



Forord

Masteroppgaven er skrevet som en avslutning på sivilingeniørstudiet innenfor industriell økonomi, ved Institutt for matematiske realfag og teknologi (IMT), ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) våren 2014. Oppgaven har et omfang på 30 studiepoeng.

Denne oppgaven er skrevet ut fra et ønske om å undersøke hvilke faktorer som bidrar til et vellykket prosjekt. Ved å fokusere på konseptvalg i tidligfasen av et prosjekt har jeg fått innblikk i ulike metoder og valg som gjøres. For å dra nytte av kunnskapen ønsket jeg å se på konseptvalg for et innovasjonssenter som planlegges å bygge på Campus Ås.

Jeg vil takke alle som har stilt til disposisjon for samtaler og nødvendig informasjon og bidratt under oppgaven. Jeg vil også takke min veileder ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet Tor Kristian Stevik for god hjelp og veiledning.

Jeg vil helt til slutt takke venner og familie for støtte og oppmuntring.

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Ås, 13.05.2014

Karen Malene Reinertsen

Sammenheng

Oppgaven benytter teori knyttet til konseptvalg i tidligfasen for prosjekter, sammen med flermålsanalyse som et verktøy. Det er valgt å benytte et innovasjonssenter som planlegges å bygge på Campus Ås som case. Formålet med oppgaven er å tilrettelegge en fremgangsmåte for konseptvalg, med flermålsanalyse som verktøy for prosjekter som innovasjonssenteret. I tillegg til å benytte valgt fremgangsmåte for å velge ett konsept for innovasjonssenteret.

Det har ikke blitt gjennomført noe konseptvalg for innovasjonssenteret tidligere, og prosjektet er fortsatt i tidligfasen. Data som benyttes i oppgaven er hentet fra litteraturstudie og casen. Litteraturen som benyttes har grunnlag i Concept-rapportserien, som beskriver konseptvalg for store statlige investeringer.

Resultatene viser at det vil være hensiktsmessig å benytte en flermålsanalyse i konseptvalget ettersom det er flere mål og effekter som innovasjonssenteret må ta hensyn til. De analyser som er med i fremgangsmåten, er ment tilpasset for prosjekter som innovasjonssenteret. På grunn av lite informasjonsgrunnlag fra casen, ligger det usikkerhet i gjennomføring av analyser ettersom en viktig faktor for gjennomføring er informasjonsgrunnlaget.

Det konkluderes med at fremgangsmåten ble tilrettelagt parallelt ved gjennomføringen av konseptvalget for innovasjonssenteret. Det kom frem til ett konsept for innovasjonssenteret ved å benytte fremgangsmåten. For utførelse av analysene er det avgjørende med data og forkunnskaper for resultatet. På grunn av svakt informasjonsgrunnlag fra casen anbefales det å gjennomføre intervjuer med brukere og andre som påvirkes av innovasjonssenteret, for et bredere informasjonsgrunnlag. Det anbefales også å gjennomføre en følsomhetsanalyse og årsak-virkningsanalyse.

Abstract

The thesis uses theory related to choice of concept in the early phase of projects, with a multi-criteria decision analysis as a tool. An innovation center that is planning to be built at Campus Ås is used as a case. The purpose of this thesis is to facilitate a process for the choice of concept, with a multi-criteria decision analysis as a tool for projects such as the innovation center. The process is also used to choose a concept for the innovation center.

It has not been done a choice of concept for the innovation center, and the project is still in its early phase. Data used in this thesis is taken from literature and the case study. The literature is based on the Concept report series from NTNU, which describes choice of concept for large public investments.

The results show that it is necessary to use a multi-criteria decision analysis in the choice of concept, since there are several goals and effects for the innovation center. The analyses included in the process are meant suited for projects such as the innovation center. Because of limited information from the case, there is uncertainty in the implementation of the analysis, since the information is important for the implementation.

It is concluded that the process was adapted in parallel with the implementation of the choice of concept for the innovation center. It is chosen one concept for the innovation center from the process. When using the analyses it is crucial with data and prior knowledge for the results. Because of the lack of information from the case, it is recommended to conduct interviews with users and others affected by the innovation center, for a broader base of information. It is also recommended to conduct a sensitivity analysis and cause-/effect analysis.

Innholdsfortegnelse

FORORD	I
SAMMENDRAG	III
ABSTRACT	V
FIGUR- OG TABELLISTE	IX
1. INNLEDNING	1
1.2. BAKGRUNN.....	1
1.3. FORMÅL.....	1
1.4. PROBLEMSTILLING	2
1.5. INNOVASJONSSENTERET	2
1.6. AVGRENSNING	5
1.7. OPPGAVENS OPPBYGGING	5
1.8. DEFINISJONER OG BEGREPSFORKLARINGER.....	6
2. TEORI	8
2.1. INVESTERINGSANALYSE.....	8
2.2. KONSEPT	9
2.2.1. HVA ER ET KONSEPT?	9
2.3. TIDLIGFASE	10
2.3.1. KONSEPTDEFINISJON	11
2.3.2. KONSEPTUTVIKLING	11
2.3.3. KONSEPTVURDERING	13
2.4. FLERMÅLSANALYSE	14
2.5. KONSEPTFASE MED FLERMÅLSANALYSE SOM VERKTØY	17
2.5.1. TRINN 1: SKAPE EN FELLES FORSTÅELSE FOR PROBLEMSITUASJONEN.....	18
2.5.2. TRINN 2: MODELLUTVIKLING	27
2.5.3. TRINN 3: EVALUERING AV KONSEPTER	28
2.5.4. TRINN 4: KONSEPTVURDERING	29
2.6. INNOVASJON	36
2.6.1. HVA ER INNOVASJON?	36
2.6.2. HVA SKAPER INNOVASJON?	37
3. METODE	38
3.1. VALG AV FORSKNINGSDESIGN	38
3.2. VALG AV METODE.....	38
3.3. VALG AV DATAINNSAMLING	39

3.3.1. LITTERATURSTUDIE	39
3.3.2. CASESTUDIE	40
3.4. VALG AV DATAANALYSE	40
3.5. VALIDITET OG RELIABILITET	41
<u>4. RESULTATER</u>	<u>42</u>
4.1. TILRETTELEGGING AV KONSEPTFASE MED FLERMÅLSANALYSE.....	42
4.2. KONSEPTVALG FOR INNOVASJONSSENTERET	42
4.2.1. TRINN 1: PROBLEMANALYSE OG STRUKTURERING	42
4.2.2. TRINN 2: MODELLUTVIKLING	54
4.2.3. TRINN 3: EVALUERING AV KONSEPTER	56
4.2.4. TRINN 4: KONSEPTVURDERING	58
<u>5. DISKUSJON</u>	<u>60</u>
5.1. VALGT FREMGANGSMÅTE.....	60
5.2. ANALYSER BENYTTET I KONSEPTVALG FOR INNOVASJONSSENTER	61
5.2.1. SYSTEMANALYSE.....	61
5.2.2. SWOT-ANALYSE.....	61
5.2.3. STRATEGI OG USIKKERHETSANALYSE	62
5.2.4. EVALUERINGSKRITERIER OG VEKTING.....	63
5.2.5. MODELLUTVIKLING OG RADARDIAGRAM.....	63
5.2.6. RISIKOANALYSE.....	64
5.3. KONSEPT	64
5.4. METODEVALG	65
<u>6. KONKLUSJON</u>	<u>67</u>
<u>7. VEIEN VIDERE</u>	<u>68</u>
<u>8. LITTERATURLISTE</u>	<u>69</u>

Figur- og tabelliste

Figurer

Figur 1: Skisse av innovasjonssenter på Campus Ås (Bardalen 2011)	3
Figur 2: Innovasjonssenterets funksjoner (Bardalen 2011)	4
Figur 3: Viser inndeling for hvem som skal benytte innovasjonssenteret.....	4
Figur 4: Et konsept skal løse et konkret problem og er ofte utviklet ut ifra et behov for å oppnå ønsket mål og effekt (Samset 2008).....	9
Figur 5: Tidligfasen består av; konseptfasen og planleggingsfasen (Lædre 2002)	10
Figur 6: Konseptfasen består av tre delfaser; konseptdefinisjon, konseptutvikling og konseptvurdering (Lædre 2002).....	11
Figur 7: En beslutning består av elementene alternativer, informasjon og preferanser (Malerud & Kråkenes 2005)	12
Figur 8: Illustrerer hvordan en ut ifra et problem utvikler et konsept, og sammenhengen mellom de ulike verktøy og metoder som benyttes (Sunnevåg et al. 2006)	13
Figur 9: Anbefalt flermålsanalyseprosess (Jordanger et al. 2007)	15
Figur 10: God utforming av et prosjekt forutsetter at det er samsvar mellom behov, mål og effekt (Samset 2008).....	18
Figur 11: Hovedtyper av mål (Westhagen et al. 2008)	19
Figur 12: Strategisk og taktisk ytelse, to ulike mål på vellykkethet i prosjekter (Samset 2008).....	22
Figur 13: En SWOT-analyse identifiserer styrker og svakheter for interne faktorer, og muligheter og trusler for eksterne faktorer.....	24
Figur 14: Fasene i logisk rammeverk metode, LRM (Austeng et al. 2005)	26
Figur 15: Rammeverk for tidlig, kvalitativ vurdering av prosjektkonsepser (Samset 2008)	27
Figur 16: Årlige kontantstrømmer (Hoff 2009).....	31
Figur 17: Risikodiagram(Kloppenborg 2012)	34
Figur 18: Nettverksdiagram som viser sammenhengen mellom aktiviteter (Project Management Institute 2008).....	35
Figur 19: Andel innovative foretak i Norge, og samspill mellom utdanning, kompetanse, forskning og innovasjon	37
Figur 20: Input - output systemdefinisjon for innovasjonssenteret på Campus Ås.....	43
Figur 21: Bildet illustrerer inspirasjon til elementer for konseptet "Naturinspirasjon" (Driva Kro og Steinsenter ; Eide 2011; Gran Lindaas 2012).....	46
Figur 22: Bildet illustrerer inspirasjon til elementer for konseptet "Jorden rundt" (Emirates Holidays ; Escape travel ; Travellink)	46

Figur 23: Bildet illustrerer inspirasjon til elementer for konseptet "Figurer" (Eurotoys ; Matematikksenteret ; Skagerak)	47
Figur 25: Radardiagram som viser grafisk fremstilling av tilfredsstillelse på kriterier	57
Figur 26: Konseptets påvirkning på prosjektet.....	65

Tabeller

Tabell 1: Oppgavens oppbygging.....	6
Tabell 2: Definisjoner og begrepsforklaringer (Finansdepartementet 2008).....	6
Tabell 3: Systematisk fremstilling av overordnede behov for system med begrunnelser og krav	44
Tabell 4: Skjematisk fremstilling av krav til innovasjonssenteret	45
Tabell 5: SWOT-analyse for konsept 1 "Naturinspirasjon"	47
Tabell 6: SWOT-analyse konsept 2 "Jorden rundt"	48
Tabell 7: SWOT-analyse konsept 3 "Figurer"	50
Tabell 8: Logisk rammeverk for konsept 1 "Naturinspirasjon"	51
Tabell 9: Logisk rammeverk for konsept 2 "Jorden rundt"	52
Tabell 10: Logisk rammeverk for konsept 3 "Figurer"	53
Tabell 11: Evalueringskriterier og vektning for konseptene	54
Tabell 12: Flermålsanalyse for innovasjonssenteret.....	55
Tabell 13: Utfylt flermålsanalyse for innovasjonssenteret	58
Tabell 14: Risikomatrise.....	59

1. Innledning

I denne delen vil det først gjøres rede for bakgrunn og formålet med oppgaven. Deretter vil problemstillingen presenteres, etterfulgt av en beskrivelse av innovasjonssenteret som er benyttet som case i denne oppgaven. Avslutningsvis vil det gjøres rede for avgrensninger for oppgaven.

1.2. Bakgrunn

Det er mange faktorer for at et prosjekt skal lykkes. Det viser seg at valg av konsept i tidligfasen for et prosjekt, kan være en viktig faktor for at et prosjekt skal lykkes (Sunnevåg et al. 2006). I veldig mange prosjekter utelukkes et konseptvalg, hvor prosjekter har et større fokus på estetikk og finansiering fremfor å oppfylle effektmålet til prosjektet. Hvis det gjennomføres et konseptvalg viser det seg i mange prosjekter, at det ikke er foretatt et systematisk valg av de alternative konseptene i tidligfasen (Sunnevåg et al. 2006). Når det skal tas et valg gjøres dette på bakgrunn av ulike hensyn og prioriteringer, og mye informasjon kan gjøre det vanskelig å ta et valg.

Det har vært planlagt å bygge et innovasjonssenter på Campus Ås siden 2010. På Campus Ås er det både forskningsinstitusjoner og innovasjonskurs relatert til studenter, og det er et stort ønske om et innovasjonssenter. Det er ikke gjort noen konseptvalg for innovasjonssenteret og prosjektet er fortsatt i tidligfasen. Det har derfor vært naturlig å velge dette som case til min oppgave.

1.3. Formål

Formålet med denne oppgaven er å benytte beskrivelse av konseptvalg sammen med flermålsanalyse, for å tilrettelegge en fremgangsmåte for prosjekter som innovasjonssenteret. Det skal også utvikles ulike konsepter for innovasjonssenter på Campus Ås, for deretter å vurdere det konseptet som egner seg best ved å benytte den tilrettelagte fremgangsmåten.

Det benyttes mye ressurser på statlige investeringer. Ved å benytte deler av ressursene i tidligfasen viser forskning at dette sikrer større sannsynlighet for måloppnåelse (Hjelmbrekke 2008). Det vil derfor være nyttig å tilrettelegge for konseptvalg i tidligfasen for prosjekter som innovasjonssenteret.

1.4. Problemstilling

Oppgaven tar for seg konseptvalg med verktøyet flermålsanalyse som grunnlag, for å oppnå effektmålet til et prosjekt. Concept rapportserie beskriver omfattende konseptvalg for store statlige investeringer som har budsjetter på over 750 millioner kroner. Denne oppgaven skal undersøke en fremgangsmåte for konseptvalg for investeringer som innovasjonssenteret, som har et budsjett på 250-300 millioner kroner og er en mindre investering enn det som beskrives i Concept rapportserien. Fremgangsmåten skal også benyttes for å undersøke valget av konsept for innovasjonssenteret.

Oppgaven fokuserer på følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan tilrettelegge en fremgangsmåte for konseptvalg med flermålsanalyse som verktøy, for en statlig investering som innovasjonssenteret?
- Hvordan velge det beste konseptet for innovasjonssenteret på Campus Ås ved å benytte den tilrettelagte fremgangsmåten?

1.5. Innovasjonssenteret

Det er ønske om et innovasjonssenter på Campus Ås. I følge Bardalen (2011) er Campus Ås i dag en stor samling som driver med forskning, og etter sammenslåing med Norges veterinærhøgskole, vil den være en av Norges største. Han beskriver videre at etter sammenslåing i 2018 vil det være 5000 studenter, 500 PhD-studenter, 1200 forskere og totalt 2500 ansatte på Campus Ås.

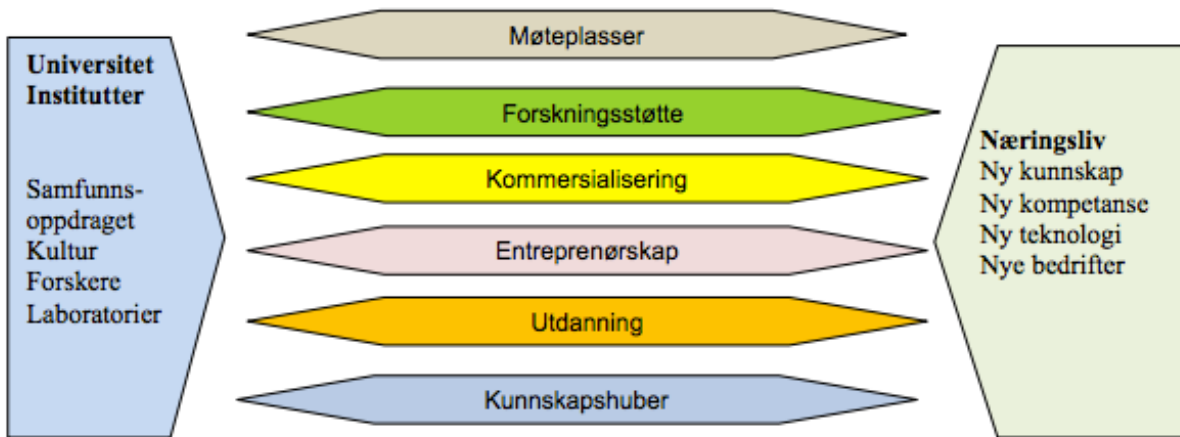
Internasjonale rangeringer viser at Norge ligger forholdsvis langt ned på listen når det gjelder innovasjonskraft. For at Campus Ås skal kunne bidra med innovasjon til norsk

samfunn og arbeidsliv, og øke verdiskaping fra offentlige FoU-investeringer, kan dette gjøres ved å utvikle et innovasjonsbygg. (Bardalen 2011)



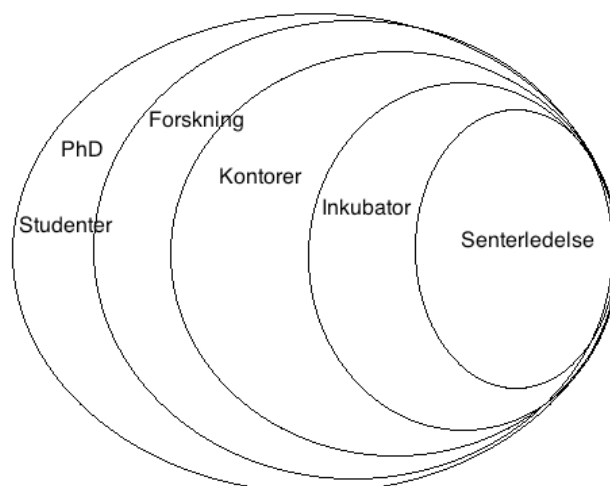
Figur 1: Skisse av innovasjonssenter på Campus Ås (Bardalen 2011)

Det er illustrert en skisse av innovasjonssenteret i Figur 1. Innovasjonssenteret skal samle deler av institusjonene for skog og landskap, Bioforsk og næringslivskontoret ved NMBU. En av de viktigste funksjonene for et innovasjonssenter er å være en brobygger mellom institusjonene og næringslivet, der kunnskap og kompetanse er delt begge veier (Bardalen 2011). De viktigste broene beskrives som; møteplasser, forskningsstøtte, kommersialisering, entreprenørskap, utdanning og kunnskapshuber. Illustrasjon av brobyggere vises i Figur 2. Det beskrives av Bardalen (2011) at *”en viktig forutsetning for at et innovasjonssenter skal skape verdier er at et flertall av disse funksjonene er samlokalisert innenfor en bygningsmasse”*.



