

Eidmante Kristine Gudeleviciute

Tor-Øystein Solberg

Mats Brandslet

Bacheloroppgave
ved Handelshøyskolen BI
- Modellering for framtiden -

Studium:

Økonomi og administrasjon

Økonomistyring og investeringsanalyse

Stuedsted

BI Trondheim

Innleveringsdato:

06.06.2013

Denne oppgaven er gjennomført som en del av studiet ved Handelshøyskolen BI. Dette innebærer ikke at Handelshøyskolen BI går god for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet, eller de konklusjoner som er trukket

Forord

Hensikten med denne rapporten er å oppsummere og anvende den kunnskapen vi har tilegnet oss gjennom tre års studier i Økonomi og Administrasjon, med fordypning i Økonomistyring og Investeringsanalyse, ved BI Trondheim. Skriveprosessen har vært både utfordrende og lærerik. Vi har berørt store deler av pensum innen økonomiske, matematiske, juridiske, strategiske/organisasjonsmessige fag og ikke minst økonomiske dataverktøy. Oppgaven har hjulpet oss å se sammenhenger mellom de forskjellige fagområdene og knytte sammen pensumet til en helhet. Etter å ha fått anbefalt og lest boken "The Black Swan" av Nassim Taleb ble vi inspirert til å forsøke å lage en modell som tok hensyn til uforutsett utvikling. Gjennom fordypningsfaget fattet vi interesse for optimalisering. Vi fant det særlig interessant å betrakte dagens tilstand og beslutninger i et langsiktig strategisk perspektiv, og forsøke å forutsi konsekvensene.

BDO Trondheim har vært vår kontaktbedrift gjennom både bacheloroppgaven og prosjektoppgaven i faget Strategi. Vi etablerte en god dialog med BDO allerede høsten 2012, og kan ikke få fullrost våre kontaktpersoner nok. De har etter beste evne skaffet til veie tallmateriale og organisert møter med både ledelse og medarbeidere. Siden BDO har gjennomgått store organisatoriske forandringer de siste to årene har vi hatt utfordringer med at historisk tallmateriale ikke er representativt for dagens situasjon, eller ikke lenger er tilgjengelig.

Vi vil rette en takk til følgende personer for hjelp og innspill under prosessen:

- Ivar Ustad, revisor/konsulent, BDO Trondheim.
- Christian Langseth, revisor, BDO Trondheim
- Sonja D. Berg, HR manager, BDO Trondheim
- Olav Lilleberg, førstelektor, BI Trondheim
- Morten Helbæk, førsteamanuensis og veileder gjennom oppgaveskrivingen.

Trondheim 6. juni 2013

Mats Oskar Brandslet

Eidmante K. Gudeleviciute

Tor-Øystein Solberg

Sammendrag

Vi har i vår oppgave analysert BDO Trondheims konkurransesituasjon og forsøkt å finne en optimal tilpasning av arbeidskraft/kompetanse gitt forskjellige framtidssenarioer. Vi kom fram til følgende problemstilling: Hva er den optimale sammensetningen av tjenester BDO tilbyr gitt forskjellige framtidssenarioer?

Vi har lagt stor vekt på å analysere den strategiske situasjonen i dag, og hvilke makroøkonomiske betingelser den gir. Dette har vi gjort gjennom kjente strategiske modeller som Vrio, PESTEL, SWOT, verdikonfigurasjon og ressursanalyse. Funn i disse analysene har vi benyttet til å formulere tre ulike framtidssenarioer for hvordan revisjonsmarkedet kan påvirkes.

For å analysere nåsituasjonen har vi undersøkt dagens kostnader og inntekter på overordnet nivå for å kunne fordele dette til de ulike tjenestene. På bakgrunn av dette har vi utformet et lineært optimeringsproblem som kartlegger dagens situasjon, gitt dagens etterspørsel etter de forskjellige tjenestene.

Deretter benyttet vi oss av Monte Carlo simulering for å finne estimater på etterspørsel etter revisjon for våre definerte scenarioer. Den simulerte etterspørselen brukte vi deretter for å finne optimal tilpasning ved bruk av lineærprogrammering.

Ved hjelp av lineærprogrammeringsmodellen har vi avdekket at det er en underkapasitet i administrasjon for alle scenarioer. Vi er ikke i tvil om at dette er en reell flaskehals, men har også avdekket mulige feilkilder som tilsier at det kan være visse svakheter i modellen som kamuflerer andre flaskehalser. Til tross for dette mener vi modellen gir et godt bilde av virkeligheten, og viser verdien av fleksibilitet/tilpasningsdyktighet i et konkurranseutsatt marked.

Denne rapporten kan benyttes til å finne behovet for framtidig kompetanse, avdekke skyggepriser, flaskehalser og den viser verdien av fleksibilitet/tilpasningsdyktighet i et konkurranseutsatt marked.

Stikkord fra oppgaven.

Lineær programmering;21
Monte Carlo;24
Nåsituasjon;38
Regresjonsanalyse;17
Resultatanalyse;51
Scenario 1;43

Scenario 2;46
Scenario 3;49
Simplexmetoden;19
Simulering;24
Økonometri;16

Innhold

Forord	1
Sammendrag	2
Innledning	7
1. Presentasjon.....	8
1.1 Organisasjon	8
1.2 Omsetning	8
1.3 Organisasjonskart.....	9
1.4 Marked	10
1.5 Visjon, forretningside og misjon.....	10
2. Metode.....	12
2.1 Metode, de tre typer	12
2.1.1 Kvantitativ metode.....	12
2.1.2 Kvalitativ metode.....	12
2.1.3 Blandet metode/ metodetriangulering.....	12
2.2 Krav til bruk av metoden	13
2.2.1 Krav til data	13
2.2.2 Metodebruk i oppgaven	13
2.3 Forskningsdesign	13
2.3.1 Eksplorativt design	14
2.3.2 Deskriptivt design.....	14
2.3.3 Kausalt design.....	14
2.3.4 Vårt valg av design	14
3. Teori	16
3.1 Økonometri	16
3.2 Regresjonsanalyse.....	17
3.3 Simplexmetoden	19
3.4 Lineær Programmering. (LP).....	21
3.5 Simulering.....	23
3.5.1 Monte Carlo	24
4. Strategisk analyse	26
4.1 Verdikonfigurasjon	26
4.2 Pestel	28
4.2.1 Politiske forhold.....	28
4.2.2 Økonomiske forhold	29

4.2.3	Sosiokulturelle forhold	29
4.2.4	Teknologiske forhold.....	30
4.2.5	Samfunnsmessige forhold.....	30
4.2.6	Legale forhold.....	30
4.3	Ressursanalyse	31
4.3.1	Usynlige ressurser.....	31
4.3.2	Materielle ressurser/ synlige ressurser.....	33
4.4	SWOT	33
5.	Økonomisk analyse	34
5.1	Kostnadsanalyse.....	34
5.2	Inntektsanalyse.....	35
5.2.1	Fakturerbar tid	36
5.2.2	Internfakturerbar tid (ufakturerbar tid).....	37
6.	Lineærprogrammering.....	38
6.1	Nåsituasjon.....	38
6.2	Scenario 1.....	43
6.3	Scenario 2.....	46
6.4	Scenario 3.....	49
7.	Diskusjon.....	51
7.1	Resultatanalyse	51
7.2	Konklusjon.....	52
7.3	Kritikk av oppgaven.....	52
7.4	Etterord	54
8.	Kilder.....	55
9.	Vedlegg	59
7.5	Vedlegg 1	59
7.6	Vedlegg 2	59
7.7	Vedlegg 3 LP-Modell, formler	60

Figurliste:

Figur 1: Organisasjonskart.....	9
Figur 2:Målhierarki for en organisasjon	11
Figur 3: Forskningsdesign sammensetning	15
Figur 4:Grafisk forklaring av varians	18
Figur 5:Lineært ligningssett på normalform.....	19
Figur 6: Maksimering under bibetingelser	20
Figur 7: Formulering med slakkvariabel	20
Figur 8: Simplex tablå	21
Figur 9:Sentivitetsrapport	23
Figur 10:Verdiverksted problemløsningshjul	26
Figur 11: Anslag på styringsrenten i referansebanen med sannsynlighetsfordeling	29
Figur 12: Flyktninger til og fra landet	30
Figur 13: Synlige og usynlige ressurser.....	31
Figur 14: Kostnads fordeling.....	34
Figur 15: Inntektssammensetning	36
Figur 16: Fluktasjoner til utfaktureringsgrad.....	37
Figur 17: Graf av arbeidet tid og fakturerbar tid	38
Figur 18 Utfakturert tid/etterspørsel	40
Figur 19:Intervalldiagram for scenario 1	45
Figur 20: Sannsynlighetsfordeling. x-akse simulert markedsutvikling, y-akse- sannsynlighet.	45
Figur 21: Intervall diagram for etterspørselen for scenario 2	47

Tabelliste:

Tabell 1: Nøkkeltall for BDO 2011	9
Tabell 2: Intern medarbeider undersøkelse.....	32
Tabell 3: SWOT-matrise.....	33
Tabell 4: Lønnskostnads oversikt	35
Tabell 5: Behov for ressurs for arbeidet time.	39
Tabell 6: Dekningsbidrag utregning	39
Tabell 7: <i>Solverløsning</i> for nåsituasjon med begrensning om antall ansatte.....	41
Tabell 8: Sensitivitets rapport for nåsituasjonen med begrensning om antall ansatte	41
Tabell 10: Solverløsning for nåsituasjonen uten begrensning om antall ansatte....	42
Tabell 11: Sensitivitetsrapport for nåsitasjonen uten begrensning om antall ansatte	43
Tabell 12: Nøkkeltall for scenario 1	44
Tabell 13: <i>Solverløsning</i> for scenario 1 uten begrensning om antall ansatte	45
Tabell 14: Sensitivitetsrapport for scenario 1	46
Tabell 15: Nøkkeltall for scenario 2	48
Tabell 16: Solverløsning for scenario 2 uten begrensning om antall ansatte	48
Tabell 17: Sensitivitetsrapport for scenario 2	48
Tabell 18: Nøkkeltall for scenario 3	49
Tabell 19: Solverløsning for scenario 3 uten begrensning om antall ansatte	50
Tabell 20: Sensitivitetsrapport for scenario 3	50

Innledning

Arbeidet med bachelor-oppgaven startet høsten 2012 ved oppgaveskriving i faget STR 3600 Strategi. I henhold til oppgaven måtte vi finne en samarbeidsbedrift. For å oppnå best dybde i oppgavene ønsket vi å finne en bedrift som var villig til å samarbeide med oss ved både strategi og bacheloroppgave. BDO sa seg villig til dette og vi etablerte en god dialog med våre kontaktpersoner i bedriften. Vi la ned svært mye tid i arbeidet med strategioppgaven for å bli kjent med BDO, deres miljø, konkurransesituasjon og utfordringer. Etter å ha vurdert de ulike temaene vi kunne skrive om, og blitt kjent med BDO, falt det naturlig, ut fra BDOs behov, og vår interesse å velge lineær programmering som tema. Vi innså at dette ble en svært omfattende oppgave og i desember 2012 meldte tredjemann på gruppen sin interesse og slik ble vi en gruppe på tre.

Formålet med denne besvarelsen er å finne den optimale kombinasjonen av tjenester BDO tilbyr sine kunder. Pr i dag tilbyr BDO tre typer tjenester: revisjon, rådgivning og økonomi og regnskap. Disse blir alle utført av mennesker, og det er hovedsakelig menneskelige ressurser som skaper både inntekter og utgifter. Ved å stille disse tjenestene opp mot hverandre hva angår ressursbruk, inntekt og tidsbruk, kan vi utforme et lineært optimeringsproblem og finne den optimale ressursfordelingen for BDO i dagens situasjon. Modellen vår kan også avdekke eventuelle flaskehalsen som kan gi en pekepinn på hvordan BDO bør rekruttere for fremtiden. En slik undersøkelse vil også bidra til å øke BDOs fleksibilitet for fremtidige forandringer i bransjen og forberede på ulike scenarioer som vil kunne inntreffe.

For å kunne drøfte problemstillingen må vi først danne oss et klart bilde av dagens situasjon formulert med ord og omdanne dette til en matematisk modell.

1. Presentasjon

1.1 Organisasjon

BDO er en revisjons- og rådgivningsbedrift med i underkant av 1200 ansatte fordelt på 63 kontorer på landsbasis. BDO Norge ble stiftet i 1913 under navnet AS Revisionsbanken. I 1920 ble bankvirksomheten overdratt til Bergens Privatbank og revisjonsvirksomheten skiftet navn til A/S Revisjon, som fram til 1988 var Norges største revisjonsselskap. I 1988 fusjonerte A/S Revisjon med Noraudit AS som også var en velkjent revisjonsbedrift etablert i flere norske byer, som var kjent for sitt sterke fagmiljø. Slik forsterket de sin posisjon som Norges største revisjonsselskap. I 2006 fusjonerte Noraudit med BDO Revico, og var fra 1. juli 2006 tilknyttet det internasjonale BDO nettverket og ble da BDO Noraudit. I 2012 ble det utført flere fusjoner. Inter revisjon, Crowe Horwath og Idea Consulting blir fusjonert med BDO Norge. Disse fusjonene ga BDO Norge muligheten til å bli en konkurransekraftig revisjons og rådgivningsbedrift. (BDO AS 2009a).

BDO Norge er tilknyttet det internasjonale BDO nettverket som pr. 30 september 2012 er representert i 138 land med ca 55 000 ansatte fordelt på 1204 kontorer som opererer under samme navn og forholder seg til samme standarder.

Hovedkontoret til BDO International Limited ligger i Brussel og har en nasjonal omsetning på ca 6,015 mrd USD og ligger dermed blant de fem største revisjons- og rådgivningsorganisasjonene på verdensbasis. Nettverket ble stiftet i 1963, men navnet BDO kom først i 1973 og sto for Binder Dijker Otte & Co (BDO International, 2012).

1.2 Omsetning

BDO-konsernet nasjonalt har hatt en jevn økning i omsetning de siste tre årene. Samlet omsetning i 2011 i BDO konsernet var på 707 millioner, en økning på ca. 11 % i forhold til året før.

BDO Midt-Norge har ca 200 ansatte og regner med å ha omsetning på ca 220 mill i 2012, det vil si at man budsjetterer med å ha 2,2 millioner i omsetning pr. ansatt og er den ledende revisjonsvirksomheten i Midt-Norge (BDO AS 2012a). Noen nøkkeltall hentet fra årsregnskap for BDO AS 2011 (BDO AS 2012b).

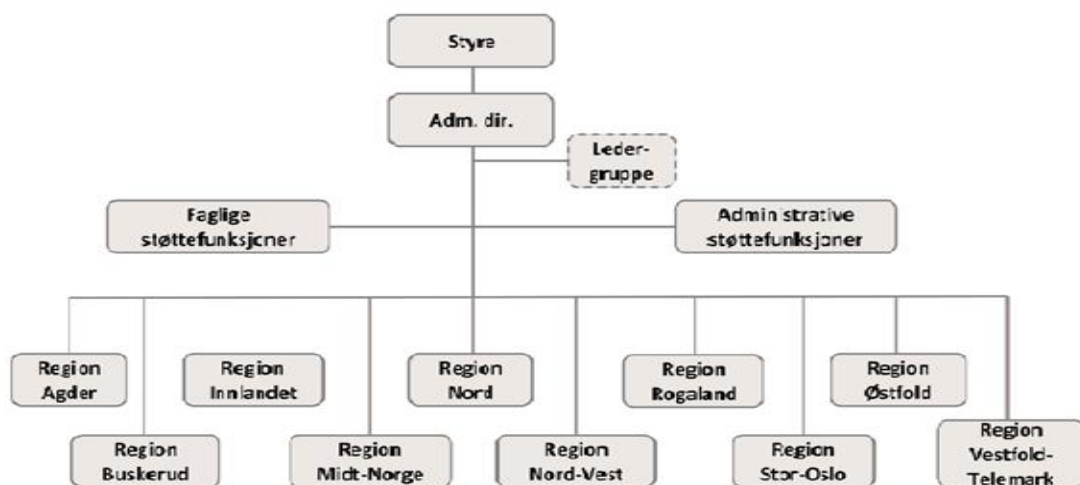
Nøkkeltall/År	2011
Totalkapitalrentabilitet i %:	27,90 %
Egenkapitalrentabilitet i % før skatt	-2,70 %
Egenkapitalrentabilitet i % etter skatt	-2,30 %
Likviditetsgrad 1	1,10 %
Gjedsgrad	8,70 %

Tabell 1: Nøkkeltall for BDO 2011

Gjeldsgraden synes temmelig høy, men 77 mill. av gjelden er kortsiktig gjeld til indre selskap, og 73 mill er langsiktig gjeld til aksjonærer og sett bort fra denne delen av gjelden vil gjeldsgraden være 4,2. Likviditeten er tilfredsstillende, og rentabiliteten solid, noe som samsvarer med hva BDO sier i sin åpenhetsrapport (BDO AS 2012c).

1.3 Organisasjonskart

Overordnet organisasjonskart på landsbasis ser ut som følger:



Figur 1: Organisasjonskart

BDO er inndelt i avdelinger med selvråderett og ansvar for egen økonomi. Disse avdelingene kan være et kontor eller en region, alt etter hva selskapsstyret med støtte fra avdelingsledere mener er fornuftig. BDO drives som en enhet og hver avdeling skal derfor drives etter virksomhetens retningslinjer vedtatt av selskapsstyret.

