og ressurser til kontroll og oppfølging av arbeidet som utføres.

"Det gjøres mye feil også i enkle tjenester som totalsonderinger. Her slurves det ofte med korrekt innboring i fjell. Vi sliter veldig med tolkningene av resultatene i prosjekteringsfasen"

- NGI (GEO_GRUNN)

"Det forekommer boringer som blir gjort for kort på grunn av for lite medbrakte borstenger. Når disse boringene blir gjort på nytt har det i tilfeller ført til innsparinger i prosjektet fra geoteknisk løsning på mange millioner kroner"

- Geovita (GEO)

Intervjuobjektene påpeker at samspillet mellom geotekniker, grunnborer og laborant er viktig for forståelsen av hverandres arbeidsoppgaver og kompetansebygging mellom partene. Selskap med både geoteknisk rådgivning og grunnboring internt har dermed en fordel med hensyn til samspillet mellom partene gjennom intern interaksjon og kommunikasjon. Det påpekes også kulturforskjeller hos de rene grunnboringsentreprenørene og selskap med både geoteknisk rådgivning og grunnboringsavdeling internt, hvor tilstedeværelsen av det geotekniske fagfeltet er en viktig bidragsyter til kvalitetsfokus.

"Alle som driver med grunnboring burde ha minst en person med geoteknisk bakgrunn ansatt. Det er viktig at de som tar prøver vet hva de skal brukes til, ellers blir dette en ren produksjonsjobb med dårlig resultat"

- NGI (GEO_GRUNN)

"Det er viktig å forstå hva feltundersøkelsene skal brukes til både på laboratoriet og i den geotekniske vurderingen."

- Romerike grunnboring (GRUNN)

Kort oppsummert kan usikker kvalitet i utførelsen av grunnundersøkelser ha opphav i forhold som er innenfor grunnborerens kontroll, relatert til kvalitetsfokuset og atferden til grunnboreren, og forhold som er utenfor grunnborerens kontroll relatert til manglende kompetanse eller utfordrende lokale grunnforhold. Mangelfull utførelse av grunnundersøkelsene vil påvirke kvaliteten av grunnundersøkelsene til bruk som prosjekteringsgrunnlag.

5.3.3. Grunnboringskontrakter

Prinsipal-agentteori kan brukes for å analysere hvor effektivt kontraktsforholdet mellom prinsipalen og agenten er, og er nærmere beskrevet i kapittel 3.4. Kort oppsummert kan agenten ved asymmetrisk informasjonsdeling utnytte sin situasjon gjennom opportunistisk adferd. I slike tilfeller kan prinsipalen i utgangspunktet velge to løsninger; overvåkning eller incentiver (Connelly et al., 2010). I kapittel 5.3.2 beskrives forhold som gir usikker utførelse fra agenten, særlig ved prøvetaking. For å kompensere for denne usikkerheten bruker rådgiver mye tid og ressurser på å følge opp grunnborene og kontrollere arbeidet deres.

Det vil alltid være usikkerhet man ikke kan kontrollere knyttet til utførelsen av et arbeid. Graden av atferds- og utfallsmålbarehet vil avgjøre hvor lett det er å kontrollere utførelsen, og hvor stor mulighet det er for opportuniste fra leverandøren. Dersom utfallsmålbareheten er høy, vil markedsstyring gjennom kontrakter være en effektiv løsning fordi prinsipalen enkelt kan måle belønning mot innsats uten omfattende kontrollkostnader. I tilfellet med grunnundersøkelser kan utfallet av totalsonderinger i forholdsvis høy grad måles gjennom borlogger og overlevering av borfiler som elektronisk registrerer data under boringen. Det kreves likevel mye tid og ressurser til oppfølging og kontrollering av usikkerhet knyttet til gjennomføringen av arbeidsoppgavene. Arbeidet kontrolleres opp mot bestillingen, hvor det blant annet kontrolleres at det er boret på riktig sted, at det er boret dypt nok og at det er gjort korrekt innboring i fjell. Grunnundersøkelser som prøvetaking kan det derimot være veldig vanskelig å måle utfallet av, som beskrevet i kapittel 5.3.2. Høy usikkerhet i utførelsen av prøvetaking gjør at rådgiveren i større grad må basere seg på tidligere erfaringer og tillit til grunnboringsentreprenøren for å sikre seg mot opportuniste og mangelfull utførelse. Oppfølging og kontroll krever som nevnt mye ressurser og tid fra rådgiverne, og disse

kontrollkostnadene øker med partenes divergerende målsetninger og informasjonsasymmetri. Som beskrevet i kapittel 5.2, er rådgiver også ofte presset på tid fra byggherren som også vil påvirke omfanget av kontrolleringen. Ved press på tid er det ekstra viktig at undersøkelser er utført etter forventning, slik at rådgiver kan frigjøre tid fra kontrollering til egen prosjektering.

"Det kreves mye oppfølging og kontroll av feltundersøkelsene. God kommunikasjon er avgjørende for at arbeidet skal bli utført på riktig måte"

- Geovita (GEO)

Enhetspriser etter mengder brukes i de fleste tilfeller som kontraktstype for grunnundersøkelser. Leverandørene konkurrerer på pris etter oppgitte mengder og får betalt for faktiske mengder utført etter prosjektet er fullført. Kontraktstypen gir rådgiveren fleksibilitet til å justere omfanget av grunnundersøkelsene underveis i prosjektet, som er fornuftig siden det ofte må gjøres tilleggsboringer og siden det generelt er stor usikkerhet knyttet til grunnforhold. Ved bruk av enhetspriser i kombinasjon med kontrahering på bakgrunn av pris alene, gir det leverandøren et sterkt insentiv til å være kostnadseffektiv. Leverandørens fortjeneste vil øke når produktiviteten øker. Hvis bestilleren kan beskrive leverandørens ytelse helt entydig og det i ettertid er mulig å verifisere om ytelsen er oppnådd, kan tilbud på lavest pris være fornuftig. Det må i tillegg være tilstrekkelig konkurranse i markedet for en effektiv og ryddig konkurranse (Lædre, 2012). Markedssituasjonen for grunnundersøkelser og utfordringer ved å verifisere riktig utførelse av prøvetaking kan stille spørsmålstegn ved i hvilken grad kontraheringen og kontraktstypen påvirker utførelsen av prøvetaking på riktig måte. Prøvetaking er en delikat prosess, hvor nøyaktighet og bruk av tid er essensielt for verdien til prøvene. Enhetspriskontrakt motiverer til produktivitet, som er det motsatte av det som ønskes i en slik situasjon. Mengdelistene fra Norsk Geoteknisk Forening (NGF) prøver å motvirke dette med en mengdepost for prising av ventetid for prøver, men det viser seg utfordrende å bevare kvaliteten i prøvene. Geovita utdyper dette synet:

"Det er en motsetning å konkurrere på pris og samtidig bevare kvaliteten i tjenestene"

- Geovita (GEO)

Enhetspriskontrakt i kombinasjon med kontrahering på pris kan gi utslag i dårligere kvalitet, men det gir også gode insentiver til produktivitet. Byggherrer og geotekniske rådgivere har ofte hardt press på tidsrammer og effektivitet, og i den forstand gir det mening å bruke enhetspriskontrakter. Kontraktstypen trenger heller ikke gå ut over kvaliteten på arbeidet, så lenge kravene til kvalitet er entydig og det er mulig å måle kvaliteten på det som er utført. Enhetspriser er med andre ord et fornuftig kompensasjonsformat for totalsonderinger, hvor utfallsmålbareheten er forholdsvis høy og kvaliteten i tjenestene ikke er like viktig som ved prøvetaking. For prøvetaking derimot er det mer utfordrende å sikre kvalitet i utførelsen. Når grunnborers mulighet til å påvirke kvaliteten i prøvene i tillegg begrenses av usikkerhet ved de lokale grunnforholdene, er det vanskelig å etablere et kontraktsdesign som motiverer til kvalitetsfokus. Fra et insentivperspektiv må den som utfører arbeidet i stor grad kunne påvirke resultatet i den dimensjonen som er ønsket (pris, tid, kvalitet/omfang). Osmundsen et al., (2010) forklarer dette som kontrollerbarhetsprinsippet hvor insentivparametere i høy grad må ha de påfølgende egenskapene:

1. Målbare
2. Observerbare av begge parter
3. Innenfor agentens kontroll
4. Rettslig verifiserbare

Milgrom & Roberts (1992) forklarer at hvis prinsipalen tar på seg all risikoen i kontraktsforholdet gir ikke det noe insentiv for agenten til å yte optimalt, og derfor må noe av risikoen også overføres til agenten. I det perspektivet kan risikofordelingen mellom partene også diskuteres:

"Grunnboringsentreprenøren har 3 års garanti og kan spare penger på å ta sjanser rundt omfang og kvalitet. Geotekniker har 10 års garanti og vil ikke spare penger, samtidig som geoteknikeren får konsekvensene ved feil"

- Løvlien Georåd (GEO_GRUNN)

"Jeg har ikke inntrykk av at ansvar ved grunnen får konsekvenser for grunnboreren. Det går på selskapet som utarbeider rapporten. Det kan jo sees i sammenheng med utdanningsnivået som kreves av en geotekniker i forhold til fraværende krav til kvalifikasjoner hos en grunnborener"

- Mesta (GRUNN)

Rådgiveren står ansvarlig for oppfølging av grunnundersøkelsene til bruk som prosjekteringsgrunnlag, og tar konsekvensene ved mangelfull utførelse av grunnundersøkelsene. Den geotekniske rådgiveren motiveres på denne måten til konservative løsninger for å sikre seg mot eventuelle feil i prosjekteringsgrunnlaget som kan få alvorlige økonomiske konsekvenser for prosjektet. Grunnboringsentreprenøren påvirkes ikke av konsekvensene for hele prosjektet som følge av manglende kvalitet i utførelsen. Hvis rådgiveren oppdager kvalitetssvikt eller mangler i utførelsen av grunnundersøkelsene, vil det kreves at grunnboringsentreprenøren må gjøre deler av arbeidet på nytt. Hvis kvalitetssvikt eller mangler ikke oppdages i den geotekniske prosjekteringen vil konsekvensene ramme rådgiveren. Dette gir grunnboringsentreprenøren et lavt insentiv til kvalitet, og fremmer heller et produktivitetsperspektiv på arbeidet. Geovita utdypet viktigheten ved å informere grunnborenerne om hensikten til grunnundersøkelsene og påvirkningene de har for prosjektet:

"Det er viktig at grunnborenerne vet hvorfor det skal bores og hva som er viktig å fokusere på i utførelsen. Ved å kommunisere hensikten å vise vår interesse for arbeidet opplever grunnboreneren viktigheten ved arbeidet sitt. Det er en utfordring hos de mindre rene grunnboringsentreprenørene"

- Geovita (GEO)

En større ansvarliggjøring av grunnborener i sitt arbeidet og en større helhetlig bevissthet av grunnundersøkelsens konsekvens for hele prosjektet vil gi motivasjon til bedre utførelse utover det som styres gjennom eksisterende kontraktsmekanismer. Enkeltindivider blir også drevet av andre faktorer som påvirker utførelsen; etikk, moral, sosiale normer, arbeidsglede og faglig interesse. Disse motivasjonsfaktorene er også avgjørende for hvor effektivt og godt jobben utføres og kan påvirkes med psykologiske og organisatoriske virkemidler (Meland, 2009).

Kontraktsforholdet mellom den geotekniske rådgiveren og grunnboringsentreprenøren kan kort oppsummeres slik:

- Enhetspriser etter mengder er en fornuftig kontraktstype for totalsonderingstjenester hvor utfallsmålbareheten er høy, og det er større konkurranse rundt tjenestene enn ved prøvetaking.
- Ved prøvetaking er det derimot utfordrende for rådgiveren å sikre kvalitet i utførelsen gjennom kontraktsmekanismer, siden utfallsmålbareheten av tjenestene er lav og det kan settes tvil til konkurransen i markedet.
- Risikofordelingen i kontraktsforholdet påvirker også kvalitetsfokuset og et helhetlig prosjektperspektiv fra grunnundersøkelsesentreprenøren.

Kontraktstypen og kontraheringsformen vil med andre ord påvirke kvalitetsfokuset til grunnboreren, og kan slik svekke kvaliteten til prosjekteringsgrunnlaget.

5.4. Rådgiverens styrings- og anskaffelsesstrategier

Dette kapitlet diskuteres rådgivernes ulike anskaffelsesstrategier for leveranse av grunnundersøkelser. Kapitlet forsøker å besvare problemstillingen:

3. Hvordan styrer geoteknisk rådgiver leveransen av grunnundersøkelser?

Kraljic (1983) sin porteføljematrise som beskrevet i kapittel 3, klassifiserer leverandører på bakgrunn av anskaffelsens betydning for selskapet og usikkerhet knyttet til leveransen av tjenestene. Rådgivende geoteknikers arbeid er avhengig av kontinuitet og kvalitet i leveransen av grunnundersøkelser for å være konkurransedyktig i sitt marked. Relasjoner bygget over tid gjør også at flere av rådgiverne er blitt avhengige av spesifikke leverandører i markedet. I kapittel 5.3.1 beskrives konkurransesituasjonen i grunnboringsmarkedet og i kapittel 5.3.2 forhold ved utførelsen av grunnundersøkelsene som kan gi høy usikkerhet i leveransen av grunnundersøkelser. Ved bruk av porteføljematrisen som vist i Figur 3-1 kan grunnundersøkelsesleverandøren klassifiseres i sjiktet mellom strategiske ressurser og flaskehalsressurser. Dette gjelder i størst grad i markedssegmentet hvor komplekse tjenester som prøvetaking etterspørres. Strategiske ressurser har stor profittpåvirkning og høy usikkerhet i leveransen og krever dermed stor oppmerksomhet fra bestilleren. For ressurser i denne klassen bør det vurderes tiltak for å redusere usikkerheten ved å utvikle langsiktige leveranseforhold, analysere og evaluere risiko i leveranse ofte, planlegge beredskap ved brudd i leveranse eller vurdere å ta leverandøren inn i selskapet for å sikre ressursene (vertikal integrasjon). For flaskehalsressurser er mangel på pålitelighet i leveransen den viktigste årsaken til usikkerhet. Tiltak for å redusere denne usikkerheten kan være å opprette buffere eller reservekapasitet for å sikre tilgjengelig kapasitet, eller finne måter å kontrollere leverandøren på (Kraljic, 1983).

Kraljic (1983) anbefaler å fokusere på risikoreduserende tiltak for å motvirke tap av nøkkelleverandører. Williamson (1985) forklarer transaksjonsspesifikke investeringer som det viktigste argumentet for å styre verdiskapningsprosesser internt i selskapet. Litteraturen tilsier med andre ord at nøkkelleverandører bør kontrolleres etter beste evne for å sikre de

unike verdiene som leverandøren tilegner kunden. Gjennom intervjuene kommer det frem at flere av Kraljic (1983) sine strategier for anskaffelser ubevisst er i bruk av de geotekniske rådgiverne. Intervjuobjektene beskriver langsiktige leveranseforhold, horisontale samarbeidsavtaler og vertikal integrasjon som tiltak for å kompensere for utfordringene i leveransen. Dette gjøres for å sikre kvalitet og kontinuitet i leveransen av grunnundersøkelser.

5.4.1. Langsiktig leveranseforhold og tillit

Både prinsipal-agentteori og transaksjonskostnadsteori antar opportunisme fra agenten. Tillit derimot kan oppstå å motvirke opportunisme ved at nytten i et fungerende, langsiktig forhold overgår den kortsiktige nytten ved opportunistisk adferd (Rinde & Larsen, 2011). Håkansson (1982) i sin teori om interorganisatoriske relasjoner forklarer at organisasjoner er avhengige av andre aktører, og vil derfor operere med langvarige relasjoner til disse aktørene. Morgan og Hunt (1994) argumenterer videre for tillit som selve hjørnesteinen i en slik strategisk relasjon. Dersom kunden har tillit til leverandøren reduseres behovet for kontroll- og overvåkningstiltak i relasjonen fordi usikkerheten reduseres. På den måten kan tillit fungere som en alternativ kontroll- og styringsmekanisme (Rinde & Larsen, 2011). I et grunnboringsmarked med få aktører er tillit og omdømme viktige sosiale utvelgelsesmekanismer av leverandøren. Dette gjelder særlig for prøvetaking som det er vanskelig å kontrollere gjennom kontraktsmekanismer. Intervjuresultatene viser likevel at det er få aktører som har tillit til hverandre. De partene som har tillit til hverandre har ofte utviklet et uformelt samarbeid over en lang tidsperiode.

"Til prøvetaking bruker vi de som er internt, ellers er det kun en annen ekstern aktør jeg stoler på som har god nok kvalitet.

- NGI (GEO_GRUNN)

"Vi bruker interne ressurser til å ta prøver"

- Løvlien Georåd (GEO_GUNN)

"Prøvetaking er et kjempeproblem. Vi har ingen god metode for å avgjøre om noen tar bedre prøver enn andre. Dette går kun på erfaring og tillit"

- Cowi (GEO_GRUNN)

Geovita kommenterer at det brukes mye tid og ressurser på oppfølging av grunnboringsentreprenøren, men at ressursbruken reduseres hos aktører de har tillit til:

"Det er viktig med direkte kommunikasjon. Det brukes veldig mye tid til oppfølging. Tidsbruket reduseres hos de aktøren vi bruker ofte, fordi vi ikke trenger å granske resultatene i like stor grad"

- Geovita (GEO)

I et samarbeid er forholdet mellom gjensidighet, tillit og omdømmet viktig. Forholdet mellom tillit, gjensidighet og omdømme kan positivt forsterke hverandre, men også negativt påvirke hverandre (Johnstad, 2007). Intervjuobjektene beskriver kulturforskjeller ved kvalitetsfokuset i utførelsen av grunnboringsstjenesten hos de rene grunnboringsentreprenørene (GRUNN) og de integrerte selskapene (GEO_GRUNN). Omdømmet til de rene grunnboringsentreprenørene svekker på denne måten posisjonen og tilliten deres i markedet. Utvikling og vedlikehold av gode relasjoner mellom partene vil med andre ord være en viktig faktor for begge parter:

"Det er viktig med tett dialog med oppdragsgiver for riktig utførelse av arbeid. Ved dårlige resultater vil ikke folk ha deg. Det er et tett miljø og stor ryktebørs"

- Mesta (GRUNN)

Fra samtlige geotekniske rådgivere beskrives usikkerhet knyttet til kvaliteten i utførelsen av grunnundersøkelsene som en stor utfordring fra leverandørene. Det kan tyde på at mange rådgivere har hatt dårlig erfaring med flere av leverandørene i markedet som reduserer tilliten mellom aktørene. Svak tillit til leverandørene i markedet gjør rådgiverne mer avhengig av å sikre seg tjenester fra de leverandørene som har gitt et positivt inntrykk i relasjonen.

Grunnboringsentreprenørene har også fordeler å hente på et godt og langsiktig forhold til de geotekniske rådgiverne. Bedre kommunikasjon og gjentatte interaksjoner gir effektiv

gjennomføring av grunnundersøkelser og åpner for større "gjennomstrøm" av jobber. Større forståelse av hverandres utfordringer, og rådgivernes kvalitetskrav til tjenestene styrker også relasjonen. Ved å utvikle nære relasjoner med aktører som har bevist at de fungerer på en tilfredsstillende måte, vil usikkerhet reduseres og slik skape byttekostnader for prinsipalen. Det styrker leverandørens posisjon og relasjon til rådgiveren. Framveksten av byttekostnader mellom partene er på denne måten en underliggende årsak til den langvarige naturen i relasjonen (Haugen & Klepp, 2011). Gode relasjoner mellom partene vil også styrke omdømmet til grunnboringsentreprenøren gjennom "ryktebørsen" i markedet, og kan slik sikre større etterspørsel og kontinuitet i forretningen.