Figur 2: Innovasjonssenterets funksjoner (Bardalen 2011)

Figur 3 viser synligheten for hvem som skal benytte innovasjonssenteret, hvor det vises avtagende synlighet fra høyre. Ut ifra hva som er planlagt av prosjektgruppen for innovasjonssenteret, vil det være en senterledelse som har ansvar for å koordinere og styre senteret, og vil derfor være den synlige delen for senteret. Deretter vil det være inkubatorer eller andre støttefunksjoner som er med å støtte driften av innovasjonsbygget. I midten vil det være kontorer for samlokalisering av de ulike institusjonene. Så vil det være forskning knyttet innovasjon og til slutt PhD-studenter og andre studenter.



Figur 3: Viser inndeling for hvem som skal benytte innovasjonssenteret

Mål for innovasjonssenteret er identifisert av tidligere styringsgruppe for innovasjonssenteret. Ragnhild Solheim som deltok i den første styringsgruppen for innovasjonssenteret beskriver prosjektets mål som følgende:

1. Fødselshjelper til nye bedrifter
2. Gi ansatte fra ulike selskaper tilknytning til forskere
3. Skape flere prosjekter/selge patent til prosjekter
4. Skape et senter for etterutdanning
 - Kurse
 - Tilkobling til innovasjon
5. Tilknytte innovasjonsstudenter
6. Tilrettelegge for innovasjon

Samfunns mål:

- Å samle de institusjoner på Campus Ås som driver med innovativt arbeid i et innovasjonssenter, og styrke deres bidrag til å skape innovasjon.

Effektmål:

- Å skape et kreativt miljø som vekker sanseinntrykk og lysten til å være innovativ.

1.6. Avgrensning

I denne oppgaven vil det ikke tas hensyn til planlegging eller kostnader knyttet til bygningens fasade og utseende. Det vil heller ikke tas hensyn til lønnsomhet, kostnad og tid i konsept-vurderingen på grunn av tynt informasjonsgrunnlag.

1.7. Oppgavens oppbygging

Oppgaven er bygget opp av syv kapitler, hvor de seks resterende kapitlene presenteres i Tabell 1.

Tabell 1: Oppgavens oppbygging

Kapittelbeskrivelse	
Kapittel 2: Teori	Denne delen beskriver det teoretiske grunnlaget som er benyttet i oppgaven
Kapittel 3: Metode	Her beskrives den metodiske tilnærmingen som er benyttet for oppgavens undersøkelse
Kapittel 4: Resultater	Her presenteres resultater for oppgaven
Kapittel 5: Diskusjon	Her drøftes resultater opp mot teori og problemstilling
Kapittel 6: Konklusjon	Her konkluderes det for hvordan problemstillingen er besvart
Kapittel 7: Veien videre	Her gis det anbefalinger for videre arbeid med oppgaven

1.8. Definisjoner og begrepsforklaringer

Definisjonene og begrepsforklaringene i Tabell 2 er hentet fra Veileder nr. 3 – Felles begrepsapparat KS 1 av Finansdepartementet.

Tabell 2: Definisjoner og begrepsforklaringer (Finansdepartementet 2008)

Definisjoner og begrepsforklaringer	
Investerings tiltak	Finansielt virkemiddel for å planlegge, iverksette og gjennomføre en konkret handling. Medfører erverv av aktiva (real- eller finans-). Investerings tiltaket defineres ved en overordnet strategisk beskrivelse av hva en ønsker å oppnå og en økonomisk størrelsesorden.
Konsept	Prinsipplosning som ivaretar et sett av definerte behov og overordnede prioriteringer.
Interessenter	Personer eller organisasjoner som medvirker til (aktører) eller kan bli påvirket av et investerings tiltak, direkte eller indirekte.
Bruker	De som skal motta og aktivt bruke det produktet eller den tjenesten som tiltaket fremskaffer.

Rammebetingelser	Overordnede betingelser og begrensninger, gitt av andre enn prosjekteier.
Krav	Betingelser gitt av prosjekteier som skal oppfylles ved utforming av løsningen og gjennomføringen av tiltaket (eksternt gitt i forhold til prosjektet).
Forutsetninger	Valgte størrelser, faktorer eller parametere som inngår i planlegging eller analyser (internt bestemt, opp til prosjektet selv og fastsette).
Mål	Mål er en beskrivelse av det en vil oppnå (i denne sammenhengen gjennom å iverksette et investeringstiltak).
Effekt	Førsteordens virkninger for at brukerne som kan tilbakeføres til et gitt tiltak.
Konsekvens	Effekter (for brukerne) og virkninger for samfunnet som kan tilbakeføres til et gitt tiltak. Konsekvensene kan være både positive og negative, forventede og ikke forventede.
Nytte	Den positive effekten av et tiltak uttrykt i økonomiske termer. Netto nytte er summen av positive og negative effekter.
Nullalternativet	Nullalternativet er situasjonen i dag og videre utvikling som kan forventes uten endring i offentlige tiltak på det aktuelle området, dvs. Dagens situasjon med eventuelle nødvendige oppgraderinger.
Evalueringskriterier	De nasjonale og sektorvise kriterier som konseptene evalueres i forhold til. Evaluerings-kriteriene skal være entydige, valide og målbare.
Levedyktighet	I hvilken grad tiltaket fortsatt bidrar til realiseringen av effektmål og samfunns mål etter at prosjektet er ferdigstilt og gjennom den antatte levetiden. Vurdering av netto nytte over tid.

2. Teori

I denne delen vil jeg belyse det teoretiske grunnlaget som er benyttet i oppgaven. Det vil først belyses utfordringer ved en investering. Det vil så gjøres rede for en konseptfase, etterfulgt av en flermålsanalyseprosess. Senere presenteres en anbefalt fremgangsmåte for konseptfasen med flermålsanalyse som verktøy. Til slutt gjøres det rede for innovasjon.

2.1. Investeringsanalyse

Ved en investering vil det stilles spørsmål til hvordan en skal investere og hvilket investeringsalternativ som bør velges. En investeringsanalyse bestemmer et investeringsalternativ basert på utarbeidelse av kontantstrømmer, nåverdier og internrente (Bøhren), og det legges generelt stort fokus på finansiering for en investering.

Berg et al. (1999); (Jordanger et al. 2007) har observert problemer rundt store statlige investeringsprosjekter, under er det listet opp en del av problemene:

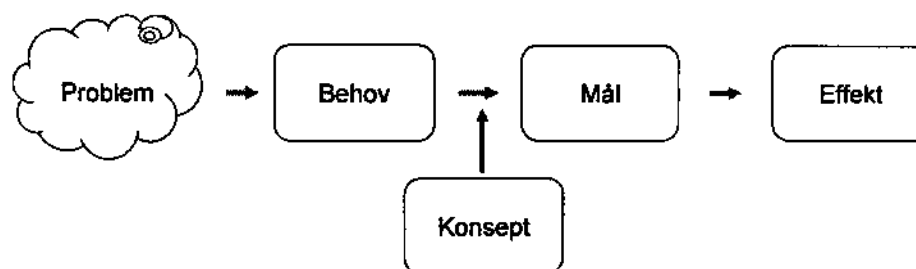
- Det er ikke alltid klar sammenheng mellom behov, mål og den forventede effekten.
- Effektmålet formuleres ofte slik at de enten vil være oppfylt uansett, bare det kan registreres en forbedring. Eller de formuleres slik at de ikke kan etterprøves før det har gått lang tid etter at prosjektet er ferdig.
- Målene har fortsatt ofte preg av ønsker eller viljeserklæringer som ikke lar seg bryte ned til operative størrelser og praktisk grunnlag for styring.
- Det er ofte for mange mål, og alle lar seg ikke oppfylle samtidig. Det benyttes ingen systematikk eller metodikk for håndtering av mange mål (flermålsanalyse).

Når det skal gjøres en investering er det som oftest ingen kriterier rundt de valgene som gjøres med tanke på hvilke metoder som benyttes eller hvordan informasjonen en får skal vektas.

2.2. Konsept

2.2.1. Hva er et konsept?

Et prosjekt har alltid et problem eller en problemstilling. Et konsept er en ide eller en løsning til et problem eller en problemstilling. Problemet må være realistisk og ikke et tenkt problem som *kan* oppstå. (Samset 2008)



Figur 4: Et konsept skal løse et konkret problem og er ofte utviklet ut ifra et behov for å oppnå ønsket mål og effekt (Samset 2008)

Alternativsøking er søken etter ulike løsninger til et problem (Sager 1991). For å identifisere konsepter som løsninger er det viktig å ha god forståelse og innsikt til problemet. For å unngå misforståelser og konflikter er det viktig å fremstille konseptene klare og tydelige. Konseptene må ikke ha like egenskaper og ikke være forskjellige varianter av hverandre. Det er kun en faktor som må være felles og det er at alle konseptene skal løse samme problem. Det finnes ulike krav til konseptene; (Sager 1991)

- Konseptene bør være tilstrekkelig ulike
- Det bør være tilstrekkelig mange hovedkonsepter
- Det bør være mulig å gjennomføre konseptene
- Flest mulig av konseptene bør være attraktive

Ifølge (Samset 2008) skal nullalternativet også vurderes som et konsept. Nullalternativet benytter eksisterende løsning og gjør nødvendige tilpasninger.

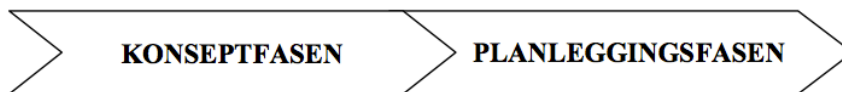
Det finnes ulike søketeknikker, og de kan grupperes i tre hovedgrupper; (Sager 1991)

- Intuitive teknikker
- Systematiske teknikker
- Optimaliserende teknikker

Intuitive teknikker har rom for kreativitet, hvor den som benytter teknikken tar valg basert på bakgrunn av kunnskap, erfaringer og forståelse av et problem der mål og muligheter kan være uklare. Systematiske teknikker finner alle hovedalternativer, og krever klare mål og god datatilgang. Optimaliserende teknikker har som mål å finne *den beste* løsningen. (Sager 1991)

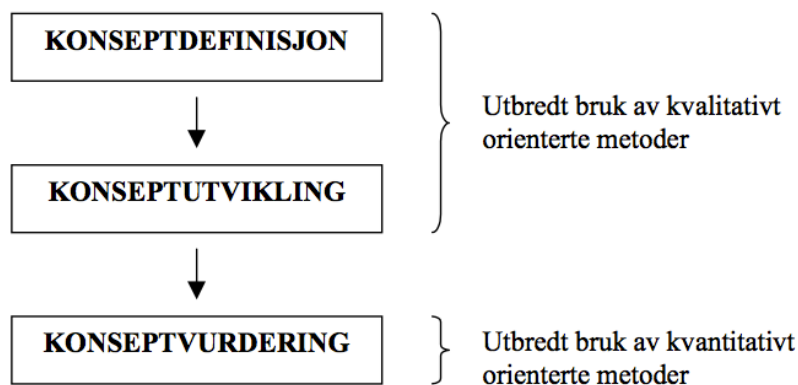
2.3. Tidligfase

Tidligfasen i et prosjekt er når prosjektet kun eksisterer konseptuelt, før det planlegges og gjennomføres (Samset 2008). Lædre (2002) mener at tidligfasen består av en konseptfase og planleggingsfase se Figur 5.



Figur 5: Tidligfasen består av; konseptfasen og planleggingsfasen (Lædre 2002)

Under konseptfasen velges det riktige konseptet, mens i planleggingsfasen skjer en mer detaljert utforming av prosjektet. Ifølge (Samset 2001) deles konseptfasen av et prosjekt inn i tre delfaser; konseptdefinisjon, konseptutvikling og konseptvurdering.



Figur 6: Konseptfasen består av tre delfaser; konseptdefinisjon, konseptutvikling og konseptvurdering (Lædre 2002)

2.3.1. Konseptdefinisjon

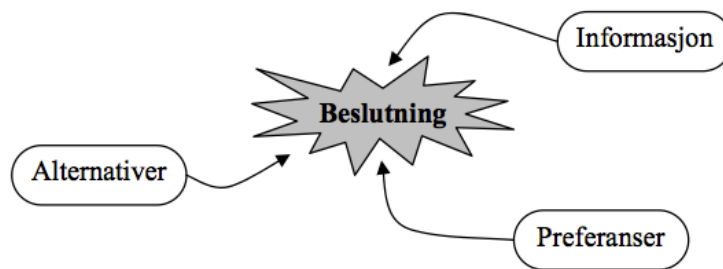
Konseptdefinisjon er med på å klargjøre prosjektets behov, mål og effekt og hvordan disse kan tilfredsstilles. Det ønskes å komme frem til en løsning som gjør det mulig å tenkte flere alternativ og ikke én konkret løsning. Lædre (2002); (Samset 2008) benytter en såkalt systemanalyse for konseptdefinisjon. En systemanalyse er en samlebetegnelse på ulike metoder som blir benyttet for å komme frem til det optimale konseptet (Samset 2008). En slik analyse er nødvendig for å beskrive både ønsket-/ uønsket input samt ønskede-/ uønskede hendelser. En systemanalyse starter ved en åpen idé slik at det er rom for kreativ tenking for alternative konsepter (Samset 2008).

2.3.2. Konseptutvikling

Når det er bestemt hvilke konsepter som ønskes å ta med videre må disse utvikles og konkretiseres fra idé til det strategiske valget (Sunnevåg et al. 2006). Det vil være nyttig å benytte ulike analyser for å få et større grunnlag for sammenligning samt at utviklingen av konseptene tar hensyn til alle faktorer som beskriver hva som trengs, og hvordan en øker sannsynligheten for realisering av prosjektet. Det er flere analyser eller metoder som kan benyttes, det kan for eksempel gjennomføres en SWOT-analyse, strategianalyse og usikkerhetsvurdering. Ved å benytte informasjon fra analysene og metodene bør det settes opp rammebetingelser for prosjektet. For å velge det beste konseptet bør det gjøres et konseptvalg mellom flere mulige konsepter.

Beslutningsteori

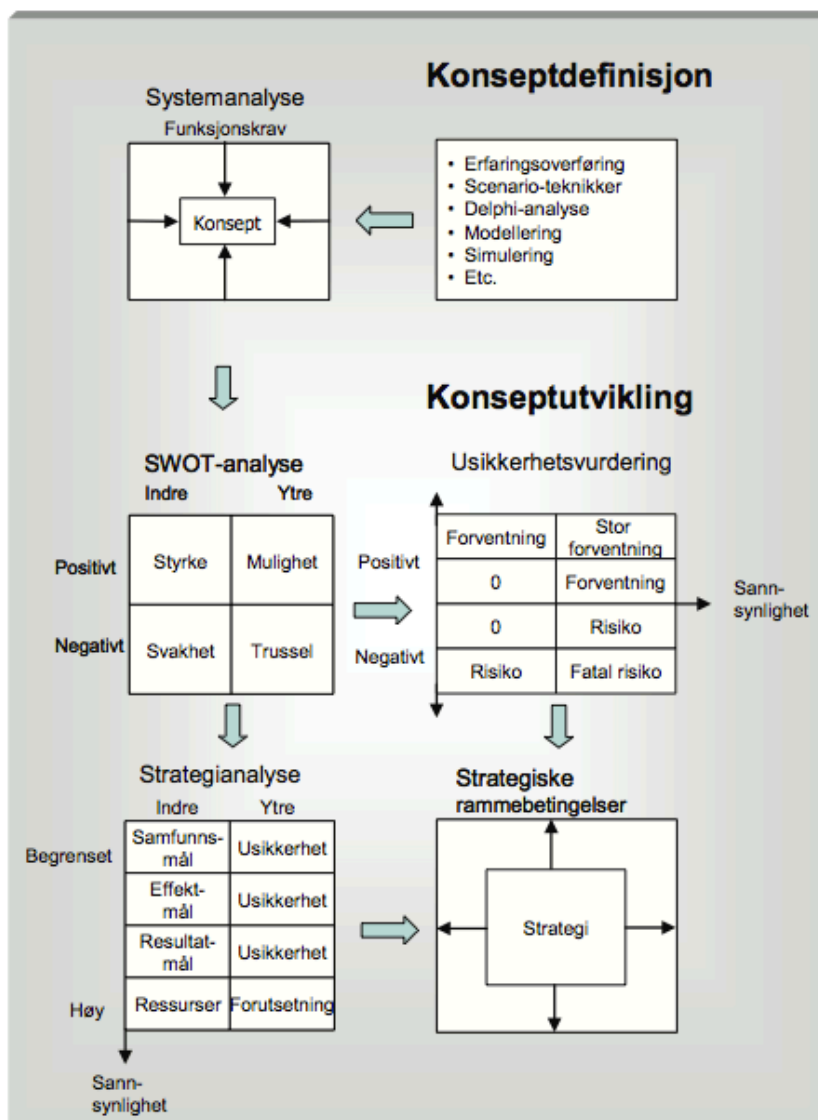
En beslutning er et valg mellom gjensidig utelukkende alternativer, et utvalg av alternativer eller en rangering av alternativer for løsning av et problem (Jordanger et al. 2007). Når en beslutning skal tas er det som oftest flere alternativer å velge mellom. Konseptuelt sett består en beslutning av elementene alternativer, informasjon og preferanser se Figur 7 (Malerud & Kråkenes 2005).



Figur 7: En beslutning består av elementene alternativer, informasjon og preferanser (Malerud & Kråkenes 2005)

”En systematisk beslutningsprosess kan sees på som en prosess som på bakgrunn av tilgjengelig informasjon om beslutningssituasjonen, aktuelle mål og beslutningskriterier, løsningsalternativer og beslutningstakers preferanser leder frem til rangering av beslutningsalternativene” (Jordanger et al. 2007).

Figur 8 viser sammenhengen mellom konseptdefinisjon og konseptutvikling, og hvordan metoder som kan benyttes for disse to delfasene henger sammen.



Figur 8: Illustrerer hvordan en ut ifra et problem utvikler et konsept, og sammenhengen mellom de ulike verktøy og metoder som benyttes (Sunnevåg et al. 2006)

2.3.3. Konseptvurdering

Når det er utviklet og valgt ett konsept er det viktig å vurdere konseptet med henhold til viktige beslutningsfaktorer som lønnsomhet, kostnad, tid og risiko (Samset 2008). For å vurdere lønnsomhet og kostnad kan det benyttes en kostnads-kalkyle. For å vurdere risiko kan det benyttes en risikoanalyse, og for å vurdere tider knyttet til prosjektet kan det benyttes en fremdriftsanalyse.