Innen avdeling BDO Midt-Norge er organisasjonsstrukturen flat, og det er tett samarbeid mellom medarbeidere og partnere. Hver medarbeider bærer en del av

ansvaret for virksomhetens suksess knyttet til daglig oppfølging av kunder, forteller våre kontaktpersoner (BDO AS 2012c, kontaktpersoner).

1.4 Marked

Revisjonsbransjen i Norge har vært i sterk vekst med mange aktører. Markedet for revisjonstjenester var i 2010 ca 9,5 mrd kroner målt i honorarinntekter. I 2010 var det litt i overkant av 500 små og mellomstore revisjonsbedrifter i Norge som stod for ca. 30 % av markedet, målt i honorarinntekter. Tendensen er at de store internasjonale selskapene tar stadig større markedsandeler, da særlig gjennom oppkjøp og fusjoner med mindre virksomheter og de fem største aktørene i markedet står for ca. 70 % av omsetningen. (Hanstad 2011) På landsbasis er det de fire store (Deloitte, Ernest & Young, KPMG, PricewaterhouseCooper (PWC)) som er BDOs største konkurrenter. Ser vi på Trøndelag isolert, domineres markedet av tre aktører, PwC, Ernst & Young og BDO. I tillegg finnes det noen titalls små aktører, men disse har for liten markedsandel til å utgjøre noen stor konkurransemessig trussel.

1.5 Visjon, forretningside og misjon

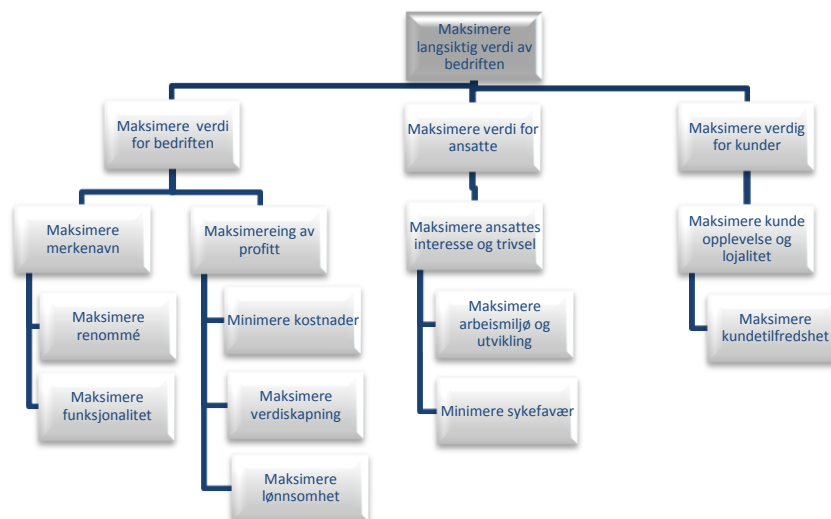
BDO konsernet har en felles visjon om å være et bevisst valg ved å skape en verdi som skiller seg ut fra konkurrentene. De ønsker å tiltrekke seg og beholde kunder ved å bygge personlige relasjoner ved hjelp av løsningsorienterte og lydhøre ansatte. BDO ønsker å være de som tar initiativ, fører dialog med kunden, skaper verdi gjennom leveranser, faglig kompetanse og gode relasjoner.

Kundeopplevelse og lojalitet er de konkurransekraftene som er mest vesentlige i denne bransjen. Sitat fra internt strategidokument:

”BDO skal være et bevisst valg både for kunder og medarbeidere.” BDO forsøker å oppnå dette ved å være nær, åpen og modig ovenfor sine kunder og medarbeidere. Vi jobber med å opprettholde et godt miljø for både faglig og sosial utvikling for medarbeiderne. ”

(BDO AS 2012c, BDO AS 2009b og kontaktpersoner)

Målhierarki



Figur 2: Målhierarki for en organisasjon

Virksomhetens hovedoppgave er å maksimere langsiktig verdi av bedriften. Det kan vi oppnå ved å maksimere verdi for bedriften, ansatte og kunder.

For å maksimere verdi for bedriften er det viktig å bygge merkenavn, og for å få til dette, er godt renommé og funksjonalitet nøkkelford. Siden BDO er en tjenesteytende bedrift, er det viktig å huske at det er vanskelig å selge tjenester uten at folk har tillit til bedriften. Gjennom god funksjonalitet og kvalitet på sine tjenester kan BDO bygge sin merkevare og samtidig maksimere verdien for kundene og øke kundetilfredsheten, noe som igjen påvirker BDOs renommé positivt og bygger merkenavn.

Maksimering av merkenavn er med på å få kompetente arbeidssøkere til å være interessert i BDO som arbeidsgiver. Arbeidssøkere vil gjerne jobbe i en bedrift som er i utvikling og er velkjent i markedet. Dette gjør at vi får økt kompetanse i bedriften og påvirker maksimering av verdier for bedriften, kunder og ansatte. Det påvirker ansatte ved at det kommer inn en konkurransefaktor samt at det åpner seg muligheter for personlig læring.

2. Metode

Metoden forteller hvordan vi vil gå frem for å fremskaffe eller etterprøve kunnskap. Begrunnelsen for å velge en bestemt metode er at vi mener den vil gi oss gode data for å besvare våre spørsmål på en faglig interessant måte. Metoden er redskapet vi bruker for å samle inn den informasjonen, eller dataene vi trenger for å gjennomføre undersøkelsen vår.

2.1 Metode, de tre typer

Det er to hovedtyper metode, kvantitativ og kvalitativ metode. Hovedforskjellen på disse metodene knytter seg i stor grad mot hvordan data blir innhentet. I tillegg finnes det en variant som kalles blandet metode, eller metodetriangulering.

2.1.1 Kvantitativ metode

Kvantitativ metode skal på best mulig måte avspeile variasjonen, den skal gå i bredden og få frem det representative eller gjennomsnittlige. Under kvalitativ metode er det vanlig å benytte spørreskjema med standardiserte svaralternativer, som er systematiske og strukturerte. De dataene som blir samlet inn blir knyttet til forskjellige fenomener og tar sikte på forklaring av variasjoner.

2.1.2 Kvalitativ metode

Ved bruk av kvalitativ metode skal man gå i dybden og få frem det spesielle eller det avvikende. Datainnsamlingen skal skje i form av intervjuer uten faste svaralternativer, fleksibilitet skal etterstrebes, og det skal i tillegg være direkte kontakt med feltet som studeres. De dataene som innhentes anvendes for å belyse sammenheng, helhet og formidle forståelse.

2.1.3 Blandet metode/ metodetriangulering

Ved bruk av blandet metode skal man bruke funn fra både kvalitativ og kvantitativ metode og bruke disse til å underbygge hverandre. Slik kan man kvalitetssikre data og forhindre støy i datainnsamlingen. Dersom funnene er i overensstemmelse, underbygger de hverandre og bekrefter en «sannhet». Dersom det ikke er overensstemmelse, betyr det at støy har forekommet og utelates eller utdypes i oppgaven.

2.2 Krav til bruk av metoden

Om vi skal stille spørsmål til hvordan noe er i virkeligheten, er det et spørsmål basert på erfaring (et empirisk spørsmål). Herunder ligger det noen normer om hvordan man bør gå frem for å besvare empiriske spørsmål. Disse normene kan betraktes som idealer og bør etterstrebtes å følges så godt som mulig, uavhengig av hvilken metode som brukes. (Dalland, 2000)

2.2.1 Krav til data

I undersøkelser er det ofte et nødvendig onde å benytte kreativitet, fantasi og antagelser for å sette opp en problemstilling. I forhold til dette er det viktig at de empiriske forholdene som oppdages, reflekterer virkeligheten og ikke utelates eller forvrenges. Herunder følger normen for systematisk utvelgelse av data, denne normen skal forhindre forskeren fra kun å velge data som passer til den valgte problemstilling. Reliabiliteten til kildene må alltid tas i betraktning for å vurdere dataenes kvalitet.

2.2.2 Metodebruk i oppgaven

Gjennom arbeidet med bacheloroppgaven vil vi gjennomføre flere forskjellige undersøkelser. Vi skal undersøke om ledernes uttalelser om BDO som arbeidsplass er i overensstemmelse med hva den gjennomsnittlige ansatte faktisk mener. Denne undersøkelsen knyttes direkte opp i mot organisasjonspsykologi hvor teorien sier at de ansatte trives best i miljøer hvor de blir utfordret, har ansvar og føler sitt arbeide er viktig. For å gjennomføre denne undersøkelsen gjennomfører vi først et kvalitativt intervju med relevante ledere. Deretter gjennomfører vi en anonym spørreundersøkelse blant et representativt utvalg av ansatte. Etter at begge disse undersøkelsene er gjennomført, vil vi undersøke om resultatene samsvarer eller ikke. Dette kan forsterke eller forkaste enkelte funn ettersom vi bruker blandet metode for å underbygge data.

For å innhente de data vi skal bygge maksimeringsproblemet og regresjonsanalysen på, intervjuer vi relevante ledere og innhenter tallmateriale fra dem.

2.3 Forskningsdesign

Det finnes tre typer forskningsdesign. Designet skal hjelpe oss å besvare forhåndsbestemte undersøkelsesspørsmål på en best mulig måte.

Forskningsdesignet er en beskrivelse av hvordan en analyse utføres, eller på hvilken måte primær- og sekundær- data blir innhentet. Utførelsen av studien bestemmes i all hovedsak av gruppens forhåndskunnskaper om studieobjektet. De tre er:

2.3.1 Eksplorativt design

Det eksplorative designet kjennetegnes av at det skal gi innsikt og skape forståelse rundt studieobjektet. Det eksplorative designet er hypotesegenererende og krever bruk av litteraturstudier og innhentning av sekundærdata (Gipsrud, 2010).

Eksplorativt design brukes vanligvis i innledende undersøkelser for å opparbeide en større forståelse og kjennskap til objekt og teori.

2.3.2 Deskriptivt design

Deskriptivt design brukes dersom studenten eller forskeren har en grunnleggende kjennskap til objektet og relevante teorier. Dette designet er hypotesetestende og er ofte knyttet til kvantitative datainnsamlingsmetoder. Under deskriptivt design ønsker vi forskeren/studenten og utforske volatiliteten til en variabel, eller sammenhengen mellom flere variabler. Disse funnene skal utgjøre store deler av besvarelsen av problemstillingen.

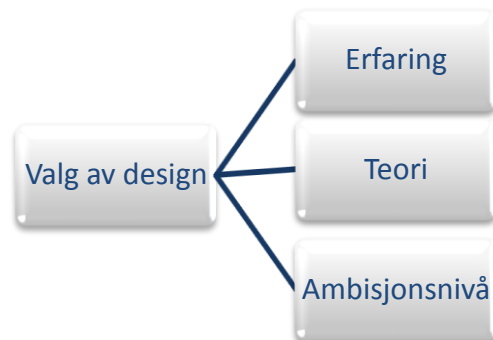
2.3.3 Kausalt design

Kausalt design brukes når studenten eller forskeren har full forståelse for relevante teorier og objektet. Under kausalt design ønsker studenten/forskeren å se på, og endre, variabler for å oppnå en teoretisk forbedring av gitte handlingsmønstre.

2.3.4 Vårt valg av design

Ved inngangen til denne oppgaven var vi allerede kjent med både BDO og de relevante temaene vi skulle gå dypere inn i. Av denne grunn ble den eksplorative delen av forskningen gjort raskt. Det vi gjorde som ligger under den eksplorative delen av informasjonsinnhenting, var en kvantitativ undersøkelse av arbeidsmiljøet og trivselen hos de ansatte hos BDO. Vi mener vi har en grunnleggende kjennskap både til den studerte bedriften og fordypningsteorien, dette samsvarer med det deskriptive designet. Poenget med oppgaven er å bygge en matematisk modell av virkeligheten, og lage en matematisk skjematisk av mennesker. Som nevnt i problemstillingen ønsker vi å finne optimal ressursbruk hos BDO. Dette målet vil vi utføre ved hjelp av en maksimeringsbetingelse gitt

med flere restriksjoner. Under oppbyggingen av modellen vil vi gå gjennom alle de tre ovenfor nevnte designene. Årsaken til dette er at BDOs ressurser er mennesker, ikke maskiner, vi må derfor forsøke å uttrykke virkeligheten matematisk (Gipsrud, 2010 s49). Denne utforskningen av nye teorier samsvarer med eksplorativt design. Deretter vil vi implementere teoriene i modellen vår, samsvarer med deskriptivt design, for så å undersøke de forskjellige variablene i modellen, noe som samsvarer med kausalt design. Gjennom prosessen med oppgaveskriving vil vi derfor være innom alle tre forskningsdesign. (Gipsrud, 201 s50)



Figur 3: Forskningsdesign sammensetning

3. Teori

3.1 Økonometri

I vår oppgave vil vi anvende økonometri og regresjon, derfor presenterer vi kort grunnleggende teorier bak det.

Økonometri er et fagfelt som kombinerer økonomi, matematikk og statistikk for å forklare økonomiske fenomener. Bruttonasjonalprodukt(BNP), arbeidsledighet, inflasjon, import og eksport er eksempler på økonomiske sammenhenger som er løst og forklart med teorier fra statistikk og matematikk.

Økonomiske teorier forholder seg til kvalitative påstander som stemmer godt med virkeligheten men kan være vanskelig å uttrykke i tall, eksempelvis mikroøkonomisk sammenheng mellom pris og mengde. Teorien påstår at det er negativ sammenheng mellom disse to variabler, men det sies ingenting om forholdstall.

Statistikk er en gren av matematikk som i all hovedsak omhandler innsamling av data, prosessering, modellering og testing. Økonomirelatert statistikk knytter ikke sammen teori med innsamlet data men fungerer mer som en grunnmur for utvikling av økonometriske analyser som kan utarbeides videre til en teoretisk forklaring på innsamlet data.

Økonomisk relatert matematikk er et fagfelt som uttrykker økonomisk teori i matematiske modeller uten empirisk bekreftelse av teori. Derimot er økonometri opptatt av empirisk sammenheng mellom virkeligheten, historiske data og matematisk testing og modellering.

Hver for seg har disse tre fagfeltene ikke tilstrekkelig forklaringskraft på økonomiske fenomener. Dersom disse derimot flettes sammen har man dannet et nokså utfyllende bilde på virkeligheten som baserer seg på historiske data, teorier og matematiske modeller. (Gujarati og Porter 2010,s 3-20)

I vår oppgave kommer vi til å få bruk for grunnleggende økonometri og dermed ønsker vi å presentere noen grunnleggende begrep:

- Varians: Uttrykker den underliggende variasjons i en statistisk fordeling. Variansen beregnes som gjennomsnittet av de kvadrerte avvik fra gjennomsnittet. For en stokastisk variabel X defineres varians som følgende: $\sigma^2 = Var[X] = E[(X - E[X])]^2$
- Standardavvik: Uttrykker spredningen av verdiene i et datasett eller av verdien av en stokastisk variabel X . Den sier noe om hvor langt de enkelte

verdier i gjennomsnitt ligger fra gjennomsnittsverdier. $E(x)$ er en forventningsverdi til X og da får vi standardavviket til stokastisk variabel

$$x \text{ uttrykt med } \sigma = \sqrt{E((X - E(X))^2)} = \sqrt{E(x^2) - (E(X))^2} \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- Kovarians: Er et mål for den underliggende avhengighet av to stokastiske variabler (x og y).

$$S_{XY} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

- Korrelasjon: Korrelasjonskoeffisienten måler graden av lineær samvariasjon og en verdi nær -1 eller 1 betyr at vi ligger nært opp til maksimal samvariasjon. Definisjon av korrelasjonskoeffisienten:

$$R_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X * S_Y}$$

$$-1 \leq R_{XY} \leq 1$$

3.2 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse er kvantitativ analyse av en avhengig variabel og en eller flere uavhengige variabler som viser i hvilken grad disse samvarierer. Folkelig sagt handler det om å lage en matematisk modell basert på observasjoner av virkeligheten. Dette gjøres ved at man forsøker å lage en likning som kan forklare de observasjonene man har gjort seg gjennom å analysere de ulike variablene og målsette hvilken påvirkning de har. Enkelte variabler vil kun påvirke resultatet dersom ulike betingelser er stilt, som f.eks. kjønn eller tid på året.

