

# Livssyklus kostnader for skolebygg

**Ina Eriksen Sæbø**

**Veileder**

Øystein Husefest Meland

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet innestår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*



## Forord

Denne oppgaven er skrevet som en avsluttende masteroppgave i studiet økonomi og administrasjon ved Universitetet i Agder. Oppgaven er obligatorisk og tilsvarer 30 studiepoeng.

I studiet har jeg valgt en fordypning innen økonomisk styring og prosjektledelse. Det har derfor vært både naturlig og interessant å velge en oppgave innenfor dette fagfeltet. Arbeidet med masteroppgaven har vært en utfordrende, spennende og lærerik prosess.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Dr. ing. Øystein H. Meland som har bidratt med svært god hjelp og veiledning gjennom hele prosessen. Melands konstruktive og grundige tilbakemeldinger har både vært lærerikt og motiverende underveis i arbeidet med masteroppgaven.

Kristiansand, våren 2012

Ina Eriksen Sæbø



## Sammendrag

Temaet for denne masteroppgaven er livssyklus kostnader for skolebygg.

Livssyklus kostnadene til et bygg innebærer alle årlige kostnader til Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling (FDVU) over byggets levetid samt kapitalkostnaden.

Oppgavens utgangspunkt er å undersøke om det kan finnes en sammenheng mellom hvor stort beløp som er investert i et skolebygg og bygningens fremtidige utgifter til forvaltning, drift og vedlikehold (FDV). Kostnader til utvikling ble ikke tatt med. Dette resulterte i følgende problemstilling:

*Er det en sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og de fremtidige FDV-kostnader for et skolebygg?*

I den teoretiske tilnærmingen til oppgaven er det gjennomgått teori innen livssyklus kostnader, prosjektledelse og usikkerhet.

Undersøkelsen ble gjennomført ved bruk av kvantitativ metode. Det viste seg å være utfordrende å samle inn kostnadsdata om forvaltning, drift og vedlikehold da mange kommuner ikke har oversikter på dette, noe som resulterte i en datafangst som ikke tilsvarer et representativt utvalg.

I den innledende analyseprosessen ble det utarbeidet økonomiske oversikter for kostnadstall og andre relevante nøkkeltall som grunnlag til videre analyse.

I hovedanalysen ble det gjennomført en regresjonsanalyse for å besvare oppgavens problemstilling. Resultatet fra denne analysen viste tendens til negativ korrelasjon mellom investeringskostnad og totale FDV-kostnader, noe som betyr at en økning av investeringskostnadens størrelse gir reduserte FDV-kostnader. Denne sammenhengen kunne imidlertid ikke bekreftes da resultatet fra analysen ikke var statistisk signifikant.

Konklusjonen fra analysen ble at det finnes en tendens til sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og de fremtidige FDV-kostnader for et skolebygg. Det foreligger imidlertid ikke nok data til å gjennomføre en analyse som kan bekrefte dette.



# Innholdsfortegnelse

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.0   | Innledning.....   | 1  |
| 1.1   | Presentasjon av problemstilling.....                    | 1  |
| 1.2   | Oppgavens oppbygning .....                              | 2  |
| 2.    | Teoretisk tilnærming.....                               | 3  |
| 2.1   | Hva er et prosjekt?.....                                | 3  |
| 2.2   | Prosjekters livssyklus og faser.....                    | 4  |
| 2.3   | Byggeprosessen .....                                    | 6  |
| 2.4   | Entrepriseformer.....                                   | 9  |
| 2.4.1 | Delt leverandørorganisasjon.....                        | 10 |
| 2.4.2 | Integrert leverandørorganisasjon - totalentreprise..... | 13 |
| 2.4.3 | Integrert organisasjon.....                             | 13 |
| 2.5   | Livssykluskostnader .....                               | 15 |
| 2.5.1 | Bakgrunn .....  | 16 |
| 2.5.2 | Livssykluskostnader .....                               | 17 |
| 2.5.3 | Kostnadssammenhenger .....                              | 18 |
| 2.5.4 | Beregningsmodell (NS3454).....                          | 19 |
| 2.5.5 | Livssykluskostnader i byggeprosessen.....               | 22 |
| 2.6   | Usikkerhet i prosjekter.....                            | 24 |
| 2.6.1 | Usikkerhetsstyring.....                                 | 25 |
| 2.7   | Usikkerhet og kostnader .....                           | 26 |
| 2.7.1 | Kostnadsestimering .....                                | 26 |
| 2.7.2 | Usikkerhetsanalyse av kostnader .....                   | 27 |
| 2.7.3 | Styring av kostnader.....                               | 29 |
| 3.    | Metodisk tilnærming.....                                | 31 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.1   | Problemstilling og hypotese .....                                      | 31 |
| 3.2   | Undersøkellesdesign .....  | 33 |
| 3.3   | Utvalg av enheter.....   | 34 |
| 3.4   | Metodevalg.....  | 36 |
| 3.4.1 | Statistisk metode .....  | 38 |
| 3.5   | Validitet og reliabilitet.....   | 39 |
| 4.0   | Analyse.....   | 41 |
| 4.1   | Innledende analyse .....   | 41 |
| 4.1.1 | Kostnadsinnsamling og oppsett .....                                    | 41 |
|       | Skolebygninger med tilhørende idrettsanlegg .....                      | 43 |
| 4.1.2 | Sammenstilling av kostnadene.....                                      | 44 |
|       | Kalkulasjonsrenten.....  | 45 |
|       | Utrekningseksempel.....  | 47 |
| 4.1.3 | Skolebyggene.....  | 49 |
|       | Havlimyra Skole .....  | 49 |
|       | Hommeren Skole .....   | 50 |
|       | Holte Skole.....   | 51 |
|       | Karuss Skole .....   | 53 |
|       | Lovisenlund Skole .....  | 54 |
|       | Songdalen Skole.....   | 55 |
|       | Torkelsmyra Skole .....  | 56 |
|       | Øvre Slettheia Skole .....   | 57 |
| 4.2   | Hovedanalyse .....   | 59 |
| 4.2.1 | Sammenstilling av kostnader .....                                      | 59 |
|       | Andel investeringskostnad og FDV-kostnad av total levetidskostnad..... | 59 |
|       | Kostnader fordelt per kvadratmeter av bygningens bruttoareal.....      | 60 |



|  |    |
|--|----|
| Kostnader fordelt på antall elevplasser i bygningen .....                          | 61 |
| Mulige forklaringsfaktorer til resultatet fra sammenstillingen av kostnadene ..... | 64 |
| 4.2.2 Utnyttelsesgraden til bygningene .....                                       | 66 |
| 4.2.3 Regresjonsanalyse for å sjekke om det er sammenheng .....                    | 67 |
| 4.2.4 Investeringskostnad og renholdskostnader .....                               | 68 |
| 4.2.5 Investeringskostnad og energikostnader .....                                 | 69 |
| 4.2.6 Investeringskostnad og FDV-kostnader .....                                   | 70 |
| 5.0 Konklusjon .....   | 73 |
| 5.1 Oppgavens utgangspunkt .....   | 73 |
| 5.2 Oppsummering og konklusjon .....   | 73 |
| 5.3 Etiske betraktninger .....   | 74 |
| 5.4 Begrensninger ved oppgaven .....   | 74 |
| 5.5 Videre arbeid .....  | 75 |
| Kilder .....   | 77 |

## Tabelliste

|  |    |
|--|----|
| Tabell 4.1.1-1 Oppstilling av byggekostnader (NS 3453, 1987, p. 2) ..... | 41 |
| Tabell 4.1.1-2 Standardposter ( NS 3454, 2000) .....                     | 42 |
| Tabell 4.1.3-1 Havlimyra skole, oppsummerende hoveddata .....            | 50 |
| Tabell 4.1.3-7 Hommeren skole, oppsummerende hoveddata .....             | 51 |
| Tabell 4.1.3-2 Holte skole, oppsummerende hoveddata .....                | 52 |
| Tabell 4.1.3-3 Karuss skole, oppsummerende hoveddata .....               | 53 |
| Tabell 4.1.3-4 Lovisenlund skole, oppsummerende hoveddata .....          | 54 |
| Tabell 4.1.3-5 Songdalen skole, oppsummerende hoveddata .....            | 56 |
| Tabell 4.1.3-6 Torkelsmyra skole, oppsummerende hoveddata .....          | 57 |
| Tabell 4.1.3-8 Øvre Slettheia skole, oppsummerende hoveddata .....       | 58 |
| Tabell 4.2.1-1 .....   | 59 |
| Tabell 4.2.1-2 Sammenstilling av kostnader per kvadratmeter (BTA) .....  | 60 |
| Tabell 4.2.1-3 Sammenstilling av kostnader per elevplass .....           | 62 |
| Tabell 4.2.3-1 Kostandsoppstilling, investering og renhold .....         | 68 |
| Tabell 4.2.3-2 Korrelasjon, investering og renhold .....                 | 68 |
| Tabell 4.2.3-3 Regresjonsstatistikk, investering og renhold .....        | 68 |
| Tabell 4.2.3-4 Punktdiagram, investering og energi .....                 | 69 |
| Tabell 4.2.3-5 Korrelasjon, investering og energi .....                  | 70 |
| investeringskostnaden vil redusere energikostnaden. ....                 | 70 |
| Tabell 4.2.3-6 Regresjonsstatistikk, investering og energi .....         | 70 |
| Tabell 4.2.3-7 Punktdiagram, investering og FDV-totalt .....             | 71 |
| Tabell 4.2.3-8 Korrelasjon, investering og FDV Totalt .....              | 71 |
| Tabell 4.2.3-9 Regresjonsstatistikk, investering og FDV Totalt .....     | 72 |