2.4. Flermålsanalyse

Når det foreligger flere mål eller effekter som et konsept skal vurderes opp mot, finnes det flere analysemetoder og verktøy som kan benyttes. En flermålsanalyse er et sentralt område innen beslutningsanalyse i tidligfasen av et prosjekt, og benytter vurderingskriterier og systematikk for sammenligning av de ulike alternativene (Malerud & Kråkenes 2005). En flermålsanalyse defineres "som en hvilken som helst fremgangsmåte som evaluerer en liste med alternativer opp mot et sett med vurderingskriterier, med det formål å kåre en vinner eller rangere alternativene" (Malerud & Kråkenes 2005). En flermålsanalyse er en fellesbetegnelse for hvordan å vurdere flere konsepters påvirkning på flere mål eller effekter (Sunnevåg et al. 2006).

En flermålsanalyse har ulike benevnelser og er blant annet kjent som MCDA (Multi-Criteria Decision Analysis). Den første MCDA ble utviklet i 1976 av Ralph L. Keeney og Howard Raiffa, som har skrevet boken "Decision with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs" som bygger på beslutningsteori (Department for Communities and Local Government 2009). Ifølge Department for Communities and Local Government (2009) er det hensiktsmessig å benytte MCDA når:

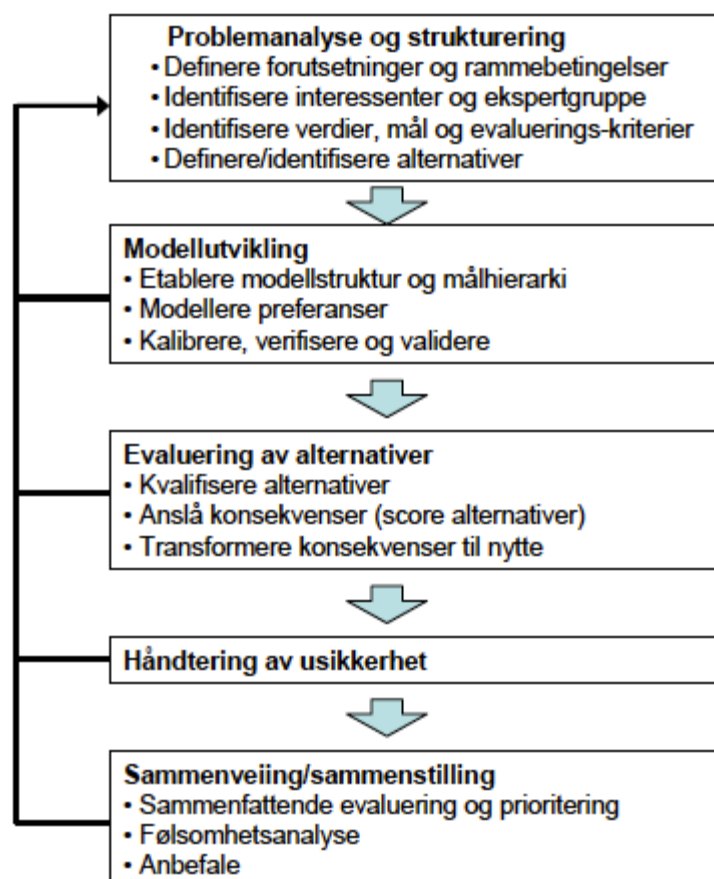
- Beslutningssituasjonen er *kompleks*
- Beslutningen kan ha betydelige *konsekvenser*
- Man har behov for *etterprøvbare*

Som nevnt har ikke flermålsanalyse en bestemt fremgangsmåte og det finnes derfor mange ulike metoder for analysen beskrevet i litteraturen. Jordanger et al. (2007) beskriver de ulike metoder for flermålsanalyse i fire kategorier:

- Elementære metoder
- Verdi- og nyttefunksjonsmetoder
- Rangeringsmetoder
- Mål og referansepunkts metoder

Selv om kategoriene benytter relativt like fremgangsmåter, er det en faktor som skiller de fra hverandre; hvordan preferanser belyses og modelleres (Jordanger et al. 2007). Når det skal velges en metode for gjennomføring av en flermålsanalyse er det ingen fasit svar, og det kan være en utfordring å velge riktig. Det er noen faktorer som har betydning for hvilke metode som bør velges ifølge Malerud og Kråkenes (2005), som for eksempel hvor mye og hvilken informasjon som er tilgjengelig for beslutningstaker samt antall beslutningstakere/interessenter.

Concept programmet er et forskningsprosjekt finansiert av Finansdepartementet, hvor det i rapport 18 "Flermålsanalyser i store statlige investeringsprosjekter" er utredet en anbefalt fremgangsmåte for flermålsanalyser se Figur 9;



Figur 9: Anbefalt flermålsanalyseprosess (Jordanger et al. 2007)

Anbefalt fremgangsmåte for flermålsanalyse: (Jordanger et al. 2007)

Trinn 1: Problemanalyse og strukturering

Hensikten med denne delen er å skape en felles forståelse for beslutningsproblemet. Det bør først klargjøres hvilke rammer og betingelser som gjelder. I utredningsprosessen til store statlige investeringsprosjekter vil det som regel være flere aktører som er delaktig (Jordanger et al. 2007). Det bør tidlig kartlegges hvem som er interessenter for beslutningsproblemet, og finne ut hvordan interessentene kan ta del i beslutningsprosessen. Det er viktig å identifisere verdier, mål og forventninger for å skape en felles forståelse for beslutningen. I større investeringsprosjekter vil dette ofte være en blanding av kvantifiserbare kriterier (måles/beregnes) og kvalitative kriterier (skjønnsmessige vurderinger). Til slutt defineres de ulike alternativer for beslutningsproblemet. I samfunnsøkonomiske analyser vurderes alternativene opp mot nullalternativet. (Jordanger et al. 2007)

Trinn 2: Modellutvikling

Som beskrevet tidligere er det ingen bestemt metode for flermålsanalyser og modellutviklingen er en sentral del av analysen (Carlsen & Elvestad 2012). Modellutviklingen av flermålsanalysen gjøres på bakgrunn og videre arbeid av identifiserte verdier, mål og kriterier fra problemanalysen. Det vil være nyttig å rangere målene hierarkisk for å vurdere de ulike konsekvenser for de ulike alternativer. Det kreves ofte at målene tilfredsstillt kravene til SMART, som beskrives senere i delkapittel 2.5.1 under mål. En viktig faktor for målhierarkiet er at det omfatter alle ulike områder for beslutningsproblemet, samtidig som det ikke inneholder overflødig informasjon. (Jordanger et al. 2007)

Når flermålsanalysen er ferdig modellert må preferansene modelleres, dette er en utfordrende del av analysen. Det beslutningsalternativet som tilfredsstillt flest preferanser vil bli rangert øverst. Det er vanlig å skille mellom to nivåer på preferanser; vekt og nyttefunksjoner. Vektene forteller viktigheten mellom kriteriene, mens

nyttefunksjonen viser alternativenes verdi på en skala. Dette kan for eksempel være en skala fra 0-100, hvor 0 viser dårligst score. For at flermålsanalysen skal være nyttig, er det viktig at beslutningstaker og interessenter vet hvordan modellen benyttes, samt har troverdighet til modellen. (Jordanger et al. 2007)

Trinn 3: Evaluering av alternativer

Som nevnt tidligere vurderes de ulike alternativer med nullalternativet. Alle alternativene vurderes opp mot det høyest prioriterte kriteriet, dernest det nest høyeste og slik fortsetter det nedover prioriteringsgraden. For å undersøke hvilke konsekvens de ulike valg har, kan dette gjøres ved å gi alternativene ulik score ved de ulike kriteriene i målhierarkiet. Resultatene fra scoren kan fremstilles i en konsekvensanalyse.

Trinn 4: Håndtering av usikkerhet

Det vil alltid være en usikkerhet i prosjekter, for å identifisere denne usikkerheten kan det benyttes ulike scenarier. Det vil være nyttig å identifisere den forventede konsekvensen av alternativer ved de ulike scenarier.

Trinn 5: Sammenveining/sammenstilling

Når alternativene er rangert, bør det utarbeides en vurdering for beslutningene av rangeringen. For å undersøke hvor robust rangeringen av alternativene er, anbefales det å benytte en følsomhetsanalyse. Den undersøker hvor mye endring av de ulike scorene som må til for å endre rangeringen av alternativene. Formålet med en flermålsanalyse er å få et anbefalt alternativ med tilhørende begrunnelse for valg. (Jordanger et al. 2007)

2.5. Konseptfase med flermålsanalyse som verktøy

For å sikre identifisering av konsepter og vekting av kriterier for valg av konsept kan konseptfasen benyttes med en flermålsanalyse som verktøy. Under er det beskrevet en anbefalt fremgangsmåte for prosjekter som innovasjonssenteret.

2.5.1. Trinn 1: Skape en felles forståelse for problemsituasjonen

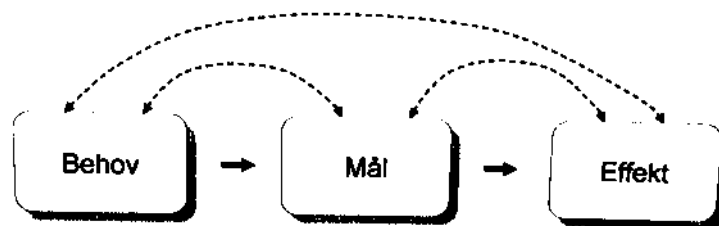
Hensikten med denne delen er å skape en felles forståelse for beslutningsproblemet.

Systemanalyse

En systemanalyse er en samlebetegnelse for ulike metodiske tilnærminger og systematikk, som anvendes for å finne frem til en optimal løsning på et problem (Samset 2008). Systemanalysen vil gi grunnlaget for videre analyser for konseptutviklingen.

Systemdefinisjon

Når det skal benyttes et system for å utvikle ulike konsepter er det viktig å ta hensyn til alle mulige faktorer som vil ha betydning for systemet. En systemanalyse må ha et perspektiv som omfatter berørte parter på alle nivåer (Samset 2008).



Figur 10: God utforming av et prosjekt forutsetter at det er samsvar mellom behov, mål og effekt (Samset 2008)

Selv om det kan være vanskelig å se sammenhengen mellom behovene, målene og effekten, er dette viktig for god utforming av et prosjekt (Carlsen & Elvestad 2012). Se Figur 10 for hvordan de henger sammen.

Behov

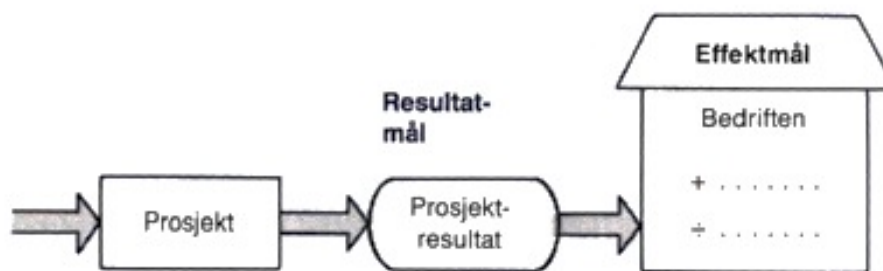
Et prosjekt igangsettes ofte ut ifra et behov for en bruker (Hjelmbrekke 2008). I prosjektplanleggingen må det identifiseres de ulike behovene for prosjektet, noe som er den viktigste delen i prosjektplanleggingen (Blyth & Worthington 2010). For å identifisere

hvilke behov som må oppfylles og sentrale parter som vedrører prosjektet, er det nyttig for prosjektet å utføre en behovsdefinisjon. Her identifiseres det som antas å være overordnede behov på ulike nivåer (for eksempel: Nasjonalt nivå, forbrukere, interessenter etc.). For å kunne dekke de ulike parters behov, vil det settes en rekke krav til prosjektet. Kravene gjelder alt som påvirker prosjektet i form av for eksempel funksjonskrav, operasjonelle krav, fysiske krav eller økonomiske krav. De ulike typer krav avhenger av prosjektet. Ifølge McKillip (1987) inndeles metodene for behovsanalyser i tre hovedkategorier; Normative, etterspørselsorienterte og interessebaserte (Sunnevåg et al. 2006).

Mål

Det er viktig at det utformes mål til prosjekter. Mål er nødvendig for: (Westhagen et al. 2008)

- å skape en felles forståelse
- å skape motivasjon
- å måle fremgang og resultat



Figur 11: Hovedtyper av mål (Westhagen et al. 2008)

Når det utformes mål tenker en ofte på resultatet av prosjektet. En viktig faktor som ofte ikke blir tatt med i betraktning er *hvorfor* en utfører prosjektet. Westhagen et al. (2008) deler inn i to ulike typer mål; resultatmål og effektmål, hvor resultatmålene benyttes for å oppnå effektmålene. Resultatmålene forteller hva prosjektet skal resultere i, som for eksempel et bygg, et produkt eller et system. Effektmålene forteller hvilken effekt en får

etter å ha fullført prosjektet. Behovene som igangsatte prosjektet kan gjenspeiles i effektmålene (Samset 2008).

Et annet mål som blir beskrevet er samfunnsmål (Rolstadås 1997). Samfunnsmål forteller hvilke strategisk retning prosjektet skal bidra med eller skape (Karlsen & Gottschalk 2008). Samfunnsmål gir effekt til samfunnet, mens effektmål gir effekt til brukerne (Finansdepartementet 2008).

Et studie som ble gjennomført av Finansdepartementet i 1999 av store statlige investeringsprosjekter, ble det funnet at formuleringer av mål er urealistiske og uklare (Samset 2008). Kravet til målformuleringer er at de må være operasjonelle, i den forstand at de er konkrete og spesifikke slik at det er mulig i ettertid å undersøke om målene er nådd eller ikke (Westhagen et al. 2008). For å kvalitetssikre målene bør de utformes slik at de oppfyller kravene til SMART som står for:

1. Spesifisert
2. Målbart
3. Akseptert
4. Realistisk
5. Tidsbegrenset

At målene er *spesifisert* betyr at de ikke er til å misforstå, men klare og tydelige. *Målbart* forteller at det skal angis hvilke målemetode som benyttes. Dette er med på å gjøre det lettere for etterprøving og se hvilken grad målet er nådd. Det er viktig at alle parter *aksepterer* målene der det er mulig, og at ikke målene er i konflikt med hverandre. De målene som settes må være *realistiske* å oppnå i henhold til tilgjengelige ressurser. Til slutt er det viktig at det fastsettes en *tid* for når målet skal være nådd. (Samset 2008)

Effekt

Prosjektets effekt gjenspeiles fra effektmålene og samfunnsmålene som er utarbeidet (Samset 2008). Det er ulike metoder for når og hvordan en måler effekten til prosjekter.

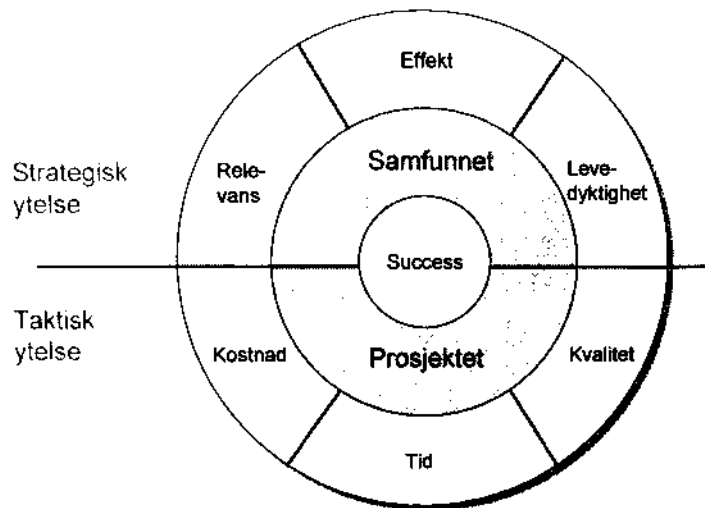
Andersen et al. (2007) beskriver metoder som evaluerer effekten både i ettertid av prosjektet (ex post-effektvurderinger) og i forkant av prosjektet (ex ante-effektvurdering). Ex ante-vurderinger er de antakelser og analyser som gjøres før prosjektet starter, hvor hensikten med en slik vurdering er å klargjøre forutsetningene for prosjektet, definere dets målsetninger og forventede effekter, bidra til planleggingen av det, osv. (Andersen et al. 2007). En ex ante-vurdering skjer altså i forkant av prosjektet som er relevant å benytte seg av i tidligfasen, ettersom den er en analyse som baseres på den *forutsatte* effekten til prosjektet. Andersen et al. (2007) beskriver noen metoder som er utviklet for bruk av ex ante-vurderinger:

- Nytte-kostnadsanalyse
- Samfunnseffekt-analyse
- Prestasjonsvurdering
- Benchmarking

Disse metodene kan også benyttes for ex post-vurderinger, men da benyttes reelle/faktiske verdier istedenfor.

Strategisk- og taktisk ytelse

Det er utviklet en modell av OECD (Organisation for Economic 2004) for hvilke suksesskriterier som kreves for et vellykket prosjekt. Disse kriteriene må realiseres og beskrives som prosjektets: *effektivitet, måloppnåelse, relevans, virkninger og levedyktighet*. Samset (2008) beskriver at med disse fem suksesskriteriene utvides vurderingen til å omfatte både det som betegnes prosjektets taktiske og strategiske ytelse. Taktisk ytelse beskriver om prosjektet er vellykket gjennomført, mens strategisk ytelse forteller hvilken effekt prosjektet vil ha i ettertid se Figur 12. Ifølge Samset (2008) er god prosjektledelse en god balanse mellom strategisk og taktisk ytelse.



Figur 12: Strategisk og taktisk ytelse, to ulike mål på vellykkethet i prosjekter (Samset 2008)

Identifisering av konsepter

Når det er tilrettelagt nødvendig informasjon fra systemanalysen kan de ulike ideer for konsepter identifiseres. Som nevnt tidligere skal konseptene være forskjellige og ikke varianter av hverandre. De har til felles å skulle oppfylle prosjektets effektmål. Ettersom det vil være tidkrevende og lite nødvendig å konkretisere alle ideene, må det bestemmes hvilke konsepter som ønskes å tas med til videre vurdering. For å gjøre dette kan en sammenligne de ulike konseptene i forhold til hvilke konsepter som dekker flest krav til systemet.

SWOT-analyse

For å undersøke styrker og svakheter ved de ulike konseptene benyttes en SWOT-analyse (Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats). En SWOT-analyse ser på de interne- og eksterne faktorene som har påvirkning på konseptet. De interne faktorene vurderes ut fra konseptets styrker og svakheter, og kan finnes ved å fokusere på: (Regjeringen 2013)

- Ressurser; finansielt, kompetanse eller erfaring
- Verdiforankring
- Visjoner
- Metoder
- Service
- Materiell
- Effektivitet
- Tilgjengelighet
- Kvalitet
- Ansatte/personell
- Ledelse
- Kapasitet
- Informasjon
- Omdømme

Disse faktorene kan identifiseres ved å gjennomføre en intern analyse. VRIN, som er en forkortelse for: Valuable (verdifull), Rare (sjelden), In- Imitable (kopierbar) og Non-substituable (substituerbar), er en intern analyse som er nyttig å kombinere med en SWOT-analyse.