Kort oppsummert så søker de geotekniske rådgiverne tettere integrasjon med leverandører som har skapt et positivt inntrykk i leveranseforholdet. Langsiktige leveranseforhold skaper tillit i relasjonen og fungerer som en alternativ styringsmekanisme for de komplekse tjenestene (prøvetaking) som det er vanskelig å kontrollere gjennom kontraktsmekanismer (kapittel 5.3.3). Tette og langsiktige relasjoner til leverandøren styrker kvaliteten i prosjekteringsgrunnlaget og verdiskapningen for rådgiveren. Slike relasjoner gjør også rådgiveren mer avhengig av den spesifikke leverandøren og skaper byttekostnader forbundet med å skifte til en ny leverandør.

5.4.2. Horisontalt samarbeid

Fra intervjuene kom det frem at to av rådgivningsselskapene hadde inngått et horisontalt samarbeid. Begge selskapene hadde både geoteknisk rådgivning og intern feltavdeling, samt komplimenterende kompetanse i begge fagfelt. Haugland (2004) forklarer at samarbeid blir inngått fordi bedriftenes interne ressurser og kompetanse ikke er tilstrekkelig for at bedriften skal videreutvikles. Fra intervjuobjektene kom det frem at motivet for samarbeidet mellom partene var:

- Tilgang til kompetanse og ressurser
- Reservekapasitet av rigger/grunnborere som buffer for usikkerhet i markedet.
- Mulighet til å by på større og flere prosjekter.

"Vi har et samarbeid med NGI. Vi supplerer de med jobber de ikke kunne gitt tilbud på fordi vi har stor tverrfaglighet innen prosjektering, og de bidrar med spisskompetanse innen lab- og grunnboringstjenester. Sammen har vi kapasitet nok til å gi tilbud på de store prosjektene"

- Cowi (GEO_GRUNN)

NGI kontrollerer unik kompetanse og ressurser relatert til komplekse grunnboringstjenester (prøvetaking) og er en tungveker innen kvalitet og forskning på grunnboring. Cowi har et bredere fagfelt innen prosjektering, og har nylig vertikalt integrert grunnboringstjenester. Samarbeidet gir partene mulighet til å by på større prosjekter, og by på flere type prosjekter enn de ville hatt muligheten til hver for seg:

"Det er bare Multiconsult som har nok rigger til å ta på seg et virkelig stort samferdselsprosjekt alene. Vi andre i markedet er avhengig av samarbeid for å ha reservekapasitet og fleksibilitet, og ikke låse alle ressursene til et prosjekt. Det er viktig å kunne kjøre flere parallelle prosjekter"

- Cowi (GEO_GRUNN)

Samarbeidet sikrer større tilgang til kompetanse og legger til rette for kompetansebygging på tvers av organisasjonene. For selskapet med nylig integrasjon av grunnboringstjenester kan en bieffekt av samarbeidet med "tungvekeren" være påvirkning av deres organisasjonskultur og assosiasjon til kvalitet, samt sterke fagmiljø for grunnboring. Påvirkningen vil være avhengig av hvor tett interaksjon det er mellom partene. NGI påpeker også at det er viktig å kunne gjennomføre parallelle prosjekter:

"Vi kunne klart å forsyne oss selv med vår interne kapasitet på grunnboring, men vi er involvert i flere prosjekter og henter da inn andre grunnborere ved behov, og hjelper andre når vi har ledig kapasitet"

- NGI (GEO_GRUNN)

Når selskap deler ressurser sammen kan de respondere raskere til endringer i markedet og slik oppnå konkurransefordeler over konkurrenter. En større ressurspool av borerigger og grunnboringskompetanse gjør partene i samarbeidet mer robust mot usikkerhet i grunnboringsmarkedet, og gir fleksibilitet til å gjennomføre flere parallelle prosjekter.

Et sentralt problem i samarbeidskonteksten er hvordan man skal binde partene til samarbeidet slik at partene handler til fellesskapets beste. En slik forbindelse kan oppnås gjennom sosial kontroll (tillit) og/eller samarbeidskontrakter (Johnstad, 2007). I mange tilfeller er utgangspunktet for en slik forbindelse samarbeidskontrakter, men interaksjon over tid kan skape tillit mellom partene og mindre behov for formelle kontraktsbestemmelser. Tettere integrasjon gjennom samarbeid kan også medføre ulemper for partene, som er nærmere beskrevet i kapittel 3.3.

Kort oppsummert gjør horisontale samarbeidsavtaler rådgiveren mer robust mot usikkerhet i grunnboringsmarkedet og styrker kontinuiteten i leveransen. Det gir også mulighet til å gjennomføre parallelle prosjekter, og legger til rette for kompetansebygging på tvers av organisasjonene. Større sikkerhet rundt kontinuiteten i leveransen gir mindre tidspress i gjennomføring av grunnundersøkelser. Kompetansebygging mellom selskapene kan også øke kvaliteten i grunnundersøkelsene og slik styrke kvaliteten til prosjekteringsgrunnlaget.

5.4.3. Vertikal integrasjon av leverandør

Vertikal integrasjon er kjent som en risikofylt styringsform, som kan være både kompleks, kostbar og vanskelig å reversere (Stuckey & White, 1993). For å kunne forklare effektene av vertikal integrasjon, anbefales det å studere bedrifter innenfor samme bransje. Dette har sammenheng med at vertikal integrasjon som tilpasningsform er motivert av særtrekk knyttet til bedriftenes ressurser og konkurransearena (Svorken & Dreyer, 2007). De geotekniske rådgiverne kan som nevnt tidligere deles i rene rådgivningsselskap, og rådgivningsselskap med integrert grunnboringsavdeling. Fra intervjuer med både de rene og de integrerte rådgivningsselskapene kom det frem flere fordeler ved å ha feltavdeling internt i selskapet som kompenserer for utfordringene ved leveransen av grunnundersøkelser. Med bakgrunn i transaksjonskostnadsteori og i et ressursbasert perspektiv diskuteres derfor vertikal

integrasjon og intern kontroll av grunnboringsentreprenøren.

Kapittel 5.3.1 beskriver tendenser i grunnboringsmarkedet som setter tvil til hvor effektiv konkurransesituasjonen i markedet er. Innenfor strategilitteraturen blir det også fremhevet at vertikal integrasjon i en verdikjede gir større mulighet for kvalitetskontroll og evne til å gjennomføre innovasjoner (kompetansebygging), enn i en markedsbasert organisering av verdikjeden (Porter, 1980; Svorken & Dreyer, 2007). For i større grad å kontrollere kvalitet og kontinuitet i leveransen av grunnundersøkelser kan med andre ord vertikal integrasjon være en fornuftig strategi. Kapittel 3.5 forklarer transaksjonskostnadsteori, og de vanligste kostnadene forbundet med transaksjoner og ulike kategorier av transaksjonsspesifikke investeringer. Transaksjonsspesifikke investeringer trekkes frem som den viktigste faktoren i valget om vertikalt integrasjon for å kontrollere viktige verdiskapningsprosesser.

Transaksjonsspesifikke investeringer kan eksempelvis være fysiske og menneskelige ressurser som er spesialiserte til unike oppgaver, og kan videre forsterkes av at partene har tilpasset seg hverandres bedriftsspesifikke sider. Kompetanse rundt grunnboring og spesialiserte grunnboringsrigger kan med andre ord betegnes som en transaksjonsspesifikk investering for den geotekniske rådgiveren. Kompetanse rundt prøvetaking er igjen enda mer unik erfaringsbasert kunnskap.

Et av rådgivningsselskapene som ble intervjuet hadde nylig vertikalt integrert grunnboringstjenester. Uformelt samarbeid med grunnboringsentreprenøren og relasjonsbygging over tid hadde i dette tilfelle ført til høye byttekostnader for rådgiveren. Interne usikkerhetsfaktorer for videre drift av grunnboringsentreprenøren og usikker tilgang til en alternativ leverandør i grunnboringsmarkedet avgjorde valg om vertikal integrasjon for å sikre kvalitet og kontinuitet i leveransen av tjenestene. Høy grad av både lokaliseringsspesifikke og personspekifike relasjoner til leverandøren var en underbyggende faktorer for dette valget.

Transaksjonskostnadsteori deler usikkerhet i to hovedgrupper som består av miljøbasert og atferdsbasert usikkerhet. Forskningslitteraturen fastsetter at miljøbasert usikkerhet er et flerdimensjonalt fenomen, og det er dermed delte meninger om hvorvidt denne typen

usikkerhet vil underbygge et valg om vertikal integrasjon. Valg om vertikal integrasjon styrkes i midlertidig når omgivelsesbasert usikkerhet sees i sammenheng med andre faktorer som investeringens transaksjonsspesifisitet eller graden av konkurranse i markedet (Rindfleisch & Heide, 1997). Kapittel 5.3.1 beskriver faktorer som kan tilsi lav konkurranse i grunnboringmarkedet. Tidligere i kapitlet ble også investeringens transaksjonsspesifisitet diskutert, og i kombinasjon underbygger disse faktorene et valg om vertikalt integrasjon av grunnundersøkelsesentreprenøren.

Opphavet til atferdsbasert usikkerhet i leveransen av grunnundersøkelser fremkommer i kapittel 5.3.2 som beskriver utfordringer knyttet til utførelsen av grunnboringstjenestene, og i kapittel 5.3.3 som beskriver utfordringer knyttet til evaluering og utfallsmålbare prøvetaking. Basert på forutsetningen om begrenset rasjonalitet vil det i tillegg alltid eksistere usikkerhet i form av ufullstendige kontrakter. En gjennomgående trend i intervjuresultatene viser krevende oppfølging og kontroll av grunnundersøkelsene som skaper kontrollkostnader for rådgiveren. Løpende og god kommunikasjon mellom partene beskrives også som en nødvendighet for riktig gjennomføring av arbeidet og bidrar til kommunikasjonskostnader i et eksternt kontraktsforhold.