## Formelliste

|  |    |
|--|----|
| Formel 2.5-1 Diskonteringsfaktor .....   | 20 |
| Formel 2.5-2 Nåverdi .....   | 20 |
| Formel 2.5-3 Levetidskostnad.....  | 21 |
| Formel 2.5-4 Årskostnad Formel 2.5-5 Annuitetsfaktor .....                             | 21 |
| Formel 2.7-1 Forventet kostnad .....   | 27 |
| Formel 4.1.2-1 Nåverdi av kapitalkostnad Formel 4.1.2-2 Nåverdi av FDV-kostnader ..... | 45 |
| Formel 4.1.2-3 Realrente.....  | 46 |

## Figurliste

|  |    |
|--|----|
| Figur 2.2-1: Prosjektets livssyklus (PMI, A Guide to the project management body of knowledge, 1995, s. 29) .....  | 4  |
| Figur 2.3-1: Byggeprosessen (PTL, 2004, s. 6) .....  | 7  |
| Figur 2.4-1: Entrepriseformer (Buskeland, et al., 2003, s. 4).....   | 10 |
| Figur 2.4-2: Construction management (Buskeland, et al., 2003, s. 7).....  | 11 |
| Figur 2.4-3: Byggherrestyrte delentrepriser (Buskeland, et al., 2003, s. 7) .....  | 11 |
| Figur 2.4-4: Hovedentreprise (Buskeland, et al., 2003, s. 8).....  | 12 |
| Figur 2.4-5: Generalentreprise (Buskeland, et al., 2003, s. 8).....  | 12 |
| Figur 2.4-6: Totalentreprise (Buskeland, et al., 2003, p. 10) .....  | 13 |
| Figur 2.5-1: Kostnadssammenhenger (Austeng, Midtbø, Jordanger, Magnussen, & Torp, Concept rapport nr. 10: Usikkerhetsanalyse - Kontekst og grunnlag, 2005a, s. 127).....                         | 19 |
| Figur 2.5-2 Livssykluskostnader (Bjørberg, Larsen, & Øiseth, Livssykluskostnader for bygninger : innføring og prinsipper, beslutningsprosessen, kalkyleanvisning, eksempler, 2003, s. 6).....    | 20 |
| Figur 2.5-3 Levetidskostnad (Bjørberg, Larsen, & Øiseth, Livssykluskostnader for bygninger : innføring og prinsipper, beslutningsprosessen, kalkyleanvisning, eksempler, 2003, s. 6) .....       | 20 |
| Figur 2.5-4 Årskostnader (Bjørberg, Larsen, & Øiseth, Livssykluskostnader for bygninger : innføring og prinsipper, beslutningsprosessen, kalkyleanvisning, eksempler, 2003, s. 6) .....          | 20 |
| Figur 2.5-5: Livssykluskostnader i byggefasene (Multiconsult, 2006).....   | 22 |
| Figur 2.7-1: Prosjektkostnad som sannsynlighetsfordeling (Austeng, Midtbø, Jordanger, Magnussen, & Torp, Concept rapport nr. 10: Usikkerhetsanalyse - Kontekst og grunnlag, 2005a, s. 122) ..... | 28 |
| Figur 2.7-2: Ramme og restusikkerhet (Austeng, et al., 2005a, p. 126) .....  | 28 |
| Figur 2.7-3 Sannsynlighetsfordeling av kostnadselement (Austeng, Midtbø, Jordanger, Magnussen, & Torp, Concept rapport nr. 10: Usikkerhetsanalyse - Kontekst og grunnlag, 2005a, s. 123) .....   | 28 |
| Figur 2.7-4: Kostnadsramme (Klakegg, 2003, s. 2) .....   | 30 |
| Figur 3.1-1: Innholdet i en problemstilling (Jacobsen, 2005, s. 70) .....  | 32 |
| Figur 4.2.3-1 Punktdiagram, investering og renhold   | 68 |
| Figur 4.2.3-2 Kostandsoppstilling, investering og energi   | 69 |
| Figur 4.2.3-3 Kostandsoppstilling, investering og FDV Totalt .....   | 71 |



## 1. Innledning

Denne oppgaven skrives i siste semester av masterutdannelsen innen økonomi og administrasjon ved Universitetet i Agder avdeling Kristiansand. Masteroppgaven består av en rapport som beskriver forskningsspørsmål, teori, metode-diskusjon, empirisk analyse og resultater.

Da denne oppgaven ble foreslått syntes jeg umiddelbart at dette var en interessant forskningsoppgave fordi den utforsker et tema hvor en langsiktig prosjektinvestering blir vurdert i et helhetlig perspektiv i stedet for at fokus kun er på investeringskostnadens størrelse. Oppgaven kombinerer prosjektledelse og økonomisk styring, som er mitt fordypningsområde. Øystein H. Meland stilte som veileder som bidro mye til utforming av oppgave og problemstilling.

Formålet med oppgaven er å undersøke livssyklus kostnader for skolebygg, ved å analysere bygningens investeringskostnad i forhold til byggets fremtidige kostnader til forvaltning, drift, og vedlikehold (FDV). Livssyklus kostnader har blitt forsøkt implementert i byggeprosjekter siden 1980-tallet både i Norge og i andre nordiske land. Til tross for at bruk av livssyklus kostnader i prosjekter resulterte i mange gode resultater har en implementering av livssyklus kostnader bredt ut i byggebransjen ikke lyktes (Bjørberg, et al., 2005).

### 1.1 Presentasjon av problemstilling

Gjennom utformingen av oppgaven har det vært flere ulike forslag til problemstilling. Den endelige problemstillingen som følger:

*Er det en sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og de fremtidige FDV-kostnader for et skolebygg?*

Problemstillingen skal undersøkes på et generelt grunnlag med forankring i teori og bruk av metodiske verktøy. Data vil være basert på informasjon fra kommuner i Vest-Agder fylke.

## 1.2 Oppgavens oppbygning

Masteroppgaven består av fem hovedkapitler med tilhørende delkapitler og avsnitt.

Inndelingen er lagt opp til å gi et helhetlig bilde av hva oppgaven består av.

Kapittel 1 gir en innledning til oppgaven og bakgrunn for temavalg, samt gjør rede for hvilken problemstilling som er valgt.

Kapittel 2 tar for seg det teoretiske fundamentet som ligger til grunn for resten av oppgaven. Her blir det redegjort for prosjektteori, byggeprosessen, entreprisereformer, livssyklus-kostnader og usikkerhet.

Kapittel 3 beskriver den metodiske tilnærmingen som benyttes til å belyse problemstillingen. Det gjøres rede for ulike forskningsmetoder og hvilke metode som er benyttet i denne oppgaven.

Kapittel 4 omfatter presentasjon, drøftelse og analyse av innsamlet data. Kapitlet er delt inn i en innledende analyse og hovedanalyse, hvor der innledende analysen bearbeider innsamlet data og hovedanalysen tar for seg selve analysen.

Kapittel 5 er en avslutning som redegjør for oppgavens utgangspunkt før det oppsummeres og trekkes konklusjoner fra analysen. Til slutt beskrives oppgavens begrensninger og muligheter for videre arbeid.

## 2. Teoretisk tilnærming

Med utgangspunkt i problemstillingen vil dette kapittelet gjøre rede for relevant teori som kan belyse denne. Det presenteres litteratur knyttet til prosjektteori, byggeprosessen, entreprisformer, livssyklus kostnader og usikkerhet. Teorien er knyttet til elementene som inngår i et byggeprosjekt og hvordan livssyklus kostnadene kan innvirke og påvirkes i denne prosessen.

### 2.1 Hva er et prosjekt?

Ordet prosjekt kommer fra det latinske ordet *projicere* som betyr å *kaste frem*. I prosjektlitteraturen finnes det mange ulike definisjoner av hva et prosjekt er (Karlsen & Gottschalk, 2008). Project Management Institute (PMI) har definert et prosjekt som *et midlertidig foretak påtatt for å skape et unikt produkt, resultat, eller tjeneste* (PMI, 2004, p. 5).

Ethvert prosjekt har et bestemt starttidspunkt og et bestemt sluttidspunkt. At foretaket er midlertidig vil ikke nødvendigvis si at prosjektet har kort varighet, men varigheten til et prosjekt er begrenset. Prosjekter er ikke kontinuerlige arbeider (PMI, 2004).

Prosjektarbeid har blitt en vanlig måte å løse bestemte oppgaver på innen forvaltning og næringsliv (Rolstadås, 2006). Prosjektene er ofte svært forskjellige i forhold til størrelse, kompleksitet, ressursbruk, etc. De har likevel en del felles karakteristika som gjør at de blir betegnet som prosjekt, som: entydig målsetting, begrenset ressurstilgang, engangsforetak, bestemt start- og sluttdato, og tverrfaglig arbeid (Karlsen & Gottschalk, 2008).