De eksterne faktorene vurderes ut fra konseptets muligheter og trusler, og kan finnes ved å fokusere på: (Regjeringen 2013)

- Politiske og lovmessige rammer og betingelser
- Økonomiske rammer
- Utviklingsmuligheter
- Forventninger fra samarbeidsparter
- Teknologeutvikling
- Brukernes behov/etterspørsel
- Arbeidsmarked
- Befolkningens forventninger
- Konkurransen fra andre aktører

Disse faktorene kan identifiseres ved å gjennomføre en ekstern analyse. PESTEL, som er en forkortelse for: Political (politikk), Economic (økonomi), Sociocultural (sosial kultur), Technological (teknologi), Environmental (miljø), Legal (lovgivning). Dette er en ekstern analyse som er nyttig å kombinere med en SWOT analyse.

Ved å benytte en SWOT-analyse vil det være et større grunnlag for å kunne sammenligne de ulike konseptene opp mot hverandre, som er med på å sikre at en velger det strategisk beste konseptet (Samset 2008). Hvis det utelukkes viktige faktorer vil dette kunne ha stor betydning for resultatet. Det vil være viktig å ha i betraktning at denne analysen kun benyttes som et hjelpemiddel til å hente frem og kategorisere informasjon.

	Styrker	Svakheter
Interne		
	Muligheter	Trusler
Eksterne		

Figur 13: En SWOT-analyse identifiserer styrker og svakheter for interne faktorer, og muligheter og trusler for eksterne faktorer

Strategianalyse og usikkerhetsvurdering

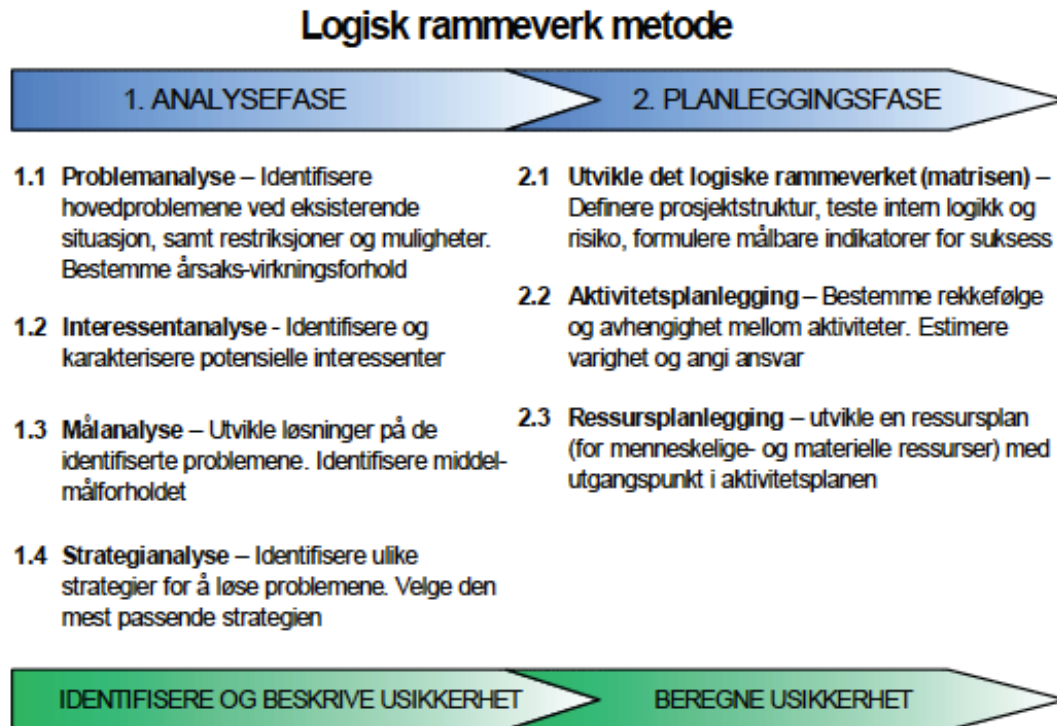
Det neste steget i utviklingen av konseptene vil være å benytte en strategianalyse for å velge hvilke strategi som skal benyttes. En strategi er et virkemiddel for hvordan individer eller organisasjoner oppnår sine mål (Grant 2010). I SWOT-analysen ble det beskrevet konseptets styrker og svakheter, samt muligheter og trusler. For å velge hvilke strategi som ønskes å benyttes vil det være nyttig å besvare følgende spørsmål: (Regjeringen 2013)

- Hvordan benytte våre sterke sider?
- Hvordan forbedre våre svakheter?
- Hvordan utnytte våre muligheter?
- Hvordan møter vi best våre utfordringer/trusler?

Strategien utarbeides på det grunnlag som gir størst sannsynlighet for måloppnåelse, det vil derfor være svært viktig å få en oversikt over de ulike usikkerhetsfaktorene knyttet til prosjektet (Hjelmbrekke 2008). Klakegg (2003) definerer en usikkerhetsanalyse som en systematisk fremgangsmåte for å identifisere, beskrive og beregne usikkerhet. I konseptfasen gjøres det kun en subjektiv vurdering av både sannsynlighet og konsekvens (Austeng et al. 2005). Hvordan en usikkerhetsanalyse gjennomføres og omfanget av den avhenger av prosjektet. Det er noen fellestrekk for hva en usikkerhetsanalyse inneholder: (Austeng et al. 2005)

- *Formål:* Konkretisere hva en ønsker å oppnå med resultatene fra analysen
- *Identifisering:* Usikre forhold og potensielle hendelser identifiseres ved hjelp av en kreativ prosess for så og grupperes. Sammenhenger mellom årsak og konsekvens modelleres, ofte kalt en *kvalitativ modell*
- *Kvantifisering:* Virkningen av usikkerhetselementene kvantifiseres om mulig. Dette gjøres ved å finne sannsynligheten og anslå konsekvenskostnadene
- *Beregning:* De kvantifiserte størrelsene behandles ved simuleringer eller ved matematiske/statistiske regler, ofte kalt en *kvantitativ modell*
- *Fremstilling av resultatet:* Resultatene må formuleres slik at de oppfattes som tydelige for beslutningstaker. Det er viktig at det vises til hvilken virkning beslutningene får

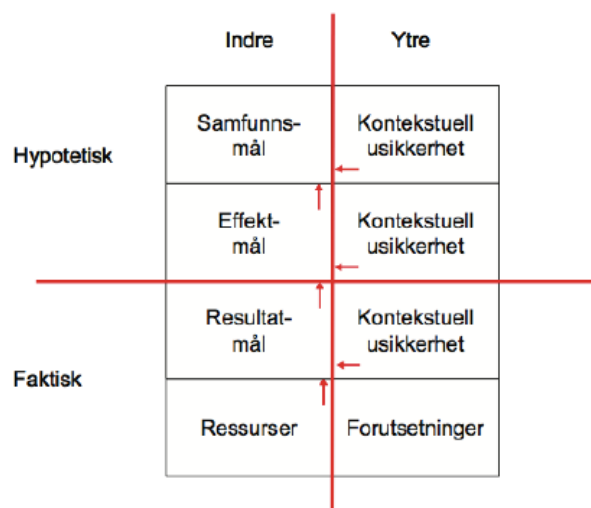
Concept rapport nr. 12 (Austeng et al. 2005) beskriver ulike metoder for usikkerhetsvurdering beskrevet i litteraturen, en av dem er logisk rammeverk metode. Logisk rammeverk metode identifiserer og beskriver usikkerhet, hvor usikkerhets-elementene verken beregnes eller presenteres som en kvantitativ størrelse (Austeng et al. 2005). Hensikten med metoden er å finne prosjektstrategien basert på identifiserte usikkerhets-elementer (Austeng et al. 2005). Metoden bygger på "The Logical Framework Approach" (LRM) og er illustrert i Figur 14 under. Ifølge (Austeng et al. 2005) innebærer LRM "En beskrivelse av problemet, en beskrivelse av mål, og en kartlegging og beskrivelse av usikkerhets-elementer som har innvirkning på målene og ressursene".



Figur 14: Fasene i logisk rammeverk metode, LRM (Austeng et al. 2005)

Logisk rammeverk metode ble utviklet sent på 1960-tallet for å støtte arbeidet med prosjektplanlegging i "The US Agency of International Development", og metoden har siden den gang blitt benyttet og utviklet av flere myndigheter og organisasjoner (Austeng et al. 2005).

Oppbygging av logisk rammeverk metode varierer. Samset (2008) har utforming som vist i Figur 15 under. Rammeverket beskriver alle mulige usikkerhetslementer som kan påvirke realiseringen av prosjektet. Det skilles mellom det hypotetiske prosjekt og det faktiske prosjekt. Det hypotetiske prosjekt forteller at det er mindre enn 100 prosent sannsynlighet for realisering (Samset 2008). Utfallsrommet skiller også mellom det som er innenfor strategien kontra det som er utenfor. Disse ulike "kategoriene" skaper en firedelt matrise som ifølge Sunnevåg et al. (2006) får prosjektstrategien til å fremstå som en årsak-virkningskjede på venstreside, mens på høyreside vil usikkerhetslementene være tilknyttet ett bestemt målnivå.



Figur 15: Rammeverk for tidlig, kvalitativ vurdering av prosjektkonsepter (Samset 2008)

Rammebetingelser

Sunnevåg et al. (2006) mener det er to hoved forutsetninger for at et prosjekt skal kunne lykkes. Det skal utarbeides en *strategi* i tidligfasen av prosjektet, og i gjennomføringsfasen skal det være rom for fleksibilitet for å kunne ta hensiktsmessige *taktiske* valg der hvor det er nødvendig. Ved å utføre de ulike analysene som er beskrevet over, vil det være mulig å etablere rammebetingelser rundt de strategiske valgene. Rammebetingelsene skal defineres slik at det gir mulighet for *taktisk fleksibilitet* der hvor uforutsette hendelser oppstår samt der hvor det er usikkerhet (Sunnevåg et al. 2006).

2.5.2. Trinn 2: Modellutvikling

Kriterier og vekter

For å kunne gjøre et konseptvalg, må det velges hvilke kriterier konseptvalget skal baseres på. Kriteriene forteller hvilke krav som stilles for å oppfylle prosjektets effektmål. Noen kriterier har større påvirkning eller betydning enn andre, og det vil derfor være hensiktsmessig å vekte viktigheten av de ulike kriteriene. Verdien av vekten til kriteriene forteller hvor stor prosentandel hvert kriterium teller. Summen av vektene kan ikke overstige 100%.

Kalibrere, verifisere og validere kriterier

Når kriteriene er valgt med tilhørende vekter er det viktig å beskrive de valg som er tatt for å skape tillitt og etterprøvbarehet.

Utvikling av modell

Det er ingen bestemt måte for hvordan en modell for flermålsanalyse skal utvikles. En viktig faktor er å ta hensyn til evalueringskriteriene som er valgt, med tilhørende vekt og hvor godt hvert konsept tilfredsstiller de ulike kriteriene.

2.5.3. Trinn 3: Evaluering av konsepter

De ulike analyser som er benyttet tidligere for å vurdere konseptene, er basert på subjektive antakelser. Dette vil ha stor påvirkning på hvilken informasjon som kommer ut av analysene, som er viktig å huske på når informasjonen benyttes. De tidligere analyser har kun evaluert konseptene hver for seg. For å kunne sammenligne konseptene og vurdere de opp mot hverandre, beskriver Sunnevåg et al. (2006) tre teknikker; normalisering, radardiagram og sensitivitetsanalyse. Normalisering sikrer at sammenlikningen gjøres på størrelser som er reelt sammenlignbare. Hvis ikke verdiene er sammenlignbare benyttes regnemetoder for å gjøre dem reelt sammenlignbare. Et radardiagram er en helhetlig grafisk fremstilling av konseptenes kriterier ved bruk av profilkurver. Sensitivitetsanalysen, også kalt følsomhetsanalyse som er beskrevet tidligere, undersøker hvor følsomme verdiene er om det gjøres en endring i parameterne.

Når det er gjort en sammenlikning for konseptene kan denne informasjonen benyttes for å gi en verdi og deretter score konseptene, i modellen som er utviklet. I følge Jordanger et al. (2007), vil det være hensiktsmessig å benytte en verdiskala fra -3 til 3 for å vurdere hvor godt de ulike konseptene tilfredsstiller kriteriene. Definerings av de ulike verdier: (Jordanger et al. 2007)

- 0: Samme verdi som nullalternativet
- 1: Høyere verdi enn nullalternativet
- 2: Dobbelt så høy verdi som 1
- 3: Tredobbelt så høy verdi som 1
- -1,-2,-3: Samme verdi som 1,2 og 3 bare med negativ effekt

Kalibrere, verifisere og validere modell

Etter at konseptene har blitt evaluert, vil det komme frem til en anbefaling av et konsept. Ettersom det kan være liten forskjell mellom konseptene, og evalueringen kan ha blitt gjort på et tynt grunnlag, bør det undersøkes hvor robust evalueringen er. Dette kan gjøres ved hjelp av en følsomhetsanalyse. Den undersøkes robustheten til de valg som er gjort ved å se på hvor mye endring av score som skal til for at rekkefølgen på konseptene endres. Hvis det viser seg at endringen er mulig, bør hele evalueringen gjennomføres på nytt (Jordanger et al. 2007). I følge Jordanger et al. (2007) bør det i en slik situasjon hentes inn tilleggsinformasjon for evalueringen, før det gjøres et endelig valg av konsept.

Beslutningsgrunnlaget for valg av konsept bør beskrive hvilke valg og forutsetninger som er gjort, for at evalueringsprosessen skal være sporbar. Det bør gis en begrunnelse for valg av kriterier, kriterienes vektning samt valg av score mellom konsept og kriterium. Det er generelt viktig å dokumentere for de valg som er gjort.

2.5.4. Trinn 4: Konseptvurdering

Når det er utviklet og valgt ett konsept er det viktig å vurdere konseptet med henhold til viktige beslutningsfaktorer som lønnsomhet, kostnad, tid og risiko (Samset 2008).

Kostnadskalkyle

Kostnadskalkyler baseres normalt på faste kostnader også kalt deterministisk anslag (Samset 2008). I tilfeller hvor det er lite informasjonsgrunnlag i tidligfasen kan det benyttes en sannsynlighetsbasert kostnadskalkyle for å danne et bilde av ressursene. En sannsynlighetsbasert kostnadskalkyle benytter i motsetning til deterministisk

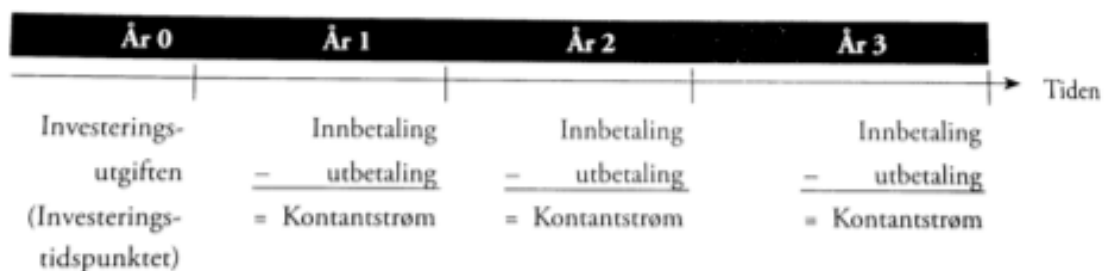
kostnadskalkyle, en ovenfra-og-ned analyse basert på usikkerhetsestimering (Samset 2008). En ofte anvendt metode for sannsynlighetsbasert kostnadskalkyle er Monte Carlo simulering (Samset 2008).

Ved å benytte en sannsynlighetsbasert kostnadskalkyle deles prosjektet inn i ulike poster. Postene deles inn etter nedre, øvre og mest sannsynlige kostnadsverdi for hver post. De postene med størst spredning deles opp i egne delposter som benyttes videre i en grov kostnadskalkyle.

Lønnsomhetsanalyse

Ved hjelp av en sannsynlighetsbasert kostnadskalkyle vil det dannes en forventet inntekt og lønnsomhet for prosjektet. Den virkelige lønnsomheten for prosjektet vil ikke kunne bestemmes før i ettertid, men det vil være nyttig å utføre et estimat for lønnsomheten for valg av konsept. Lønnsomhet kan beregnes ved ulike metoder, og det anbefales at det blir benyttet flere metoder samtidig for å vurdere lønnsomheten (Rolstadås 1997). Under er det beskrevet ulike metoder som kan benyttes for å beregne lønnsomhet:

- *Netto kontantstrøm* er summen av de ulike kontantstrømmene over tid. Positiv kontantstrøm er alt av kontanter som kommer inn (salg, aksjefortjeneste el.), mens negativ kontantstrøm er alt som blir betalt ut (lønn, innkjøp el.). Hvis det antas at kontantstrømmen er positiv vil prosjektet være lønnsomt, men dette er en enkel metode som kan gi feil eller unøyaktig informasjon (Samset 2008), ettersom den ikke tar hensyn til at kapitalen har forskjellig verdi ved forskjellige tidspunkt (Rolstadås 1997). Kontantstrøm kalles også innbetalingsoverskudd og kan illustreres som vist i Figur 16 (Hoff 2009).



Figur 16: Årlige kontantstrømmer (Hoff 2009)

- *Tilbakebetalingstid* forteller antall perioder før investeringene til prosjektet er tilbakebetalt (Bøhren & Gjerum 1999), og er en metode som blir ofte benyttet (Rolstadås 1997). Dess kortere tid det tar før investeringen er tilbakebetalt jo mer lønnsomt er prosjektet (Samset 2008). For å finne tilbakebetalingstiden ved like årlige kontantstrømmer kan følgende metode benyttes: (Hoff 2009)

$$\text{Tilbakebetalingstid(antall år)} = \frac{\text{Investeringsens anskaffelseskostnad}}{\text{Årlig kontantstrøm}}$$

- *Investeringsavkastning* også kalt "return on investment – ROI", beregnes ut ifra verdier uten diskonteringsrente. For å finne investeringsavkastning deles avkastning med investeringsbeløpet, hvor en verdi lavere enn 1 indikerer lav lønnsomhet: (Samset 2008)

$$\text{Investeringsavkastning} = \frac{\text{Avkastning}}{\text{Investering}}$$

- *Diskontert investeringsavkastning* benyttes for prosjekter som varer over flere år (Samset 2008). En slik metode benytter en diskonteringsfaktor som uttrykkes ved: $1/(1+r)^n$, hvor n er antall perioder fra år 0 og r er renten per perioder (Westhagen et al. 2008). Ulempen ved en slik metode er at det må velges en kalkylerente, hvor det er vanskelig å vite hvilken rentesats som bør benyttes (Rolstadås 1997).

Diskonteringsfaktoren angir hvor mye et fremtidig beløp må reduseres i forhold til beløpet i år 0 (Samset 2008).