Transaksjonsfrekvensen vil også være en viktig faktor for valg om vertikal integrasjon, siden hyppige transaksjoner kan gi store kostnader forbundet med transaksjonskostnadene i hver enkelt handel. Rådgivers anskaffelse av grunnundersøkelser har høy transaksjonsfrekvens siden grunnundersøkelsene danner prosjekteringsgrunnlaget og er en nødvendighet for den geotekniske vurderingen i alle prosjekter. I følge transaksjonskostnadsteori vil engangstransaksjoner vanligvis utspille seg gjennom vanlige markedskontrakter, mens gjentatte transaksjoner underbygger et valg om hierarkisk styring (Williamson, 1979).

Kapittel 5.3.1, 5.3.2, og 5.3.3 beskriver forhold som kan styrke rådgivers behov for tettere integrasjon med grunnboringsentreprenøren. Ved å analysere leveransen av grunnundersøkelser ut i fra variablene transaksjonsspesifikk investering, usikkerhetsgrad og frekvens underbygges dette behovet. Prinsippal-agentteori beskriver to måter å påvirke agenten på: overvåking for å redusere informasjonsasymmetrien, og insentiver for å forene målsetningene til prinsipalen og agenten (Connelly et al., 2010). Teorien kan også overføres

til hierarkisk styring relatert til om ansatte (her grunnborere) utfører arbeid i henhold til det lederen for avdelingen ønsker. I transaksjonskostnadsteori antas det at opportunistisk atferd enkelt kan håndteres i hierarkiets styringsmekanismer (Rinde & Larsen, 2011). I et slikt perspektiv løser vertikal integrasjon mange av de utfordringene som oppstår rundt atferds- og utfallsmålbarehet av prøvetaking i eksterne kontrakter. I stedet for å bruke tid og ressurser på kontroll og oppfølging, reduseres informasjonsasymmetrien og opportunismen gjennom intern kommunikasjon og intern målkongruens. Intern målkongruens oppstår blant annet fordi risikofordelingen mellom prinsipalen og agenten utlignes. Konsekvensene som påføres geoteknisk rådgiver, rammer nå også grunnundersøkelsesentreprenør som er en del av selskapet. Risikobalansen gir grunnboringsentreprenøren et større helhetsbilde av årsak - konsekvensforholdet for prosjektet ved mangelfull utførelse av grunnundersøkelsene. Det gir et insentiv til kvalitativ god utførelse på samme måte som geoteknisk rådgiver motiveres til god prosjekteringsløsninger ved påminnelse om de potensielt store konsekvensene ved prosjekteringsfeil.

I et ressursbasert perspektiv, nærmere beskrevet i kapittel 3, bør graden av integrasjon reflekteres av usikkerheten i leveransen og hvor nært den er knyttet selskapets kjernekompetanse. Kjernekompetanse knyttet til usikkerhet bør derfor organiseres internt i selskapet, og utnytte de organisatoriske virkemidlene i et hierarki. Strategilitteraturen fastsetter at selskapets grenser bør trekkes på grunnlag av kjernekompetanse, og unike komplementære ressurser. Det gir anledning til fokus på vedlikehold og utvikling av kjernekompetansen internt i selskapet. Intern kontroll gjør det også lettere å håndtere avhengighet til spesifikke leverandører (Nesheim et al., 2003). Grunnboring og geoteknisk rådgivning er komplementære kompetanseområder, og har et stort verdiskapende potensial. Samspillet og kunnskapsdeling mellom aktørene er som nevnt i kapittel 5.3.2 et viktig substitutt for manglende utdanningstilbud og vil gjennom vertikal integrasjon kunne forsterke kompetansenivået til aktørene. Vertikal integrasjon av grunnboringsentreprenøren gir mulighet til samspill og utvikling som oppnår flere fordeler:

1. *Kvalitetssikring:* Intern kompetansebygging og samspill gir geotekniker større innsikt i de praktiske utfordringene ved utførelsen av grunnundersøkelsene, og grunnboringsentreprenøren større forståelse av kvalitetskrav i utførelsen av

grunnundersøkelsene. Internalisering gir også rådgiveren større kontroll over kvaliteten i grunnboringstjenestene som utføres.

2. *Tids- og kostnadsbesparelser*: Effektiv intern kommunikasjon reduserer oppfølgings- og kontrollbehov som oppstår i et eksternt kontraktsforhold, og gir dermed tids- og kostnadsbesparelser. Frigjøring av tid reduserer effekten av tidspress fra byggherren som beskrevet i kapittel 5.2.2.

3. *Reduksjon av tilgjengelighetsrisiko*: Vertikal integrasjon av grunnboringstjenester minimerer behovet for eksterne tjenester, som reduserer tilgjengelighetsrisikoen i markedet (5.3.1).

4. *Felles målsetninger*: Opportunistisk adferd begrenses ved hjelp av hierarkiske styringssystemer. Helhetsbilde og konsekvenser av utilstrekkelig utførelse av grunnboringstjenestene synliggjøres/bevisstgjøres i høyere grad for grunnboringstjenesteproducenten enn i et eksternt kontraktsforhold (kapittel 5.3.3).

5. *Kulturbygging*: Tettere integrasjon med det geotekniske fagfeltet legger til rette for intern kulturbygging, som kan styrke fokus på kvalitet og gi høyere yrkesstolthet i arbeidet som utføres (kapittel 5.3.2).

"Bedre kommunikasjon, mindre oppfølging, påvirkning av kvalitet i tjenestene, kompetanse- og kulturbygging, er noen av fordelene ved å ha feltavdeling internt"

- Cowi (GEO_GRUNN)

"Fordeler er blant annet å sikre tilgjengelighet, påvirke kvalitetsfokus og bedre kommunikasjon"

- Løvlien (GEO_GRUNN)

Selv om vertikal integrasjon kan ha mange fordeler for den geotekniske rådgiveren, er det også ulemper knyttet til tettere integrasjon, nærmere beskrevet i kapittel 3.3. Porter (1980) forklarer at vertikal integrasjon kan redusere fleksibiliteten til et selskap, ved at muligheten

til å bytte samarbeidspartner reduseres. Fleksibiliteten reduseres fordi kostnaden ved å skifte leverandør øker. Vertikal integrasjon kan også være svært kapitalkrevende og må måles opp mot andre viktige investeringer (Svorken & Dreyer, 2007). En tidligere ren geoteknisk rådgivningsavdeling møter nye utfordringer i tilknytningen av en driftsavdeling. Hvordan fagfeltene skal organiseres i selskapets opprinnelige struktur nevnes som en utfordring av et rådgivende selskap som nylig har startet egen avdeling med grunnboringstjenester. For rådgivningsselskaper som velger vertikalt integrasjon av leverandøren vil en investering i spesialiserte ressurser også utgjøre en risiko i perioder med redusert etterspørsel siden ressursene ikke får utnyttet sitt verdipotensial.

Både transaksjonskostnadsteori og prinsippal-agentteori kan benyttes for å forklare vertikal integrasjon, og utfyller hverandre på forskjellige områder; Mens transaksjonskostnadsteori prioriterer den mest kostnadseffektive styringsformen (Williamson, 1985), fokuserer prinsippal-agentteori på å samordne kontraktpartenes målsetninger for å unngå opportunistisk adferd og reduksjon av kvaliteten i tjenestene (Jensen & Meckling, 1976). Selv om transaksjonskostnadsteori har størst fokus på lønnsomhet og reduksjon av kostnader, er en viktig drivkraft for bedriftenes kostnader likevel usikkerhet eller mangel på informasjon (Williamson, 1985). Ved stor usikkerhet omkring kvaliteten til tjenestene som skal anskaffes og kontinuiteten i leveransen kan det dermed være fordelaktig å vertikalt integrere for å unngå de kostnadene som er forbundet med denne usikkerheten (Svorken & Dreyer, 2007).

"Nå som vi har egen feltavdeling er vi forsynt med grunnboringstjenester, men tidligere var det vanskelig"

- Cowi (GEO_GRUNN).

Barney (1991) forklarer at bedrifter som har evne til å bygge opp sjeldne, verdifulle og ikke-substituerbare ressurser oppnår en konkurransefordel. Dette perspektivet taler også for vertikal integrasjon av grunnundersøkelsesleverandøren, hvor samspill og kompetansebygging mellom partene fremstår som viktige aspekter for utviklingen av verdifull kunnskap. Transaksjonene mellom bedrift og ansatte er heller ikke avgrenset i tid som i en markedsbasert relasjon. Det gir større fokus på organisasjonen og oppmuntrer begge

parter til å investere i utviklingen av bedriftsspesifikke ferdigheter og kunnskaper (Nesheim et al., 2003).

Kort oppsummert gir vertikal integrasjon mange fordeler for den geotekniske rådgiveren som ville vært vanskelig å oppnå i en markedsbasert styring av grunnboringstjenestene. Det interne samspillet gir verdiskapning og utvikling som styrker kvaliteten i grunnboringstjenestene, samt en intern ressursbase som sikrer kontinuitet i leveransen. Fra intervjuene kommer det frem at alle de rene geotekniske rådgivningsselskapene på Østlandet har hatt et ønske om intern kontroll av grunnundersøkelsesentreprenør. Av de tidligere fem rene geotekniske rådgivningsselskapene på Østlandet (Sweco, Cowi, Norconsult, Grunnteknikk og Geovita), har to stykker (Cowi og Norconsult) i løpet av de siste årene vertikalt integrert grunnboringstjenester. Det viser et fortsatt sterkt ønske blant rådgiverne om tettere integrasjon med leverandøren, og tilsier intern kontroll som en ønskelige styringsform for å sikre kvalitet og kontinuitet i leveransen, og derav et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag.