Prosjektledelse er videre definert som *anvendelsen av kunnskap, kompetanse, verktøy og teknikker til prosjektaktiviteter for å møte prosjektets krav* (PMI, 2004, p. 8).

Prosjektledelse utrettes gjennom anvendelse og integrasjon av følgende prosjektledelsesprosesser: initierende, planleggende, gjennomførende, kontrollerende og avsluttende prosesser. Prosjektlederen er den ansvarlige for at prosjektets formål oppnås (PMI, 2004).

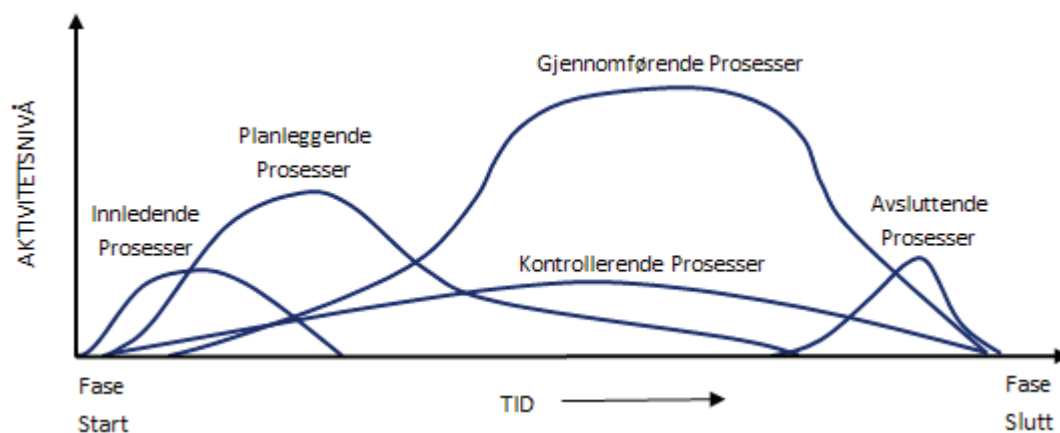


## 2.2 Prosjekters livssyklus og faser

Prosjekter kan deles inn i flere faser. En faseinndeling vil gi prosjektledelsen en bedre kontroll over tilknytningene til den pågående driften. Disse fasene er samlet sett kjent som prosjektets livssyklus (PMI, 2004). Prosjekters livssyklus illustrerer det unike med prosjektarbeid. Livssyklusen anerkjenner at prosjekter har begrensede tidsperspektiv med forutsigbare variasjoner av innsats gjennom levetiden. Det finnes mange ulike livssyklusmodeller i prosjektledelseslitteraturen, og mange av disse er unike for en spesifikk bransje eller prosjekttype (Larson & Gray, 2011).

Faseinndeling av prosjektet til mindre enheter kan bidra til en enklere prosjektstyring da fasene hver for seg blir mindre kompliserte og dermed lettere å håndtere.

Hver fase vil levere resultater i form av modeller, fysiske gjenstander, rapporter, systemer, og lignende. Ved utløpet av hver fase vil det utarbeides rapporter som brukes til å vurdere om prosjektet skal videreføres til neste fase eller stoppes (Rolstadås, 2006), samt gjennomgås for å oppdage og rette opp eventuelle feil på en kostnadseffektiv måte (PMI, 1995).



Figur 2.2-1: Prosjektets livssyklus (PMI, 1995, p. 29)

Figur 2.2-1 illustrerer en generell modell for prosjekters livssyklus (PMI, 1995), og viser et normalt aktivitetsnivå i forhold til tidsbruk gjennom prosjektets faser.

Prosjekter består av en rekke prosesser som overlapper og påvirker hverandre gjennom hele prosjektet. En prosess vil si en serie handlinger som gir en form for resultat.

Prosjektledelsesprosesser beskriver og organiserer prosjektarbeidet. Disse kan deles inn i fem

grupper; initierende, planleggende, gjennomførende, kontrollerende, og avsluttende prosesser. Hver gruppe kan inneholde en eller flere prosesser (PMI, 1995).

*De initierende prosessene* anerkjenner at et prosjekt eller en fase skal starte, og forplikter seg til oppstartingen (PMI, 1995). I denne fasen blir prosjektets spesifikasjoner definert ved en etablering av prosjektets formål og målsettinger, samt fordeling av oppgaver og ansvar (Larson & Gray, 2011).

*Planleggingsprosessene* innebærer utvikling av planer for prosjektets, tidsbruk, kostnadsbudsjett, mål og rammer. Det gjøres også vurderinger for ressursbruk, bemanning, kvalitet og risiko. Planleggingen er svært viktig siden prosjekt innebærer å gjøre noe som ikke er gjort tidligere (PMI, 1995).

*Gjennomføringsprosessene* består av prosesser som brukes til å gjennomføre arbeid som planlagt for å nå prosjektets krav. Prosessene involverer koordinering av personer og ressurser samt integrering og utførelse av prosjektoppgaver i samsvar med prosjektplanen (PMI, 2004). Dette gjelder typisk design og/eller tilvirkning (Meland, 2010).

*Kontrollprosessene* observerer og kontrollerer gjennomførelsen av prosjektet. Prosessene skal identifisere potensielle problemer tidsnok til å igangsette tiltak for å rette dem opp (PMI, 2004).

*Avslutningsprosessene* innebærer formell avslutning av prosjekt eller fase, overlevering av det ferdige produktet til kunden, eller avslutning av et kansellert prosjekt (PMI, 2004). Overlevering av produktet til kunden kan inkludere opplæring av kunden samt overføring av nødvendige dokumenter (Larson & Gray, 2011) for drift vedlikehold, videreutvikling, etc. (Meland, 2010).

Gruppene av prosesser er linket sammen gjennom resultatene hver av dem produserer. Resultat fra en gruppe blir tilført en annen, som igjen skaper et nytt resultat (PMI, 1995).

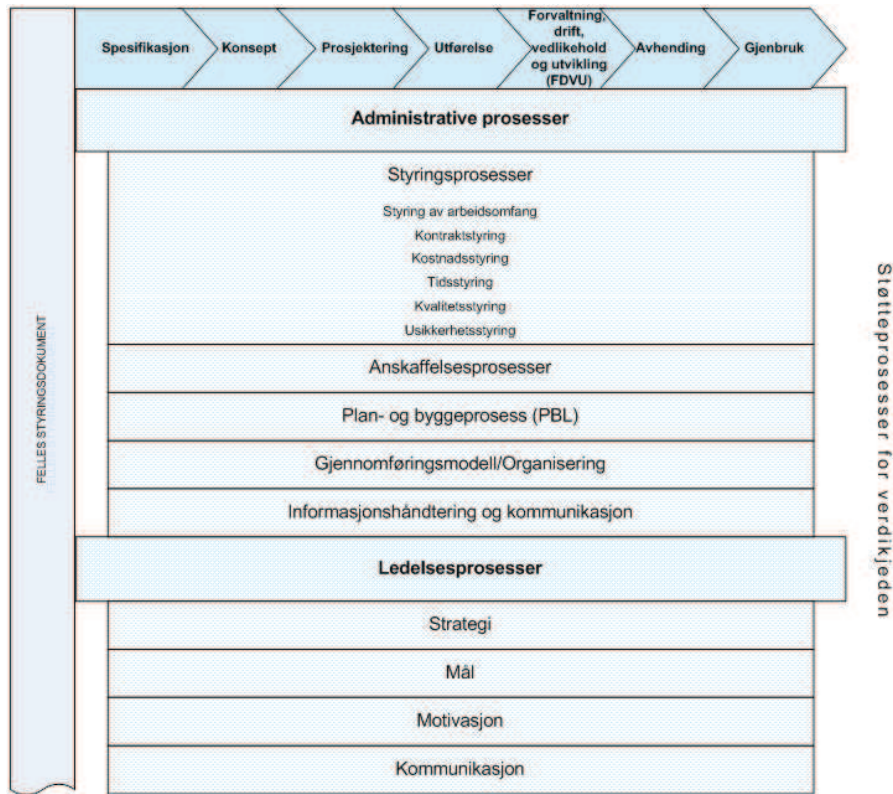
For et byggeprosjekt er byggeprosessen definert slik at den også omfatter bruksperioden og utrangeringen av bygningen ved endt brukstid. Det gjør at byggeprosessen sammenfaller med livssyklusen til et byggverk. Ved beskrivelser av en byggeprosess må det derfor også fokuseres på planlegging av bruk, løpende tilpasning og utrangering (Meland, 2000).

### 2.3 Byggeprosessen

Målet til byggeprosessen er å utvikle et nytt eller modifisert byggverk som er tilpasset en tiltenkt brukerorganisasjon eller en mer generell bruksfunksjon. Det som er spesielt med byggeprosessen er alle de ulike aktørene som involveres fra fase til fase. De forskjellige aktørene kommer fra ulike firma og engasjeres som regel gjennom en anbudskonkurranse. Dette gjør at organisasjonen i byggeprosessen er bundet sammen ved et sett av kontrakter mellom de øvrige aktørene og byggherren.