- *Nåverdi* forteller hva et fremtidig beløp er verdt i dag. Summen av de diskonterte kontantbidragene i et prosjekt uttrykker nåverdien (Samset 2008). Prosjekter som har negativ nåverdi bør ikke gjennomføres (Rolstadås 1997). Nåverdien, X_0 , skrives som: (Bøhren & Gjærum 1999)

$$X_0 = \frac{X_T}{(1 + r)^T}$$

hvor;

T er antall perioder

X_T er sluttverdien etter T perioder

r er renten per perioder

- *Internrente* er den kalkulasjonsrenten som gir netto nåverdi lik 0 (Hoff 2009). Internrenten uttrykker den avkastningen som investeringsprosjektet gir til de verdiene som er tilknyttet prosjektet (Hoff 2009). Internrenten er det mest benyttede kriteriet, selv om den kan være tungvinn og vanskelig å beregne (Rolstadås 1997). Ifølge Rolstadås (1997) kan en sette internrenten lik 100 dividert med tilbakebetalingstiden;

$$\text{Internrente} = \frac{100}{\text{Tilbakebetalingstid}}$$

Risikoanalyse

I alle prosjekter vil det alltid være en risiko for at det oppstår uønskede hendelser. Risiko defineres kvantitativt på ulike måter, vanligvis ved sannsynligheten og konsekvensen av de uønskede hendelsene (Aven 1994). For å identifisere risikoen som kan redusere sannsynligheten for at uønskede hendelser oppstår, er det nyttig å gjennomføre en risikoanalyse. En risikoanalyse er en systematisk analyse av risiko, og har følgende hovedaktiviteter; identifisering av uønskede hendelser, kartlegging av årsaker til uønskede

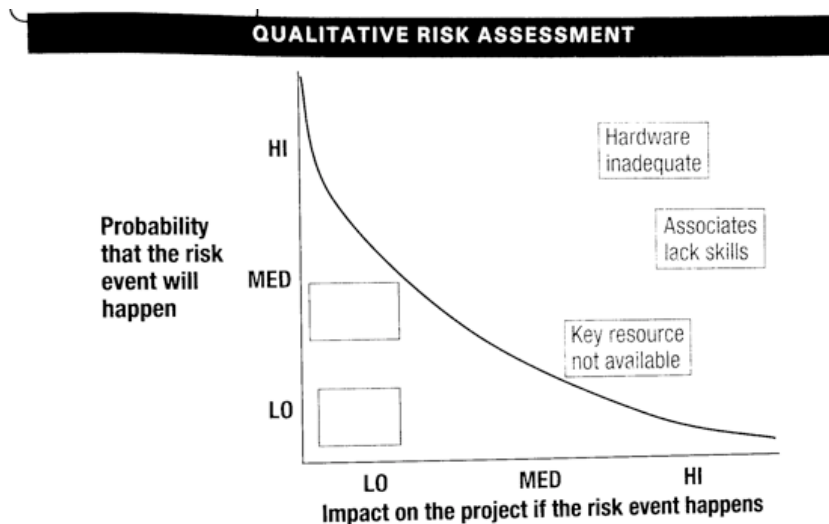
hendelser, konsekvensanalyse og beskrivelse av risiko (Rausand 1991). Det vil være naturlig å starte en risikoanalyse ved å identifisere forskjellige risikofaktorer. For å sammenligne de ulike risikofaktorene og vurdere hvilke som er nødvendig og analysere nærmere, kan det benyttes en risikomatrise også kalt en grovanalyse (Samset 2008).

En grovanalyse benyttes i tidligfasen til et prosjekt og identifiserer potensielle uønskede hendelser, hvor metoden er utarbeidet ut fra det amerikanske forsvarrets teknikk. Til de uønskede hendelsene beskrives mulige årsaker, effekter og konsekvensen av potensielle ulykker. I tillegg beskrives forbedringspotensialer og forebyggende tiltak. (Rausand 1991)

En grovanalyse gjennomføres vanligvis i tre trinn; (Rausand 1991)

1. Innsamling av nødvendig informasjon
2. Gjennomføring av analysen
3. Dokumentasjon av resultater

En risikomatrise kan også utformes som et diagram og klassifiserer risikoen ved sannsynlighet og virkning/konsekvens se Figur 17. Formålet ved å gjennomføre en slik metode er å undersøke hvor sannsynlig det er for at risikofaktoren oppstår og hvilke konsekvens den vil medføre (Kloppenborg 2012). Den kurvede linjen viser hvilke risikofaktorene som bør analyseres nærmere.



Figur 17: Risikodiagram(Kloppenborg 2012)

Når det er bestemt hvilke risikofaktorer som skal analyseres nærmere vil det være nyttig å undersøke hvilke konsekvenser disse risikofaktorene kan medføre (Aven 1994). Kloppenborg (2012) mener en årsak-virkning analyse er nyttig å gjennomføre for å finne ut hvordan en skal respondere til risikofaktorene.

Fremdriftsanalyse

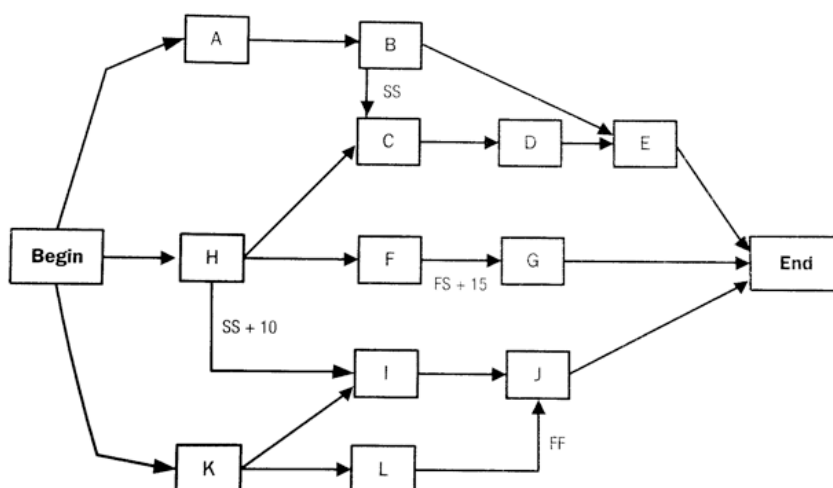
Det er mange usikkerhetsfaktorer knyttet til gjennomføringen av et prosjekt. Det kan for eksempel være spørsmål som; (Kloppenborg 2012)

- Når er et prosjekt ferdig?
- Når kan en aktivitet starte, og når slutter den?
- I hvilken rekkefølge bør aktivitetene gjennomføres?
- Hva skjer om en leveranse er forsinket?

Kloppenborg (2012) definerer en aktivitet som en del av et arbeid som blir utført i løpet av et prosjekt. For å kunne svare på lignende spørsmål som er beskrevet over bør det utarbeides en fremdriftsplan. En fremdriftsplan kan utarbeides i følgende rekkefølge; (Project Management Institute 2008)

1. Definere aktivitetene
2. Identifisere forhold og sammenhenger mellom aktivitetene
3. Estimere ressurser knyttet til aktivitetene
4. Estimere aktivitetenes varighet
5. Utvikle plan
6. Kontrollere plan

Det første som gjøres er å definere de ulike aktivitetene som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet. Aktivitetene gir grunnlag for estimering, planlegging, gjennomføring, overvåking og kontrollering av prosjektarbeidet. Neste steg er å identifisere sammenhengen mellom de ulike aktivitetene. En metode som blir benyttet til dette er *Critical Path Methodology (CPM)*. Denne metoden kalles også nettverksdiagram (Activity On Node), som benytter bokser/ firkanter til å representere de ulike aktivitetene, og kobler de sammen ved å benytte piler som viser hvilken aktivitet som skjer før den andre, se Figur 18. (Project Management Institute 2008)



Figur 18: Nettverksdiagram som viser sammenhengen mellom aktiviteter (Project Management Institute 2008)

Etter at det har blitt satt sammenheng mellom aktivitetene, må det estimeres hvilke og hvor mye ressurser som kreves for de ulike aktivitetene. Dette er ressurser som for eksempel

materiell, utstyr eller personer. Når vi har funnet ut hvor mye ressurser som er nødvendig for aktiviteten, kan vi estimere hvor lang tid det tar å gjennomføre aktiviteten. For å sette realistiske tids estimer er det viktig å benytte like tids enheter i form av enten dager, uker, måneder eller lignende. Det er også viktig å ta hensyn til blant annet ferie, helligdager og tid knyttet til opplæring (Kloppenborg 2012). Når vi vet hvilke aktiviteter vi skal ha med, deres sammenheng, nødvendige ressurser og deres varighet, kan vi utvikle en prosjektplan. For å undersøke hvilken rekkefølge og best mulig oppsett av aktivitetene kan kritisk vei metode (Critical Path Method) benyttes. Når planen er utarbeidet er det viktig å ta hensyn til eventuelle endringer å korrigere planen fortløpende om nødvendig.

2.6. Innovasjon

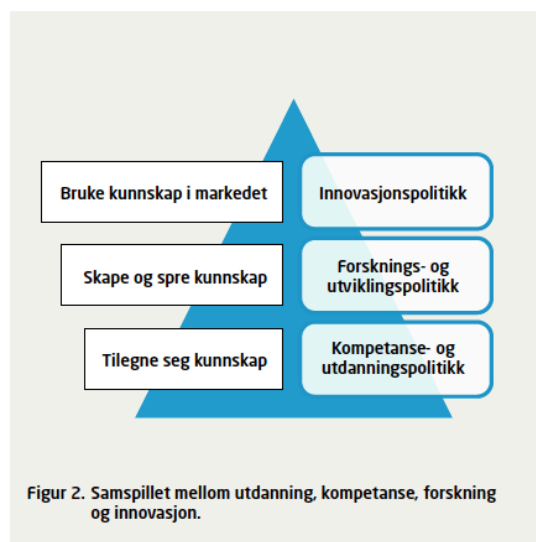
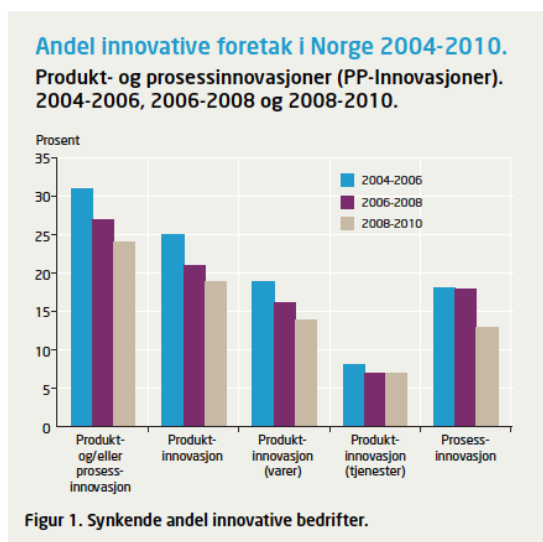
2.6.1. Hva er innovasjon?

Innovasjoner et bredt begrep som er ofte benyttet med forskjellige meninger, enten ved; (Grønhaug 1983)

- å skape noe nytt
- å akseptere noe nytt
- å dele noe nytt

De ulike betegnelsene viser at innovasjon kan brukes på forskjellige måter. *Innovasjon* betegnes som det å frembringe eller skape noe nytt. Å akseptere noe nytt betegnes ofte som *adopsjon*, mens det å dele nyheter eller noe nytt gjerne betegnes som *diffusjon*. Reve og Jakobsen (2001) beskriver innovasjon som evnen til å tenke noe nytt og evnen til å sette sammen kjente elementer på nye måter.

Ifølge NHO (2012) har innovasjonsevnen hvor foretak og næringsliv som driver med innovasjon i Norge vært dalende fra 2004 til 2010. Regjeringen skal legge opp en strategi for å øke innovasjonseffekten av offentlige anskaffelser, samt at NHO presenterte i "Opptrapping 2030" tiltak som skal føre til at Norge skal bli ledende innen innovative offentlige anskaffelser (NHO 2012).



Figur 19: Andel innovative foretak i Norge, og samspill mellom utdanning, kompetanse, forskning og innovasjon

2.6.2. Hva skaper innovasjon?

En karakter som beskriver det å tenke nytt og være nyskapende er "Petter Smart" som de fleste kjenner til. En entreprenør sees på å være en person som er selvstendig, full av ideer og en som igangsetter prosjekter. Forsker Kjell-Åge Gotvassli ved Høgskolen i Nord-Trøndelag i Steinkjer mener at for å kunne lykkes som entreprenør må det mer enn kun personlige egenskaper til. Han mener at ny kunnskap i en organisasjon starter ved taus kunnskap, og at innovasjon skapes i et arbeidsmiljø hvor det er kultur for samtaler. I fellesskapet er det viktig med tillitt, innlevelse og kommunikasjon. (Haugset 2009)

3. Metode

Dette kapittelet beskriver den metodiske tilnærmingen som er benyttet for oppgavens undersøkelse. Det vil først beskrives hvilken forskningsdesign som er valgt, deretter hvilken metode som er valgt. Det vil så beskrives hvordan datainnsamling har foregått for så å beskrive valg av dataanalyse. Til slutt vil det gjøres rede for validitet og reliabilitet for oppgaven.

3.1. Valg av forskningsdesign

Metode er det verktøy som benyttes for å samle inn nødvendig informasjon, som i denne sammenheng betegnes som data (Halvorsen 1989). Metode defineres ifølge Tranøy (1986) som en fremgangsmåte for å frembringe eller etterprøve kunnskap. Et forskningsdesign beskriver hvordan undersøkelsen skal utføres og hvordan den skal nå forskningsmålene. Hvordan et forskningsdesign utvikles avhenger av både prosjekt og omfang. Det beskrives tre hovedtyper av forskningsdesign; eksplorativt, deskriptivt eller kausalt design (Grenness 2001). Eksplorativt design benyttes for å gi den kunnskap som kreves for å kunne formulere hypoteser mer systematisk, når problemstillingen er uklar og det er begrenset med forkunnskaper (Grenness 2001).

I denne oppgaven vil det være hensiktsmessig å benytte et eksplorativt design ettersom det er begrenset med forkunnskaper om tema, og oppgavens problemstilling skal undersøke eksisterende teori med en case uten noen klar hypotese. Ved å benytte et eksplorativt design vil forskningsspørsmålene utvikles ved å tilegne nye kunnskaper.

3.2. Valg av metode

Samfunnsvitenskapen skiller mellom kvantitative og kvalitative metoder (Dalland 2007). De kvantitative metoder tar sikte på å omforme informasjonen til målbare enheter, som er til hjelp for statistisk undersøkelse, mens de kvalitative metoder benytter det motsatte av målbare enheter, informasjon i form av mening og opplevelse (Dalland 2007).

Hvilke metode som velges avhenger av hvilken side ved et fenomen som ønskes å undersøke (Dalland 2007). I denne oppgaven er det jobbet med kvalitative data, ettersom oppgavens hensikt er å undersøke bruken av metoder i en konseptuell investeringsanalyse, som ikke kan tallfestes. Kvalitative metoder benyttes ofte ved eksplorative undersøkelser (Thagaard 2009).

3.3. Valg av datainnsamling

Ved datainnsamling identifiseres datakildene, nærmere sagt hvordan det er kommet frem til nødvendig informasjon. Grenness (2001) beskriver data i to hovedtyper; sekundærdata og primærdata. Sekundærdata beskrives som data som allerede eksisterer, som må letes opp i litteraturen, mens primærdata er den data som en selv finner ved å gjennomføre undersøkelser. Sekundærdata er uavhengig av undersøkelsen, mens primærdataen er benyttet kun til oppgavens tilfelle og ville ikke eksistert ellers. Det er viktig å skille mellom de to hovedtypene ettersom de må behandles forskjellig, men det er viktig å benytte seg av begge datatypene (Grenness 2001).

Sekundærdataene er funnet ved hjelp av litteraturstudie, som er en del av det teoretiske grunnlaget for oppgaven. Mens primærdataene er funnet ved hjelp av metodene i det teoretiske grunnlaget sammen med casestudie for å besvare oppgavens problemstilling.

3.3.1. Litteraturstudie

Det er gjort et litteraturstudie for å belyse det teoretiske grunnlaget for oppgaven. Oppgaven har fokus på litteratur knyttet konseptvalg i tidligfasen hos prosjekter, samt litteratur knyttet anbefalt flermålsanalyseprosess. Et stort grunnlag for litteraturen er hentet fra Concept-rapportserien fra NTNU. Concept er et forskningsprogram som ble igangsatt av Finansdepartementet, for å utvikle kunnskap knyttet blant annet bedre konseptvalg og målformuleringer i store statlige investeringer.

I denne oppgaven er det tilegnet ny kunnskap, og det er derfor lagt mye vekt på å få oversikt over forskningstema ved starten av studie. Det er tidligere beskrevet at det

benyttes et eksplorativt design for oppgave. Styrken ved en slik design er at det gir ideer og innsikt i problemsstillinger underveis i oppgaven, som gir rom for fleksibilitet (Grenness 2001).

3.3.2. Casestudie

Casestudier benyttes i kvalitative undersøkelser for å frembringe viten som er avhengig av tilknytningen til undersøkelsen. En casestudie benyttes også i et eksplorativt design hvis forskningstemaet er lite kjent.

I dette studie er det valgt å benytte et innovasjonssenter som planlegges å bygge på Campus Ås som case, for å bedre forstå det fenomenet som skal studeres. Som nevnt tidligere beskriver litteraturen konseptvalg for store statlige investeringsprosjekter, mens denne oppgaven skal fokusere på mindre statlige investeringsprosjekter som innovasjonssenteret. Det har derfor vært nyttig å bruke innovasjonssenteret som case for tilrettelegging i oppgaven.

Det ble i starten av studie holdt møte med tidligere styremedlemmer av innovasjonssenteret, for å kartlegge casen og innhente datagrunnlag. For å sikre at fremgangsmåten i konseptvalg ble tilrettelagt en investeringer som innovasjonssenteret, ble fremgangsmåten utarbeidet parallelt med gjennomføringen av konseptvalg for innovasjonssenteret. Det er tatt hensyn til analyser som er ansett som viktige, selv om ikke alle analysene er relevant for innovasjonssenteret grunnet svakt informasjonsgrunnlag. Dette er analyser som tar hensyn til investeringens lønnsomhet, tid og kostnader.

3.4. Valg av dataanalyse

En datanalyse skal lage orden og oversikt i datamaterialet vårt i følge Grenness (2001). Data i seg selv svarer ikke på oppgavens problemstilling, det er derfor viktig å strukturere data slik at de blir lettere å tolke (Grenness 2001). Data som benyttes skal være

systematisk utvalgt, slik at de best beskriver fenomenet som skal undersøkes (Grenness 2001).

For gjennomføring av de ulike analyser i studiet er det benyttet stokastiske verdier på grunn av svakt informasjonsgrunnlag fra casen. Det er også benyttet intuitiv teknikk for gjennomføring av analyser og som søketeknikk for å identifisere konsepter.