Som nevnt tidligere beskriver regresjon en systematisk kobling mellom variabler. Det vil si at regresjon beskriver sammenheng mellom en avhengig variabel og en uavhengig variabel som i mange tilfeller kan uttrykkes som en lineær sammenheng:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X$$

Med dette menes grafen til Y er en rett linje, β_1 er konstantleddet, β_2 stigningstallet til linjen og X er årsaken til Y . Vanligvis er β_1 og β_2 ukjente og må derfor estimeres gjennom observasjoner. Verden er imidlertid ikke deterministisk og vi kan forvente en viss variasjon i modellen. Derfor må vi ha et stokastisk feilledd i vår funksjon:

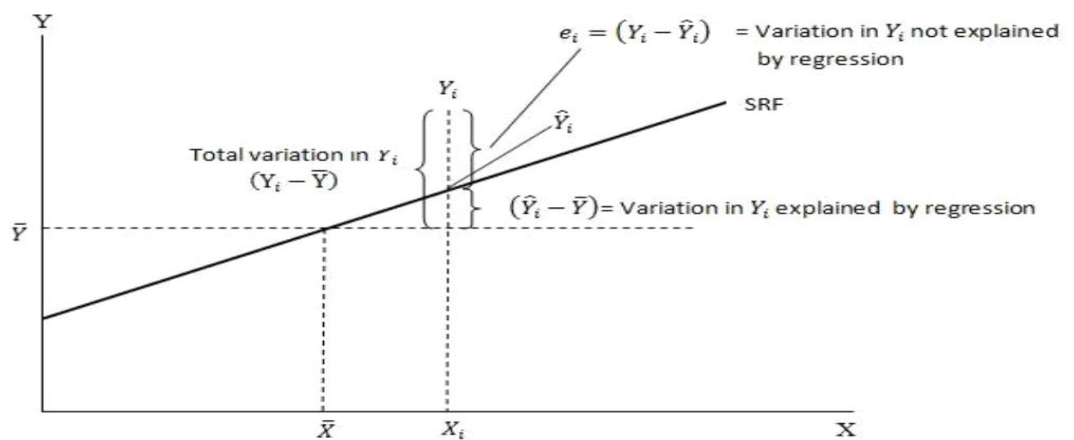
$$Y = \beta_1 + \beta_2 X \pm u$$

For å finne ønskete forklaringsvariabler er det vanlig å bruke minste kvadraters metode (OLS). OLS er en metode som estimerer variabler ved å finne sammenhenger mellom variablene som minimerer variansen. Disse variablene kalles også for BLUE -best liner unbiased estimators. Det betyr at OLS's koeffisientene skal ha følgende egenskaper:

- b_1 og b_2 er lineære funksjoner av den tilfeldige variabel Y
- De skal være forventningsrette
- Estimater til feilleddet skal være forventningsrett og helst konvergere mot sin virkelige verdi
- Koeffisientene skal være effisiente, det vil si at de skal ha mindre varians enn alle andre lineære forventningsrette estimater.

Forklaringsgrad r^2 (*The coefficient of determination*) er et mål for i hvor stor grad variasjonen av fremtidige resultater blir fanget opp av vår modell. Forklaringsgrad kan være i intervall mellom 1 og 0. Er forklaringsgrad 1, er modellen perfekt tilpasset og vår modell er pålitelig for fremtidige anslag. (Gujarati og Porter 2010, s 70-75, Ubøye 2008)

For å se hvordan r^2 er komponert må vi tilbake til forklaring av varians:



Figur 4: Grafisk forklaring av varians

$$TSS = \text{Total sum of squares} = \sum y_i^2 = \sum (Y_i - \bar{Y})^2$$

Denne uttrykker total variasjon av de reelle verdiene til Y . Det vil si varians for Y

$$ESS = \text{Explained sum of squares} = \sum \hat{y}_i^2 = \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

ESS er et mål for den variasjonen til Y som forklares i modellen.

$$RSS = \text{Residual sum of squares} = \sum e_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

RSS er et mål for variasjonen til Y som modellen ikke kan forklare.

Total variasjonen kan da uttrykkes som $TSS = RSS + ESS$ og da får vi at

$$\text{forklaringsgrad blir trykt som følgende: } r^2 = 1 - \frac{RSS}{TSS} = \frac{ESS}{TSS}$$

3.3 Simplexmetoden

Simplexmetoden, eller Simplex algoritmen, er den matematiske metoden som brukes for å finne den optimale løsningen av lineære ligningssett. Dette er standardmetoden solver/problemløserfunksjonen i Excel, og de fleste andre standardprogrammer, bruker for å løse lineærproblemer. Vi har brukt Excel i vår oppgave, men velger likevel å gjengi teorien bak metoden i korte trekk.

Et lineært ligningssett satt opp på normalform ser ut som vist i figur 5.

<p>Maksimer</p> $Z = f(x) = C_1X_1 + \dots + C_nX_n$ <p>Under betingelsene</p> $A_{1,1}X_1 + \dots + A_{1,n}X_n = b_1$ $A_{2,1}X_1 + \dots + A_{2,n}X_n = b_2$ <p style="text-align: center;">.....</p> $A_{m,1}X_1 + \dots + A_{m,n}X_n = b_m$ <p>Der $X_i \geq 0$ og $i=1, \dots, n$</p>
--

Figur 5: Lineært ligningssett på normalform

Her har vi en funksjon $f(X_i)$ som skal maksimeres under betingelsen b . Sett bort fra maksimeringsbetingelsen vil et slikt likningssett ha svært mange løsninger. En måte å finne den optimale løsningen på, kan være å identifisere alle mulige løsninger og se hvilken som gir størst verdi. Dette ville vært svært tidkrevende, og neppe spesielt lønnsomt. Heldigvis er det slik at for å identifisere en optimal løsning, trenger man bare å ta basisløsningene i betraktning. En basisløsning er en løsning av likningssettet der minimum $(n-m)$ av variablene $X_i=0$. Oversatt fra matematisk til norsk betyr dette: Dersom du har et likningssett der bibetingelsene nummereres ut til eksempelvis 5, altså "det høyeste lille tallet ved siden av X_n er 5" og antallet betingelser eksempelvis er 3, altså at man har tre betingelseslikninger (b_1 , b_2 og b_3), så har man en basisløsning dersom minimum 2 av X_n er lik null i denne løsningen. Et lineærproblem har gjerne flere basisløsninger, men vesentlig færre enn antallet mulige løsninger, og den optimumsløsningen vil alltid være en basisløsning.

Ved nærmere ettersyn vil man observere at likningssettet på normalform neppe gir et godt bilde av virkeligheten, siden det forutsetter at alle bibetingelser tilfredsstilles. Dette blir ikke helt korrekt. La oss nå betrakte alle b som ressurser som skal fordeles til forskjellige prosesser X . Vi setter som forutsetning at det ikke er mulig å bruke mer av en ressurs enn det man har, men man kan bruke mindre. Dette gir oss likningssettet:

<p>Maksimer</p> $Z = f(x) = C_1X_1 + \dots + C_nX_n$ <p>Under betingelsene</p> $A_{1,1}X_1 + \dots + A_{1,n}X_n \leq b_1$ $A_{2,1}X_1 + \dots + A_{2,n}X_n \leq b_2$ <p>.....</p> $A_{m,1}X_1 + \dots + A_{m,n}X_n \leq b_m$ <p>Der $X_i \geq 0$ og $i=1, \dots, n$</p>

Figur 6: Maksimering under bibetingelser

For å fange opp ubrukt ressurs for hver bibetingelse innfører vi en såkalt slakkvariabel. Denne har ingen praktisk betydning for løsningen, men kan være god informasjon å ha for å vite hvor mye av en ressurs man ikke får brukt til noe fornuftig. Likningssettet som vises er i prinsippet det samme som over, bortsett fra at \leq er erstattet med en slakkvariabel s og $=$.

<p>Dette gir</p> $Z - C_1X_1 - \dots - C_nX_n = 0$ $A_{1,1}X_1 + \dots + A_{1,n}X_n + S_1 = b_1$ $A_{2,1}X_1 + \dots + A_{2,n}X_n + S_2 = b_2$ <p>.....</p> $A_{m,1}X_1 + \dots + A_{m,n}X_n + S_m = b_m$ <p>Der $X_i \geq 0$, $i=1, \dots, n$ og $S_i \geq 0$</p>

Figur 7: Formulering med slakkvariabel

For å finne en optimal løsning av dette likningssystemet oppretter man en argumentmatrise. Denne benevnes gjerne som T_0 og består av koeffisientene til de ulike argumentene, den normaliserte maksimeringsbetingelsen, slakkvariablene og begrensningene. På generell form ser den ut som vist i figur.

Z	X₁	....	X_n	S₁	S₂	S_m	B
1	-C ₁	.....	-C _n	0	0	0	0
0	A _{1,1}	....	A _{1,n}	S ₁	0	0	B ₁
0	A _{2,1}	....	A _{2,n}	0	S ₂	0	B ₂
0	....	....	....	....	....	....	....
0	A _{m,1}	....	A _{m,n}	0	0	S _m	(B _m)

Figur 8: Simplex tablå

En simplexmatrise inneholder de to variablene vi har nevnt tidligere, basisvariabler og variabler utenfor basis. Basisvariablene er de kolonnene som kun har en oppføring ulik null. (I vår generelle oppstilling gjelder dette kun slakkvariablene). Det vi når er ute etter, er å finne basisløsninger med høyere og høyere verdi for Z (maksimeringsbetingelsen). Dette gjøres gjennom matriseoperasjoner, og krever, foruten ferdigheter i matriseregning, en god del regnearbeid. Vi skisserer raskt den vanligste framgangsmåten uten å gå for dypt inn i teorien bak dette.

Steg én er å velge rotasjonskolonne (Column of pivot). Dette gjøres ved å finne den første kolonnen med en negativ verdi i rad 1.

Steg to er å finne rotasjonsrad (Row of pivot). Dette gjøres ved å dividere begrensningene (b) med de korresponderende verdiene i rotasjonskolonnen. Den av disse divisjonene som gir den laveste kvotienten, gir oss rotasjonscellen.

Steg tre er eliminasjon av de øvrige radene ved hjelp av vanlig matriseregning. (Gauss-Jordan). Ettersom man gjennomfører radeliminiseringen vil man få nye løsninger på likningssettet. Her er det viktig å være oppmerksom på at man kan få negative verdier i tabellen, og at disse ikke er tillatt. (Det gir for eksempel ikke mening å bruke -4 timer på å utføre en oppgave). Negative verdier kan likevel være interessante dersom de er angitt for slakkvariablene, da dette forteller hvor mye MER av en ressurs man vil trenge for å kunne møte en løsning. (Kreyszig, 2006)

3.4 Lineær Programmering. (LP)

Lineær programmering er en matematisk beslutningsmodell som først ble tatt i bruk under andre verdenskrig, tidlig i 1940. Siden den gang har lineærprogrammering blitt brukt i sammenheng med flere akademiske undersøkelser. Oppdagelsen/utviklingen av LP i den vestlige verden tilskrives i

stor grad George Danzig. Da krigen brøt ut var Danzig nyutdannet matematiker og jobbet med å optimere logistikk for det amerikanske flyvåpenet. Med modellene og hjelpemidlene han hadde tilgjengelig, var det å optimere kompliserte logistikkoperasjoner en formidabel oppgave. Under krigen var de ulike militære lederne enige om at det overordnede målet var å vinne krigen. Når de ble bedt om å utdype hva de mente måtte til for å vinne krigen, svarte ledelsen i marinen ”bygge flere og større krigsskip”, ledelsen i luftforsvaret svarte ”å bygge en formidabel flåte bombefly”. Danzig forsto dette som at midlene for å nå målet ble formulert som mål i seg selv. Og på den måte mistet man det overordnede målet av syne, i kamp om ressurser til ”sine” prosjekter. Det å formulere et overordnet mål og deretter finne den optimale løsningen eller sammensetningen av midler for å nå målet, var en revolusjon.(Danzig 1981)

Som Georg Danzig sier, er det overraskende at en modell som har såpass vidt bruksområde var ukjent for de fleste frem til 1947. Det er kjent at noen hadde kunnskap om LP og dets potensiale før Danzig. Blant annet hadde Fourier i 1823 og de la Valle Poussin i 1911 hadde kjennskap til LP, men deres arbeider ble verken særlig kjent eller husket.

Utfordringen i å formulere et maksimeringsproblem ligger i å definere de forskjellige kapasitetene og maksimeringsbetingelsen matematisk. For vår del innebærer dette blant annet å tallfeste menneskelig innsats. En del av målsetningen for dette optimeringsproblemet er å minimere andelen "ikkefakturerte timer". For å gjøre det hele ytterligere komplisert, opererer BDO i en bransje med svært store sesongbaserte variasjoner. Dette medfører at kapasiteten er nær sprengt deler av året mens det er stor ledig kapasitet andre deler av året.

I tillegg er det en målsetning å identifisere skyggepriser. Skyggepriser er den merinntekten marginal tilførsel av en ressurs vil gi. En forutsetning for dette er at det er knapphet på ressursen, dersom det er ledig kapasitet innen en ressurs vil ikke marginal tilførsel ha noen verdi, men derimot, i de fleste tilfeller, representere en unødvendig merkostnad. Dette er nyttig informasjon å ha med seg når man skal vurdere nyinvesteringer for å bli kvitt flaskehalser. (Gjønnes og Tangenes, 2012)

Vi har brukt Excel funksjonen *Solver* for å løse vår lineære maksimeringsproblem.(Winston 2007) Herunder kommer vi til å forklare hva betyr de forskjellige out-put verdier i sensitivitetsrapporten fra *Solver* funksjon:

Justérbare celler						
Celler	Navn	Endelig Verdi:	Redusert kostnad	Objektiv koeffisient	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$B\$2	Revisjon Antall timer	93500,00	0,00	384,6282353	1E+30	384,6282353
\$B\$3	Rådgiving Antall timer	18888,89	0,00	516,5252941	1E+30	516,5252941
\$B\$4	Øk og reg Antall timer	11900,00	0,00	490,0547059	1E+30	490,0547059

Begrensninger						
Celler	Navn	Endelig Verdi:	Skygge pris	Begrensninger høyre side	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$C\$15	Arbeidsplass	74,56	0,00	85	1E+30	10,44311111
\$C\$16	Partner	9,8	0	16	1E+30	6,2
\$C\$17	Manager	8,25	0	11	1E+30	2,75
\$C\$18	Administrasjon	11061,71111	0	11900	1E+30	838,2888889
\$E\$2	Revisjon Antall årsverk	33,00	1089780,00	33	3,324344569	1,644201681
\$E\$3	Rådgiving Antall årsverk	10,00	975658,89	10	4,986516854	1,99
\$E\$4	Øk og reg Antall årsverk	7,00	833093,00	7	5,540574282	5,667647059

Figur 9: Sentivitetsrapport

Sensitivitetsrapporten er delt i to der den øverste delen omhandler maksimeringsbetingelsen, utdata og de inndata vi selv kontrollerer. Den nederste delen handler om begrensningene vi har satt, i form av kapasiteter/mengde ressurs, og hvor stort forbruk løsningen har av de forskjellige ressursene.

Skyggepris: Marginalverdien av en ressurs. Det vil si verdien av å øke kapasiteten/mengden.

Kolonnen "*Endelig verdi*" angir for de justerbare cellene antallet timer av de forskjellige tjenestene i optimum. For begrensninger angir den hvor mye som forbrukes av knappe ressurser i optimum.

Objektiv koeffisient: Koeffisientene fra maksimeringsbetingelsen. Disse har vi selv kontroll på og kan endre før Solver kjøres.

Redusert kostnad: Forteller hvor mye de objektive koeffisientene kan endres før løsningen ikke lenger er gyldig, og problemet må løses på nytt.

Tillatt økning/nedgang: Disse verdiene forteller oss hvor mye vi kan øke/reducere de objektive koeffisientene uten at det påvirker skyggeprisen.

Begrensninger høyre side: Verdien angir hvor mye som er tilgjengelig av en kapasitet/ressurs. (Kverme 2008, forelesningsnotater 20.09.2012 med Tor Tangenes)

3.5 Simulering

I økonomisk teori er det ofte snakk om risiko og usikkerhet. Ofte brukes disse begrepene om hverandre, noe som ikke er riktig. Risiko er i følge definisjonen en mulighet for skade eller tap, mens usikkerhet er differansen mellom den nødvendige informasjonen for å ta en beslutning og den informasjonen som er tilgjengelig i beslutningsøyeblikket.