Gjennom hele byggeprosessen tar nye aktører over for andre aktører, som deretter reduserer sin involvering eller går ut av prosjektet. Aktørskiftet gjør at informasjon og kunnskap som må overføres mellom fasene tapes, og må opparbeides på nytt. Det vil også gi mulighet for at aktørene kan skyve ansvar over på enten foregående eller etterfølgende ledd (Meland, 2000).

For å skildre en byggeprosess brukes en faseinndelingsmodell fra Prosjekt og Teknologiledelse AS (PTL, 2004). Modellen, som vist nedenfor i figur 2.3-1, består av en verdikjedeprosess og et sett med støtteprosesser. Faseinndelingen til verdikjedeprosessen viser livssyklusen til et byggeprosjekt (Sundal, 2006). Støtteprosessene består av administrative prosesser og ledelsesprosesser. Fasene i verdikjedeprosessen vil bli nærmere beskrevet for å forklare gangen i en byggeprosess.



Figur 2.3-1: Byggeprosessen (PTL, 2004, p. 6)

## Spesifikasjon

I spesifikasjonsfasen gjennomføres det behovsspesifikasjoner og funksjonsspesifikasjoner. Behovsspesifikasjoner innebærer at bestiller definerer det som tenkes at minst må være på plass for å starte konseptutviklingen, mens leverandøren tilegner seg forståelse av kundebehovene. Funksjonsspesifikasjoner omfatter spesifikasjon av produktens teknikk- og funksjonskrav. Generelt sett skal spesifikasjonsfasen gi svar på hvilke krav som stilles, men ikke finne løsninger på hvordan de skal oppnås (Meland, 2010).

## Konsept

Konseptfasen handler om å finne frem til en prinsipløsning som vil gi større fleksibilitet til å finne alternativer senere i prosjektet. Denne prinsipløsningen skal gi et hensiktsmessig svar på en eller flere uttalte behov som er mer eller mindre konkretiserte. Hensikten med denne løsningen er å unngå at prosjektet ledes rett på en bestemt løsning som senere kan vise seg å være et dårlig valg.

Konseptfasen danner utgangspunktet for prosjektplanen. Fasen har tre delfaser:

konseptdefinisjon, konseptutvikling og konseptvurdering. Ved utvikling av konseptet må

behovene klargjøres og videreutvikles i forhold til omgivelser, strategi og usikkerhetsmomenter. Konseptet vurderes med hensyn til noen viktige beslutningskriterier som kostnad, lønnsomhet, tid og risiko (Samset, 2008).

### **Prosjektering**

Prosjekteringsfasen innebærer fastlegging av egenskapene til det ferdigstilte produktet og planlegging av tilvirkningsprosessen. I tillegg planlegges det for bruk, forvaltning, drift og vedlikehold, samt utrangering. Prosessene som særpreger prosjekteringen er kunstneriske og informasjonsarbeidene prosesser samt forhandlings- og beslutningsprosesser (Meland, 2010). Prosjekteringsfasen kan deles inn i tre delfaser: skisseprosjekt, forprosjekt og detaljprosjekt (PTL, 2004).

### **Utførelse**

Utførelsesfasen kan også beskrives som byggefasen. I byggefasen starter oppriggingen av byggeplassen og byggearbeidet gjennomføres frem til overtakelsen av bygget (Difi, 2010). I denne fasen skal prosjektplanene utviklet gjennom de foregående fasene realiseres (PMI, 1995). Fasen har etter PTLs modell følgende ti delfaser: opprigging, infrastruktur, grunnarbeid, bæresystem, tetthusarbeid, hovedføringer, innredninger, utrusting, overtakelse, og møblering (PTL, 2004), i tillegg er det en siste delfase som består av nedriggingen (Meland, 2010).

### **Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling (FDVU)**

Kostnader til FDVU påløper gjennom hele byggets brukstid.

*Forvaltningskostnader (F)* er kostnader som kommunale skatter og avgifter, forsikringer og administrasjonskostnader. Forvaltningskostnadene vil påløpe uavhengig av om bygget er i drift eller ikke (NS 3454, 2000).

*Driftskostnadene (D)* er de kostnadene som må til for at bygget skal fungere og innebærer kostnader til blant annet løpende drift, renhold, sikkerhet, energi, vann (Bjørberg, et al., 2003).

*Vedlikeholdskostnader (V)* består av periodisk vedlikehold og utskiftninger som er nødvendig for å opprettholde bygget på et fastsatt kvalitetsnivå slik at bygget kan brukes til dets tiltenkte formål innenfor gitt brukstid (Bjørberg, et al., 2003).

*Utviklingskostnadene (U)* er kostnader til utvikling av bygget for å kunne opprettholde byggets verdi over tid (NS 3454, 2000).

Kvaliteten på FDVU-prosessen er avgjørende for byggets levetid, og de prosjekterte løsningene vil ha stor innvirkning på disse kostnadene (Meland, 2000).

### **Avhending og Gjenbruk**

Avhendingsfasen innebærer utrangering og eventuell rivning av bygget. I gjenbruksfasen kan verdier i bygget inntjenes eller omformes ved for eksempel ombruk og gjenvinning av materialer (Sundal, 2006).

## **2.4 Entrepriseformer**

En entrepriseform er en kontraktsstruktur mellom byggherre, entreprenør og prosjekterende for utførelse av prosjektering, bygging og koordinering av dette, og eventuelt FDVU og finansiering (Meland, 2010).

Det finnes mange forskjellige måter å organisere byggeprosjekter på og flere forskjellige entreprisemodeller som kan benyttes. Valget av entrepriseform avhenger av type prosjekt, situasjonen man er i, og hvilke mål, rammer, karakteristika, etc. som ønskes å oppnå. Først velges organisasjonsformen og deretter modell på detaljert nivå. En oversikt over de ulike modellene og hva de innebærer er fremstilt i figur 2.4-1 nedenfor (Buskeland, et al., 2003).

| Modeller                            | Delt leverandørorganisasjon |                         |                  |                    | Integrert leverandørorganisasjon | Integrert organisasjon |                     |                        |              |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|--------------|
|                                     | CM                          | BH-styrt del-entreprise | Hoved-entreprise | Generallentreprise | Total-entreprise                 | IPT                    | Taktisk outsourcing | Strategisk outsourcing | PFI          |
| Kontraktsform:                      | 8402                        | NS 3430                 | NS 3430          | NS 3430            | NS 3431                          |                        |                     | Leiekontrakt           | Leiekontrakt |
| Kun egen spesialitet                | X                           | X                       | X                | X                  | X                                | X                      | X                   | X                      | X            |
| Avgrenset arbeidspakke              |                             | X                       | X                | X                  | X                                | X                      | X                   | X                      | X            |
| Koordinerende ansvar                |                             |                         | X                | X                  | X                                | X                      | X                   | X                      | X            |
| All bygging                         |                             |                         |                  | X                  | X                                | X                      | X                   | X                      | X            |
| Prosjektering                       |                             |                         |                  |                    | X                                | X                      | X                   | X                      | X            |
| Brukermedvirkning/<br>programmering |                             |                         |                  |                    |                                  | X                      |                     | X                      | X            |
| Drift                               |                             |                         |                  |                    |                                  |                        | (X)                 | X                      | X            |
| Finansiering                        |                             |                         |                  |                    |                                  |                        |                     |                        | X            |

Figur 2.4-1: Entrepriseformer (Buskeland, et al., 2003, p. 4)

Noen av standardkontraktene i figur 2.4-1 ovenfor er nå endret. NS 3430 er endret til NS 8405 og NS 3431 er endret til NS 8407.

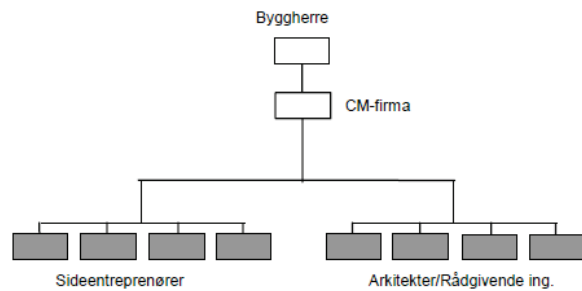
#### 2.4.1 Delt leverandørorganisasjon

Entreprisemodellene innenfor delt leverandørorganisasjon karakteriseres ved at de ulike leverandørene deler ansvaret for prosjektering og produksjon mellom seg. Ved delt leverandørorganisasjon har byggherren full styring og kontroll på prosjekteringen, og både byggherre og bruker vil ha full mulighet til å påvirke løsninger uten at det vil koste mer en normal markedspris. Ekstern og intern usikkerhet vil kunne reduseres før det inngås kontrakt med entreprenør(er), i tillegg vil byggherren ha stor fleksibilitet i forhold til fokus på investeringskostnad eller overføring av risiko til entreprenør (Buskeland, et al., 2003).

### Construction Management (CM)

CM-modellen har mange likhetstrekk med byggherrestyrte sideentrepriser. Forskjellen er at byggherrestyrte sideentrepriser bruker egen administrasjon, mens i denne modellen leies det inn et CM-firma til å administrere byggesaken for byggherren. CM-modellen har en stor oppdeling i entrepriser for å konkurransesette hver leveranse maksimalt.