3.5. Validitet og reliabilitet

Dalland (2007) beskriver to krav til de data som benyttes i en undersøkelse; validitet og reliabilitet. Validitet eller relevans går ut på hvor relevant dataen er for problemstillingen, mens reliabilitet eller pålitelighet beskriver om datagrunnlag er pålitelig og om det er gjort et godt forarbeid (Grenness 2001). Ifølge Halvorsen (1989) vil ulike typer data gi et bedre grunnlag for å svare på problemstillingen, ved at en skaffer seg to perspektiver for å bedre kunne forklare det tredje, dette kalles metodetriangulering.

Det er brukt mye tid på å undersøke teori og det er benyttet flere kilder til studiet, som har vært med å skape et godt grunnlag for oppgaven. Det er brukt flere metoder som viser at det er benyttet metodetriangulering for oppgaven. Begge disse teknikkene er med på å skape pålitelighet for oppgaven.

4. Resultater

I dette kapittelet presenteres resultatene for oppgaven. Først beskrives det hvordan det er tilrettelagt for konseptfase sammen med flermålsanalyse som verktøy. Til slutt vil det beskrives hvordan det er gått frem for å velge ett konsept for innovasjonssenteret på Campus Ås.

4.1. Tilrettelegging av konseptfase med flermålsanalyse

Det ble gjort rede for hvordan en fremgangsmåte for konseptvalg benytter flermålsanalyse som verktøy, i delkapittel 2.5 under teori kapittelet. Den anbefalte fremgangsmåten gir en forståelse for hvordan de to metodene kan benyttes sammen, for å sikre best mulig konseptvalg når det foreligger flere mål som må tas hensyn til for et prosjekt.

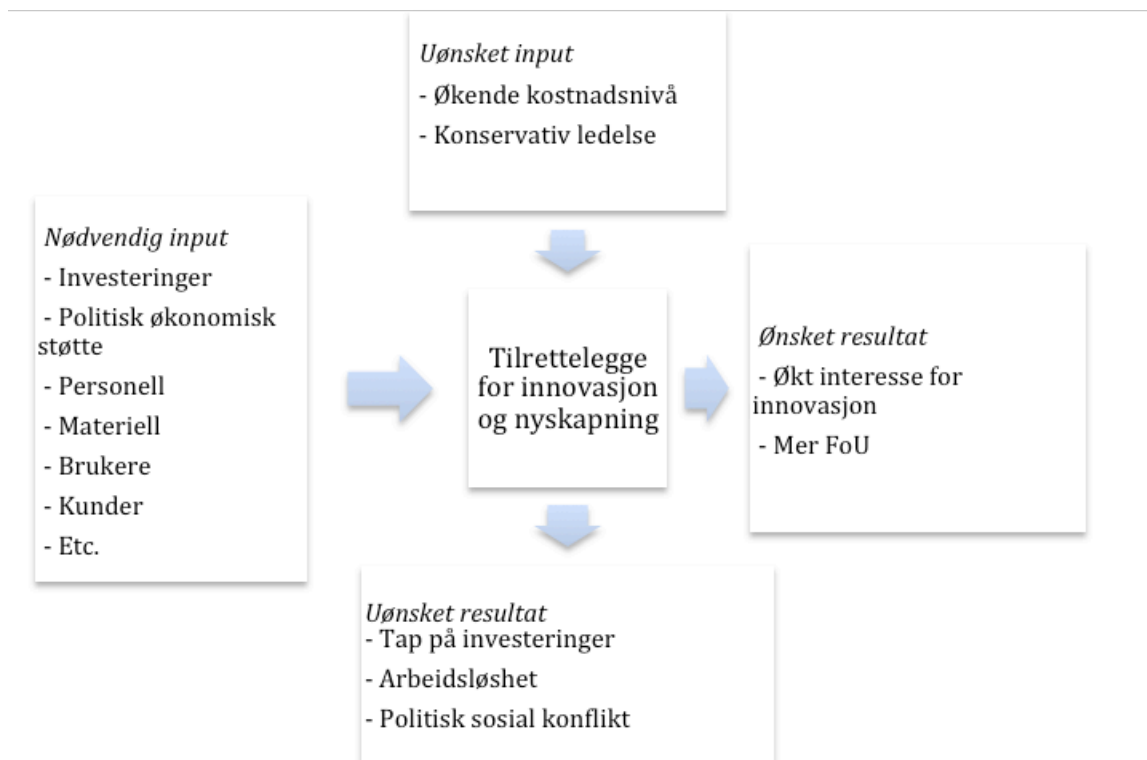
4.2. Konseptvalg for innovasjonssenteret

Under vises det resultater fra fremgangsmåten og hvilke analyser som er benyttet for å velge konsept for innovasjonssenteret.

4.2.1. *Trinn 1: Problemanalyse og strukturering*

Systemdefinisjon

Systemet i denne oppgavens tilfelle er et innovasjonsbygg på Campus Ås, hvor det skal frembringes en løsning til hvordan bygget skal skape innovasjon for å oppfylle ønsket effekt med hensyn til brukere og interessenter. Dette ble gjort ved å se på alle input-/output-parametere som har påvirkning på problemet. Dette gir et perspektiv som berører alle parter på alle nivåer. Figur 20 viser ulike input-/output-parametere som påvirker problemet for innovasjonssenteret.



Figur 20: Input - output systemdefinisjon for innovasjonssenteret på Campus Ås

Behovsdefinisjon

For å oppfylle de ulike behovene som innovasjonssenteret skal dekke, er det identifisert det som antas å være overordnede behov på de forskjellige perspektivene. De perspektivene som ble valgt å se på var:

- *Nasjonalt nivå:* Betydningen for Norge som land og nasjon
- *Forbrukere:* Brukere og potensielle brukere som ønsker å benytte bygget som hjelpemiddel til inspirasjon
- *Interessenter:* Personer, foretak og det offentlige som indirekte blir påvirket av innovasjonssenteret
- *Ansatte:* Personer som daglig jobber i bygget uten nødvendigvis å ha et ønske om innovasjon og nyskapning

Behovene til de forskjellige perspektivene er videre konkretisert med begrunnelse og krav og brukes i systemet slik at behovene skal kunne tilfredsstilles (Samset 2008), se Tabell 3.

Tabell 3: Systematisk fremstilling av overordnede behov for system med begrunnelser og krav

Perspektiv	Behov	Begrunnelse	Krav
Nasjonalt nivå	Fremme innovasjon og nyskapning	Styrke tilbudet til innovasjonsarenaer	<ul style="list-style-type: none"> - Økonomisk bistand - Oppnåelse av suksessfaktorer - Signalbygg
Forbrukere	Rom som inspirer til innovasjon og nyskapning	Opplive sanseinntrykk og tilrettelegge for innovasjon og nyskapning	<ul style="list-style-type: none"> - Innlevelse - Kultur for samtaler - Spenning - Opprette "kunnskapshuber"
Interessenter	Attraktiv plass for å synliggjøre innovasjon og nyskapning samt NMBU og nærmiljø	Økt publisitet og anerkjennelse	<ul style="list-style-type: none"> - Attraktivt - Anerkjennelse i media og fagmiljøer
Ansatte	<ul style="list-style-type: none"> - Brukervennlig - Godt arbeidsmiljø 	Skape attraktive arbeidsplasser	Tilretteleggelse av FoU

Kravspesifikasjoner

For å kunne dekke de forskjellige perspektiver sine behov, vil det settes en rekke krav til innovasjonsbygget. Det ble valgt å fokusere på fire typer krav; funksjonskrav, operasjonelle krav, fysiske krav og økonomiske krav. Tabell 4 viser de fire typer krav, med tilhørende krav som er identifisert for innovasjonssenteret.

Tabell 4: Skjematisk fremstilling av krav til innovasjonssenteret

Funksjonskrav (bruke)	Operasjonelle krav (drive)	Fysiske krav (tåle)	Økonomiske krav (koste)
1. Skape innlevelse	1. Bygget skal tilrettelegges alle brukere	1. Konsept må tilfredsstillende behovene	1. Samfunns-økonomisk gevinst
2. Vekke sanseintrykk	2. Attraktivt for å øke interesse for næringslivs-samarbeid	2. Levedyktig	2. Lave investeringskostnader
3. Skape fellesskap		3. Vedlikehold	3. Lave driftskostnader
4. Åpenhet			

Konseptidentifisering

Ved hjelp av idemyldring kom det opp tre konsepter i tillegg til nullkonseptet, som kan tilfredsstillende målene, funksjonskravene og behovene til innovasjonssenteret på ulike måter.

Konsept 1 – "Naturinspirasjon"

"Naturinspirasjon" skal gi en følelse av å være ute i naturen. Innredning vil bestå av naturlige materialer og mønstre. Dette skal skape en rolig atmosfære hvor en kan koble av fra realitet og moderne teknologi. Naturlige omgivelser gjør det lett å uttrykke egne tanker, samtidig som det gir en mestringsfølelse for mange.



Figur 21: Bildet illustrerer inspirasjon til elementer for konseptet "Naturinspirasjon" (Driva Kro og Steinsenter ; Eide 2011; Gran Lindaas 2012)

Konsept 2 – "Jorden rundt"

Konseptet "Jorden rundt" har ulike avdelinger som er inspirert fra forskjellige steder eller byer rundt i verden. Avdelingene gir ulike sanseinntrykk, hvor en kan dra på en reise for å få den inspirasjonen som passer best til forskjellige situasjoner. Ved å reise møter vi nye mennesker, opplever nye kulturer og drar ut på spennende eventyr.



Figur 22: Bildet illustrerer inspirasjon til elementer for konseptet "Jorden rundt" (Emirates Holidays ; Escape travel ; Travellink)

Konsept 3 – "Figurer"

"Figurer" er et konsept som gjør det mulig å bygge sin egen arbeidsplass med forskjellige figurer. Dette gjør at en må være kreativ fra første stund når arbeidsplassen settes sammen. Dette hjelper til med å sette i gang den kreative prosessen. Når en jobber i grupper er dette også en fin oppgave for å bli kjent som et team.



Figur 23: Bildet illustrerer inspirasjon til elementer for konseptet "Figurer" (Eurotoys ; Matematikksenteret ; Skagerak)

SWOT-analyse

For å undersøke styrker og svakheter, samt muligheter og trusler ved de ulike konseptene ble det gjennomført en SWOT-analyse for hvert av konseptene. Tabell 5 viser en fremstilling av SWOT-analysen for konsept 1 "Naturinspirasjon".

Tabell 5: SWOT-analyse for konsept 1 "Naturinspirasjon"

"Naturinspirasjon"	
Intern analyse	Ekstern analyse
Strengths (Styrker): <ul style="list-style-type: none"> - Åpenhet i det menneskelige - Ingen teknologisk begrensning - Synlig og tydelig - Tidløst 	Opportunities (Muligheter): <ul style="list-style-type: none"> - Billige råvarer - Populært tema - Miljøvennlig
Weaknesses (Svakheter): <ul style="list-style-type: none"> - Vedlikehold - Kapasitetsbegrensning - Lite innovativt konsept 	Treaths (Trusler): <ul style="list-style-type: none"> - Kopierbart - Naturen

Styrker: Konseptet "Naturinspirasjon" skaper åpenhet i det menneskelige, uten noen tilknytning til dagens teknologi. Dette gjør at det ikke er noen begrensninger for hva som kan gjøres med tanke på ny teknologi og nye metoder. "Naturinspirasjon" er et synlig og tydelig konsept samtidig som det er tidløst og kommer ikke til å gå av moten.

Svakheter: Materialer fra naturen vil ha variert holdbarhet, hvor noen trenger mer vedlikehold enn andre mens andre har gjerne begrenset med levetid. For å få følelsen av å være i naturen vil dette medføre en kapasitetsbegrensning. Et tettbefolket bygg vil ikke kunne gi samme effekt som et mindre befolket bygg. Selve konseptideen er ikke et innovativt tema, men det vil ikke ha noen begrensning på å bidra til innovasjon.

Muligheter: Konseptet bygger på naturlige materialer og råvarer som kan både kjøpes rimelig og i kvantum. Naturen er et sentralt tema i dagens samfunn og det har blitt svært populært å vise seg. Dette gir en mulighet for å vekke oppmerksomhet til samfunnet rundt innovasjonsbygget. Det er også stort fokus på miljøet i dagens samfunn og det å tenke miljøvennlig. "Naturinspirasjon" har muligheten til å benytte miljøvennlige materialer eller ta andre valg som fremmer miljøet.

Trusler: Konseptet kan kopieres av andre aktører og skape konkurranse om interessentene til innovasjonssenteret. En annen trussel er at konseptet bygger på naturen som er gratis og tilgjengelig for alle.

Tabell 6 viser en fremstilling av SWOT-analysen for konsept 2 "Jorden rundt".

Tabell 6: SWOT-analyse konsept 2 "Jorden rundt"

"Jorden rundt"	
Intern analyse	Ekstern analyse
Strengths (Styrker): <ul style="list-style-type: none"> - Synlig - Ulike sanseinntrykk - Sosial - Spennende - Eventyrlig 	Opportunities (Muligheter): <ul style="list-style-type: none"> - Tilpasningsdyktig - Fleksibel og variert
Weaknesses (Svakheter): <ul style="list-style-type: none"> - Ressurskrevende - Begrenset målgruppe 	Treaths (Trusler): <ul style="list-style-type: none"> - Kopierbar - Høye investeringskostnader

Styrker: "Jorden rundt" er et synlig konsept som gjør konseptet forståelig. Ved at konseptet er inspirert fra ulike steder kan dette gi flere sanseinntrykk for brukeren. Settingen til konseptet skaper en sosial setting hvor det skal være lett og åpent til å møte andre samtidig som det skaper spenning med reisen til de ulike steder og byer. Spenning og reise forbindes også ofte med å være eventyrlig og det å oppdage nye ting.

Svakheter: Konseptet vil trenge mye ressurser for å klare å skape en helhet i de ulike temaene. Effekten av konseptet kan variere ut ifra hvor reisevant den enkelte er, og vil ikke ha samme effekt for en som har reist mye i motsetning til en som ikke har vært så mange ulike steder i verden. Dette vil medføre at konseptet kan ha en begrenset målgruppe.

Muligheter: "Jorden rundt" er et tilpasningsdyktig konsept som kan hente inspirasjon og tilpasses dagens tema. Konseptet har muligheten til å variere tema i deler av innovasjonsbygget, som gjør det fleksibelt ettersom temaene er inndelt etter avdelinger. På denne måten trenger kun deler av bygget restaurering om ønskelig.

Trusler: Konseptet kan kopieres av andre aktører og skape konkurranse om interessentene til innovasjonssenteret. En annen trussel er at konseptet bærer preg av ulike temaer og trenger derfor mye forskjellig utstyr og materialer, som kan medføre høye investeringskostnader.

Tabell 7 viser en fremstilling av SWOT-analysen for konsept 3 "Figurer".

Tabell 7: SWOT-analyse konsept 3 "Figurer"

"Figurer"	
Intern analyse	Ekstern analyse
Strengths (Styrker): <ul style="list-style-type: none"> - Innovativt - Fremmer teamarbeid - Aktiviserende og inkluderende - Kreativ igangsetter 	Opportunities (Muligheter): <ul style="list-style-type: none"> - Fleksible lokaler - Ingen begrensninger
Weaknesses (Svakheter): <ul style="list-style-type: none"> - Utydelig - Tidkrevende - Ressurskrevende 	Treaths (Trusler): <ul style="list-style-type: none"> - Kopierbart - Begrenset utviklingsmulighet

Styrker: Konseptet "Figurer" er et innovativt konsept som vil gjøre at innovasjonssenteret vil skille seg ut og vekke oppmerksomhet. Konseptet fremmer teamarbeid ettersom arbeidsplassen kan settes opp, sammen som en gruppe. Denne oppgaven er både aktiviserende og inkluderende når arbeidsplassen settes opp fysisk og gjør at hele gruppen kan delta. For å sette sammen arbeidsplassen krever det å tenke kreativt som vil gjøre at den kreative tankegangen settes i gang fra første stund.

Svakheter: Konseptet kan virke utydelig og dermed ikke få ønsket effekt. Det å måtte sette opp sin egen arbeidsplass kan være tidkrevende og være lite attraktivt ved kort tidsbruk. For å tilrettelegge for kreativiteten til å bygge arbeidsplassen, vil det være nødvendig med forskjellig utstyr av figurer i avdelingene som vil være ressurskrevende.

Muligheter: "Figurer" gir muligheten til å tilpasse arbeidsplassen uavhengig av hvem og hvor mange som ønsker å benytte plassen, som gjør lokalene fleksible. Dette gjør også at det ikke gir noen begrensning til hvem som ønsker å benytte seg av lokalene og hvordan du ønsker å benytte deg av dem.

Trusler: Konseptet kan kopieres av andre aktører og skape konkurranse om interessentene til innovasjonssenteret. "Figurer" har begrenset utviklingsmulighet.

Strategianalyse og usikkerhetsvurdering

Strategianalysen er valgt å benytte med et logisk rammeverk for å fremstille en samlet oversikt over prosjektstrategien. Det er identifisert usikkerhet knyttet til samfunnsmål, effektmål, resultatmål og ressurser for hvert av konseptene.

Tabell 8: Logisk rammeverk for konsept 1 "Naturinspirasjon"

	Prosjektets strategi	Prosjektets omgivelser
Prosjektets hensikt	Samfunnsmål: Å samle de institusjoner på NMBU som driver med innovativt arbeid i et innovasjonssenter, og styrke deres bidrag til å skape innovasjon	Usikkerhet: 1. Økt bidrag av innovasjon
	Effektmål: Å skape et kreativt miljø som vekker sanseinntrykk og lysten til å være innovativ	Usikkerhet: 2. Ønsket effekt 3. Blir benyttet som planlagt 4. Etterspørsel som forventet
Prosjektet	Resultatmål: Naturlige omgivelser som skaper grunnlaget for vekst og nytenkning	Usikkerhet: 5. Brukere får nytte av omgivelsene 6. Får mestringsfølelse 7. Får ro og uttrykt egne tanker
	Ressurser: Naturlige materialer, lys og lyd	Forutsetninger: 8. Finansiell støtte 9. Tilgang på materialer

I **Tabell 8** er det identifisert usikkerheter knyttet de ulike nivåene for konsept 1 "Naturinspirasjon". Det er totalt identifisert 9 usikkerhetsfaktorer. Usikkerheten for innovasjonssenterets samfunnsmål gjelder hvorvidt konsept 1 øker til bidrag av

innovasjon. For effektmålet er det identifisert usikkerhet for om konsept 1 gir innovasjonssenteret ønsket effekt, blir benyttet som planlagt og om etterspørsel blir som forventet. Usikkerheter for resultatmålet er om brukere får nytte av omgivelsene, får mestringsfølelse og om de får ro til å få uttrykt egne tanker. Forutsetninger knyttet til ressurser er om innovasjonssenteret får finansiell støtte til å realisere prosjektet eller om det er tilgang på ønskede materialer.