I de fleste tilfeller der beslutninger om eksempelvis prising, strategi og marked skal fattes, er de basert på hva vi tror kommer til å inntreffe i fremtiden. Vi forsøker å redusere risiko for tap i fremtiden ved å kartlegge usikkerheten. Det å spå fremtiden nøyaktig, er umulig, men vi kan bruke sannsynligheter og utfall for å definere et fremtidsbilde og finne optimal løsning på fremtiden ut fra det som er kjent i dag. Et enkelt eksempel på en lignende problemstilling er et myntkast. Vi vet ikke hvilken side mynten lander på, dette kalles usikkerhet. Det vi vet på forhånd er at det er 2 mulige utfall med samme sannsynlighet. På denne måten kan vi lage scenarioer for fremtiden. Det at eksakt utfall ikke er kjent, behøver ikke tillegges vesentlig betydning. For denne type økonomiske problemstillinger anvender vi ofte Monte Carlo simulering. Simulering i denne sammenheng uttrykker fremstilling av realiteten (fremtiden). (Wisniewski 2013,430-449)

3.5.1 Monte Carlo

Monte Carlo metoden er en av de mest kjente metodene for å simulere en fremtidssituasjon som ikke er deterministisk. Det er i vid forstand den egenskap som tilsier at tilstandene til et system, en prosess eller en modell ikke er bestemt av tidligere tilstander. Slike modeller kaller vi stokastiske eller ikke-deterministisk. Stokastisk betyr at systemets tilstander på senere tidspunkter er uforutsigbare. Stanislaw Ulam fikk ideen til hvordan man kunne løse problemer ved bruk av tilfeldige undersøkelser og da han forklarte det til John Von Neumann kom de frem til en løsning der Von Neumann stod for den matematiske delen mens Ulam stod for den teoretiske. Bruksområdet har siden den gangen blitt vesentlig bredere enn det som var utgangspunktet i de dager. (Metropolis, 1987). Denne modellen brukes for å løse matematiske eller statistiske problemstillinger der man har behov for å operere med et fiktivt fremtidsbilde. Metoden tar utgangspunkt i flere datasett for så å betegne mønsteret. For å komme i gang med en Monte Carlo simulering har vi valgt å dele inn prosessen i tre steg:

1. Lage en modell som relaterer detaljnivå til systemnivå. I vår tilfelle antall ansatte, kontor plasser koblet til etterspørsel.
2. Tallfeste usikkerhet
3. Beregne usikkerhet på systemnivå

Første steg for å etablere en stokastisk modell er identifisering av truslene i en kvalitativ analyse. Deretter må man lage en modell der man kobler variabler på systemnivå til variabler på detaljnivå. Dette kan man gjøre på mange forskjellige

måter avhengig av hvor komplisert strukturen og problemstillingen er. Modellen skal være bygd opp på en måte som gir oss mulighet til å endre utfall for å se etter endringer i resultatet. Man tallfester de oppdagede truslene, hvordan de påvirker vår modell og beregner deretter systemnivå variabler. Simuleringen kan gjerne gjentas flere tusen ganger for å få representative utvalg, avhengig av modellens kompleksitet. Nøyaktighet og tydelig definerte variabler er svært viktig. (Helbæk 2013,s 117-129)

4. Strategisk analyse

4.1 Verdikonfigurasjon

BDOs verdikonfigurasjon kan fortone seg komplisert, men vi mener det er et verdiverksted med noen trekk fra verdikjede. Et verdiverksted skaper pr. definisjon verdi gjennom å "løse kundens unike problem". (Løwendahl, Wenstøp 2011, 152) Dette stemmer godt for tjenester fra rådgivnings- og økonomi og regnskapsavdelingen, men kan være noe diskutabelt for arbeidet i revisjonsavdelingen. På den ene siden er regnskapene som skal revideres forskjellige, og det vil derfor være forskjellige utfordringer med å revidere dem. På den andre siden kan det hevdes at problemet allerede er løst, gjennom å føre regnskap, og revisoren kun skal kontrollere at problemet er løst korrekt. Vi velger å ta utgangspunkt i at den første påstanden stemmer, og betrakte revisjon som et unikt problem som skal løses, og ser derfor BDO som helhet som et rent verdiverksted. Vi mener å ha grunnlag for å forklare BDOs verdiverksted slik:



Figur 10: Verdiverksted problemløsningshjul

- Problemsøking/opdagelse

Under problemsøkingfasen av et oppdrag mener vi det er et skarpt skille mellom revisjonsoppdrag og rådgivningsoppdrag. Et revisjonsoppdrag består av å granske og etterprøve et regnskap, og på den måten utøve en kontrollfunksjon på vegne av staten. Denne kontrollfunksjonen er underlagt strenge retningslinjer og standarder. For kunden sin del er det med andre ord ikke å velge om man ønsker revisjon eller ikke, men hvilket revisjonsselskap man ønsker å benytte, som er valgsituasjonen. For rådgivningsoppdrag starter problemsøking/opdagelse med et oppstartsmøte der en del formalia rundt kundens behov, planlagt tidsbruk og ønsket slutttilstand diskuteres.

- Rådgiver/revisor finner de rette måter å angripe problemstilling (problemløsning)

For alle oppdrag BDO tar på seg, ligger det en risikovurdering (Risk Management) som grunnlag. Dette er en vurdering av oppdrags- og omdømmerisiko for BDO. Når BDO aksepterer et revisjonsoppdrag, vil det i de fleste tilfeller stå klart et team på minimum tre personer. Teamet består som regel av en medarbeider, en manager (flere dersom oppdraget er stort) og en partner.

Selve revisjonen utføres av medarbeideren(e) med manager som kontrollør og kvalitetssikrer. Når denne kontrollen er gjennomført, vil partneren ta en siste kvalitetssjekk før revisjonsberetning utstedes og signeres. For øvrig bør vi bemerke at det forekommer oppdrag der arbeidsfordelingen kan være litt annerledes avhengig av hva som kreves av kapasitet og kompetanse. Det er ikke helt uvanlig at teamet henter inn andre eksperter som for eksempel jurister eller IT-støtte. Våre kontaktpersoner forteller videre at denne modellen er valgt for at arbeidet skal være kostnadseffektivt for kunden samtidig som både kunden og BDO skal være sikre på at arbeidet er av god kvalitet. For rådgivningsoppdrag vil første del av problemløsningen innebære informasjonsinnhenting. Det er kritisk for rådgiver å vite mest mulig om hvordan kunden driver sin virksomhet i dag, og avdekke alle forhold som kan føre til problemer. Våre kontaktpersoner uttaler at de alltid har en tanke i hodet om at skoen ikke nødvendigvis trykker der kunden tror den trykker. Det er heller ikke uvanlig at man kommer over andre punkter der kunden har forbedringspotensial. Etter informasjonsinnhenting blir alle data bearbeidet og danner grunnlaget for videre problemløsning. Prosessen fra dette punktet og fram til ferdig resultat vil være avhengig av hva kunden etterspør, men våre kontaktpersoner nevner datamodeller, regneark og grunnlagsmateriale for kurs som typiske eksempler.

- Konsulterer kunden (valg)

Dette er særlig relevant i forbindelse med rådgivningsoppdrag der en løpende dialog er essensielt for å sikre god informasjonsflyt. Det kan også være tilfeller der den optimale løsningen sett fra et eksternt synspunkt kan være vanskelig å gjennomføre i den virksomheten som etterspør rådgivning. Dette vil ofte være definert allerede under oppstartsmøtet men som våre kontaktpersoner påpeker er alle oppdrag unike og ting kan dukke opp underveis.

- Løser problemet (iverksetting)

For revisjonsoppdrag er dette en prosess som foregår internt hos BDO og er ferdig i det øyeblikket kunden får det ferdig reviderte regnskapet og revisjonsberetningen levert. Verdiskapningen er derfor per definisjon gjennomført når kunden får produktet. For rådgivningsoppdrag er denne delen av et oppdrag i stor grad utenfor BDOs kontroll, men dette betyr ikke at verdiskapningen knyttet til BDOs verdiverksted er ferdig. Dette fordi verdien BDO har skapt gjennom sitt forslag til løsning nå overføres til kunden mot vederlag, og fortsetter å skape verdi hos kunden.

- Ser på resultater om det har blitt noe forandring (oppfølging og etterprøving)

Dette vil i liten grad spille inn for revisjonsoppdrag med mindre det har skjedd en glipp som ikke har blitt avdekket under gjennomgang og kvalitetssjekk. For rådgivingsoppdrag gjennomføres som regel et evalueringsmøte for å få klarhet i hva kunden har opplevd som positivt og negativt i løpet av prosessen. Her evalueres det om kundens utfordring har blitt løst og om det har blitt avdekket noen nye utfordringer.

4.2 Pestel

PESTEL Makroøkonomiske forhold for BDO(Johnson, Scholes 2002 referert I Løwendahl og Wenstøp 2011, 230).

4.2.1 Politiske forhold

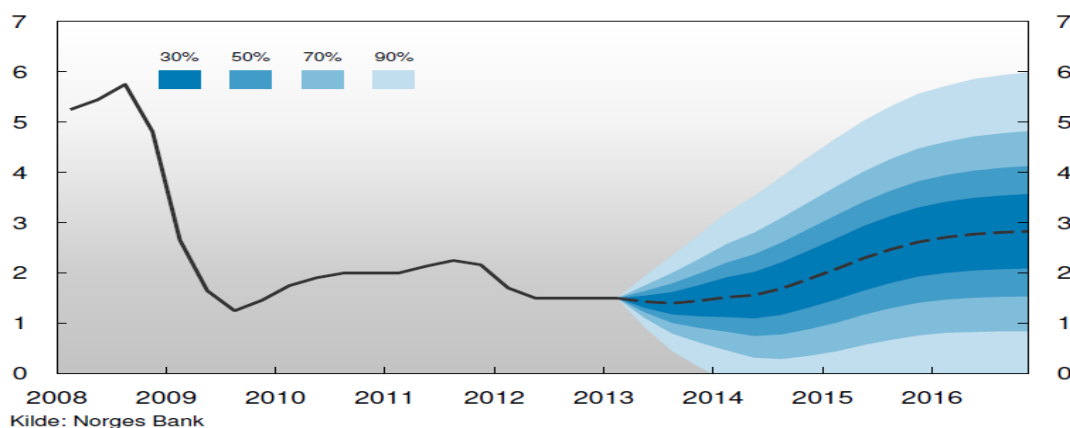
Regjeringen har foreslått og delvis innført en rekke tiltak for å forenkle belastningen på næringslivet med 10 mrd kroner innen 2015. De av disse tiltakene vi anser å kunne virke inn på BDOs virksomhet er: Fra mai 2011 ble revisjon ikke lenger lovpålagt for virksomheter med en omsetning på under 5 millioner. Dette vil si omtrent 100 000 bedrifter, hvorav ca 6000 tidligere ble revidert av BDO. (BDO AS 2012b). Nedsettelse av kravet om minste aksjekapital til 30 000 kr, og at stiftelseskostnadene skal kunne dekkes med aksjekapitalen. (Nærings- og Handelsdepartementet 2012;BDO AS 2012e)

I andre land, for eksempel USA, har det etter blant annet ENRON-skandalen kommet lover som gir strengere restriksjoner rundt det at et revisjonsselskap kan drive med både rådgivning og revisjon. Også i Norge har det vært diskutert hvorvidt en tilsvarende streng lovregulering bør komme, uten at det per dags dato har blitt vedtatt. Tilhengerne av en slik regulering argumenterer for at det oppstår en "bukken og havresekken"-problematikk når et selskap både skal gi råd og revidere. Motargumentet er at den etiske standarden i norsk næringsliv er høy, og at andre land med næringslivskultur mer lik den norske heller ikke har innført slike lover. Våre kilder påpeker at grensen mellom rådgivning og teknisk bistand til stadighet blir diskutert. (Kilde: Samtaler med Olav Lilleberg, Terje Schønhal 11.10.12 og Svend Asle Eggen 08.10.12, kontaktpersoner; BDO AS 2013d)

4.2.2 Økonomiske forhold

Norge er verdens 25. største økonomi, og verdens 116. største land målt i innbyggere. Norge har verdens 2. største verdiskapning pr innbygger. (Nærings- og Handelsdepartementet 2013) BDO som alle andre bedrifter er avhengig av makroøkonomiske forhold og økonomiske svingninger. Det har vært litt urolig i det siste i eurosonen men norsk krone er fortsatt sterk og Finansdepartementet er overbevist om en stabil vekst for Norge også for kommende år. Sterk vekst i husholdningenes etterspørselen og fra oljevirkosomheten har ført til at BNP har økt med over 4 prosent. Norsk økonomi skiller seg klart fra de fleste andre OECD-land.

Det styrker styringsrenten noe som slår ut positivt for konsumvekst i Norge. Lav styringsrente betyr lave rentekostnader relaterte til gjeld og økt kjøpekraft i landet.



Figur 11: Anslag på styringsrenten i referansebanen med sannsynlighetsfordeling

Selv om det er relativt høy arbeidsinnvandring, har sterk etterspørsel etter arbeidskraft påvirket lønnsveksten opp. Til tross for at høy kronekurs demper utviklingen litt, har høy lønnsvekst sammen med lav prisstigning gitt sterkt utvalg i kjøpekraften. Vi ser det både i privat forbruk og i boligmarkedet. Det påpekes også at sterk vekst i boligpriser og høy gjeldsbelastning for husholdningene kan skape noen utfordringer for å beholde den økonomiske stabiliteten.

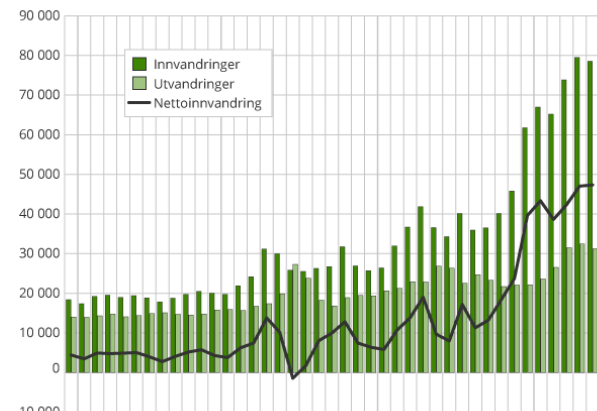
(Finansdepartementet 2013)

4.2.3 Sosiokulturelle forhold

Norge er et land med relativt høy mobilitet i befolkningen med 226 400 registrerte flyttinger mellom kommuner i 2011. Tendensen er at folk søker mot tettsteder og byer. (Statistisk sentralbyrå 2013a) Utdanningsnivået i Norge er svært høyt sammenliknet med de andre OECD-landene. 86% av befolkningen har utdanning utover grunnskolen, 56% har fullført videregående opplæring og ca 37% har

Bacheloroppgave i BT 95031
høyskole- eller
universitetsutdanning.
Dessuten er det veldig stor
studentinnvandring fra
utlandet. (SSB 2013d)
Arbeidsledigheten veldig lav
og konkurransen om
kompetente medarbeidere
relativt høy.

Flyttinger til/fra utlandet. 1972-2012



Figur 12: Flyktninger til og fra landet

Kilde: St.

3

4.2.4 Teknologiske forhold

Per i dag eksisterer det systemer for automatisk registrering i regnskap som er direkte koblet mot bedrifters bankkontoer, for eksempel Infoeasy og SAP. (Daldata 2012, SAP 2012) Pr dags dato er det ikke lansert produkter som gjør revisjon overflødig, men stadig mer av bedrifters virksomhet automatiseres og all nødvendig informasjon lagres i datasystemer. Etter vår oppfatning vil det være et spørsmål om tid før systemer som er gode nok til kontrollere opplysningene fra selskapets øvrige drift er operative og at disse kan gjøre revisjon helt eller delvis overflødig.

4.2.5 Samfunnsmessige forhold

Det er få samfunnsmessige forhold som kan virke inn på BDOs virksomhet slik de er definert i PESTEL-analysen. BDO operer ikke i særlig energikrevende eller miljøbelastende forretningsområder. Avgiftspolitik er det eneste samfunnsmessige forholdet vi mener kan ha innvirkning. Avgiftspolitikken i Norge har vært relativt stabil de siste årene og vi finner det usannsynlig at det vil skje store endringer i nær framtid.

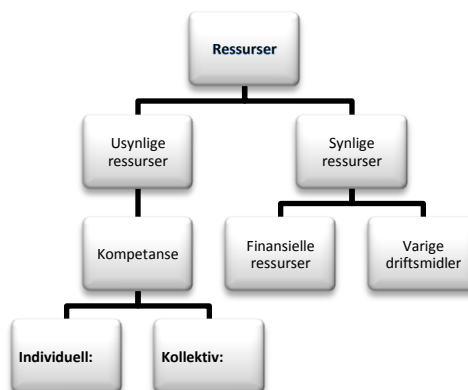
4.2.6 Legale forhold

All revisjonsvirksomhet er underlagt lov om revisjon og revisorer og dennes forskrifter. Forskriftene til denne loven har vært hyppig endret, men dette har for det aller meste handlet om presiseringer og har ikke medført de store forskjellene for hvordan en revisor skal opptre under daglig utførsel av sitt arbeid. Revisorer er underlagt norsk revisjonsstandard som bygger på de internasjonale standardene og politiske endringer i utlandet kan påvirke den norske standarden.

(Finansdepartementet 2012a,b)

4.3 Ressursanalyse

I den andre delen av den strategiske analyse vil vi analysere bedriftens ressurser, eventuelt mangel på ressurser eller ikke fullt utnyttede ressurser. Vi snakker da både om synlige og usynlige ressursene. (Løwendahl 2005 referert i Løwendahl og Wenstøp 2011, 185).



Figur 13: Synlige og usynlige ressurser

4.3.1 Usynlige ressurser

De usynlige ressursene kommer til uttrykk gjennom menneskene i virksomheten og deres kompetanse. (Løwendahl 2005)

Dette er et gjennomgående særtrekk for tjenesteytende bransjer. Disse ressursene er ikke eid av bedriften og øker dermed bedriftens sårbarhet dersom de ansatte ikke føler seg verdsatt. Usynlige ressurser velger vi å dele inn i to grupper, kompetanse- og relasjonsbaserte ressurser og vi skiller også mellom individuell og kollektiv kompetanse/relasjon

4.3.1.1 *Kompetanse*

For en bedrift som BDO er kompetanse den avgjørende faktoren som må være tilstede for å skape verdi. Det er viktig å presisere at det ikke bare handler om kompetanse, men også om kompetanseledelse. Ansatte må stimuleres og motiveres for å yte maksimalt. Dette er BDO bevisste på og de benytter flere verktøy/kanaler for utvikling, forbedring og oppfølging av personlig utvikling og trivsel i bedriften.

Vi har utført en spørreundersøkelse som understøtter vår oppfatning om trivsel og motivasjon blant BDOs medarbeidere. Vi konkluderer med at de er fornøyde med sin faglige utvikling og trives i sin arbeidshverdag, men at de i mindre grad føler seg involvert/hørt i langsiktige beslutninger.