Det er forholdsvis få firmaer som tilbyr CM-modellen, dermed blir konkurransen på CM-firmaets egen leveranse begrenset. Graden av CM-firmaets risiko og ansvar varierer, og har sammen med vederlagsformen innvirkning på byggherrens påvirkningsmulighet (Buskeland, et al., 2003).



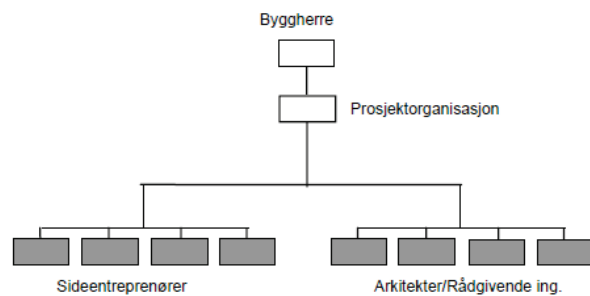
Figur 2.4-2: Construction management (Buskeland, et al., 2003, p. 7)

### Byggherrestyrte delentrepriser

Byggherrestyrte delentrepriser deles opp avhengig av prosjektets art og størrelse. Fordeler med denne entreprisformen er at det er konkurranse på alle leveranser, installasjoner og montasjer. I tillegg er det flere små firmaer som konkurrerer om

anbudene, og prosjekteringen trenger ikke være fullført før byggearbeidene starter. Ulempene kan være at byggherren har ansvaret for all koordinering og det kan være vanskelig å plassere ansvar ved feil eller mangler. Byggherren må også forholde seg til mange kontraktsparter, noe som krever at byggherren må ha stor administrativ kapasitet (Buskeland, et al., 2003).

Bruk av byggherrestyrte delentrepriser kan være gunstig ved uforutsigbare prosjektomfang eller ved mindre prosjekter hvis byggherreorganisasjonen selv har stor kapasitet og høy prosjektledelseskompetanse (Undervisningsbygg, 2007).

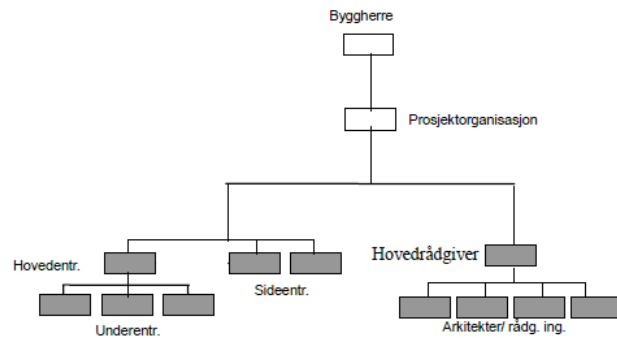


Figur 2.4-3: Byggherrestyrte delentrepriser (Buskeland, et al., 2003, p. 7)



## Hovedentreprise

Hovedentreprise innebærer at byggherren har ansvaret for prosjekteringen av bygget gjennom egne kontrakter. Byggherren inngår kontrakt med en hovedentreprenør til å utføre det bygningsmessige arbeidet innenfor sitt fagområde. Hovedentreprenøren er ansvarlig for sitt eget og sine underleverandørers arbeid.



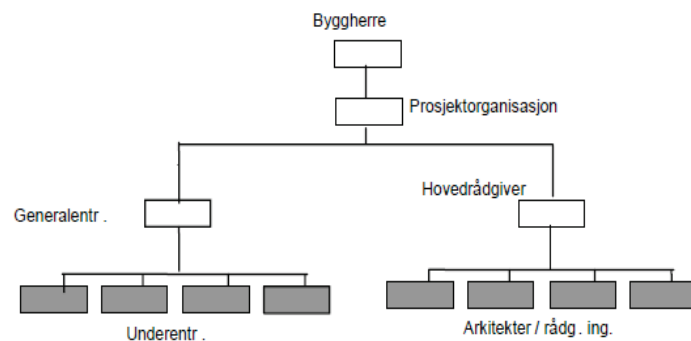
Figur 2.4-4: Hovedentreprise (Buskeland, et al., 2003, p. 8)

Byggherren inngår i tillegg direkte kontrakter med et fåtall sideentreprenører til å gjøre arbeid innenfor andre tekniske fag som blant annet VVS og elektro (Karlsen & Gottschalk, 2008).

Hovedentreprisemodellen passer for prosjekter hvor hovedarbeidsomfanget er definert, men hvor enkelte fagområder har større usikkerhet eller er klare og avgrenset, slik at det vil være mest kostnadseffektivt hvis begge arbeidstypene styres av byggherren (Undervisningsbygg, 2007).

## Generalentreprise

Generalentreprise vil si at byggherren inngår kontrakt med kun en entreprenør. Entreprenøren vil ha ansvaret for produksjonen av bygget, mens prosjekteringsarbeidet settes bort som en egen kontrakt under byggherrens ansvar (Karlsen & Gottschalk, 2008).

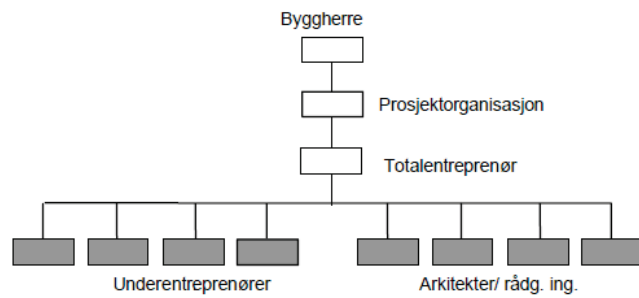


Figur 2.4-5: Generalentreprise (Buskeland, et al., 2003,

Det kan blant annet være fordelaktig å bruke generalentreprisemodellen i prosjekter hvor alle arbeidsområdene er godt definert, og der byggherren har sett fordel av å selv ha ansvaret for prosjekteringen (Undervisningsbygg, 2007).

### 2.4.2 Integrert leverandørorganisasjon - totalentreprise

Integrert leverandørorganisasjon blir omtalt som totalentreprise. Ved bruk av totalentreprise inngår byggherren en kontrakt med en entreprenør for all prosjektering og bygging. På denne måten behøver ikke byggherren å forholde seg til mer enn en kontrakt. Totalentreprenøren har ansvaret for koordinering og samspill



Figur 2.4-6: Totalentreprise (Buskeland, et al., 2003, p. 10)

mellom aktørene i leverandørorganisasjonen. Det er også vanlig at byggherren benytter rådgivere gjennom utviklingen av anbudsgrunnlaget totalentreprenørene skal konkurrere om (Buskeland, et al., 2003).

Totalentreprisemodellen er en grunnleggende modell som er utformet for å gjøre grensesnittene mot leverandører enklere for byggherren. Modellen kan likevel tilpasses situasjonen til hvert enkelt prosjekt, så i praksis kan man ha forskjellige varianter av totalentrepriser (Buskeland, et al., 2003). Generalentreprise med tilhørende prosjekteringsansvar er den vanligste varianten av totalentreprise. En annen variant som også blir mye brukt er delte totalentrepriser, det vil si at to eller flere sidestilte totalentreprenører leverer hver sin del av samme prosjekt med et samlet ansvar for hvert av delprosjektene (Buskeland, et al., 2003).

Bruk av totalentreprise kan være gunstig ved enkle prosjekter som kan beskrives gjennom funksjonskrav eller ved ukompliserte prosjekter der en god gjennomføringsfase er avgjørende (Undervisningsbygg, 2007).

### 2.4.3 Integrert organisasjon

Integrert organisasjon er forskjellige typer integrert samarbeid mellom en oppdragsgiver (byggherre) og leverandører (rådgivere og entreprenører). Integrerte organisasjoner vil variere i forhold til innhold, tid og rom, juridiske forpliktelser, og i fordelingen av ansvar og risiko. Modellene vil også kunne anvendes for privat sektor.

Denne arbeidsformen kan passe for langvarige og/eller mer komplekse prosjekter. Samarbeidet vil også ofte innebære drift og vedlikehold. Hovedårsaken for å integrere seg er ofte grunnet et behov for å bedre kommunikasjonen mellom partene angående tekniske og ytelsesmessige muligheter. Det vil si at det foreligger mer skjult informasjon mellom partene enn det som er vanlig.

Alle variantene av integrert organisasjon blir i Norge omtalt som Offentlig Privat Samarbeid (OPS). OPS er et samlebegrep for organisasjonsformer der private aktører er involvert i statelig virksomhet. Integrert prosjektteam (IPT) ligger ikke innenfor OPS da dette er et generelt samarbeid som ikke kun gjelder det offentlige, men elementer for gjennomføring av et OPS vil hentes fra denne modellen (Buskeland, et al., 2003).

### **Integrert prosjektteam (IPT)**

IPT innebærer et integrert samarbeid mellom entreprenør og oppdragsgiver i prosjektets planleggings- og gjennomføringsfase. IPT-modellen er utviklet fra totalentreprisemodellen, men inkluderer i tillegg brukerinvolvering og spesifisering. Ved IPT vil entreprenøren og rådgiverne være ansvarlig for leveransen og samarbeidet mellom entreprenør og oppdragsgiver varer frem til gjennomført leveranse. Drift og vedlikehold gjøres av oppdragsgiver. IPT brukes ofte til prosjekter hvor det er fokus på effektivisering av samarbeidet mellom oppdragsgiver og entreprenør, samtidig som entreprenøren fremdeles har ansvaret for levering. IPT er aktuelt for prosjekter som trenger medvirkning fra bruker også under gjennomføringen av prosjektet (Buskeland, et al., 2003).