Tabell 9: Logisk rammeverk for konsept 2 "Jorden rundt"

	Prosjektets strategi	Prosjektets omgivelser
Prosjektets hensikt	Samfunns mål: Å samle de institusjoner på NMBU som driver med innovativt arbeid i et innovasjonssenter, og styrke deres bidrag til å skape innovasjon	Usikkerhet: 1. Økt bidrag av innovasjon
	Effektmål: Å skape et kreativt miljø som vekker sanseinntrykk og lysten til å være innovativ	Usikkerhet: 2. Ønsket effekt 3. Blir benyttet som planlagt 4. Etterspørsel som forventet
Prosjektet	Resultatmål: Lage en reise som inspirer med forskjellige inntrykk	Usikkerhet: 5. Brukere får nytte av omgivelsene 6. Innlevelse 7. Kultur for samtaler
	Ressurser: Materialer og musikk inspirert fra de ulike stedene	Forutsetninger: 8. Finansiell støtte 9. Tilgang på materialer

I **Tabell 9** er det identifisert usikkerheter knyttet de ulike nivåene til prosjektet for konsept 2 "Jorden rundt". Det er totalt identifiser 9 usikkerhetsfaktorer, hvor usikkerhetsfaktorene knyttet til samfunns mål og effektmål i konsept 2 er de samme som ble identifisert for konsept 1. For resultatmålet er det identifisert usikkerhet for om brukerne får nytte av

omgivelsene, får innlevelse og om det vil være kultur for samtaler. Forutsetninger knyttet til ressursene er også de samme for konsept 2 som for konsept 1.

Tabell 10: Logisk rammeverk for konsept 3 "Figurer"

	Prosjektets strategi	Prosjektets omgivelser
Prosjektets hensikt	Samfunnsmål: Å samle de institusjoner på NMBU som driver med innovativt arbeid i et innovasjonssenter, og styrke deres bidrag til å skape innovasjon	Usikkerhet: 1. Økt bidrag av innovasjon
	Effektmål: Å skape et kreativt miljø som vekker sanseinntrykk og lysten til å være innovativ	Usikkerhet: 2. Ønsket effekt 3. Blir benyttet som planlagt 4. Etterspørsel som forventet
Prosjektet	Resultatmål: Å skape en aktiv og kreativ arbeidsplass som er åpen for teamarbeid	Usikkerhet: 5. Konflikter 6. Kreativitet
	Ressurser: Kontorutstyr i ønskede fasonger	Forutsetninger: 7. Finansiell støtte 8. Tilgang på materialer

I Tabell 10 er det identifisert usikkerheter knyttet de ulike nivåer til prosjektet for konsept 3 "Figurer". Det er totalt identifisert 8 usikkerhetsfaktorer, hvor det gjelder samme som for konsept 2 at det er like usikkerhetsfaktorer knyttet til samfunnsmål og effektmål som konsept 1. For resultatmålet er det identifisert usikkerhetsfaktorer for om teamarbeid vil skape konflikter eller om konsept 3 vil skape kreativitet. Forutsetninger for ressursene er de samme for konsept 3 som for konsept 1.

Rammebetingelser

Konseptene er alle forskjellige men med et felles mål; Å skape et kreativt miljø som vekker sanseinntrykk og lysten til å være innovativ. Usikkerhetsfaktorer kan oppstå og styre

prosjektet i en annen retning enn planlagt. Det er derfor viktig å definere rammebetingelsene slik at de hjelper å lede prosjektet i ønsket strategisk retning.

Generelle rammebetingelser satt for innovasjonssenteret:

- Brukere skal benytte innovasjonssenteret som en inspirasjonskilde
- Skape et attraktivt marked for interessenter
- Innovasjonssenteret skal skape en "wow" opplevelse
- Finansiell støtte

4.2.2. Trinn 2: Modellutvikling

For å sikre at konseptene ivaretar innovasjonssenterets ønskede effektmål er det identifisert 10 evalueringskriterier som konseptene vurderes opp mot. Tabell 11 viser en skjematisk fremstilling av evalueringskriterier med tilhørende vektning for konseptene. Kriteriene er fremstilt systematisk hvor kriterium 1 vektlegges høyest, mens kriterium 10 vektlegges minst. Vekting av kriteriene er satt med hensikt å oppfylle effektmålet til innovasjonssenteret. Vekting er også satt etter beste evne ut fra teori og forskning. Det er forholdene mellom tallene som er viktig og ikke verdien i seg selv.

Tabell 11: Evalueringskriterier og vekting for konseptene


Kriterie	Vekt
1 Skape fellesskap	16
2 Attraktivt	15
3 Gjennomførbarhet	15
4 Vekke sanseinntrykk	10
5 Åpenhet	10
6 Skape innlevelse	9
7 Levedyktig	8
8 Vedlikehold	7
9 Lave investeringskostnader	5
10 Lave driftskostnader	5
Kan ikke overstige 100 ->	100

Tabell 11 viser en skjematisk fremstilling av evalueringskriterier med tilhørende vekting for konseptene. Tabellen viser at det legges størst vekt på at konseptene skal skape

felleskap. Forskning viser at et fellesskap hvor det er åpent for samtaler, er en viktig faktor for å skape innovasjon. Det legges også stor vekt på at konseptet er attraktivt og gjennomførbart. For at innovasjonssenteret skal realiseres er det viktig å få finansiell støtte fra interessenter og det er derfor viktig at konseptet er attraktivt. En annen faktor for at konseptet skal være både attraktivt og skape oppmerksomhet er at konseptet er gjennomførbart med et helhetlig inntrykk. Neste kriterier med litt lavere vekter er at konseptet skal vekke sanseintrykk og åpenhet. Å vekke sanseintrykk kan være med på å åpne for nye ideer og impulser, men det kan være vanskelig å avgjøre effekten og kriteriet får derfor ikke høyest vekt. At konseptet tilrettelegger for åpenhet er viktig i form av å kunne benytte innovasjonsbygget slik en selv ønsker. Neste kriterium er at konseptet skal skape innlevelse for at de som benytter innovasjonsbygget kan gjenkjenne konseptet. At konseptet er levedyktig er viktig for å opprettholde interesse og attraksjon blant både interessenter og brukere. Med nest lavest vekt kommer kriteriet som går på vedlikehold av innovasjonsbygget. Ved vedlikehold av innovasjonssenteret kan dette medføre redusert tilgang for brukere for en gitt periode. Det legges minst vekt på å holde lave investerings- og driftskostnader.

Tabell 12: Flermålsanalyse for innovasjonssenteret

Kriterie	Vekt
1 Skape fellesskap	
2 Attraktivt	
3 Gjennomførbarhet	
4 Vekke sanseintrykk	
5 Åpenhet	
6 Skape innlevelse	
7 Levedyktig	
8 Vedlikehold	
9 Lave investeringskostnader	
10 Lave driftskostnader	
Kan ikke overstige 100 ->	0

 Rutene fylles ut med tall fra 1 til 91

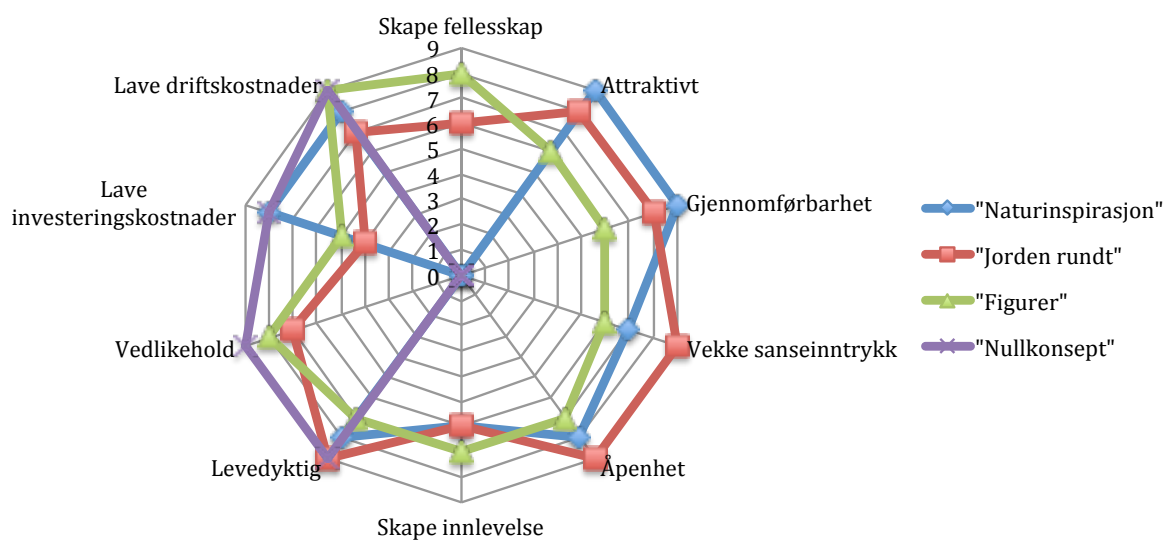
 Velg verdi fra -3 til 3

Kriterie	"Naturinspirasjon"		"Jorden rundt"		"Figurer"		"Nullalternativ"	
	Verdi	Score	Verdi	Score	Verdi	Score	Verdi	Score
1		0		0		0		0
2		0		0		0		0
3		0		0		0		0
4		0		0		0		0
5		0		0		0		0
6		0		0		0		0
7		0		0		0		0
8		0		0		0		0
9		0		0		0		0
10		0		0		0		0
SUM score		0		0		0		0

Modellen vist i Tabell 12 er bygget opp slik at det fylles inn verdier i de oransje og gule feltene. I de oransje feltene fylles det inn tall fra 1 til 91, forutsatt at ingen kriterier kan ha verdien 0. Tallene beskriver vektprosenten tilhørende de forskjellige kriteriene. I de gule feltene kan det kun velges verdi fra 3 til -3 som beskriver hvor godt de ulike konseptene tilfredsstillter kriteriene. Scoren til de ulike kriteriene regnes ut ved å multiplisere vekten fra kriterium med tilhørende verdi fra konseptet. De grønne feltene viser summen av scoren til de ulike konsepter, hvor det konseptet som før høyest score har høyest tilfredsstillelse av kriteriene.

4.2.3. Trinn 3: Evaluering av konsepter

For å kunne sammenlikne konseptene, ble det benyttet et radardiagram. Det ble benyttet en tallskala fra 0-9. For verdien 0 er det ingen forutsetning for å si om konseptet tilfredsstillter evalueringskriteriet, mens verdien 9 beskriver at konseptet i stor grad tilfredsstillter evalueringskriteriet. Verdiene som er satt for konseptene er basert på informasjon fra analyser som har blitt gjennomført tidligere med en subjektiv vurdering, for å undersøke hvor godt konseptene tilfredsstillter evalueringskriteriene som er valgt. Verdigivingen i Figur 24 gir et bilde over hvor godt konseptene tilfredsstillter kriteriene basert på tidligere gjennomførte analyser. Det er ikke verdiene i seg selv som benyttes videre i Tabell 13, men forholdet mellom tallene.



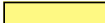
Figur 24: Radardiagram som viser grafisk fremstilling av tilfredsstillelse på kriterier

Ut ifra verdiene fra Figur 24 blir det valgt en verdi fra -3 til 3 i Tabell 13, for hvor godt konseptene oppfyller hver av evalueringskriteriene. Som vist i Tabell 13 er det konseptet "Jorden rundt" som scorer best på evalueringskriteriene. "Jorden rundt" er et konsept som bør benyttes av de valgte konseptene i denne oppgaven basert på gjennomførte analyser, hvis innovasjonssenteret realiseres.

Tabell 13: Utfylt flermålsanalyse for innovasjonssenteret

Kriterie	Vekt
1 Skape fellesskap	16
2 Attraktivt	15
3 Gjennomførbarhet	15
4 Vekke sanseintrykk	10
5 Åpenhet	10
6 Skape innlevelse	9
7 Levedyktig	8
8 Vedlikehold	7
9 Lave investeringskostnader	5
10 Lave driftskostnader	5
Kan ikke overstige 100 ->	100

 Rutene fylles ut med tall fra 1 til 91

 Velg verdi fra -3 til 3

Kriterie	"Naturinspirasjon"		"Jorden rundt"		"Figurer"		"Nullalternativ"	
	Verdi	Score	Verdi	Score	Verdi	Score	Verdi	Score
1	0	0	1	16	2	32	0	0
2	3	45	3	45	1	15	0	0
3	3	45	2	30	1	15	0	0
4	2	20	3	30	1	10	0	0
5	2	20	3	30	1	10	0	0
6	1	9	1	9	2	18	0	0
7	2	16	3	24	1	8	3	24
8	-1	-7	1	7	2	14	3	21
9	2	10	0	0	1	5	2	10
10	2	10	1	5	3	15	3	15
SUM score		168		196		142		70

4.2.4. Trinn 4: Konseptvurdering

Avslutningsvis er det gjennomført en risikomatrix, som identifiserer hvor sannsynlig det er for at uønskede hendelser kan oppstå og hvilken virkning det har for konseptet. De usikkerhetsfaktorer som er tidligere identifisert i 4.2.1 under *strategianalyse og usikkerhetsvurdering* benyttes i risikomatriksen i Tabell 14.

De røde feltene viser at usikkerhetsfaktorene for konseptet vil; få ønsket effekt, bli benyttet som planlagt, ha tilgang på materialer og få finansiell støtte, er kritiske usikkerhetsfaktorer. De gule feltene viser at usikkerhetsfaktorene som; om brukere får nytte av omgivelsene Faktorene som har både middels og høy sannsynlighet og virkning bør tas hensyn til og analyseres nærmere.

Tabell 14: Risikomatrise

Sannsynlighet	Høy		- Ønsket effekt - Blir benyttet som planlagt	
	Middels	- Økt bidrag av innovasjon	- Brukere får nytte av omgivelsene	- Tilgang på materialer - Finansiell støtte
	Lav		- Kultur for samtaler - Innlevelse	- Etterspørsel som forventet
		Lav	Middels	Virkning Høy

5. Diskusjon

Det vil først drøftes hvordan første del av problemstillingen er svart på i oppgaven:

- *"Hvordan tilrettelegge en fremgangsmåte for konseptfase med flermålsanalyse som verktøy, for en statlig investering som innovasjonssenteret?"*

Det vil så drøftes hvordan andre del av problemstillingen er besvart i oppgaven:

- *"Hvordan velge det beste konseptet for innovasjonssenteret på Campus Ås?"*

Deretter diskuteres forskjeller i statlige investeringer. Til slutt vil det bli drøftet valg av metode i oppgaven.

5.1. Valgt fremgangsmåte

Fremgangsmåten som er beskrevet i denne oppgaven er ment tilpasset for prosjekter under 750 millioner kroner, som innovasjonssenteret på Campus Ås. Som nevnt i delkapittel 3.5 er det benyttet mye tid på å undersøke eksisterende teori for konseptvalg. Dette er med på å forankre eksisterende teori i den anbefalte fremgangsmåten. Ved å utarbeide en slik fremgangsmåte kan dette være med på å gjøre konseptvalg en enklere prosess for prosjekter som innovasjonssenteret. Det kommer frem i oppgaven at det ingen eller liten forutsetning for å si at prosjekter som innovasjonssenteret, ikke trenger å gjennomføre de samme analysene som store statlige investeringer i et konseptvalg. Spørsmålet er bare hvor omfattende de trenger å være.

Som det kommer frem i teorien venter ikke konseptfasen kriterier eller vurderingsgrunnlag for valg av konsept. Dette kan gjøres ved hjelp av en flermålsanalyse. Det ble derfor valgt å benytte en flermålsanalyse i den anbefalte fremgangsmåten, ettersom det er flere mål eller effekter som skal tilfredsstilles for innovasjonssenteret. Det er ikke en forutsetning for alle prosjekter at det foreligger flere mål eller effekter som skal tilfredsstilles. Det er derfor viktig å vurdere om det trengs å benytte en flermålsanalyse. Det som er valgt å ta med i fremgangsmåten er ment som viktige analyser som omfatter prosjekter som innovasjonssenteret. Det ble nevnt i delkapittel 3.3.2, er det valgt å ta med andre analyser som ikke var relevant for innovasjonssenteret, men som sees på å være

viktige faktorer hvis nødvendig informasjon for gjennomføring av analysene er tilgjengelig. Dette viser at det kan være en variasjon for hvordan fremgangsmåten benyttes avhengig av prosjekter, ut ifra omstendigheter og hvilken informasjon som er tilgjengelig.

5.2. Analyser benyttet i konseptvalg for innovasjonssenter

Under er det drøftet analyser som ble benyttet i den anbefalte fremgangsmåten for å velge konsept for innovasjonssenteret.

5.2.1. Systemanalyse

Slik systemanalyse beskrives i 2.5.1, er dette en samlebetegnelse for metoder som benyttes for å finne løsninger til et problem. Det kommer frem i resultatene at den informasjonen som ble identifisert i systemanalysen ga grunnlag for videre valg for å identifisere konseptene. Samset (2008) beskriver at det er viktig med samsvar mellom behov, effekt og mål. Behovene beskrives å være de viktigste for planlegging og er ofte årsaken til at et prosjekt ble igangsatt, se under behov i delkapittel 2.5.1. Det ble tatt hensyn til de identifiserte perspektivene sammen med effektmålet til innovasjonssenteret for å beskrive behovene. Dette er med og ivaretar ønsket effekt samtidig som behovene er beskrevet for et perspektiv som berører alle. Etersom det ble valgt å se på systemet som en helhet for å identifisere alt som påvirker systemet, gir dette en felles forståelse for hele prosjektet som sikrer at innovasjonssenterets mål oppnås. De valg som er tatt for identifisering er basert på informasjon fra prosjektgruppen til innovasjonssenteret og intuitiv teknikk. Valgene sees å ha en viss sammenheng for behov, effekt og mål.

5.2.2. SWOT-analyse

En SWOT-analyse gir grunnlag for det strategisk beste valget (Samset 2008). Når SWOT-analysen ble gjennomført ble det valgt å fokusere på teori beskrevet i delkapittel 2.5.1 under SWOT-analyse, og identifiserte elementer i *behovsspesifikasjoner* og *kravspesifikasjoner*, for identifisering av informasjon. Som beskrevet tidligere ble behovene i *behovsspesifikasjoner* valgt etter innovasjonssenterets effektmål, ved å benytte disse i

SWOT-analysen vil dette være med på sikre at det strategisk beste valget blir tatt (Samset 2008).