Spørsmål	Gjennomsnittlig karakter
Hvor godt trives du med det sosiale miljøet på arbeidsplassen?	5,05
I hvor stor grad føler du at du får faglige utfordringer?	4,67
I hvor stor grad opplever du å ha ansvar og selvstendighet?	4,62
Hvor godt opplever du at samarbeidet med kollegaer fungerer?	5,05
I hvor stor grad føler du deg verdsatt?	4,62
Hvordan opplever du din faglige utvikling?	4,43
Hvordan opplever du tilbud om etter/videreutdanning?	4,26
Opplever du at det er noen terskel for kontakt med ledelsen?	4,85
I hvor stor grad føler du deg involvert/hørt i BDOs videre utvikling ?(strategisk/langsiktig perspektiv)?	2,90

Tabell 2: Intern medarbeider undersøkelse

Alle avdelinger i BDO kan konsultere hverandre ved behov. BDO er bevisst på at kunnskapen skal utnyttes på best mulig måte og anvendes for å finne beste løsningen for kunden. Vi konkluderer med at BDO utnytter kompetansen godt, men at de kunne ha lyttet til medarbeiderne i større grad for å oppnå større eierskapsfølelse.

4.3.1.2 Relasjonsbaserte ressurser

De relasjonsbaserte ressursene kan uttrykkes som goodwill og er verdsatt til 72 824 000 i 2011 for BDO AS og avskrives hvert år(BDO AS 2013b). I 2011 ble goodwill avskrevet med 22 mill. kroner. Goodwill uttrykker den synlige verdien som overstiger den bokførte verdien og skyldes en forretnings gode navn og rykte, kundekrets og tilsvarende. I BDOs tilfelle stammer mye av balanseført goodwill fra fusjoner som bedriften har vært igjennom, uttaler våre kontaktpersoner. Som andre ressurser, må goodwill vedlikeholdes for ikke å forringes. For å motvirke forringelse gjennom avskrivninger spiller de andre usynlige ressursene en viktig rolle for å opprettholde BDOs goodwill.

BDO som problemløsende bedrift er avhengig av kompetanse og bør være et skritt foran konkurrentene både med ferdigheter og evner. BDO er opptatt av likestilling og pr 31.12.11. hadde selskapet 53 % kvinner. Sykefraværet ligger på 4,8 % dette brukes som en indikator på et godt miljø. Vi konkluderer med at BDO utnytter relasjonsbaserte ressurser godt, men har forbedringspotensial (Intern kundeundersøkelse)

4.3.2 Materielle ressurser/ synlige ressurser

4.3.2.1 Varige driftsmidler

Synlige ressurser kan eksempelvis være bygninger, møbler, kontorrekvisita og liknende. BDO har til sammen litt i overkant av 39 mill. kroner i varige driftsmidler fordelt over hele landet og disse resursene er utsatt for slitasje og forringes ved bruk. Varige driftsmidler avskrives derfor årlig med lineære avskrivninger.

4.3.2.2 Finansielle anleggsmidler

Finansielle anleggsmidler er for eksempel investeringer og langsiktige fordringer. BDO AS har omkring 13 mill. kroner i finansielle anleggsmidler. Finansielle ressurser er fordelt på datterselskaper og ledelsen har i oppgave å forvalte de finansielle anleggsmidlene slik at de øker i verdi til neste periode. Finansielle anleggsmidler forringes ikke ved bruk. (Itami 1987, referert i Løwendahl og Wenstøp 2011, 182)

4.4 SWOT

	Intern analyse	Ekstern analyse
Fordeler	❖ Styrker 1. Kompetanse 2. Lokaltilknytting 3. Renome 4. Assosiasjon via <i>Branded house</i>	❖ Muligheter 1. Vekst av foretaks service og rådgiving 2. Økning av privat markedet pga regjeringsskifte 3. Merkevarerbygging
Ulemper	❖ Svakheter 1. Revisjon avhengig av statsregulering 2. Lav fleksibilitet 3. Feilintolerant bransje	❖ Trusler 1. Heving av grense for pålagt revisjon 2. Teknologisk utvikling 3. Knapphet på kompetanse

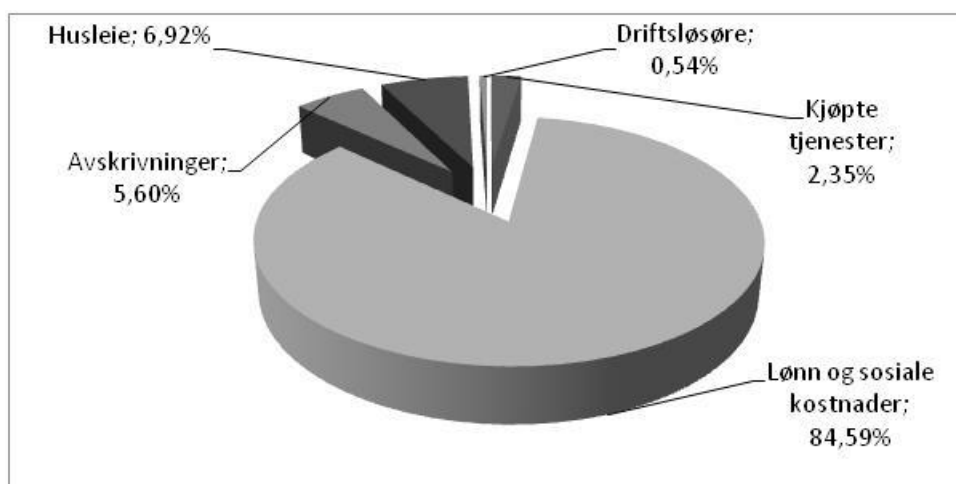
Tabell 3: SWOT-matrise

5. Økonomisk analyse

Under økonomianalysen har vi tatt utgangspunkt i BDOs konsernregnskap. I denne delen av oppgaven skal vi se nærmere på hvordan de ulike tjenestene skaper kostnader og genererer inntekter. Særlig er det interessant å se hvordan inntekter og kostnader varierer med utfaktureringsgrad.

5.1 Kostnadsanalyse

Regnskapet viser en total kostnad på 609 686 000 kroner.



Figur 14: Kostnads fordeling

Målet med kostnadsanalysen er å identifisere kostnadsdrivere og kostnadsobjekter som er avgjørende for virksomhetens drift. For BDO er lønn og sosiale kostnader og kjøpte tjenester variable kostnader. Avskrivninger, driftsløsøre og husleie definerer vi som faste på kort sikt.

Som vi ser i figur 11 utgjør de variable kostnader 86,94 % av de totale kostnader. Personalkostnader står for 97,3 % av de variable kostnader. Det vil si at det er rimelig å forutsette at det desidert største kostnadsobjektet er personale som har timer som den tilhørende kostnadsdriveren. Avskrivninger, driftsløsøre og husleie som utgjør til sammen 13,06 % definerer vi som faste på kort sikt og siden de faste kostnadene er relativt lave velger vi å ikke legge stor vekt på dem. Siden vi mangler valide lønnsatser så legger vi til grunn at prosentvis kostnader følger inntekts fordeling (se figur 12).

Vi vet at lønnskostnader kan brytes ned i lønnstrinn for forskjellige typer ansatte, uavhengig av deres spesifikke arbeidsområder (revisor, rådgivning, økonomi og regnskap og administrasjon).

Ovenfor har vi vist at BDOs kostnader i all hovedsak er knyttet til lønn. For å analysere disse på bakgrunn av produkter eller tjenester må vi finne faktureringsgraden hos de som jobber innenfor de respektive tjenestene.

Vi ser at BDOs kostnader knyttes direkte opp i mot aktivitetenes faktureringsgrad. Det at faktureringsgraden er eks. 85 % betyr i praksis at BDO må dekke de resterende 15 % som en variabel lønnskostnad da disse 15 % ikke kan faktureres på kunde.

I oversikten vi har mottatt fra BDO ser vi at innenfor aktivitet revisjon er det 4 grupper med totalt 33 med arbeidere, 11 managere og 16 partnere som er fordelt på alle tjenester. Aktiviteten rådgivning står oppført med 10 medarbeidere, 2 av dem har mulighet til å jobbe både som konsulenter og revisorer.

Aktivitet	Kostnadsdriv er	Antall arbeidere	Gjennomsnittlig Lønn	Fakturerings grad
Revisjon	Antall timer	33+11	609 000	65,13 %
Rådgivning	Antall timer	8+2	773 000	52,99 %
Økonomi og regnskap	Antall timer	7	590 000	84,35

Tabell 4: Lønnskostnads oversikt

5.2 Inntektsanalyse

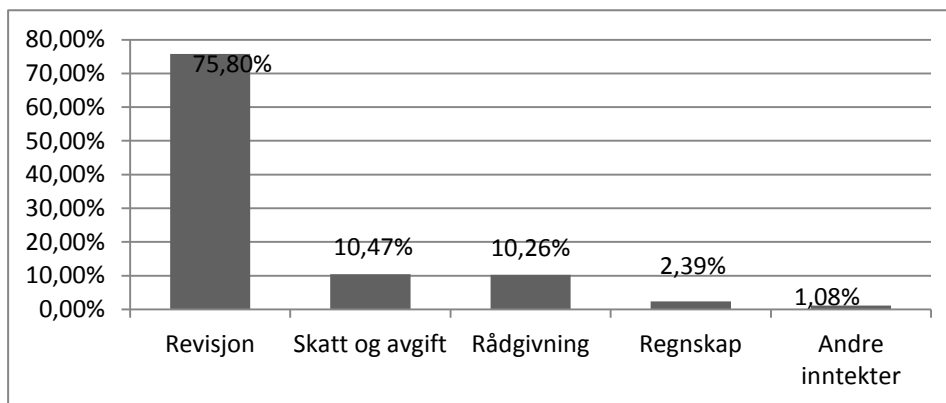
For å beregne de enkelte produkters inntjening tok vi utgangspunkt i regnskapet for 2011. De innteksbringende produktene er inndelt i revisjon, skatt og avgift, rådgivning, regnskap og andre inntekter. Ved å finne prosentsatsen til de forskjellige produktene på landsbasis, eksempelvis revisjon.

$$\% \text{ revisjon} = \left(\frac{\text{inntekt revisjon}}{\text{total inntekt}} \right) * 100$$

kunne vi overføre prosentsatsen til BDOs inntekt generert i Midt-Norge for å finne en anslagsvis fordeling av inntekt på de forskjellige produktene.

$$\% \text{ revisjon midt norge} = \% \text{ revisjon} * \text{total inntekt midt norge}$$

Denne fremgangsmåten gir et fornuftig anslag å jobbe ut fra. Figur 11 illustrerer inntektssammensetning med hensyn på forskjellige tjenester.



Figur 15: Inntektssammensetning

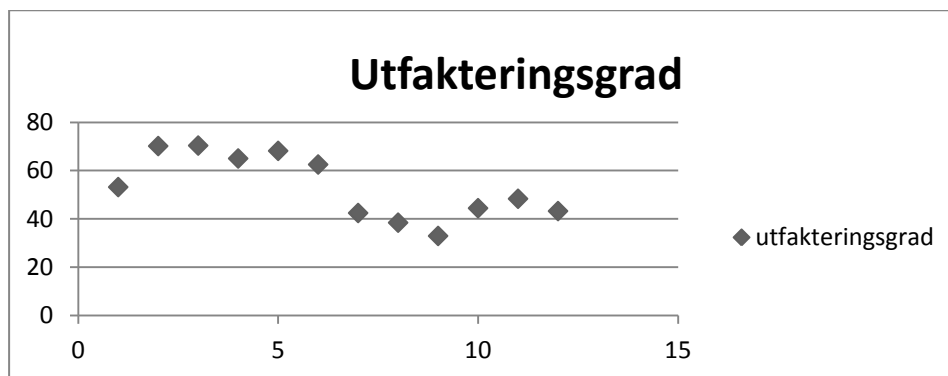
5.2.1 Fakturerbar tid

Fakturerbar tid definerer vi som hvor stor prosentandel av hver arbeidede time som kan faktureres kunde.

For å finne fakturerbar tid i prosent anvender vi et dokument mottatt av BDO som viser totalt arbeidet og fakturerbar tid. Identifiseringen av prosentsatsen er forholdsvis enkel. $\% \text{ fakturerbar tid} = \left(\frac{\text{fakturerbar tid}}{\text{totalt registrerte timer}} \right) * 100$

Denne satsen blir en litt forenklet versjon av virkeligheten da forskjellige stillinger inngår i timeregistreringen. I virkeligheten består arbeidsgrupper av underordnede og overordnede ansatte, hvor de overordnedes oppgave er å kontrollere og godkjenne de underordnedes arbeid. På denne måten vil de overordnedes fakturerbare tid påvirke den faktiske i negativ retning.

Det vi oppdager når vi ser mer på den fakturerbare tiden hos BDO, er en markant svingning i prosentsatsen målt per kvartal. Kontaktpersonene i bedriften opplyser at årsaken til fenomenet er en markant sesongvarierte etterspørsel etter BDOs tjenester, først og fremst revisjonsoppdrag. Registreringsskjemaet viser oss en stigende etterspørsel i vinterkvartalet, en høy etterspørsel i vårkvartalet, en raskt synkende etterspørsel i sommerkvartalet og en stigende etterspørsel i høstkvartalet.



Figur 16: Fluktasjoner til utfakteringsgrad

Figuren ovenfor viser utfakteringsgraden i prosent av totalt arbeidet timer. Denne gir en indikasjon på kvartalsvarierte etterspørsel etter BDOs tjenester.

5.2.2 Internfaktererbar tid (ufaktererbar tid)

I periodene hvor det er lav etterspørsel etter BDOs tjenester gjennomfører bedriften kursing av ansatte. Begrunnelsen for kursaktiviteten er kompetanseheving og heving av arbeidsstokkens fleksibilitet.

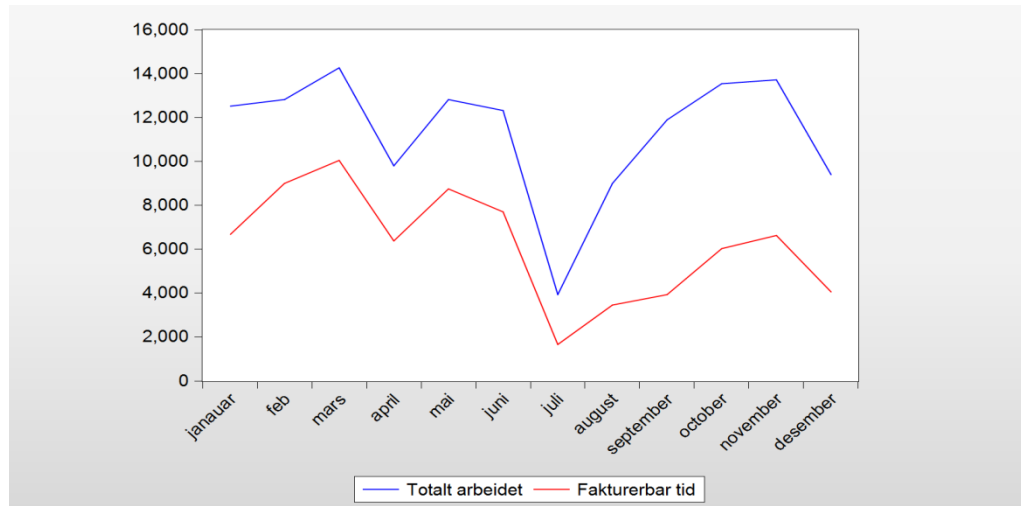
Fleksibilitetshevingen speiler BDOs ønske om at ansatte skal ha mulighet til å gjennomføre flere aktiviteter enn de fagområdene de har sin primære utdanning innenfor. Etter hva vi kan forstå er det et uttalt ønske at flest mulig ansatte skal kunne utføre flest mulig tjenester dersom behovet oppstår. Kompetansehevingen utgjør en betydelig utgift for BDO ettersom den ikke foregår på oppdrag men den kan betraktes som en investering.

For å finne prosentvis ikkefaktererbar tid bruker vi

$$\% \text{ ikkefaktererbar tid} = 1 - \% \text{ fakturerbar tid}$$

Dette vil ikke være en kvartalsvis spesifikk størrelse, men et gjennomsnitt av hele året. Her er det i tillegg store variasjoner innenfor de forskjellige stillingene internt på BDO, eksempelvis vil en manager ha en større andel ikke-faktererbar

tid i prosent enn en revisor.



Figur 17: Graf av arbeidet tid og fakturerbar tid

Disse grafene viser et bilde på sammenhengen mellom totalt arbeidet- og fakturerbar tid. Grafen som viser fakturerbar tid kan også gi en indikasjon på etterspørselen etter BDOs tjenester, som nevnt under avsnitt «fakturerbar tid».

Figur 13 der vi har sammenstilt arbeidet timer opp i mot utfakturerte timer viser tydelig at de svinger i samme takt, men at de ikke er perfekt korrelert.

Korrelasjonskoeffisienten mellom de to variabler er på 0,802. Det er høy korrelasjon men for best mulig resultatoppnåelse, skulle korrelasjonskoeffisienten vært tilnærmet 1, som tilsvarer perfekt korrelasjon.