Taktisk og strategisk outsourcing brukes ikke i byggeprosjekt og vil ikke bli beskrevet nærmere.

### **Privat / eksternt finansieringsinitiativ (PFI/EFI)**

PFI/EFI innebærer at eksterne aktører finansierer oppdragsgiverens virksomhet. De eksterne aktørene investerer i materiell og/eller eiendommer, bygg og anlegg for oppdragsgiver samt drifter dette. Oppdragsgiver leier dette tilbake fra den eksterne aktøren gjennom en langsiktig kontrakt.

PFI/EFI brukes ved anskaffelse av nye kapasiteter og ved erstatning av eksisterende kapasiteter. Oppdragsgiver definerer krav til ytelse og kapasitet i et langsiktig perspektiv som privat/ekstern aktør er ansvarlig for at leveres etter kravene. Dette medfører at oppdragsgiver fokuserer på å kontrahere resultater istedenfor å styre prosesser.

Privat/ekstern aktør har ansvaret for både leveransen og drift over et gitt antall år, og vil derfor se etter løsninger som er kostnadseffektive på lang sikt. For å oppnå en optimal løsning for hele prosjektets levetid må oppdragsgiver integreres i utviklingsprosessen (Buskeland, et al., 2003).

### 2.5 Livssyklus kostnader

For å få frem et helhetlig bilde av kostnadene over hele brukstiden kan man analysere byggets livssyklus kostnader. Livssyklus kostnadene til et bygg vil si alle årlige kostnader til Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling (FDVU) over byggets levetid samt kapitalkostnaden (Bjørberg, et al., 2003). Bygninger vil ha store kostnader tilknyttet investeringer i nybygg, ombygning og rivning, samt årlig forvaltning, drift og vedlikehold. Det er viktig at disse kostnadene blir betraktet i et helhetlig perspektiv over byggets levetid. For eksempel at fokus ikke er bare på lavest mulig kostnader i byggeprosessen som vil gi for store FVD-kostnader senere, men at det fokuseres på en lavest mulig kostnad totalt sett samtidig som ønsket kvalitetsnivået opprettholdes.

Utviklingskostnadene tas ikke med i analysen i denne oppgaven. Det er vanskelig å få et sammenlignbart bilde av dette fordi utviklingskostnadene ikke påløper jevnt over byggets levetid. Undersøkelsen kan få med kostnader til utvikling gjennomført for enkelte bygg i den perioden data er hentet inn fra, mens denne kostnaden ikke kommer med for andre bygg som har samme behov men som ikke er kostnadsført i perioden det er samlet inn data fra.

### 2.5.1 Bakgrunn

Livssyklus kostnader (eng. Life Cycle Costing (LCC)) har blitt forsøkt implementert i byggeprosjekter siden 1980-tallet både i Norge og i andre nordiske land (Bjørberg, et al., 2005). Allerede ved introduksjonen av LCC ble det påpekt betydningen av et vellykket prosjekt sett i et helhetlig perspektiv. En integrert og faglig gjennomføring av prosjektet skulle være suksessfaktoren og LCC burde inkluderes som et hjelpemiddel for å oppnå dette (Holthe & Barlindhaug, 2004).

Til tross for at bruk av LCC i prosjekter resulterte i mange gode resultater skriver Bjørberg, et al. (2005) at en implementering av LCC bredt ut i byggebransjen ikke har lyktes. Årsaken til dette er blant annet at byggherrens behov i et livssyklusperspektiv har fått for lite fokus, mens det har vært for mye fokus på investeringskostnader, rådgivere og entreprenører.

Holthe & Barlindhaug (2004) skriver at utfordringene med implementeringen av LCC er at byggebransjen består av mange aktører med forskjellige interesser. En bedrift belastes sjeldent for alle kostnadene i et byggeprosjekt, noe som kan gjøre at sammenhengen mellom løsninger, levetider og driftskostnader ikke blir prioritert. Videre mener Holthe & Barlindhaug (2004) at arkitektene og rådgiverne i større byggeprosjekter bør gjøre LCC-beregninger som en konsekvensvurdering av de mulige valgene byggherren må ta. Eventuelt at det blir kontraktbestemt mellom byggherre og entreprenør at LCC-beregninger skal fremlegges av entreprenøren for enkelte valg underveis i prosjektet.

Problemer angående implementering av LCC gjelder ikke bare byggesektoren. Tysseland (2008) skriver at forsvarsdepartementet har fastlagt at ved investeringsbeslutninger skal løsningene som gir lavest LCC foretrekkes, selv om investeringskostnaden vil være større. Likevel er det enda noen prosjekter som kun fokuserer på investeringskostnaden alene.

Tysseland (2008) undersøkte holdninger til bruken av LCC blant prosjektledere.

Undersøkelsen viste at hvis prosjektledelsen har en positiv holdning til LCC vil det gi en positiv påvirkning til bruken av LCC-baserte beslutninger. Dette ga også færre målkonflikter mellom kjøper og prosjektledelsen. Den viste også at prosjektorganisasjonen er mer informert om bruken av LCC når prosjektusikkerheten er høy. Dataanalysen viste også klar sammenheng mellom prosjektledelsens kunnskap til LCC vil mer sannsynlig bruke LCC i anskaffelsesbeslutninger enn de med mindre kunnskap.

### 2.5.2 Livssyklus kostnader

En analyse av livssyklus kostnader er en vurdering av kapitalkostnaden sammen med drift og vedlikeholdskostnader over et lengre tidsperspektiv. Ved å analysere disse kostnadene kan det gjennomføres konsekvensvurderinger av de forskjellige alternativene som foreligger. Dette gir mulighet for å velge løsninger som ligger nærmest den kostnadseffektive balansen mellom kapitalkostnader og driftskostnader. Analysen vil også minimere risikoen for tidlige feil og tap av byggets funksjonalitet. Det kan allerede i skissefasen av en bygning opparbeides oversikter over driftskostnader og vedlikeholdskostnader basert på ulike forutsetninger.

Livssyklus kostnadene har som mål å synliggjøre kostnadene for valg man står ovenfor tilknyttet bygningen. Det er ikke et mål i seg selv å oppnå lavest mulig livssyklus kostnader, poenget er at partene involvert i beslutningsprosessene skal kunne se hva de forskjellige valgene de står ovenfor vil koste. Ved å få frem konsekvensene av investeringen kan for eksempel politikere se hva de forplikter seg til av FDVU-kostnader når de vedtar nye prosjekter (Bjørberg, et al., 2003).

En kombinasjon av høy prosjektkostnad og lave driftskostnader som ved en lav prosjektkostnad og høye driftskostnader kan totalt sett oppnå den samme kostnaden. Derfor blir det en forskningsmessig utfordring å finne frem til en god fordeling. For eksempel kan en vedlikeholdsfri fasade gi lavere driftskostnader enn en fasade som må vedlikeholdes, men gir mest sannsynlig en høyere investeringskostnad. Et åpenbart hinder for bruk av denne metoden er mangel på gode levetidsdata for bygget og byggets elementer (Holthe & Barlindhaug, 2004).

For bygging av offentlige bygg krever Lov om offentlige anskaffelser § 6 at det tas hensyn til livssyklus kostnadene under planleggingen av anskaffelsen, samt den universelle utformingen og miljøkonsekvensene (Lovdata, 1999). Kravet i denne paragrafen kan bli tolket på forskjellige måter, da loven ikke sier noe om hvilken metode som skal brukes ved vurdering av livssyklus kostnadene. Loven stiller heller ikke krav til hvor omfattende vurderingen av livssyklus kostnadene skal være. Vurderingen kan dermed gjøres ved bruk av metoder som oppdragsgiver har utarbeidet selv eller allerede eksisterende verktøy (Holthe & Barlindhaug, 2004).

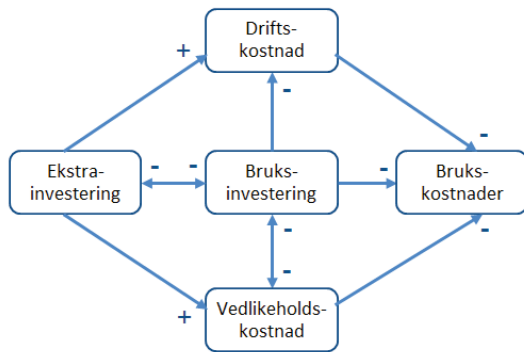
For å danne et sammenlikningsgrunnlag for livssyklus kostnadene til forskjellige bygninger kan Norsk Standard (NS) 3454 «Livssyklus kostnader for byggverk, prinsipper og struktur» benyttes (Holthe & Barlindhaug, 2004). NS 3454 er et hjelpemiddel til programmering, prosjektering og FDVU for alle typer byggeprosjekter og bygningsdeler. Standarden fastsetter hovedposter for kostnadene som inngår i livssyklus kostnadene, og forklarer forholdet mellom forskjellige kostnadsbegrep (NS 3454, 2000). Ved å bruke denne hovedinndelingen av kostnadsposter kan det registreres erfaringstall og opparbeides nøkkeltall som gjør det mulig å sammenlikne byggverk (Bjørberg, et al., 2003).