6. Diskusjon

I dette kapittelet diskuteres validiteten og reliabiliteten til det empiriske datagrunnlaget i oppgaven.

6.1.1. Validitet og reliabilitet

Validitet tar for seg relevans eller gyldigheten av datagrunnlaget og i hvilken grad det foreligger samsvar mellom virkelighet og tolkning av denne informasjonen (Samset, 2007). Med oppgavens bruk av kvalitativ metode kan det være enklere å sikre god validitet enn med en kvantitativ metode (Larsen, 2007). Det kan for eksempel gjøres endringer underveis i intervjugjennomføringen hvis en oppdager andre viktige elementer for problemstillingen. Fleksibiliteten i den kvalitative metoden kan på denne måten bidra til mer valid informasjon.

Reliabilitet i datagrunnlaget viser til pålitelighet i undersøkelsesprosessen, og hvorvidt et resultat lar seg reprodusere av andre forskere (Samset, 2007). God reliabilitet kan være utfordrende å oppnå ved bruk av kvalitative metoder siden data kan være farget av erindringsforskyvning og etterrasjonalisering som kan påvirke dens pålitelighet og etterprøvbarehet. Reliabiliteten påvirkes også av hvorvidt informasjonen er behandlet på en nøyaktig måte (Jacobsen, 2000).

Litteraturstudie

Validiteten til litteraturstudiet avgjøres av hvor relevant den valgte litteraturen er for problemstillingen. Selv om selve anskaffelsen av grunnundersøkelser til bruk i den geotekniske prosjekteringen er tidligere lite forsket på, er det flere litteraturkilder rundt prosjekteringsledelse, prosjekteringsfeil og kontraktstrategier i bygg og anleggsbransjen som antas relevante for oppgaven. Litteraturstudiet som er gjennomført for styring- og anskaffesperspektiver anses også som relevant for å utdype utfordringene som oppstår i leverandørforholdet, og hvordan utfordringene håndteres gjennom kontrakter og økonomiske styringsformer. Tilgjengelig litteratur innenfor kontraktsteori, styring og strategi er svært omfattende, og det har derfor vært en utfordring å avgrense, samt fastsette når tilstrekkelig kunnskap om emnet var tilegnet. Litteraturstudie har erfaringsmessig vært veldig

tidskrevende, men også veldig lærerikt. Tid og tilgjengelige ressurser har med andre ord vært en begrensning på omfanget av litteraturstudiet, og i den sammenheng kunnskapen som danner grunnlaget for analysen. Med bakgrunn i disse begrensningene vil det derfor være relevant litteratur som ikke er inkludert i oppgaven, og slik kan svekke validiteten i litteraturstudiet. Validiteten til litteraturen i oppgaven vurderes som middels god siden deler av litteraturstudiet ikke er direkte overførbart, men likevel relevant litteratur for oppgaven. Litteraturstudiets grad av overførbarhet har sammenheng med at oppgaven omfatter et felt med tidligere lite nasjonal forskning. Litteraturstudiet er basert på offentlig tilgjengelige kilder, som muliggjør etterprøvbare av litteraturkildene. Påliteligheten til den valgte litteraturen vurderes derfor som god, siden den er hentet fra pålitelige kilder og databaser.

Observasjon

Det er ulike former for observasjon som forskningsmetode, og i oppgavens tilfelle er ikke observasjon benyttet som en formell metode, men mer som et ekstra "ben" for datagrunnlaget å støtte seg på. Egne observasjoner fra et fem måneders ansettelsesforhold hos Mesta AS gir kunnskaper om grunnboringsindustrien og aktørenes samhandling. En forsker som blir naturlig inn i samhandlingen, innvirker i de fleste tilfeller mindre på oppførselen til de tilstedeværende enn en som sitter i et hjørne og noterer (Fangen, 2009). Som en deltaker i miljøet ble dermed aktørenes oppførsel i liten grad påvirket, og på den måten kan validiteten i det observerte anses som høy. Reliabiliteten i en slik sammenheng vil være lav, da de observasjoner som er gjort vil være unike for forskeren og situasjonen.

Dybdeintervju

Validiteten til intervjuresultatene bestemmes av hvem som blir spurt og om de rette spørsmålene blir stilt. Dybdeintervjuer ble gjennomført i alle tre ledd av den geotekniske verdikjeden, og selskapene var utvalgt etter sin markedsprofil (kapittel 4.3.3). Dette var for å sikre et bredt perspektiv av meninger og synspunkter fra tre ulike vinkler i kjeden. Sammenfallende svar på tvers av markedsprofiler og i de ulike leddene av kjeden, styrker validiteten av datagrunnlaget. Litteratursøk, innledende dialoger og egne observasjoner gav grunnlag for utarbeidelse av intervjuguiden og styrket relevansen til spørsmålene og slik validiteten til svarene.

Markedet for geoteknisk rådgivning og grunnboring består av få aktører. Begrensningen i markedets størrelse kan øke validiteten til informasjonen ved at intervjuobjektene representerer en vesentlig del av markedet. Det kan også redusere validiteten til informasjonen ved at aktørene kjenner hverandre og kan ha farget hverandres svar. Bruk av semistrukturerte intervjuer og en bred tematikk reduserer forskerens mulighet til å påvirke respondentenes svar som typisk kan oppstå ved bruk av spørreundersøkelser hvor respondenten blir "tvunget" inn i forskerens rammeverk. Fleksibilitet og kontinuerlig tilpasning av oppfølgingsspørsmål styrker slik validiteten til datagrunnlaget. Et viktig aspekt som må vurderes ved dybdeintervjuer er selve intervjusituasjonen og forholdet mellom forsker og respondent. I et slikt fortolkende subjekt-subjekt forhold, kan både forskeren og respondenten påvirkes av hverandre (Lilledahl & Hegnes, 2000). Tillit til respondentenes svar må derfor vurderes, da det kan forsøkes å pynte på sannheten eller sverte problemer som diskuteres i intervjuet. Typisk ved sensitive spørsmål om kvalitet i tjenester, prosjekteringsfeil og prioritering av ressursbruk har dette vært en utfordring og åpenbart motstridigheter i noen funn. Med bakgrunn i overnevnte faktorer antas validiteten i intervjuresultatene som god.

Sikring av reliabilitet i kvalitative undersøkelser er som nevnt utfordrende. Et viktig element for å sikre høy reliabilitet i kvalitative studier er derfor å holde god struktur og orden i datagrunnlaget. For å i best mulig grad sikre reliabilitet i datagrunnlaget, er 9 av 10 intervjuer tatt opp med lydopptaker slik at etterprøvnbarheten kan verifiseres av andre forskere. Det er etterstrebet nøyaktighet og objektivitet i gjennomgangen av intervjuene. Likevel er det ikke til å komme unna at man i møte med store mengder data må forenkle, stilisere og fremstille hovedfunn som er aktuelle for problemstillingen (kapittel 4.4). Egne prioriteringer og fortolkninger gjør det i en slik situasjon utfordrende, om ikke umulig, å presentere et helt objektivt resultat. Respondenten kan i tillegg påvirkes av tilfeldige og uforutsette forhold under intervjuene som kan få innvirkning på svarene som gis, som gir grunnlag for å sette spørsmålstegn til om resultatene er pålitelige. Med bakgrunn i overnevnte faktorer antas reliabiliteten i intervjuresultatene som middels god.

6.1.2. Triangulering

Validiteten og reliabiliteten i en undersøkelse styrkes ved å kombinere ulike synspunkter og metodiske tilnærminger til problemstillingen gjennom metodetriangulering.

Metodetriangulering innebærer at bestemte fenomener studeres fra ulike synsvinkler og synspunkter, og at problemstillingen belyses ved hjelp av forskjellige metoder (Røykenes, 2008). Informasjonsinnhenting som danner datagrunnlaget for oppgaven kommer både fra litteraturstudier, intervjuer og observasjoner. Intervjuene er i tillegg gjennomført med personer med forskjellige synspunkter og synsvinkler i ulike ledd av den geotekniske verdikjeden. Ved å kombinere data fra de ulike kildene er det funnet både sammenfallende og motstridige funn.

Oppgavens empiriske hovedfunn som vist i Figur 5-1 angir de største utfordringene for rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser. Lav planleggings- og bestillerkompetanse hos byggherren fremstår som et viktig funn, og en underbyggende årsak til flere av de byggherrerelaterte utfordringene. Andre forskere med et bredere fokus på bygg- og anleggsbransjen har gjort lignende funn som kan sees i sammenheng med oppgavens empiri. Veiseth et al., (2004) påpeker svak planlegging og organisering av aktører i byggeprosjekt som en utfordring i dagens prosjektgjennomføring og et viktig forbedringsområdet i bransjen. Direktoratet for byggkvalitet (2014) finner i likhet med masterstudiet at lav bestillerkompetanse hos byggherrene er en utfordring og en viktig årsak til dårlig prosjektgjennomføring. Både Veiseth et al., (2004) og Direktoratet for byggkvalitet (2014) har studert bygg- og anleggsprosjekt som en helhet, og dermed er forskningsfunnene av en mer generell karakter. Meland (2000) og Eikeland et al., (2000) derimot har studert spesifikke faser i bygg- og anleggsprosjekt. Meland (2000) har studert prosjekteringsfasen og prosjekteringsledelse i bygg- og anleggsbransjen, mens Eikeland et al., (2000) har studert planleggings/programmeringsfasen. Geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser gjennomføres i begge disse fasene, og studiene anses derfor som et aktuelt sammenligningsgrunnlag. Meland (2000) har studert fiaskopredikatorer i bygg- og anleggsprosjekt, og finner at byggherrens press på tid og kostnader i prosjekteringsfasen er signifikant positivt korrelert med fiaskoen i bygg- og anleggsprosjekt. Dette styrker oppgavens empiriske funn rundt tidspress og kostnadspress fra byggherren som en utfordring for kvaliteten i det geotekniske prosjekteringsgrunnlaget og de geotekniske

prosjekteringsløsningene. Empiriske funn rundt bruk av fastpris som kontraktstype gir en indikasjon på byggherrens fokusområdet. Et slikt kontraktsforhold gir tids- og kostnadspress i gjennomføringen av grunnundersøkelser før den geotekniske prosjekteringen, og øker sannsynligheten for prosjekteringsfeil. Eikeland (2000) i sin utredning om programfasen påpeker at prosjekteringsfagfeltene får overraskende lite oppmerksomhet fra byggherren tatt i betraktning viktigheten av denne fasen. Tidspress og manglende kunnskap på oppdragsgiversiden er funnet som årsaker til en undervurdering eller neglisjering av denne fasen. Masterstudiet er avgrenset til det geotekniske fagfeltet, men det antas likevel at forskningsfunn rundt interaksjonen mellom byggherren som oppdragsgiver og de ulike prosjekteringsfagfeltene er sammenlignbare med oppgavens empiri.