6. Lineærprogrammering

6.1 Nåsituasjon

For å kartlegge nåsituasjonen har vi tatt utgangspunkt i dokumentet "Timeoversikt" som vi har fått utlevert fra BDO. Dette dokumentet viser en detaljert oversikt over hva alle ansatte i BDO har brukt tiden sin på. Vi har definert tjenestene som kostnadsobjekter og antall timer som kostnadsdrivere. Manager, partner og administrasjon har vi definert som ressurser. Ut fra dette dokumentet har vi estimert for hvor mye tid og ressurser som kreves for de forskjellige aktivitetene og kommet fram til ressursforbruket som vist i tabell 5. Tallene i tabellen viser hvor mye tid i timer som kreves av ressursene for hver time aktivitet.

Tjeneste	Manager	Partner	Administrasjon
Revisjon	0,25	0,2	0,089
Rådgiving		0,1	0,089
Økonomi og regnskap			0,089

Tabell 5: Behov for ressurs for arbeidet time.

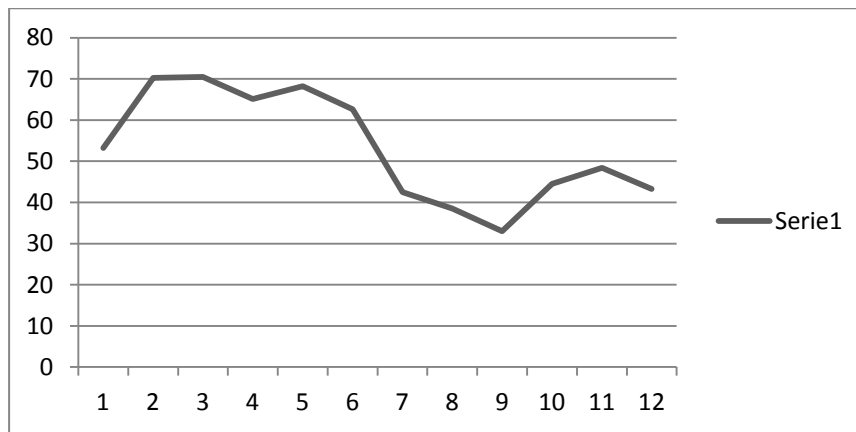
For å kunne modellere dagens situasjon har vi beregnet dekningsbidrag for de forskjellige aktivitetene. Dette er gjort på bakgrunn av opplysninger vi har fått av våre kontaktpersoner, og beregningene utført som vist i tabell 6.

Nøkkeltall	Revisjon	Rådgiving	Øk/reg
Utfaktureringsgrad	70	60	80
Lønn	609 000	723 000	590 000
Inntekt pr time	1122,5	1550	1100
Utfakturert tid	1190	1080	1360
Inntekt pr år	1335775	1674000	1496000
Personalkostnader(kontor,data,jus osv)	-72907	-72907	-72907
DB pr/årsverk	653868	878093	833093

Tabell 6: Dekningsbidrag utregning

Tallene som er listet opp i tabellen som DB pr årsverk er DB med forventet utfaktureringsgrad, basert på faktiske tall fra 2012 og forventet utfaktureringsgrad. Vi har lagt denne tolkningen av nåsituasjonen til grunn for alle framtidssenarioer, og utført simuleringene på bakgrunn av disse tallene.

Figur 14 viser utfaktureringsgrad i prosent fordelt på måned. Utfaktureringsgrad er et effektivitetsmål. Som vi ser av grafen, er effektiviteten vesentlig lavere om sommeren og høsten enn om vinteren og våren. Det skyldes for det meste ledig personalkapasitet/lav etterspørsel.



Figur 18 Utfakturert tid/etterspørsel

Det er tydelig at det er relativt store fluktasjoner gjennom året. Våre kontaktpersoner i BDO opplyser at, som nevnt, BDO nytter perioder med lav etterspørsel, da primært høsten, til å etterutdanne og kurse medarbeiderne. Dette betraktes som nødvendig for konkurransedyktigheten. Vi har derfor valgt å se bort fra sesongvariasjon i våre scenarioer, og tatt utgangspunkt i etterspørselen gjennom året. Når det kommer til ressursfordeling har vi primært betraktet arbeidstimer som ressurs. Siden det er mulig å ansette deltidsansatte, og at det kan være årsaker til at medarbeidere ikke jobber hele årsverk, har vi valgt å bruke arbeidstimer som driver i modellen. Se vedlegg 3 for formeloversikt. Vårt lineære optimeringsproblem med betingelser er som følger:

$$\text{Maks Totalt } DB = DBx_{rev} + DBx_{r\ddot{a}d} + DBx_{\phi k/reg}$$

$$0,2 x_{revisjon} \leq 11$$

$$0,25x_{rev} + 0,1x_{r\ddot{a}d} \leq 16$$

$$x_{rev} + x_{r\ddot{a}d} + x_{\phi k/reg} \leq 85$$

$$0,089(x_{rev} + x_{r\ddot{a}d} + x_{\phi k/reg}) \leq 7$$

$$x_{rev} * \text{\AA}rsverkstimer / \text{utfaktureringsgrad} > E(\text{rev})$$

$$x_{r\ddot{a}d} * \text{\AA}rsverkstimer / \text{utfaktureringsgrad} > E(\text{r\ddot{a}d})$$

$$x_{\phi k/reg} * \text{\AA}rsverkstimer / \text{utfaktureringsgrad} > E(\phi k/reg)$$

$$x_{revisjon} < 33, x_{r\ddot{a}dgiving} < 10, x_{\phi k/reg} < 7$$

Vi har benyttet Excel for å løse denne maksimeringsbetingelsen og har fått følgende optimumsløsning:

Tjeneste	Antall Timer	Minimum arbeidstid	Etterspørsel	Antall årsverk	DB per tjeneste	Andel av omsetning
Revisjon	93500,00	88841,43	62189,00	33,00	35962740,00	69,76 %
Rådgiving	18888,89	15130,00	9078,00	10,00	9756588,89	18,93 %
Øk og reg	11900,00	2265,00	1812,00	7,00	5831651,00	11,31 %

Tabell 7: Solverløsning for nåsituasjon med begrensning om antall ansatte

Kolonnen Antall årsverk uttrykker medarbeidere som har dette som sitt eneste ansvarsområde. Det vil si at managere og partnere er ikke tatt med under antall årsverk siden de er definert som en avhengig variabel. De er likevel beregnet med i antall timer, siden deres arbeidstid også utfaktureres. Vi har heller ikke tatt hensyn til at noen av medarbeiderne har kompetanse innen flere fagområder. I denne modellkjøringen er det lagt opp til at etterspørselen skal dekkes uten at begrensningene sprenkes for å kartlegge dagens situasjon og gi oss en kontroll på at modellen fungerer. Modellkjøringen av nåsituasjonen samsvarer godt med dagens situasjon hos BDO, og derfor er realistisk. Sensitivitetsrapporten fra gjennomkjøringen viser at det er mangel på arbeidskraft i dagens situasjon, og at en økning i antall ansatte ville ha vært positivt for totalt DB.

Justérbare celler

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Redusert kostnad	Objektiv koeffisient	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$B\$2	Revisjon Antall timer	93500,00	0,00	384,6282353	1E+30	384,6282353
\$B\$3	Rådgiving Antall timer	18888,89	0,00	516,5252941	1E+30	516,5252941
\$B\$4	Øk og reg Antall timer	11900,00	0,00	490,0547059	1E+30	490,0547059

Begrensninger

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Skygge pris	Begrensninger høyre side	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$C\$15	Arbeidsplass	74,56	0,00	85	1E+30	10,44311111
\$C\$16	Partner	9,8	0	16	1E+30	6,2
\$C\$17	Manager	8,25	0	11	1E+30	2,75
\$C\$18	Administrasjon	11061,71111	0	11900	1E+30	838,2888889
\$E\$2	Revisjon Antall årsverk	33,00	1089780,00	33	3,324344569	1,644201681
\$E\$3	Rådgiving Antall årsverk	10,00	975658,89	10	4,986516854	1,99
\$E\$4	Øk og reg Antall årsverk	7,00	833093,00	7	5,540574282	5,667647059

Tabell 8: Sensitivitets rapport for nåsituasjonen med begrensning om antall ansatte

Denne optimumsløsning gir et totaldekningsbidrag (TDB) på kr 51 550 979,9. Skyggeprisene for de forskjellige aktivitetene angir merverdien av å ansette et årsverk til innen de forskjellige aktivitetene. Siden modellen er bygd opp rundt DB pr arbeidstime er lønnskostnader allerede bakt inn, og vi trenger ikke justere for dette. Av tabell 8 ser vi at merverdien for BDO av å ansette ytterligere en revisor, en rådgiver eller en økonomi og regnskapsmedarbeider er henholdsvis 10 89780, 975658,89 og 833093. Det er interessant å merke seg at merverdien av å ansette ytterligere en revisor i dette tilfellet er større enn å ansette ytterligere en rådgiver, til tross for at rådgivning gir høyere DB. Den tillatte økningen er lavest for revisorer, dette har sammenheng med at dette er aktiviteten med flest ressursbegrensninger knyttet til seg, og at man ved å ansette ca 3,32 flere revisorer vil man komme til en ny flaskehals. Den tillatte nedgangen i antall revisorer er også lavest, og man kan kun redusere antallet revisorer med ca 1,64 før man frigjør tiltrekkelig med ressurser til å kunne øke mengden av en av de andre aktivitetene. Når man gjør disse betraktningene er det viktig å huske at sensitivetsrapporten kun er gyldig om man endrer en variabel. Ønsker man å endre flere variabler må problemet kalkuleres på nytt for den nye situasjonen. Man kan med andre ord ikke hevde at TDB hadde økt dersom man hadde gjort ytterligere ansettelser i alle tre kategorier.

Vi kjørte også en modellgjennomkjøring der vi utelot restriksjonene på antall ansatte i forskjellige roller for å undersøke verdien av fleksibilitet (tabell 10).

Tjeneste	Antall timer	Minimum arbeidstid	Etterspørsel	Antall årsverk	DB per tjeneste	Andel av omsetning
Revisjon	88841,43	88841,43	62189,00	31,36	34170921,89	59,65 %
Rådgiving	42601,44	15130,00	9078,00	22,55	22004719,57	38,41 %
Øk og reg	2265,00	2265,00	1812,00	1,33	1109973,91	1,94 %

Tabell 9: Solverløsning for nåsituasjonen uten begrensning om antall ansatte

Justérbare celler

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Redusert kostnad	Objektiv koeffisient	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$B\$2	Revisjon Antall timer	88841,43	-131,90	384,6282353	131,8970588	1E+30
\$B\$3	Rådgiving Antall timer	42601,44	0,00	516,5252941	1E+30	26,47058823
\$B\$4	Øk og reg Antall timer	2265,00	-26,47	490,0547059	26,47058823	1E+30

Begrensninger

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Skygge pris	Begrensninger høyre side	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$C\$15	Arbeidsplass	80,70	0,00	85	1E+30	4,302281041
\$C\$16	Partner	10,61691639	0	16	1E+30	5,383083609
\$C\$17	Manager	7,83894958	0	11	1E+30	3,16105042
\$C\$18	Administrasjon	11900	5803,65499	11900	603,2762942	2444,957857

Tabell 10: Sensitivetsrapport for nåsituasjonen uten begrensning om antall ansatte

Dette ga et totalt DB på 57 285 615,4. Økning i DB i forhold til nåsituasjonen ville ha vært 5 734 635,5.

Her forutsatte vi at BDO klarte å skape "uendelig" etterspørsel etter sine tjenester, og at dermed var kontorlokale, administrasjon partnere, managere og administrasjon begrensningene. I denne modellkjøringen viste det seg at optimumsløsningen lå på ca 31,4 årsverk revisorer, noe som er 1,6 færre enn nåsituasjonen. Antall årsverk for rådgivere på ca 22,5, noe som er 12 flere enn i nåsituasjonen. Antall årsverk i økonomi og regnskap lå på ca 1,3 det vil si 6,7 færre enn i nåsituasjonen.

Videre i oppgaven har vi tatt utgangspunkt i nåsituasjonsmodellen og benyttet Monte Carlo simulering for å estimere fremtidig etterspørsel som nærmere beskrevet i scenarioene under. Vi har ikke tatt hensyn til pengenes tidsverdi og brukt reelle priser i simuleringene under.

6.2 Scenario 1

Scenario 1 er en fremtidssituasjon om 3 år der vi forutsetter at markedet og økonomien utvikler seg i forventet retning. Det vil si at vi legger stabil vekst til grunn. I nasjonalbudsjettet for 2013 er denne veksten antatt til å bli ca 3,6 % per år. Høy etterspørsel både fra privat konsum og oljeindustrien har bidratt til å øke BNP i Fastland-Norge betydelig. Dette gjenspeiler aktiviteten i næringslivet i Norge. Sysselsettingen er forventet relativt høy selv om det er stor pågang av student- og arbeidsinnvandring. Lav arbeidsledighet samt høy BNP fører til lønnsvekst som igjen påvirker kjøpekraft og etterspørselen etter varer og tjenester. Dette vil øke aktiviteten i næringslivet og antallet bedrifter, noe som

gjør det rimelig å forvente økt etterspørsel etter både i revisjon, rådgiving og regnskap. (SSB 2013e og SSB 2013f)

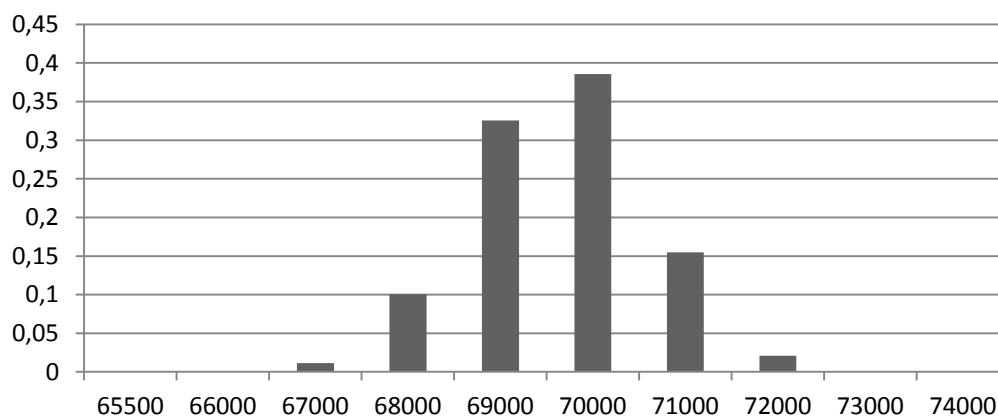
For å simulere en forventet etterspørselen etter BDO sine tjenester i markedet har vi valgt til å bruke Monte Carlo simulering. Under simuleringsprosessen har vi regnet ut markedsvekst for tre år. Det vil i dette tilfelle si at hvis BDO klarer å beholde sin markedsposisjon kan de forvente en vekst på $1,036^3 = 1,1119\%$ iløpet av 3 år. Vi brukte 1,5 % standardavvik i modellen. Det er et forholdsvis lavt standardavvik, men siden vi kjører forskjellige simuleringer for hvert av utfallene antar vi at variasjonen innen hver av simuleringene er relativt lav. Gitt disse forutsetningene har vi kommet fram til en etterspørsel for scenario 1 som vist i tabell 11.

Nøkkeltall	Revisjon	Rådgiving	Økonomi og regnskap
Gjennomsnitt	69147,78	10093,53	2014,821
Minimum	65938,37	9625,31	1921,25
Maksimum	72342,62	10560,17	2107,85
Antall trekninger	10000,00	10000,00	10000,00

Tabell 11: Nøkkeltall for scenario 1

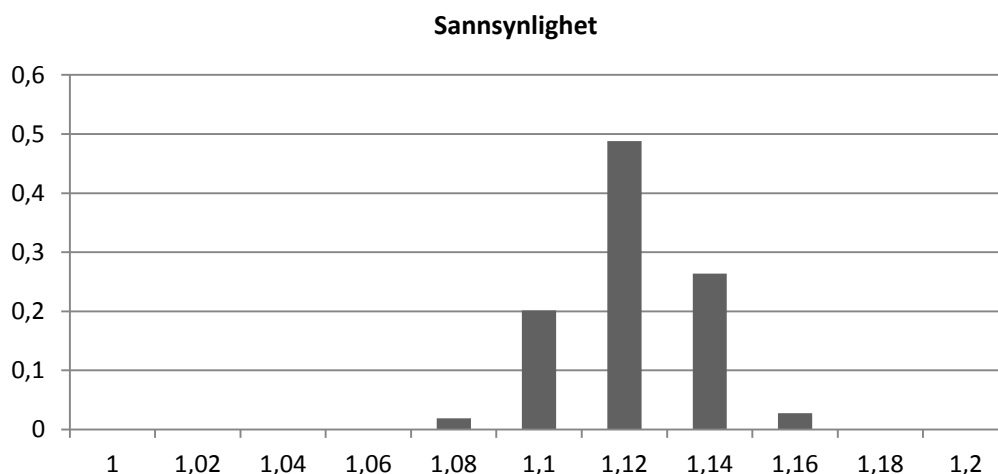
I tabellen finner vi simulert etterspørselen for BDO's aktiviteter uttrykt i timer. Denne etterspørselen er beregnet med utgangspunkt i tallmaterialet fra 2012 og antatt stabil vekst i markedet.