### 2.5.3 Kostnadssammenhenger

Etter nyinvesteringen er fullført skal bygningen driftes. Kostnadene knyttet til bruken av bygningen er som tidligere nevnt drifts- og vedlikeholdskostnader. Det er lang tradisjon for at det er nyinvesteringene som vurderes ved offentlige anskaffelser, mens når hele livsløpet sees under ett kan ofte drift- og vedlikeholdskostnadene utgjøre de største kostnadene (Austeng, et al., 2005a).

En nyinvestering i et prosjekt kan deles opp i bruksinvesteringer og ekstrainvesteringer. Bruksinvesteringer fungerer slik at en økning i investeringskostnaden vil føre til en reduisering av andre kostnader. Det vil si at drifts- og vedlikeholdskostnadene reduseres på grunn av økt kvalitet, eller at brukskostnadene reduseres på grunn av forbedrede bruksegenskaper.

Ekstrainvesteringen blir gjerne gjennomført med hensyn til miljømessige, estetiske eller opplevelsesmessige forhold. Ekstrainvesteringer vil direkte og indirekte bidra til å øke drift- og vedlikeholdskostnadene. Ved budsjettrestriksjoner vil ekstrainvesteringer redusere bruksinvesteringene og dermed indirekte øke brukskostnadene (Austeng, et al., 2005a).



Figur 2.5-1: Kostnadssammenhenger (Austeng, et al., 2005a, p. 127)

Figur 2.5-1 viser hvordan de forskjellige kostnadene påvirker hverandre. Positiv korrelasjon i varierende grad er angitt med plusstegn, negativ korrelasjon i varierende grad er angitt med minustegn (Austeng, et al., 2005a).

Drift og vedlikehold gjøres for å opprettholde de ønskede bruksegenskapene, i tillegg skal vedlikeholdsarbeidet redusere kapitalslitet. Drift- og vedlikeholdskostnadene styres grovt sett av tre faktorer: hvor mye som skal driftes og vedlikeholdes, hvilken kvalitet som ønskes, og prisnivået på det som må gjøres.

Levetidskostnaden bør minimeres ved å balansere kostnadene til drift, vedlikehold og kapitalslitet slik at den sammenlagte nåverdien blir minst mulig. Det finnes likevel et teoretisk optimum hvor vedlikeholdskostnadene er på det laveste. Brukes det mindre penger enn dette på for eksempel vedlikehold av et bygg vil det forfalle slik at kostnaden brukt til å rette det opp igjen vil overstige den opprinnelige besparelsen. På den andre siden vil større vedlikehold enn det som er optimalt føre til kostnader som ikke veies opp av de marginale besparelsene (Austeng, et al., 2005a).

#### 2.5.4 Beregningsmodell (NS3454)

Siden kroneverdien varierer fra år til år må alle beløp føres til samme tidspunkt. Kroneverdien på dette tidspunktet gir grunnlaget for sammenligningen av kostnadene. Denne omregningen gjøres ved bruk av nåverdiberegninger (Bjørberg, et al., 2003).

Bredesen (2005) forklarer nåverdi som den verdien et gitt beløp i fremtiden er verdt i dag. Nåverdien beregnes ved bruk av en diskonteringsfaktor. Diskonteringsfaktoren viser hvor mye et beløp på kr 1 i år  $n$  er verdt i dag, hvis renten er  $r$ .



Formelen for å finne diskonteringsfaktoren er:  $\frac{1}{(1+r)^n}$

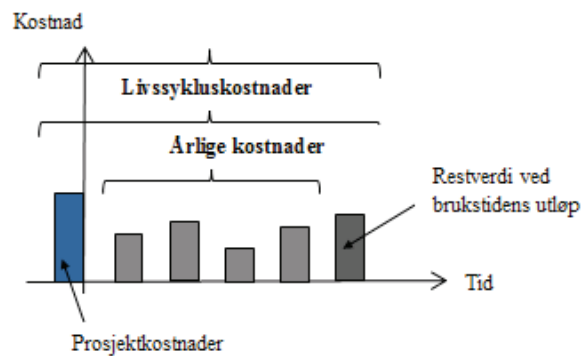
**Formel 2.5-1 Diskonteringsfaktor**

Nåverdien (NV) finnes ved å multiplisere fremtidig verdi (FV) med diskonteringsfaktoren som følger:

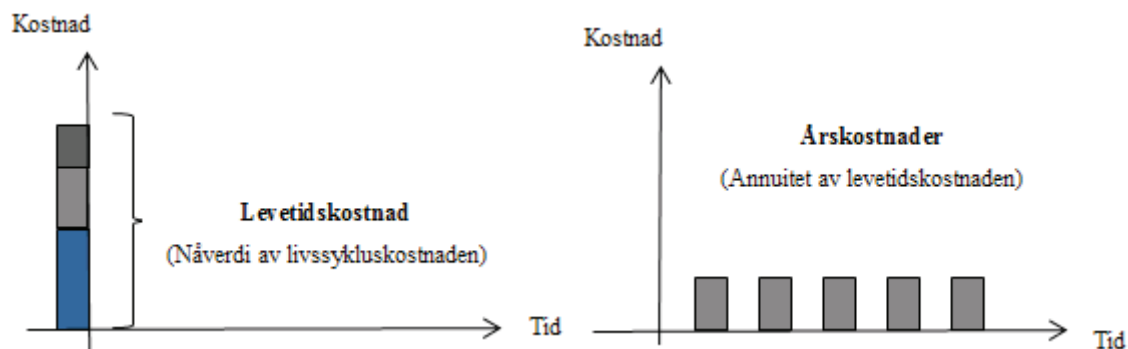
$$NV = FV * \frac{1}{(1+r)^n}$$

**Formel 2.5-2 Nåverdi**

Figurene 2.5-2 – 5 viser sammenhengen mellom livssyklus kostnader, årlige kostnader, levetidskostnad og årskostnader.



Figur 2.5-2 Livssyklus kostnader (Bjørberg, et al., 2003, p. 6)



Figur 2.5-3 Levetidskostnad (Bjørberg, et al., 2003, p. 6)

Figur 2.5-4 Årskostnader (Bjørberg, et al., 2003, p. 6)

Byggets kostnad over hele brukstiden, levetidskostnaden, finnes ved å regne ut nåverdien av livssyklus-kostnadene (NS 3454, 2000).

Kapitalkostnaden finnes ved å summere prosjektkostnaden med nåverdien av restverdi/rivningskostnad.

Levetidskostnaden (K) kan etter NS 3454 (2000) beregnes ved følgende formel:

$$K = K_0 + \sum_{t=1}^T [(1+r)^{-t} * FDVU_t] - R(1-r)^{-T}$$

**Formel 2.5-3 Levetidskostnad**

Hvor:  $K_0$  = prosjektkostnad

$R$  = restverdi/rivningskostnad

$r$  = renten       $T$  = Brukstiden

$t$  = antall år fra ferdigstillingstidspunktet

Levetidskostnaden lagt ut som annuitet over den samme tidshorizonten gir årskostnaden. Årskostnaden uttrykker de gjennomsnittlige årlige kostnadene som påfaller bygget hvert år, og representerer det beløpet som trengs for å dekke årlige FDVU-kostnader pluss renter og avskrivninger på kapitalen. Årskostnader skiller seg fra årlige kostnader på grunn av at de periodiske tiltakene varierer hvert år (Bjørberg, et al., 2003).

Årskostnaden (ÅK) regnes ut ved å multiplisere levetidskostnaden (K) med annuitetsfaktoren (b) som vist nedenfor (NS 3454, 2000):