For de empiriske resultatene rundt utfordringer i leverandørforholdet finnes det svært lite sammenlignbar forskningslitteratur. Leverandørforholdet er et felt med lite nasjonal forskning, og det har dermed vært nødvendig med en triangulering av synspunkter i verdikjeden og egne observasjoner for å styrke validiteten i resultatene. Oppgavens empiriske hovedfunn som oppsummeres i Figur 5-1, viser generelt sammenfallende resultater fra både byggherren, rådgiveren og grunnboringsentreprenøren. De leverandørrelaterte utfordringene knyttes i hovedsak til usikkerhet i grunnboringsmarkedet, og usikker kvalitet i utførelsen av grunnundersøkelsene. Sammenfallende meninger på tvers av synspunkter i verdikjeden, styrker validiteten i resultatene. Det er også gjort noen motstridige funn rundt vurderingen av kvaliteten i grunnboringstjenestene fra ulike leverandører (kapittel 5.3.2), og ved spørsmål om byggherrens bruk av ressurser på geoteknisk rådgivning og grunnundersøkelser (kapittel 5.2.3). Det kan naturlig nok tenkes at det ved slike spørsmål kan være vanskelig for respondentene å svare helt ærlig. Samtidig viser det at forskningsprosessen og en triangulering av metoder og synspunkt i ulike ledd av verdikjeden fungerer som en "kvalitetssikring" av svarene.

Det har vært en klar fordel å ha gjort egne observasjoner fra samhandlingen mellom den geotekniske rådgiveren og grunnundersøkelsesentreprenøren. Tilegnet erfaringsbasert kunnskap gjennom et ansettelsesforhold hos Mesta AS har gitt et større grunnlag for å diskutere aspekter ved oppgaven og unngå blant annet begrepsforvirringer i intervjugjennomføringen. Kunnskapen gir også større grunnlag for å oppdage ujevnheter i

respondentenes svar, og en mer kritisk tilnærming til svarene. Samtidig utgjør forkunnskaper og erfaringer en risiko for å farge intervjuobjektene ved å stille ledende spørsmål eller i for stor grad la egne personlige synspunkter og refleksjoner komme frem i intervjuene. Gjennom hele forskningsprosessen som illustrert i Figur 4-1 har det vært et bevisst forhold til denne risikoen, og det er etterstrebet en så objektiv og nøytral rolle som mulig.

Det er gjort sammenfallende observasjoner med intervjusvar knyttet til lite bruk av prosedyrer og håndbøker for kvalitetssikring av grunnundersøkelsesprosessen. Det er også gjort observasjoner knyttet til kvaliteten i utførelsen av grunnboringstjenestene, og da særlig prøvetaking, som stemmer overens med hva intervjuobjektene beskriver i kapittel 5.3.2. Av forskningslitteratur som kan sees i sammenheng med kvaliteten i utførelsen av grunnboringstjenester er det funnet få kilder. Espelien & Reve (2007) påpeker i et mer generelt perspektiv på bygg- og anleggsbransjen, at lav kompetanse og svak utførelse fra de utførende er en stor utfordring i bransjen. Stenstad et al., (2005) påpeker det samme, og ytrer et behov for bedre samspill mellom bransjen og utdanningsinstitusjonene. Når det gjelder utfordringer knyttet til usikkerhet i grunnboringmarkedet, er det mer utfordrende å vurdere egne observasjoner som en kvalitetssikring av resultatene. Det ble observert et generelt lite behov fra Mesta AS i å markedsføre seg selv, siden uformelle samarbeidsavtaler og rammeavtaler gav en kontinuerlig etterspørsel etter tjenestene. Det kan tilsi et godt marked for grunnboringstjenestene og et mer utfordrende marked for de geotekniske rådgiverne som oppdragsgivere. Markedsdynamikk og konkurranse er flerdimensjonale fenomen, og det vil derfor være vanskelig å tilsi hvordan markedet fungerer. Det eksisterer ingen kilder til informasjon på historisk prisstigning av grunnboringstjenestene som kunne gitt et større grunnlag for å diskutere markedssituasjonen som beskrives i kapittel 5.3.1. Intervjuresultatene gir en indikasjon på hvordan markedet fungerer og hvilke utfordringer som oppstår, men dette gir kun et overordnet bilde på markedssituasjonen.

Analysen av rådgivernes strategier for å styre leveransen av grunnundersøkelser (kapittel 5.4) er basert på mer bedriftsspesifikke funn, og sees i sammenheng med de leverandørrelaterte utfordringene i kapittel 5.3. Selv om strategiene er knyttet til mer bedriftsspesifikke funn, er det gjort noen funn av mer generelle karakter. Et viktig funn i den sammenheng, er et generelt ønske blant alle de rådgivende selskapene som er intervjuet om intern kontroll av

grunnundersøkelsesleveransen. Flere av rådgiverne har integrert grunnboringsressurser i selskapet for å sikre kvalitet og kontinuitet i leveransen.

Oppgavens utgangspunkt og formål har vært en kartlegging av utfordringer som oppstår i anskaffelsen av grunnundersøkelser og hvordan disse håndteres av rådgiveren. I en induktiv metodetilnærming hvor hensikten er å kartlegge et komplekst fenomen for å skape en helhetsforståelse, vil oppgaven ha et mer uklart utgangspunkt enn i en deduktiv tilnærming. Det er derfor gjennomført en bred informasjonsinnhenting med et mål om å ikke utelate viktige elementer for oppgaven. Bredden i informasjonsinnhenting har vist seg som en utfordring i analysen, hvor store mengder informasjon skal analyseres og settes i sammenheng. Begrensninger både i egen kunnskap, tid og tilgjengelige ressurser har satt rammer for dette arbeidet. Det må også tas høyde for at masteroppgaven er basert på et selvstendig arbeid. Subjektive valg og prioriteringer rundt oppbygging, fremgangsmåte og innhold er gjort med bakgrunn i egen kunnskap. For å kompensere for disse svakhetene har oppgaven blitt diskutert med studenter, veileder og aktører i bygg- og anleggsbransjen for flere synspunkt på oppgaven.

7. Konklusjon

2. Hva er de største utfordringene for geoteknisk rådgiver i anskaffelsen av grunnundersøkelser som prosjekteringsgrunnlag?

Rådgiverens anskaffelse av grunnundersøkelser møter utfordringer både fra byggherren som oppdragsgiver, og fra leverandør av grunnundersøkelser. Figur 5-1 oppsummerer empiriske hovedfunn som angir de største utfordringene fra de ulike sidene i verdikjeden.

Byggherrerelaterte utfordringer knyttes i hovedsak til lav planleggings- og bestillerkompetanse. Når og hvordan geoteknisk rådgivning kontraheres i prosjektet har stor betydning for rådgiverens videre anskaffelse av grunnundersøkelser. Svak planlegging fra byggherren gir tidspress i anskaffelsen av grunnundersøkelsene som påvirker både omfanget og kvaliteten av grunnundersøkelsene til bruk som prosjekteringsgrunnlag.

Leverandørrelaterte utfordringer knyttes til usikkerhet i leverandørmarkedet og usikker kvalitet i utførelsen av grunnundersøkelsene. Lav konkurranse i leverandørmarkedet påvirker både kontinuiteten i leveransen av grunnundersøkelser, og utviklingen av leverandørens tjenester. I anskaffelsen av grunnundersøkelser fremstår prøvetaking som den største utfordringen, hvor det er vanskelig å sikre kvalitet i utførelsen gjennom kontraktsmekanismer, og kvaliteten til prøvene har stor økonomisk betydning for et prosjekt.

3. Hvordan styrer geoteknisk rådgiver leveransen av grunnundersøkelser?

For å kompensere for usikkerhet knyttet til markedet og usikkerhet knyttet til kvaliteten i utførelsen av grunnboringstjenester søker rådgiverne tettere integrasjon og samarbeid med grunnboringstjenestepreneurene. Økt samhandling styrker kvaliteten og kontinuiteten i leveransen av grunnundersøkelsene.

1. *Langsiktige leveranseforhold* enten gjennom uformelle samarbeidsavtaler eller faktiske rammeavtaler bygger tillit mellom partene over tid. Tillit fungerer som en

alternativ styringsform for tjenestene det er vanskelig å styre gjennom kontraktsmekanismer.

2. *Horisontale samarbeidsavtaler* mellom geotekniske rådgivningsfirma med interne grunnboringstjenester gir en fordelt ressurspool som gjør partene mer robust mot usikkerhet i grunnboringmarkedet.

3. *Vertikal integrasjon* gir størst kontroll over kvalitet og kontinuitet i leveransen. Det interne samspillet bygger også kompetanse som kompensere for et lavt utdanningstilbud for grunnborere. Effektiv intern kommunikasjon reduserer oppfølgings- og kontrollbehov som gir tids- og kostnadsbesparelser. Internalisering skaper også målkongruens mellom partene og legger til rette for felles kulturbygging rundt kvalitet.