En svakhet ved denne analysen er at informasjonen som kommer frem avhenger av kunnskaper og innsikt til den som gjennomfører analysen (Sunnevåg et al. 2006). Dette kan påvirke hvor godt de forskjellige konseptene kommer ut i analysen og hvor mye informasjon som blir identifisert for hvert konsept. En annen svakhet som Sunnevåg et al. (2006), beskriver er at SWOT-analysen ikke vekter den ulike informasjon som kommer frem i analysen. For eksempel at en svakhet ikke har like stor påvirkning eller betydning som det en identifisert styrke kan ha. Det er derfor nyttig å benytte SWOT-analysen sammen med andre analyser og være kritisk til identifisert informasjon.

5.2.3. Strategi og usikkerhetsanalyse

Klakegg (2003) definerer en usikkerhetsanalyse som en systematisk fremgangsmåte for å identifisere, beskrive og beregne usikkerhet. Et logisk rammeverk har som hensikt å finne strategi på identifisert usikkerhet (Austeng et al. 2005). Det er valgt å beskrive usikkerhetselementene i et logisk rammeverk for å styrke vurderingen av de ulike konsepter, og for å være med å kvantifisere deler av strategien. I følge Austeng et al. (2005) benyttes det kun subjektiv vurdering i et logisk rammeverk, som fører til individuelle resultater.

En av hovedforutsetningene for at et prosjekt skal lykkes, er at det i tidligfasen utvikles en strategi for prosjektet (Sunnevåg et al. 2006). Sunnevåg et al. (2006) beskriver også at en strategianalyse som et logisk rammeverk, er en enkel og intuitiv sannsynlighetsvurdering, som kan få gode resultater ved et godt informasjonsgrunnlag og en fornuftig sammensatt arbeidsgruppe. Denne analysen ble gjennomført på et lite informasjonsgrunnlag og kun av en person, og det kan derfor være vanskelig å vurdere om resultatene er gode. Men som det er beskrevet over er dette en viktig analyse og gjennomføre, og det er derfor valgt å ta den med for å vise at den kan gjennomføres i et prosjekt som innovasjonscenteret. Det er viktig å stille seg kritisk til den informasjon som kommer ut av analysen.

5.2.4. Evalueringskriterier og vekting

Evalueringskriterier er viktig for å vurdere om konseptene oppfyller innovasjonssenterets effektmål (Jordanger et al. 2007). Det er også hensiktsmessig å vekte viktigheten av evalueringskriteriene (Jordanger et al. 2007). Når det ble satt opp evalueringskriterier med tilhørende vekting, ble dette gjort etter beste evne med tanke på best oppfyllelse av innovasjonssenterets effektmål. Innovasjonssenterets effektmål er beskrevet som: "Å skape et kreativt miljø som vekker sanseinntrykk og lysten til å være innovativ", det ble derfor sett på teori og forskning knyttet til hva som skaper innovasjon for å sette kriterier og vekting for disse. Her kan det oppstå en viss variasjoner avhengig av hvem som tar valget, ettersom valg som er tatt er gjort på bakgrunn av forskning og egne vurderinger.

Det er viktig å beskrive de valg som er gjort for å skape tillitt og for at valgene skal kunne være etterprøvbare (Jordanger et al. 2007). De valg som er tatt er gjort på egenvurderinger, og det kan derfor være vanskelig å spore de valg som er gjort, men de gir en forståelse for de valg som er tatt og kan dermed skape tillitt.

5.2.5. Modellutvikling og radardiagram

Det er ingen fasit for hvordan modellen som skal evaluere konseptene opp mot hverandre skal utvikles. Det er valgt å utvikle modellen til å være enkel og oversiktlig å benytte. Det er valgt å benytte gul og oransje i de feltene hvor det skal fylles inn verdier, ettersom disse fargene ofte forbindes med signalfarger som vekker oppmerksomhet. Modellen benytter evalueringskriteriene som et grunnlag for å evaluere konseptene, som er det eneste valgte kravet som er benyttet ved utvikling av en modell.

I tillegg til evalueringskriteriene er det benyttet et radardiagram for å samle informasjonen fra de tidligere analyser. Et radardiagram benyttes når det er flere kriterier som må vurderes samtidig (Sunnevåg et al. 2006). Et radardiagram er en enkel måte å fremstille data grafisk på, som er nyttig i tidligfasen til et prosjekt (Sunnevåg et al. 2006). Fordelen ved å fremstille data grafisk er at de er lettere å tolke, og tydeliggjør for sammenligning av konseptene, og dermed gjør det enklere å kunne vurdere konseptene opp mot hverandre.

Det ble benyttet en tallskala fra 0-9, istedenfor 0-40 som benyttes i radardiagrammet til (Sunnevåg et al. 2006). Dette fordi det vil være enklere å sette verdiene på en mindre skala når det er et lite informasjonsgrunnlag for konseptene. Ettersom det var lite informasjonsgrunnlag fra casen var det ikke tallene, men forholdet mellom tallene som ble benyttet, som også var grunnen til at det ikke ble gjennomført en følsomhetsanalyse.

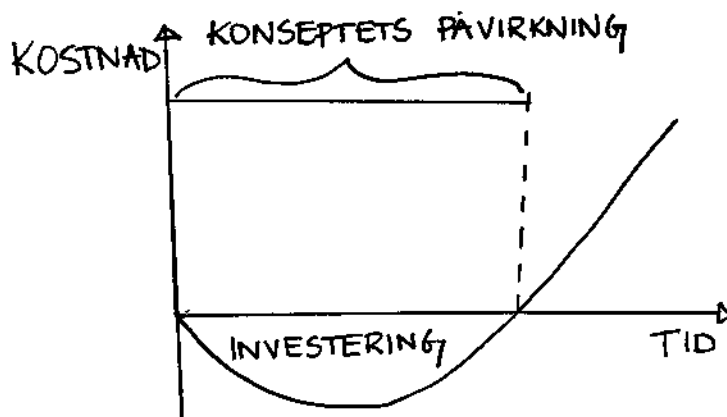
5.2.6. Risikoanalyse

En risikoanalyse skal identifisere risiko, som kan samles i en risikomatrise (Samset 2008). Når det ble benyttet en risikomatrise, ble dette gjort på tidligere identifiserte usikkerhetsfaktorer, for å plassere de etter virkning og sannsynlighet. Dette gir et bilde på hvilke usikkerhetsfaktorer som er viktige å ta hensyn til og hvilke som er mindre viktig. Fordelene ved å analysere eventuelle risikofaktorer som kan oppstå, er at ressurser kan benyttes mer effektivt på viktig risiko, og kan være en faktor for at prosjektet lykkes.

For å undersøke hvordan det skal responderes til risiko med middels til høy sannsynlighet og virkning kan det gjennomføres en årsak-virkningsanalyse (Kloppenborg 2012). På grunn av egenvurderinger i risikoanalysen som ikke kan støttes med sikker data, ble det ikke sett som hensiktsmessig å gjennomføre en slik analyse i denne oppgaven.

5.3. Konsept

For å kunne realisere et prosjekt ønsker en ofte å få avkastning på det arbeid som gjøres. For å starte prosjektet vil det være nødvendig med en investering. Et gjennomført konsept vil være med på å gjøre innovasjonssenteret attraktivt og vekke oppmerksomhet blant interessenter som kan bidra til innovasjonssenterets investering. Et spennende konsept vil også være attraktivt for innovatørene, forskerne, inkubatorene og studenter.



Figur 25: Konseptets påvirkning på prosjektet

De tre forskjellige konsepter for innovasjonssenteret; "Naturinspirasjon", "Jorden rundt" og "Figurer" er utviklet som attraktive, salgs- og idekonsepter. Det var konseptet "Jorden rundt" som kom best ut for evalueringskriteriene i modellen, og dermed best oppfyllelse av innovasjonssenterets effektmål av alle konseptene. Selv om det var "Jorden rundt" som kom best ut av de analysene som har blitt gjort, bør det innhentes mer data for et mer sikkert valg.

5.4. Metodevalg

Når en undersøkelse er gjennomført mener Dalland (2007) at det er lettere å vurdere om metodevalget som ble tatt var det riktige for undersøkelsen. For tilrettelegging av fremgangsmåten i denne oppgaven har det vært nyttig å benytte seg av en case som innovasjonssenteret, for å lettere se en sammenheng for hvilke analyser som har vært relevante for den anbefalte fremgangsmåten.

Når det er gjennomført ulike analyser for å ta konseptvalget, har det vært avgjørende med data fra casen. Etersom det har vært svakt datagrunnlag i casen, er det dermed benyttet en del egenvurderinger og intuitiv teknikk i analysene. Det kan dermed ikke sies at den data som det er kommet frem til er sikker data. Dette viser at det kunne blitt benyttet andre

metoder for å ha bygget på informasjonen fra casen, og for å ha fått bedre datagrunnlag. Det kunne for eksempel vært gjennomført intervjuer for å få sikker informasjon, og som større grunnlag for gjennomføring av analyser.

Ved å benytte seg av intuitiv teknikk bygger dette på forkunnskaper som vil være avgjørende for hvilket resultat en får. Det sies at en lærer etter erfaring og blir bedre til å forutse etter hvert, og det vil derfor også være avgjørende for hvilken erfaring den som utfører de ulike analyser har. Sunnevåg et al. (2006) beskriver at *"grupper er bedre til å forutsi og vurdere godheten av en forutsigelse"*. Det hadde derfor vært til stor fordel om det hadde vært flere som hadde gjennomført enkelte av analysene.

6. Konklusjon

Ved at det i denne oppgaven er tilpasset en fremgangsmåte for konseptvalg for prosjekter som innovasjonssenteret, kan dette være med å gjøre konseptvalg en enklere prosess. Det er valgt å benytte en flermålsanalyse som et verktøy for å vekte evalueringskriterier som et grunnlag for valg av konsept, ettersom det er flere mål og effekter for innovasjonssenteret på Campus Ås. For at analysene for konseptvalg skulle være tilpasset innovasjonssenteret ble analyser valgt, parallelt med gjennomføring av konseptvalget for innovasjonssenteret.

Det konseptet som kom best ut var "Jorden rundt", og er et konsept som sees på å være et attraktivt og salgbart konsept for innovasjonssenteret. For å kunne velge et konsept for innovasjonssenteret viste det seg å være nødvendig med tilstrekkelig informasjon, for å gjennomføre de ulike analysene. Ettersom det var et lite informasjonsgrunnlag fra casen, ble derfor ikke valgt å gjennomføre enkelte analyser. Det kan være nødvendig for andre prosjekter å gjennomføre alle analysene, der nok informasjonen er tilgjengelig. I tillegg til informasjonen viste det seg også å være avgjørende hvilken kunnskap den som utfører analysene har, for hvilket utfall resultatet får. Hvis det hadde vært bedre forkunnskaper ved gjennomføring av denne oppgaven kunne resultatene fra analysene blitt bedre.

Det viser seg at grupper har lettere å forutse en forutsigelse, og at en lærer etter erfaring og en blir derfor bedre å forutse etterhvert.

7. Veien videre

For å kvalitetssikre et konseptvalg er det viktig at de valg og den informasjonen som kommer frem er sikker. Det anbefales derfor å gjennomføre intervjuer med interessenter, brukere eller andre som benytter seg og har påvirkning av innovasjonscenteret for å innhente mer informasjon og data. Dette vil også validere konseptene, styrke dokumentasjonen på det som er gjort og gjøre det enklere for etterprøvbarehet for konseptvalget.

Ved å innhente data fra intervjuene vil det anbefales å gjennomføre en følsomhetsanalyse for de valg som er gjort i radardiagrammet. Det anbefales også å gjennomføre en årsak-virkningsanalyse for risikofaktorer i risikomatriksen.

8. Litteraturliste

- Andersen, B., Bråthen, S., Fagerhaug, T., Nafstad, O., Næss, P. & Olsson, N. (2007). Effektivitet av store statlige investeringsprosjekter. *Concept rapport nr. 19*. Trondheim.
- Austeng, K., Torp, O., Midtbø, J. T., Helland, V. & Jordanger, I. (2005). Usikkerhetsanalyse - Metoder. *Concept rapport nr.12*. NTNU - Trondheim. 307 s.
- Aven, T. (1994). *Pålitelighets- og risikoanalyse*. Oslo: Univeristetsforlaget. 313 s.
- Bardalen, A. (2011). "Sammen for den kunnskapsbaserte bioøkonomien": Nytt innovasjonssenter på Campus Ås: Utredning for landskaps- og matdepartementet. 52 s.
- Berg, P., Finansdepartementet & investeringer, P. f. s. a. s. (1999). Styring av statlige investeringer: sluttrapport fra styringsgruppen. Oslo. 116 s.
- Blyth, A. & Worthington, J. (2010). *Managing the brief for better design*. London. 275 s.
- Bøhren, Ø. Å løse investeringsproblemer. Tilgjengelig fra: http://finance.bi.no/~bohren/non-ref/4-A_lose_investeringsproblemer.pdf (lest 10.03.2014).
- Bøhren, Ø. & Gjærum, P. I. (1999). *Prosjekt analyse*. Oslo/Bergen: Skarvet forlag. 587 s.
- Carlsen, K. M. & Elvestad, M. B. (2012). *Konseptvalg i offentlig byggeprosjekter*. Trondheim: Norges teknisk naturvitenskaplige universitet, Institutt for byggekunst, prosjektering og forvaltning. 163 s.
- Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. 4 utg. Oslo: Gyldendal akademisk. 297 s.
- Department for Communities and Local Government. (2009). *Multi-criteria analysis: a manual*. London. 165 s.
- Driva Kro og Steinsenter. *Foss*. Tilgjengelig fra: <http://www.rise.no/album/pages/foss.htm> (lest 02.04.2014).
- Eide, P. (2011). *Hardanger Active*. Tilgjengelig fra: <http://www.fjordnorway.com/en/Corporate/News-from-Fjord-Norway/Hardanger-Active/> (lest 02.04.2014).
- Emirates Holidays. *New York Getaway*. Tilgjengelig fra: https://http://www.emiratesholidays.ae/images/new_york_hop (lest 02.04.2014).
- Escape travel. *India*. Tilgjengelig fra: <http://goyakutia.narod.ru/India-888-181.html> (lest 02.04.2014).
- Eurotoys. *Barnemøbler Shop*. Tilgjengelig fra: http://www.eurotoys.net/pic/produkter-sized/09-072302_200.jpg (lest 13.05.2014).
- Finansdepartementet. (2008). Felles begrepsapparat KS 1.
- Gran Lindaas, A. B. (2012). *Trær*. Tilgjengelig fra: <http://annebil.blogspot.no/> (lest 02.04.2014).

- Grant, R. M. (2010). *Contemporary Strategy Analysis*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd. 905 s.
- Grenness, T. (2001). *Innføring i vitenskapsteori og metode*. 2 utg. Oslo: Universitetsforlaget. 225 s.
- Grønhaug, K. (1983). *Innovasjoner og entreprenørskap i norsk varehandel*. Oslo: Tanum-Norli. 83 s.
- Halvorsen, K. (1989). *Å forske på samfunnet: en innføring i samfunnsvitenskaplig metode*. 4 utg. Oslo: Bedriftsøkonomens forlag. 208 s.
- Haugset, A. S. (2009). *Hva skaper innovasjon* (lest 31.01.2014).
- Hjelmbrekke, H. (2008). *Effektmål i byggeprosjekter. Formulering, bruk og evaluering*. Trondheim: NTNU.
- Hoff, K. G. (2009). *Grunnleggende bedriftsøkonomisk analyse*. Oslo: Universitetsforlaget. 432 s.
- Jordanger, I., Malerud, S., Minken, H. & Strand, A. (2007). Flermålsanalyser i store statlige investeringsprosjekter. I: 18, C. r. n. (red.). *Concept programmet*. Trondheim. 120 s.
- Karlsen, J. T. & Gottschalk, P. (2008). *Prosjektledelse: fra initiering til gevinstrealisering*. Oslo. 496 s.
- Blakegg, O. J. (2003). Finansdepartementet. Kvalitetssikring av kostnadsoverslag, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer. Felles begrepsapparat.
- Kloppenborg, T. J. (2012). *Contemporary Project Management*. Second Edition utg. USA: South Western, Cengage learning. 457 s.
- Lædre, O. (2002). Tidligfasevurdering av prosjekter. 39 s.
- Malerud, S. & Kråkenes, T. (2005). METODER FOR FLERMÅLSANALYSE – En oversiktsstudie fra GOAL. 38 s.
- Matematikksenteret. *Statistikk med multilink og 3-dimensjonale figurer*. Tilgjengelig fra: <http://www.matematikksenteret.no/content/1917/Statistikk-med-multilink-og-3-dimensjonale-figurer> (lest 02.04.2014).
- McKillip, J. (1987). *Need Analysis*. 143 s.
- NHO. (2012). *Innovasjon+*. 24 s.
- Organisation for Economic, C.-o. D. (2004). *OECD Principles of Corporate Governance*. France: OECD publishing. 68 s.
- Project Management Institute, I. (2008). *A guide to the Project Management body of knowledge*. Fourth Edition utg. Approved American National Standard. USA: Project Management Institute, Inc. 467 s.
- Rausand, M. (1991). *Risiko analyse*: Tapir Trykk. 201 s.
- Regjeringen. (2013). *Strategisk analyse (SWOT-analyse)*. Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/upload/KRD/Kampanjer/ry/SWOT-analyse.pdf> (lest 6.12.2013).
- Reve, T. & Jakobsen, E. (2001). *Et verdiskapende Norge*. Oslo: Universitetsforlaget. 377 s.

- Rolstadås, A. (1997). *Praktisk prosjektstyring*. 5 utg. Trondheim: Tapir Trykkeri. 413 s.
- Sager, T. (1991). *Planlegging med samfunnsperspektiv : analysemetode*. Trondheim: Tapir. 215 s.
- Samset, K. (2001). *Prosjektvurdering i tidligfasen*. Trondheim: Tapir akademisk forlag. 154 s.
- Samset, K. (2008). *Prosjekt i tidligfasen*. Trondheim. 344 s.
- Skagerak. *Skagerak møbler*. Tilgjengelig fra: <http://www.glassoginterior.no/produkter/interior-artikler/skagerak/mobler.html> (lest 02.04.2014).
- Sunnevåg, K. J., Samset, K., Næss, P., Flyvbjerg, B., Samset, K., Lillestøl, J., Klakegg, O. J., Kirkebøen, G., Andersen, B., Austeng, K., et al. (2006). Beslutninger på svakt informasjonsgrunnlag
- Tilnærminger og utfordringer i prosjekters tidligfase. *Concept rapport 17*. NTNU. 331 s.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlag. 250 s.
- Tranøy, K. E. (1986). *Vitenskapen - samfunnsmakt og livsform*. Oslo: Universitetsforlaget. 235 s.
- Travellink. *Kina*. Tilgjengelig fra: <http://www.travellink.no/kina> (lest 02.04.2014).
- Westhagen, H., Hoff, K. G., Faafeng, O., Kjeldsen, T. & Røine, E. (2008). *Prosjektarbeid: Utviklings- og endringskompetanse*. Oslo: Gyldendal akademisk. 352 s.



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Postboks 5003
NO-1432 Ås
67 23 00 00
www.nmbu.no