Videre i beregninger av arbeidsstyrke og nødvendige ressurser kommer vi til å bruke gjennomsnittet fra tabellen ovenfor. For å kvalitetssikre resultatet fra simuleringen har vi utført simulering flere ganger for å se om fordelingen av sannsynlighet og etterspørselen endrer seg. Minimums- og maksimumsverdiene endret seg litt for hver gang, men fordelingen holdt seg lik. Det tyder på at vi har mange nok trekninger for å få representative resultater.



Figur 19: Intervalldiagram for scenario 1

Som diagrammet i figur 15 viser er det 71 % sannsynlighet for at etterspørselen kommer til å ligge i intervallet mellom 68 000 og 70 000 timer med revisjon akkumulert over tre år. Det er representativt for videre bruk i beregninger om arbeidsfordeling og ressursbehov. Forholdsvis samme fordeling gjelder for rådgiving og økonomi og regnskap vist i diagrammet i figur 16 prosentvis økning av etterspørselen:



Figur 20: Sannsynlighetsfordeling. x-akse simulert markedsutvikling, y-akse- sannsynlighet.

Hvis vi setter resultatene av simuleringen inn i LP modellen vår, får vi følgende resultater:

Tjeneste	Antall timer	Minimum arbeidstid	Etterspørsel	Antall årsverk	DB per tjeneste	Andel av total omsetning
Revisjon	98782,54	98782,54	69147,78	34,86	37994555,14	67,89 %
Rådgiving	32406,80	16822,55	10093,53	17,16	16738929,87	29,91 %
Øk og reg	2518,53	2518,53	2014,82	1,48	1234215,64	2,21 %

Tabell 12: Solverløsning for scenario 1 uten begrensning om antall ansatte

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Redusert kostnad	Objektiv koeffisient	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$B\$2	Revisjon Antall timer	98782,54	-131,90	384,6282353	131,8970588	1E+30
\$B\$3	Rådgiving Antall timer	32406,80	0,00	516,5252941	1E+30	26,47058824
\$B\$4	Øk og reg Antall timer	2518,53	-26,47	490,0547059	26,47058825	1E+30

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Skygge pris	Begrensninger høyre side	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$C\$15	Arbeidsplass	80,23	0,00	85	1E+30	4,768606852
\$C\$16	Partner	11,01283441	0	16	1E+30	4,987165587
\$C\$17	Manager	8,716106723	0	11	1E+30	2,283893277
\$C\$18	Administrasjon	11900	5803,65499	11900	668,6656319	1386,997899

Tabell 13: Sensitivitetsrapport for scenario 1

Optimal tilpasning i senario 1 gir et totalt DB på kr 55 967 700 i dagens pengeverdi og administrasjon er flaskehalsen. Vi bemerker her at vi i vår modell har definert administrasjon som en knapp ressurs, og at dette ikke nødvendigvis trenger å være tilfelle for en framtidssituasjon, men at vi har valgt å beholde modellen slik for å få sammenliknbare resultater. Det gjelder også for partner og manager, selv om det ikke er flaskehals i dette senarioet. Beregningen viser at BDO til tross for en akkumulert økning i etterspørsel på ca 11,2 % kun klarer å oppnå en økning i DB på ca 8,6 %. Dette skyldes sprengt kapasitet i administrasjon, skyggepris for ytterligere en time er på 5803,65 som vist i tabellen 13. vi kan øke administrasjon med 668,7 timer før vi treffer en ny flaskehals. I denne optimumsløsning oppnår vi maksimum DB ved å ha 1,86 flere revisorer, 7,16 flere rådgivere og 5,6 færre regnskapsmedarbeidere enn i dag. Grunnen til at optimumsløsning oppgir et løsning med færre regnskap medarbeidere ligger i at økt etterspørsel må tilfredstilles først og prosentvis økning i etterspørsel i revisjon er størst.

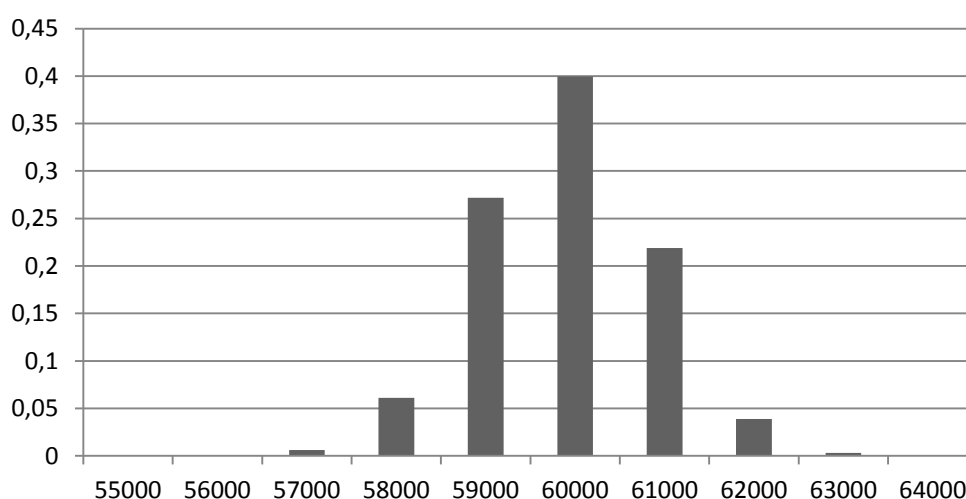
6.3 Scenario 2

Scenario 2 er framtidssituasjon der vi forutsetter at en eller flere av truslene vi diskuterte under strategisk analyse inntreffer. Den trusselen vi anser for å være mest framtreddende er lovendring i forhold til revisjonspliktig grense. Etter lovendringene som trådte i kraft i 2011 er revisjon frivillig dersom de tre vilkårene - årlige driftsinntekter er lavere enn 5 millioner kroner, - balansesum er lavere enn 20 millioner, og gjennomsnittlig antall ansatte er 10 årsverk eller færre.

Dette gjelder for ordens skyld ikke morselskaper i konsern. De andre truslene vi har omtalt i den strategiske analysen anser vi det som mindre sannsynlig at kommer til å inntreffe i løpet av tre år. Under modelleringen av scenario 2 har vi forutsatt at grensen for revisjonsplikt heves ytterligere til å inkludere alle virksomheter med et gjennomsnittlig antall ansatte færre enn 20. Dette vil i ytterste konsekvens si et fall i etterspørsel på om lag 11 %, beregnet ved bruk av tall fra Statistisk Sentralbyrå (se vedlegg 1 og 2).

Regjeringen har vurdert ytterligere tiltak for å stimulere til økt vekst i næringslivet, noe vi anser kan ha tilsvarende eller forsterkende virkning som heving av revisjonsgrensen, og med samme konsekvens for BDO. Dette dreier seg blant annet om nedsettelse av aksjekapitalkravet for nystartede bedrifter og forenklinger i skatte- og avgiftsreglene. Vi anser det som sannsynlig at det vil være bedrifter som velger å splitte sin virksomhet opp i flere firmaer for å tilpasse seg skattereglene best mulig. (Nærings- og handelsdepartementet, 2012 og SSB 2013b)

For å simulere etterspørselen har vi tatt utgangspunkt i at etterspørselen etter revisjonstimer faller med 11 % første år, for deretter å følge forventet utvikling med stigning på 3,6 % årlig. Etterspørselen etter rådgivning og økonomi og regnskapsbistand har vi satt til å følge forventet utvikling på 3,6 % hvert år. Alle tall er gitt et standardavvik på 1,5 % av samme årsak som oppgitt i scenario 1. Gitt disse forutsetningene har vi kommet fram til en etterspørsel for scenario 2 som vist i figur 21.



Figur 21: Intervall diagram for etterspørselen for scenario 2

I figur 21 kan vi se at sannsynligheten for at etterspørselen kommer til å ligge på et intervall fra 5800 til 6100 timer veldig høy. Nøyaktig sannsynlighet for at

etterspørselen etter revisjonstjenester kommer til å ligge mellom 5800 og 6100 timer er 89,05 %. Simuleringsresultatene er valide ettersom sannsynligheten er høy og grafen har ikke noen nevneverdig fluktasjoner. Vi velger å bruke disse opplysningene til å beregne en optimumsløsning ved hjelp av *problemløseren*.

Nøkkeltall	Revisjon	Rådgiving	Økonomi og regnskap
Gjennomsnitt	59399,8	10093,53	2014,821
Minimum	56273,62	9625,31	1921,25
Maksimum	62969,28	10560,17	2107,85
Antall trekninger	10000	10000	10000

Tabell 14: Nøkkeltall for scenario 2

Tjeneste	Antall timer	Minimum arbeidstid	Etterspørsel	Antall årsverk	DB per tjeneste	Andel av total omsetning
Revisjon	84856,86	84856,86	59399,80	29,95	32638343,22	56,46 %
Rådgiving	46332,48	16822,55	10093,53	24,53	23931898,78	41,40 %
Øk og reg	2518,53	2518,53	2014,82	1,48	1234215,64	2,14 %

Tabell 15: Solverløsning for scenario 2 uten begrensning om antall ansatte

stérbare celler

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Redusert kostnad	Objektiv koeffisient	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$B\$2	Revisjon Antall timer	84856,86	-131,90	384,6282353	131,8970588	1E+30
\$B\$3	Rådgiving Antall timer	46332,48	0,00	516,5252941	1E+30	26,47058824
\$B\$4	Øk og reg Antall timer	2518,53	-26,47	490,0547059	26,47058825	1E+30

:grensninger

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Skygge pris	Begrensninger høyre side	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$C\$15	Arbeidsplass	80,89	0,00	85	1E+30	4,113280466
\$C\$16	Partner	10,43942383	0	16	1E+30	5,560576175
\$C\$17	Manager	7,487369748	0	11	1E+30	3,512630252
\$C\$18	Administrasjon	11900	5803,65499	11900	576,7741747	2626,383928

Tabell 16: Sensitivetsrapport for scenario 2

Denne tilpasningen gir et totalt dekningsbidrag på kr 69 069 804 målt i dagens pengeverdi. Overraskende nok gir denne tilpasningen en økning i totalt DB på ca 34 % i forhold til dagens situasjon, til tross for et markant fall i etterspørselen etter revisjonstjenester. Vi setter dette i sammenheng med at BDO da kan nytte sin kompetanse i rådgivningsoppdrag, som gir høyere DB. Igjen er administrasjon flaskehals. Det er ikke så urealistisk med tanke på at etterspørselen øker for

rådgiving og under forutsetning at det ikke er ledig kapasitet blant ansatte som leverer tjenester er det høyere utfaktureringsprosent, det betyr mindre tid til støtteaktiviteter.

6.4 Scenario 3

Scenario 3 er en fremtidssituasjon vi har diskutert under strategisk analyse. I dette scenarioet tar vi utgangspunkt i gjeninnføring av revisjonsplikten for alle bedrifter som fikk fritak gjennom lovendringen i 2011, noe som vil føre til at kundegrunnlaget til BDO vil øke til nivået før revisjonsfritaket. Av dette har vi valgt å utlede vårt 3. scenario for BDO. Etersom størsteparten av Norges bedrifter er små med få ansatte, liten balansesum og omsetning vil ikke bedriftene i denne gruppen enkeltvis stå for den største etterspørselen etter revisjonstimer, men på grunn av det store antallet små bedrifter vil den totale etterspørselen øke med omtrentlig 7,9 prosent på landsbasis. Vi forutsetter at dette gjenspeiler etterspørselsveksten også for BDO.

Nøkkeltall	Revisjon	Rådgiving	Økonomi og regnskap
Gjennomsnitt	72013,91359	10093,53	2014,821
Minimum	75841,55803	9625,31	1921,25
Maksimum	68131,01695	10560,17	2107,85
Antall trekninger	10000	10000	10000

Tabell 17: Nøkkeltall for scenario 3

Tjeneste	Antall	Minimum	Etterspørsel	Antall	DB per	Andel av total
----------	--------	---------	--------------	--------	--------	----------------

Slik det politiske klimaet er i dag er det lite sannsynlig at myndighetene kommer til å snu med tanke på revisjonsplikt, selv om det finnes gode argumenter for det. SSB har blant annet utarbeidet en konsekvensanalyse for revisjonsbortfallet, (SSB 2013g) men denne undersøkelsen tar i all hovedsak bare for seg bevisst og ubevisst skattesvik og gir utover dette få gode argumenter for innstramninger. Derimot har det vært vist villighet til å lempe på restriksjonene hos små og mellomstore bedrifter for å styrke den innenlandske verdiskapningen i forhold til den verdiskapningen som foregår på havet.

	timer	arbeidstid	årsverk	tjeneste	omsetning	
Revisjon	102877,02	102877,02	72013,9136	36,31	39569406,43	71,39 %
Rådgiving	28312,32	16822,55	10093,53	14,99	14624029,16	26,38 %
Øk og reg	2518,53	2518,53	2014,82	1,48	1234215,64	2,23 %

Tabell 18: Solverløsning for scenario 3 uten begrensning om antall ansatte

For å simulere effekten av gjeninnføring av revisjonsplikt har vi forutsatt at etterspørselen etter revisjonstimer øker med 7,9 % første år, for deretter å følge normalvekst. Etterspørselen etter rådgiving og økonomi og regnskap er satt til å øke med 3,6 % alle år, som er lik forutsatt normalvekst.

Justérbare celler

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Redusert kostnad	Objektiv koeffisient	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$B\$2	Revisjon Antall timer	102877,02	-131,90	384,6282353	131,8970588	1E+30
\$B\$3	Rådgiving Antall timer	28312,32	0,00	516,5252941	1E+30	26,47058825
\$B\$4	Øk og reg Antall timer	2518,53	-26,47	490,0547059	26,47058825	1E+30

Begrensninger

Celler	Navn	Endelig Verdi:	Skygge pris	Begrensninger høyre side	Tillatt økning	Tillatt nedgang
\$C\$15	Arbeidsplass	80,04	0,00	85	1E+30	4,961288102
\$C\$16	Partner	11,18143051	0	16	1E+30	4,818569493
\$C\$17	Manager	9,077384066	0	11	1E+30	1,922615934
\$C\$18	Administrasjon	11900	5803,65499	11900	695,6838646	1022,589486

Tabell 19: Sensitivitetsrapport for scenario 3

Denne tilpasningen gir et TDB på kr 55 427 651 i dagens pengeverdi. Totalt dekningsbidrag er lavere enn i scenario 1 og scenario 2. Grunnen til dette er at rådgivingstjenester gir større dekningsbidrag og siden lovendring fører til økt etterspørsel etter revisjon som skal tilfredsstilles, er det færre som kan jobbe innen rådgiving. Årsaken til denne prioriteringen er at revisjon er BDOs uttalte hovedaktivitet.

7. Diskusjon

7.1 Resultatanalyse

Målet med senarioanalysen var å utforske hvordan etterspørselen etter BDOs tjenester utvikler seg med forskjellig markedsutvikling og hvordan dette påvirker det totale dekningsbidraget fra driften. Med de forutsetningene vi har tatt om markedets utvikling og hvilken påvirkning dette vil ha for BDO, har vi lagt mest vekt på etterspørselen etter revisjonstjenester. Dette i sammenheng med at revisjon er BDOs hovedaktivitet og utgjør 80 % av driftinntekt idagenssituasjon, og at markedet i stor grad styres av myndighetenes krav.

For alle scenarier har vi kommet til at det er kapasiteten i administrasjonen som er flaskehalsen. Dette betyr i henhold til modellen at BDO bør ansette flere administrasjonsmedarbeidere i fremtiden for å bedre sitt TDB. En feilkilde her kan være at våre anslag på kapasiteten i administrasjon kun baserte seg på tallene i "tidsoversikt", og ikke tar hensyn til administrativt arbeid partner, manager og medarbeidere eventuelt måtte gjøre. Flaskehalsen vil allikevel være reell da dette fjerner kapasitet fra andre inntektsbringende aktiviteter som heller kunne ha vært utført. Desto flere aktiviteter som ikke krever en spesiell kompetanse blir utført av administrasjon desto høyere utfaktureringsgrad kan oppnås.

Fra vårt besøk hos BDO og våre kontaktpersoner vet vi også at kontorplass er en reell flaskehals i dag. Årsaken til at vår modell ikke har fanget opp dette, mener vi må være at driveren for kapasiteten "arbeidsplass" er det totale antallet årsverk modellen fanger opp. Dette vil si at den underdekkede kapasiteten i administrasjon, som dekkes av partnere og managere, ikke telles med som årsverk i modellen.

I alle gjennomkjøringer der vi har utelatt begrensning om antall ansatte i de forskjellige områder, har det blitt flere rådgivere enn det er i dag. I utgangspunktet kunne vi ha konkludert med at det er mer lønnsomt å ha rådgiver enn det å ha en revisor, men dette er ikke riktig. Årsaken til at det blir feil, er at et rådgivningsoppdrag kan betraktes som et "engangsoppdrag" mens et revisjonsoppdrag gjerne går over flere år. Ut over dette krever et rådgivningsoppdrag mer ressurser til markedsføring og kundekapring enn et revisjonsoppdrag.