Avslutningsvis besvares hovedproblemstillingen:

1. Hvordan sikres et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag?

Utfordringene knyttet til byggherrens prosjektledelse (planlegging/bestilling) kan i mindre grad påvirkes av den geotekniske rådgiveren. Regelverket for offentlige anskaffelser begrenser kommunikasjonsmulighetene med offentlige byggherrer, og slik et helhetlig verdikjedesamarbeid mellom aktørene.

Leveranseforholdet kan derimot effektiviseres og vil kompensere for utfordringer både fra etterspørselssiden og leverandørsiden. Analysen viser at tettere integrasjon og samarbeid med leverandøren gir større sikkerhet for kvalitet og kontinuitet i leveransen og derav større sikkerhet for et godt geoteknisk prosjekteringsgrunnlag.

8. Forskningsbidrag

Problemstillingens kontekst omfatter et felt med tidligere lite nasjonal forskning.

Riksrevisjonen (2010, 2012) har identifisert uforutsette grunnforhold og svak gjennomføring av grunnundersøkelser som et problemområde i offentlige vegprosjekt, men lite er gjort for å kartlegge årsakene. Studiet kan anses som et første steg i avklaringen av hvor de største problemene oppstår i anskaffelsen av grunnundersøkelser, og hvordan dette påvirker det geotekniske prosjekteringsgrunnlaget.

I offentlig sektor har det vært høyt fokus på å konkurranseutsette deler av offentlige virksomheter for å redusere kostnadsnivået i bransjen. Oppgaven har derimot vist at aktørene i den geotekniske verdikjeden er avhengig av hverandre, og at samarbeid er viktig for ikke å pådra seg store kostnader i gjennomføringsfasen av et prosjekt. Statens vegvesen konkurranseutsatte sin produksjonsenhet og tilhørende grunnboringsenhet som Mesta AS i 2003. I et videre forskningsarbeid kan det derfor være interessant å se på hva slags effekt dette har hatt på gjennomføringen av grunnundersøkelser i offentlige vegprosjekt, og om det er en sammenheng mellom utskillelsen av grunnboringsenheten, og kostnadsoverskridelsene som Riksrevisjonen påpeker i sine rapporter for 2010 og 2012.

Oppgavens empiriske hovedfunn identifiserer utfordringer som er aktuelle både i offentlig og privat sektor, og kan støtte beslutningstakere i å styrke det geotekniske prosjekteringsgrunnlaget og slik redusere sannsynligheten for uforutsette grunnforhold som gir store kostnadsoverskridelser og forsinkelser i bygg- og anleggsprosjekt. Kostnader som i offentlige prosjekter påføres samfunnet gjennom økte skattepenger.

9. Referanser

- Audy, J.-F., Lehoux, N., D'Amours, S., & Rönnqvist, M. (2011, 05). Hvorfor samarbeide? *Magma*, ss. 44-52.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* (17), ss. 99-120.
- Coase, R. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4 (16), ss. 386-405.
- Connelly, B. L., Ketchen, D. J., & Slater, S. F. (2010). Toward a "theoretical toolbox" for sustainability research in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39 (1), ss. 86-100.
- COWI. (2008, 06 26). *Hvordan unngå prosjekteringsfeil*. Hentet 2014 fra www.Byggekostnader.no:
<http://www.byggekostnader.no/getfile.php/Filer/PDF'er%20fra%20prosjekter/Hvordan%20unng%C3%A5%20prosjekteringsfeil%20original%20040309.pdf>
- Direktoratet for byggkvalitet. (2013, 10 18). *Hvorfor gjør vi ikke det vi vet vi burde gjøre?* Hentet 2014 fra Direktoratet for byggkvalitet: http://www.dibk.no/no/Om_oss/Arkiv/Nyhetsbrev-arkiv/Nyhetsbrev-192013/Artikkelliste-192013/Hvorfor-gjor-vi-ikke-det-vi-vet-vi-burde-gjore--/
- Direktoratet for byggkvalitet. (2012, 02 01). *Veiledning - Uavhengig kontroll*. Hentet 2014 fra Direktoratet for byggkvalitet: <http://dibk.no/no/BYGGEREGLER/Temaveiledninger/Veiledning-uavhengig-kontroll/>
- Dreyer, H. C., & Kalsaas, B. T. (2000). *Gjennomgående leveringservice i verdikjede*. Trondheim: SINTEF.
- Eikeland, P. T., Stang, E., Landstad, K., Berg, T. F., & Borgen, K. (2000). *Byggeprogrammering og programmeringsprosessen*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal* (21), ss. 1105-1121.
- Erik W. Jakobsen, L. B. (2001, 04 10). *Ekspansjon*. Hentet 2014 fra Handelshøyskolen BI: <http://home.bi.no/fgl99012/strategi3/manu/RevidertManuskript2.doc>
- Espelien, A., & Reve, T. (2007). *Hva skal vi leve av i fremtiden? En verdiskapende bygg-, anlegg- og eiendomsnæring*. Handelshøyskolen BI, Senter for byggenæringen. Oslo: Nordberg hurtigtrykk.
- Fangen, K. (2009, 03 31). *Kvalitativ metode*. Hentet 2014 fra Forskningsetisk bibliotek (FBIB): <https://www.etikkom.no/FBIB/Introduksjon/Metoder-og-tilnarminger/Kvalitativ-metode/>
- Forsynings- og administrasjonsdepartementet. (2013, Desember). *Veileder til reglene om offentlige anskaffelser*. Hentet 2014 fra www.regjeringen.no:
http://www.regjeringen.no/nb/dep/nfd/dok/veiledninger_brosjyrer/2013/veileder-offentlige-anskaffelser.html?id=437022

- Håkansson, H. (1982). *International Marketing and Purchasing of Industrial Goods. An Interaction Approach*. Hampshire: John Wiley & Sons, Ltd.
- Haugen, M. J., & Klepp, A. B. (2011). *Interorganisatorisk samhandling ved endring (Masteroppgave)*. Trondheim: NTNU.
- Haugland, S. A. (2004). *Samarbeid, allianser og nettverk*. Universitetsforlaget.
- Jacobsen, D. I. (2000). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics* , 3 (4), ss. 305-360.
- Johansen, J. (2011, 09 02). *Risiko for grunnforhold - før og etter NS 8407*. Hentet 2014 fra Norsk forening for bygge- & entrepriserett: <http://www.entrepriseforeningen.no/6735-Entreprisejuridisk-seminar-2011>
- Johnstad, T. (2007). Bedriftsnettverk, regional utvikling og aksjonsforskning. *Regionale trender 1* , ss. 9-20.
- Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review* (5), 109-117.
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode. Veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lædre, O. (2012). *Gjør det selv eller betal andre for jobben - Byggherrens valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. Trondheim: Concept-programmet.
- Lædre, O. (2006). *Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt (Doktoravhandling)*. NTNU. Trondheim: NTNU.
- Lilledahl, G., & Hegnes, A. W. (2000, 10 22). *Kvalitativ metode*. Hentet 2014 fra Sosiologi Hovedfag UiO: http://giaever.com/sosiologi/KM.htm#_Toc496898482
- Meland, Ø. H. (2000). *Prosjekteringsledelse i byggeprosessen (Doktoravhandling)*. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Meland, Ø. H., Havnes, P.-A., & Robertsen, K. (2009). *Riktig første gangen*. Kristiansand: Universitetet i Agder.
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1992). *Economics, organization and management*. London: Prentice Hall.
- Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994, 06 01). The commitment-trust theory of relationship marketing. *Journal of Marketing* (58), ss. 20-38.
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2006, 04 10). *Forskrift om offentlige anskaffelser*. Hentet 2014 fra Lovdata.no: <http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-04-07-402>
- Nesheim, A., Garnæs, S., & Nesheim, T. (2003, 04). Ekstern arbeidskraft i kjernevirksomheten. *Magma* .

- Nilsen, T. (2008, 03 12). *Hint om skriving av resultat og diskusjon i kvalitative undersøkelser*. Hentet 2014 fra NTNU.no: <http://www.idi.ntnu.no/grupper/su/courses/eit2008/kvalitativ-oppsummering-tnilsen-10mar08.doc>
- Osmundsen, P., Sørenes, T., & Toft, A. (2010). Offshore oil service contracts new incentive schemes to promote drilling efficiency. *Journal of Petroleum Science and Engineering* (72), ss. 220-228.
- Oterhals, O., Buvik, A., & Lervik, R. (2007). *Kjøpe-lagevurdering og horisontalt bedriftssamarbeid - verdikjedeanalyse*. Møreforskning Molde AS. Høgskolen i Molde.
- Porter, M. (1985). *Competitive advantage. Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Porter, M. (1980). *Competitive strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: The Free Press.
- Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fifth Edition*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Røykenes, K. (2008). *Metodetriangulering - et metodisk minefelt eller en berikelse av fenomener?* Hentet fra Sykepleien Forskningsartikler: <http://www.sykepleien.no/Content/125672/224-226.pdf>
- Reve, T. (1990). The firm as a nexus of internal and external contracts. I *The theory of the firm. Critical perspectives on business and management* (ss. 310-335). London: Routledge.
- Riksrevisjonen. (2010). *Riksrevisjonens rapport om den årlige revisjon og kontroll for budsjettåret 2010*. Fagbokforlaget AS.
- Riksrevisjonen. (2012). *Riksrevisjonens rapport om den årlige revisjon og kontroll for budsjettåret 2012*. Fagbokforlaget AS.
- Rinde, R., & Larsen, M. A. (2011). *Drivere til vertikal integrasjon: Forklaringer fra transaksjonskostnadsteori, ressursbasert teori og agentteori (Masteravhandling)*. Høgskolen i Buskerud.
- Rindfleisch, A., & Heide, J. B. (1997, 10). Transaction Cost Analysis: Past, Present, and Future Applications. *Journal of Marketing* (61), ss. 30-53.
- Routio, P. (2007, 03 22). *Arteology. The science of products and professions*. Hentet 2014 fra <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/e00.htm>
- Samset, K. (2001). *Prosjektvurdering i tidligfasen*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Samset, K. (2007). *Tiltak for å bedre kvaliteten på kvalitativ informasjon*. Trondheim: Concept-programmet.
- Solem, O. (2003, 05). Forsyningsledelse: bakgrunn, framvekst og utfordringer. *Magma* .
- Standard Norge. (2008). *Norsk bygge- og anleggskontrakt (NS 8405:2008)*. Standard Norge.
- Standard Norge. (2005). *Systemer for kvalitetsstyring - Grunntrekk og terminologi (ISO 9000:2005)*. Standard Norge.