7.2 Konklusjon

Vi har gjennom denne rapporten formulert tre mulige situasjoner for framtiden. Disse scenarioene har BDO liten påvirkningskraft på, og eneste handlemåte er tilpasning. Basert på strategiske analyser mener vi disse representerer et bredt spekter av mulige framtidssituasjoner. Hvordan BDO takler disse scenarioene er avhengig av i hvilken grad de er fleksible i forhold til hvordan de kan utvikle og fornye sin kompetanse.

Ved å innføre større fleksibilitet kan BDO i større grad utnytte lavsesong for revisjon til å tilfredsstille etterspørselen etter andre inntektsbringende aktiviteter. Ved fleksibilitet mener vi da at ansatte har kompetanse til å jobbe innen flere fagområder.

Med hjelp av lineærprogrammering har vi avdekt antall ansatte til å være en flaskehals for nåsituasjon. I vår scenrio analyse har vi forutsatt at denne flaskehalsen fjernes og at det er tilgjengelig nok kompetanse i bedriften. det vil si vi forutsetter at det blir innført større fleksibilitet i forhold til nåsituasjonen. I disse tilfellene kommer det fram at det er administrasjon som er flaskehalsen i alle scenarioer.

7.3 Kritikk av oppgaven

Den største svakheten ved oppgaven er mangel på tallmateriale. Årsaken til dette er at BDO Trondheim nylig har vært gjennom mange fusjoner, og tallmaterialet fra tidligere år derfor ikke vil være representativt for nåsituasjonen. I tillegg til det har BDO også endret regnskapsprogram og interne måleparametre, noe som har ført til at sammenlikning med historiske data har vært vanskelig, og i stor grad overlatt til skjønnsmessig vurdering. Våre kontaktpersoner har vært svært hjelpelige hele veien, og hjulpet oss med å finne så gode estimater som mulig for tallene vi har hatt bruk for. Vi er klar over at enkelte av estimatene blir grove/svake, dette gjelder bl.a. estimatene for lønn og timepriser. Vi ville ha fått bedre resultater dersom vi hadde hatt tallmateriale til å kjøre regresjonsanalyser, men i mangel av dette har vi brukt vektete gjennomsnitt i samråd med våre kontaktpersoner. Samtidig har målet med oppgaven vært å lære å løse denne typen problemstilling ved bruk av lineærprogrammering. Denne målsetningen mener vi er nådd.

Som grunnlag for modellen har vi tatt utgangspunkt i dokumentet "Timeoversikt" som viser detaljert tidsforbruk for BDO Trondheim gjennom 2012. Der vi har tatt utgangspunkt i at utfakturerte timer indikerer etterspørsel, og at faktisk arbeidede timer følger en tilnærmet lik fordeling som i 2012. Som det framgår av "timeoversikt" er det store sesongbaserte variasjoner men dette har vi ikke tatt hensyn til i modelleringen og heller brukt total etterspørsel gjennom året som måltall. Vi vurderte om vi skulle lage en todelt modell, men fant at dette ikke var hensiktsmessig. Årsaken til dette er blant annet at BDO ønsker å beholde og utvikle sine ansatte, og bruker lavsesong som utdanningstid. Medarbeidere jobber ofte mye overtid i høysesong og avspaserer i lavsesong. Sesongvariasjonen er lik for de største konkurrentene, og deres etterspørsel følger tilnærmet samme svinging.

I etterkant av oppgaveskriving har vi reflektert over om det hadde vært bedre å knytte forbruk av administrasjon opp mot utfakturerte timer i stedet for arbeidet timer. Vi antar at utfakturerte timer og administrasjon er mer korrelerte enn arbeidet timer og administrasjon men vi har ikke tilstrekkelig med data for å regne ut dette. Bakgrunn for vurderingen er at utfakturerte timer er førsteprioritet og desto høyere utfaktureringsgrad desto mer støtteaktivitet overlatt til administrasjon.

Når det kommer til den konkrete modellen føler vi oss sikre på at begrensningene vi har satt er de korrekte begrensningene å bruke. Det vi derimot ikke er like sikre på er om fordelt forbruk av disse er korrekt. Også her har vi vært i dialog med våre kontaktpersoner, og kom fram til at disse ressursforbrukene antakelig ga et godt bilde av situasjonen i 2012, men at det var usikkert hvor godt de representerte situasjonen i dag grunnet nyansettelse i administrasjon, og at BDO Trondheim flytter til nye og større lokaler i 2013-2014. I tillegg er det slik at forbruket av ressurser ikke nødvendigvis er knyttet til antall timer eller ansatte, men varierer fra oppdrag til oppdrag. Tallene vi har brukt er estimater basert på 2012. Dersom vi hadde hatt representative historiske data ville vi også her ha kunne utført en regresjonsanalyse og funnet bedre estimater.

7.4 Etterord

Gjennom arbeidet med oppgaven har vi fått et godt innblikk i hvordan virksomheter i tjenesteytende bransjer drives, og hvordan man kan modellere for framtiden basert på historiske data. Vi oppdaget flere sammenhenger og større nytteverdi av fagområder og teori vi har hatt i løpet av studiet. Det har vært interessant å bruke kunnskapene på en faktisk virksomhet og ikke minst å lage en egen modell som gjenspeiler realiteten på en god måte. Selve modelleringen viste seg å være krevende. Etter en god læringsprosess, der vi forsøkte flere varianter av programmering og simulering, kom vi til slutt fram til et resultat vi er fornøyde med.

8. Kilder

Altinn.2013a."Hvem er regnskapspliktig." Hentet 13.april.2013.

<https://www.altinn.no/no/Starte-og-drive-bedrift/Drive/Regnskap-og-revisjon/Hvem-er-regnskapspliktig/>

Altinn.2013b."Må jeg ha revisor" Hentet 13.april.2013.

<https://www.altinn.no/no/Starte-og-drive-bedrift/Registrere/Regnskapsfører-og-revisor/Må-jeg-ha-revisor/>

BDO AS. 2009a."Historie." Hentet 6.april.2013.

<http://www.bdo.no/no/Om-oss/1/Historie/>

BDO AS. 2009b." Etske retningslinjer." Hentet 9.februar.2013.

<http://www.bdo.no/no/Publikasjoner/Etske-retningslinjer/>

BDO AS. 2012(a)."Trøndelags største frittstående revisjonsfirma innlemmes i BDO." Hentet 16.februar.2013.

<http://www.bdo.no/no/Om-oss/1/Presse/Pressemeldinger/trondelags-storste/>

BDO AS. 2012(b). "Årsregnskap for BDO AS." Oslo. BDO AS.

BDO AS. 2012(c). "Åpenhetsrapport for 2011." Hentet 5. februar.2013.

<http://www.bdo.no/no/Publikasjoner/Apenhetsrapport/>

BDO AS. 2012(d). "Revisjon - ingen plikt, valget er ditt." Hentet 5.januar.2013.

http://bdo.no/Documents/Andre%20publikasjoner/Revisjonsplikt_infofolder_er_print.pdf

BDO AS. 2012(e). "Forenklet revisorkontroll av regnskap." Hente 13.februar.2012.

http://bdo.no/Documents/Andre%20publikasjoner/Forenklet-Revisorkontroll_infofolder_print.pdf

BDO AS. 2012(f). "Det lønner seg å tenke miljø." Hentet 8.januar.2013.

http://bdo.no/Documents/Andre%20publikasjoner/BDO_RadgivningMiljo_fyrarn_web.pdf

BDO AS. 2012(g). "Eksisterende Kundeundersøkelse." Oslo. BDOAS.

BDO international.2012."About us" Hentet 11.april.2013.

<http://www.bdointernational.com/Pages/default.aspx>

Daldata. 2012. "InfoEasy økonomisystemer." Hentet 18.januar .2013.

<http://daldata.no/2575.1747.InfoEasy-Produkter.html>

Dalland, Olav. 2000. *Metode og oppgaveskriving for studenter*. 3 utg. Oslo:

Gyldendal Norske Forlag AS

- Dantzig, George B. 2012. "Reminiscences about the origins of linear programming." *Operations research letters* 81(1): 43-48.
- Deloitte AS. 2012. "Kontorer." Hentet 15. desember 2012.
http://www.deloitte.com/view/no_NO/no/officelocator?key_OfficeCountry=NO
- Ernst & Young AS. 2012. "Our locations." Hentet 16. september 2012.
<http://www.ey.com/OurLocations>
- Everett, Eurus Larry. og Inger Furuseth. 2004. "Masteroppgaven Hvordan begynne og fullføre." 1. utg. Oslo: Universitetsforlaget AS
- Finansdepartementet. 2012(a). "Lov om revisjon og revisorer." Hentet 19. januar 2013.
<http://www.lovdatabank.no/all/hl-19990115-002.html>
- Finansdepartementet. 2012. "Forskrift om endringer i forskrift 1. desember 2004 nr. 1558 om bokføring." Hentet 18. oktober 2012.
http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/lover_regler/forskrifter/2012/forskrift-om-endringer-i-forskrift-1-des.html?id=698774
- Fjeldstad Øystein D. og Charles B. Stabell. 1997. "Verdiskapning og konkurranse." *BI-forum* 15(3/4). Hentet 6. november 2012.
http://www2.bi.no/biforum/bi3497/03_34_97.htm
- Forskning og utvikling (FOU). "Fakta om utdanning i Norge." Hentet 14. oktober 2012.
<http://www.fou.no/utdanning/264-fakta-om-utdanning-i-norge>
- Gjønnes, Svein H og Tor Tangenes, 2012 "Økonomi- og virksomhetsstyring" Fagbokforlaget, Bergen, s. 600-638
- Gipsrud, Geir. Ulf Henning Olsson. Og Ragnhild Silkoset. 2010. *Metode og dataanalyse*. 2 utg. Oslo: Høyskoleforlaget
- Gujarati, Damodar N og Dawn C. Porte, "Essentials of econometrics" fourth edition. McGraw-Hill/Irwin companies, inc, New York. 2010
- Hanstad, Per. 2011. "Fortsatt god vekst i revisjonsbransjen." Hentet 30. september 2012.
<http://www.revisorforeningen.no/d9559720/fortsatt-god-vekst-i-revisjonsbransjen>
- Helbæk, Morten. *Operasjonsanalyse*. Universitetsforlaget. Oslo. 2013.
- Itami, H. 1987. *Mobilizing Invisible Assets*. Harvard University Press. (Referert i Løwendahl og Wenstøp 2011, 182)

- Johnson, G og K. Scholes. 2002. Exploring Corporate Strategy. 6 utg. London: Prentice Hall. (Referert I Løwendahl og Wenstøp 2011, 230).
- Knappskog, Inger M.Å. 2010." Forvaltning av produktporteføljen i en nettverksbasert marked." Masteroppgave. Universitet i Stavanger. Hentet 4.oktober.2012.
http://brage.bibsys.no/uis/bitstream/URN:NBN:no-bibsys_brage_16265/1/Knappskog,%20Inger%20Merethe%20%C3%85..p
- Kotter, John P.1995. "Leading change why tranformation efforts fail." *Harvard business review* 85(1): 96-103.
- KPMG AS. 2012. "Her finner du oss." Hentet 22.september.2012.
<http://www.kpmg.no/?aid=9497834>
- Kreyszig, Erwin.2006." Advanced Engineering Mathematics." 9th edition. Hoboken. John wiley & Sons.
- Kverme, Bent S."The art and science of managing business".Hentet 22. mai 2013.
<http://www.kverme.net/mba/?p=22>
- Løwendahl, Bente R og Fred E. Wenstøp. 2010. "Grunnbok i strategi." 3.utg. Cappelen akademisk forlag.
- Løwendahl, B.R. 2005." Strategic Management og professional Service Firms." 3.utg. København. Handelshøyskolen forlag. (Referert I Løwendahl og Wenstøp 2011, 185)
- Metropolis, nicholas Constantine.1987."The beginning of the Monte Carlo method." *Los Alamos Science*,8(1):125-130
- Norges Bank.2013." Pengepolitikks rapport med vurdering av finansiell stabilitet".Hentet 19 .april.2013.
<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/publikasjoner/pengepolitisk-rapport/>
- Nærings- og Handelsdepartementet. 2012." Små bedrifter, store verdier." Hentet 4.oktober.2012.
http://www.regjeringen.no/upload/NHD/Vedlegg/Rapporter_2012/102377__NHD_SMB_Web.pdf
- Porter, M.E.1980. Competitive Advantage. New York. Free Press. (Referert I Løwendahl og Wenstøp 2011, 201).
- PwC AS. 2009-2012. "Våre kontorer." Hentet 17.September.2012.
<http://www.pwc.no/no/kontorer/index.jhtml>
- Finansdepermentet.2013."Nasjonalbudsjett 2013" Hentet 19.april.2013.

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/2012-2013/meld-st-1-20122013/1.html?id=703471>

Små og mellomstore bedrifter(SAP). 2012.” Forsterk prestasjoner blant ansatte og i bedrift og forbedre innsikten.” Hentet 18.Oktober.2012.

<http://www.sap.com/norway/sme/whysap/roles/finance/index.epx>

Statistisk sentralbyrå. 2013(a).” Fortsatt stor innenlandsk flytteaktivitet.” Hentet 14.Januar.2013. <http://www.ssb.no/emner/02/02/20/flytting>

Statistisk sentralbyrå. 2013(b).” Nye foretak, etter kvartal og næring 2011 og 2012.” Hentet 24.januar.2013.

<http://www.ssb.no/emner/10/01/foretak/arkiv/tab-2012-09-04-02.html>

Statistisk sentralbyrå. 2013(c). ”Forretningsmessig tjenesteyting.” Hentet 24.januar.2013.

http://www.ssb.no/vis/emner/historisk_statistikk/tabeller/kap21.html

Statistisk sentralbyrå. 2013(d).”Fakta om utdanning 2013”. Hentet 19 April 2013 http://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/_attachment/89691?_ts=13c2976a960

Statistisk sentralbyrå. 2013(e). ”Nasjonalregnskap og konjunkturer”. Hentet 13.april.2013

<http://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/langvarig-moderat-konjunkturoppgang>

Statistisk sentralbyrå. 2013(f).” Nasjonalregnskap og konjunkturer”. Hentet 13.april.2013

<http://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/langvarig-moderat-konjunkturoppgang?tabell=100870>

Statistisk sentralbyrå. 2013(g). "Bortfall av revisorplikt for mindre aksjeselskaper". Hentet 26. april. 2013

<http://www.ssb.no/bedrifter-foretak-og-regnskap/artikler-og-publikasjoner/bortfall-av-revisorplikt-for-mindre-aksjeselskaper>

Ubøe, Jan. 2011.”Statistikk for økonomer.” 3 utgave, *Gyldendal norsk forlag AS* 2008, Oslo.

Winston, L Wayne.2007.”Exel 2007, Data Analysis and business modeling.” *Microsoft Press*. Redmond Washington.

Wisniewski, Mik.2013.”Mathematics for economics.” 3 utgave. *Palgrave macmillan*. New York.

Ødegård, Tore. 2012a. "Ernst & Young AS." Hentet 16.september. 2012.

<http://www.proff.no/selskap/ernst-young-as/steinkjer/oppf%C3%B8ringer-uten-bransjetilknytning/Z0I5C6RR/>

Ødegård, Tore. 2012b. "PwC - PricewaterhouseCoopers AS." Hentet 16.september.2012.

<http://www.proff.no/regnskap/pwc-pricewaterhousecoopers-as/trondheim/revisjonstjenester/Z0I6AQL7/>

Ødegård, Tore. 2012c. "Deloitte AS." Hentet 18.desember.2012.

<http://www.proff.no/selskap/deloitte-as/steinkjer/oppf%C3%B8ringer-uten-bransjetilknytning/Z0I5C77F/>

Ødegård, Tore. 2012d. "KPMG AS." Hentet 22.desember.2012.

<http://www.proff.no/selskap/kpmg-as/oslo/oppf%C3%B8ringer-uten-bransjetilknytning/Z0I3KJ9H/>

9. Vedlegg

7.5 Vedlegg 1

	2008			2009			2010		
	Foretak	Omsetning (	Sysselsatte (	Foretak	Omsetning (	Sysselsatte (	Foretak	Omsetning (	Sysselsatte (
Sysselsatte i alt	406243	4904482802	1813814	402220	4428453254	1787579	399804	4664826764	1786559
0 sysselsatte	126737	663850626	0	129466	666038545	0	123532	694655023	0
1-4 sysselsatte	224372	418871928	334897	217714	353195201	327917	221584	375854822	331023
5-9 sysselsatte	27839	275513462	181442	27703	257127899	180136	27526	263747998	179245
10-19 sysselsatte	15120	358802084	202754	15198	348514434	202946	15102	365699776	201923
20-49 sysselsatte	8113	483911398	238211	8173	474425165	239618	8113	486838323	237279
50-99 sysselsatte	2199	352379331	151325	2112	337570566	144763	2109	354062759	144877
100-249 sysselsatte	1202	509849184	181203	1213	438934545	181561	1203	469821587	181540
250 sysselsatte og over	661	1841304789	523982	641	1552646899	510638	635	1654146476	510672

7.6 Vedlegg 2

		2013	
		Bedrifter	
16 Sør-Trøndelag	01-99	Alle størrelsesgrupper	28889
	Total		
		Ingen ansatte	17544
		1-4 ansatte	5908
		5-9 ansatte	2265
		10-19 ansatte	1589
		20-49 ansatte	1052
		50-99 ansatte	319
		100 - 249 ansatte	169
		250 ansatte og over	43