- Statens vegvesen. (2011). *Anslagsmetoden, Håndbok 217*. Oslo: Statens vegvesen.
- Statens Vegvesen. (2014, Juni). *Geoteknisk felthåndbok - råd og metodebeskrivelser*. Hentet 2014 fra www.vegvesen.no:
http://www.vegvesen.no/_attachment/161256/binary/963981?fast_title=H%C3%A5ndbok+V222+Geoteknisk+felth%C3%A5ndbok.pdf
- Statens vegvesen. (2012). *Styring av vegprosjekter, Håndbok 151*. Oslo: Statens vegvesen.
- Stenstad, V., Rolstad, A. N., & Vordahl, R. (2005). *Kompetanseoverføring for reduksjon av byggefeil, Prosjektrapport 384 -2005*. Norges byggforskningsinstitutt.
- Stuckey, J., & White, D. (1993). *When and when not to vertical integrate*. Hentet 2014 fra McKinsey&Company:
http://www.mckinsey.com/insights/strategy/when_and_when_not_to_vertically_integrate
- Svorken, M., & Dreyer, B. (2007). *Vertikal integrering - en strategi for å kvalitetssikre råstoff?* Tromsø: Fiskeriforskning.
- Torp, O., Drevland, F., & Austeng, K. (2013). God eller dårlig prosjektledelse i vegprosjekter - Refleksjoner rundt Riksrevisjonens siste rapport. *Prosjektledelse* (4), ss. 16-19.
- Veiseth, M., Røstad, C. C., Andersen, B., Torp, O., & Austeng, K. (2004). *Produktivitet og logistikk i bygg- og anleggsbransjen*. SINTEF.
- Welde, M. (2014, 03). God kostnadskontroll i norske vegprosjekter. *Samferdsel* (3), ss. 10-11.
- Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.
- Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institution of Capitalism*. New York: The Free Press.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics* (22), ss. 233-261.
- Wysocki, R. K. (2009). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Fifth Edition*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

10. Vedlegg

10.1. Byggherre intervjuguide

Introduksjon:

Målet med oppgaven min er å belyse og diskutere anskaffelse av grunnboringstjenester, risiko ved grunnforhold og ansvarsfordelinger rundt dette. I intervjuene håper jeg å få innsyn i dagens praksis og utfordringer som oppstår rundt disse temaene.

Navn:

Firma:

Stilling:

Bakgrunn/utdanning:

Arbeidserfaring:

1. Marked

1.1 Hva ser du på som de største utfordringene ved anskaffelser av grunnboringstjenester? (*anskaffelsesprosesser, tilgjengelighet i markedet etc.*)

1.2 Hvordan vil du beskrive markedet for grunnboringstjenester med tanke på tilbud og etterspørsel av tjenester? (*balansert tilbud og etterspørsel?, mange nye aktører?, stor variasjon i tilbud av tjenester?, variasjon i kvaliteten på tjenestene?, vanskelig å få tak i grunnborer med erfaring?, etc.*)

2. Samarbeid

2.1 Hvilke utfordringer oppstår i samarbeidet med geoteknisk rådgiver og/eller grunnundersøkelsesentreprenør? (*dårlig kommunikasjon, uklare kontraktsforhold, ulike mål etc.*)

2.2 Hva vil du beskrive som flaskehalsen i aktivitetene mellom byggherre, geotekniker og grunnboringstjenester, og hvorfor? (*anskaffelsesprosesser, tilgjengelighet i markedet etc.*)

3. Kontrakter

3.2 Hvordan etterspørres grunnundersøkelser og geoteknisk rådgivning?

3.3 Spesifiseres det krav til kvalitet i kontraktene som brukes?

4. Grunnforhold

4.1 Hvilke konflikter oppstår rundt ansvaret for grunnforhold mellom byggherre, entreprenør og geoteknisk rådgiver?

4.2 Er det ofte uenighet mellom byggherre og geotekniker i hva som er tilstrekkelig mengde grunnundersøkelser?

4.3 Hvem er best egnet til å håndtere risiko ved grunnforhold? - hvorfor?

4.4 Hvordan vurderes hva som er et tilstrekkelig omfang av grunnundersøkelser i forhold til ønsket risikoprofil i prosjektet? (*kost-nytte-vurdering*)

4.5 Hva tror du er den vanligste årsaken til geoteknisk prosjekteringsfeil? (*for lite grunnundersøkelser (omfang), feil i analysen (kvalitet), dårlig kommunikasjon, tidspress (tid), andre?*)

10.2. Rådgiver intervjuguide

Introduksjon:

Målet med oppgaven min er å belyse og diskutere anskaffelse av grunnboringstjenester, risiko ved grunnforhold og ansvarsfordelinger rundt dette. I intervjuene håper jeg å få innsyn i dagens praksis og utfordringer som oppstår rundt disse temaene.

Navn:

Firma:

Stilling:

Bakgrunn/utdanning:

Arbeidserfaring:

1. Marked

1.1 Hva ser du på som de største utfordringene ved anskaffelser av grunnboringstjenester?

1.2 Hvordan vil du beskrive markedet for grunnboringstjenester med tanke på tilbud og etterspørsel av tjenester? (*balansert tilbud og etterspørsel?, mange nye aktører?, stor variasjon i tilbud av tjenester?, variasjon i kvaliteten på tjenestene?, vanskelig å få tak i grunnborere med erfaring?, etc.*)

2. Samarbeid

2.1 Hvilke utfordringer oppstår i samarbeidet med grunnboringseier og/eller byggherre? (*dårlig kommunikasjon, uklare kontraktsforhold, ulike mål etc.*)

2.2 Hva vil du beskrive som flaskehalsen i aktivitetene mellom byggherre, geotekniker og grunnboringstjenester, og hvorfor? (*anskaffelsesprosesser, tilgjengelighet i markedet etc.*)

3. Kontrakter

3.1 Hvilke utfordringer oppstår i kontraktsforholdet mellom byggherre og grunnboringsentreprenør?

3.2 Hvordan etterspørres grunnundersøkelser? (*Rammeavtaler, personlige nettverk, samarbeidsavtaler etc.*)

3.3 Spesifiseres det krav til kvalitet i feltarbeidet i kontraktene som brukes?

4. Grunnforhold

4.1 Hvilke konflikter oppstår rundt ansvaret for grunnforhold mellom byggherre, grunnboringsentreprenør og rådgiver?

4.2 Er det ofte uenighet mellom byggherre og geotekniker i hva som er tilstrekkelig mengde grunnundersøkelser (i ulike planfaser)?

4.3 Er det ofte uenighet mellom byggherre og geotekniker rundt når undersøkelser bør igangsettes i forhold til prosjektering av byggearbeidene?

4.5 Hvem er best i å håndtere risiko ved grunnforhold? - hvorfor?

4.6 Hva er den vanligste årsaken til geoteknisk prosjekteringsfeil? (*for lite grunnundersøkelser (omfang), feil i analysen (kvalitet), dårlig kommunikasjon, tidspress (tid), andre?*)

4.4 Hvordan påvirker uavhengig kontroll omfanget av grunnundersøkelser?

10.3. Grunnundersøkelsesentreprenør Intervjuguide

Introduksjon:

Målet med oppgaven min er å belyse og diskutere anskaffelse av grunnboringstjenester, risiko ved grunnforhold og ansvarsfordelinger rundt dette. I intervjuene håper jeg å få innsyn i dagens praksis og utfordringer som oppstår rundt disse temaene.

Navn:

Firma:

Stilling:

Bakgrunn/utdanning:

Arbeidserfaring (grunnboring):

1. Marked

1. Hvordan vil du beskrive markedet for grunnboringstjenester med tanke på tilbud og etterspørsel av tjenester? (*balansert tilbud og etterspørsel?, mange nye aktører?, stor variasjon i tilbud av tjenester?, variasjon i kvaliteten på tjenestene?, vanskelig å få tak i grunnborer med erfaring?, etc.*)

2. Samarbeid

2.1 Hvilke utfordringer oppstår i samarbeidet med geoteknikker og/eller byggherre?

(*dårlig kommunikasjon, uklare kontraktsforhold, ulike mål etc.*)

2.2 Hva vil du beskrive som flaskehalsen i aktivitetene mellom byggherre, geotekniker og grunnboringstjenester, og hvorfor?

(*anskaffelsesprosesser - tilgjengelig rigg/grunnborer, kommunikasjon, andre?*)

3. Kontrakter

3.1 Hvordan brukes rammeavtaler, personlige nettverk, samarbeidsavtaler etc. for å sikre flyt i oppdrag?

3.2 Hvordan etterspørres grunnundersøkelser? er tilbud ofte vanskelig å prise? brukes det mye tid og ressurser på avklaringer?

3.4 Hvilke kanaler brukes mest for å gi tilbud på prosjekter?

4. Grunnforholdsrisiko

4.1 Jeg jobbet med grunnboring tidligere og opplevde at prøver måtte gjøres på nytt fordi de ikke var gjort godt nok. Hvordan kan man sikre seg mot dette?

4.2 Har du inntrykk av at NGF beskrivelsestekster, håndbøker for feltarbeid etc. er mye i bruk?

4.3 Spesifiseres det krav til kvalitet i feltarbeidet i kontraktene som brukes?

4.4 Er det mulig å påvirke kvaliteten med tanke på at grunnforhold er veldig varierende fra sted til sted?