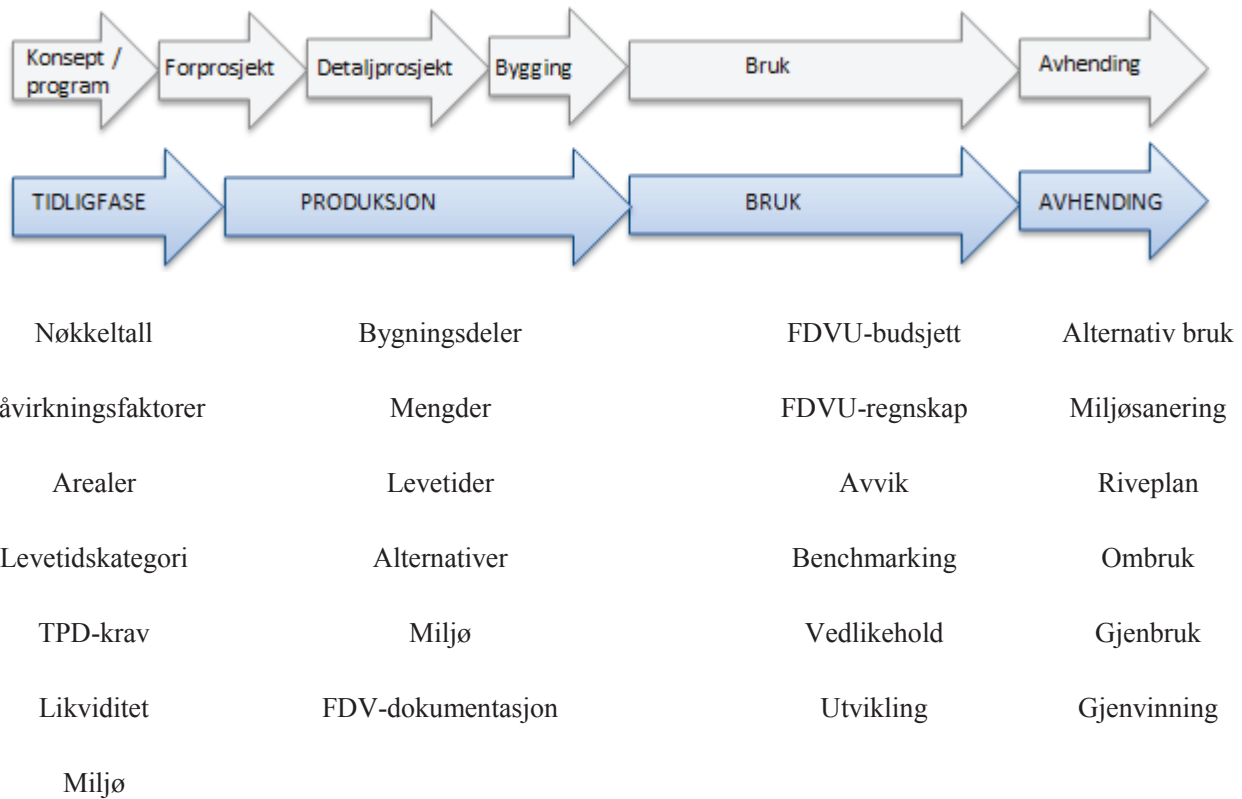
$$\text{ÅK} = b * K \quad \text{hvor} \quad b = \frac{r}{1-(1+r)^{-T}}$$

**Formel 2.5-4 Årskostnad**

**Formel 2.5-5 Annuitetsfaktor**

### 2.5.5 Livssyklus kostnader i byggeprosessen

Ved budsjettering av et byggeprosjekt kan NS 3454 brukes til å beregne kostnader for planlegging, prosjektering, bygging, bruk, etc. (Holthe & Barlindhaug, 2004). Modellen nedenfor viser de mest sentrale forholdene til livssyklus kostnader i de forskjellige fasene, først den tradisjonelle faseoppdelingen som videre er satt sammen til de fire fasene (Multiconsult, 2006):



Figur 2.5-5: Livssyklus kostnader i byggefasene (Multiconsult, 2006)

I tidligfasen legges de overordnede rammene for veien videre i byggeprosjektet og det fås frem et beslutningsunderlag angående videreføring til produksjonsfasen. Det er store muligheter til å gjøre endringer i tidligfasen. Endringene vil ha minimal kostnad i forhold til i senere faser, derfor bør fokuset være på det endringsbehovet sluttbrukeren har over tid.

I denne fasen formulerer byggherre/tiltakshaver krav til tilpasningsdyktighet og livssyklus kostnader, samt fremskaffer de nøkkeltall som finnes og gjennomfører likviditetskalkyle. Rådgivere konkretiserer kravene i visualiserte løsninger, gjennomfører kalkyler og analyser for livssyklus kostnader, og utfører risikoanalyser.

Livssyklus kostnadene brukes i tidligfasen til å vurdere nøkkeltall basert på premisser og tilgjengelig informasjon.

Produksjonsfasen bygger på beslutningsunderlaget fra tidligfasen. Den omfatter tradisjonelle prosjekteringsfaser og byggefasen. I produksjonsfasen er mulighetene for å gjøre endringer minskende og endringene kan medføre store kostnader. Fokuset i produksjonsfasen skal være hvordan aktørene har løst kravene fra tidligfasen (Multiconsult, 2006), og konkretisering av disse i form av material- og systemvalg (Meland, 2010).

Byggherre vil i denne fasen godkjenne løsninger som dokumenterer kravene satt i tidligfasen, i tillegg formuleres og godkjennes krav til FDVU-dokumentasjon. Rådgiverne gjennomfører analyser av livssyklus kostnader og bistår i vurderingen av alternativer. Entreprenørene og leverandørene bør gjennomføre kvalitetskontroll av løsninger og fremlegge analyser av livssyklus kostnader ved alternative løsninger. De bør også overlevere fullstendig FDVU-dokumentasjon og bistå rådgiverne ved utformingen av FDVU-budsjettet.

I produksjonsfasen kan livssyklus kostnadene brukes til å vurdere nøkkeltall. Det kan også foretas beregninger av livssyklus kostnader på bygningsdelsnivå basert på premisser og tilgjengelig informasjon.

Den tredje fasen, bruksfasen, begynner med godkjent produkt fra produksjonsfasen. Fasen omfatter både daglige og periodiske FDVU-aktiviteter. I bruksfasen er muligheten til å gjøre endringer begrenset, og kan kun gjøres der det er tilrettelagt for det. Fokuset i denne fasen er å støtte kjernevirksomhetens effektivitet.

Byggeier og/eller bruker har ansvar for å se til at bygget forvaltes i henhold til lover og forskrifter, og stille krav til økonomioppfølging. Forvalter skal i denne fasen gjennomføre det som er planlagt i forhold til strategisk utvikling, organisere FDVU-aktiviteter, og finne nøkkeltall for benchmarking og avvikskontroll. Brukeren av bygget stiller basiskrav til iverksetting av utvikling for at optimal kjernevirksomhet enten kan ivaretas eller oppnås.

Livssyklus kostnadene brukes til å hente inn regnskapstall for FDV-kostnader, foreta benchmarkingsprosesser, og for å sammenlikne mot budsjett over flere år eller med andre bygg.

Avhendingsfasen vil si fjerning av bygget etter endt brukstid og den omfatter riveplan, miljøkartlegging og miljøsanering. Livssyklus kostnadene i avhendingsfasen påvirkes av rivekompleksiteten, graden av miljøfarlige stoffer som må håndteres og eventuelle gjenvinningsgevinster (Multiconsult, 2006).

### 2.6 Usikkerhet i prosjekter

Alle prosjekter er på mange måter unike, men de har til felles at alle har en grad av usikkerhet som kan gi både positive og negative effekter. Selv om det finnes usikkerhet i alle prosjekter, finnes det likevel ikke en entydig definisjon for begrepet prosjektusikkerhet. (Perminova, et al., 2008).

Perminova et.al. (2008, p. 75) skriver blant annet at innen fagfeltet for usikkerhetsstyring i prosjekter har usikkerhet blitt beskrevet som *sannsynligheten for at den objektive funksjonen ikke vil nå sitt planlagte verdimål, eller som en ukjent sannsynlighet for at en hendelse inntreffer.*

Finansdepartementet har imidlertid laget et felles begrepsapparat hvor usikkerhet defineres som «*Mangel på viten om fremtiden. Differansen mellom den nødvendige informasjon for å ta en sikker beslutning og den tilgjengelige informasjon på beslutningstidspunktet. Kan medføre gevinst eller tap i forhold til forventet resultat, medfører både risiko og muligheter*» (Klakegg, 2003, p. 4).

Usikkerheten kan fremstå på forskjellige måter ut i fra prosjekttype og hvilken fase prosjektet befinner seg i. Hvordan usikkerheten i et prosjekt oppfattes kan også være avhengig av det perspektivet det betraktes i (Austeng, et al., 2005a). Alle sider ved et prosjekt vil ha en del av usikkerhet, som for eksempel organisasjon, kommunikasjon, tid, kostnad, kvalitet og kompetanse. Kravet til mål og rammer henger også sammen med usikkerheten i et prosjekt, og usikkerheten vil øke i forhold til omfanget og kompleksiteten til disse (Husby, et al., 2003).

For å oppnå en best mulig håndtering av usikkerhet forutsetter at det kan sies noe om forholdene rundt usikkerhetens opphav, hvordan man tror usikkerheten vil utvikle seg, samt hvilke utfall man tror det kan få for prosjektet (Austeng, et al., 2005a).

### **Estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet**

Usikkerhet kan deles inn i estimat- og hendelsesusikkerhet. *Estimatusikkerheten* tar hensyn til usikkerheten i kostnadselementene i et kostnadsestimat, i tillegg til effekten av indre og ytre påvirkninger (Austeng, et al., 2005a). Estimatusikkerheten viser den mulige variabiliteten som finnes i kostnadene for prosjektets aktiviteter og poster, samt usikkerheten i forhold til tid.

Kostnadsestimatet vil også kunne inneholde en forventet effekt av *hendelsesusikkerhet*. Hendelsesusikkerhet er usikkerhet som gjelder de forholdene som kanskje vil inntreffe i prosjektet, men som mest sannsynlig ikke vil inntreffe. Hendelsesusikkerhet kan for eksempel være hendelser med returperioder som 30-års flom og 100-års bølger, eller engangshendelser som for eksempel skred og brann. Usikkerheten kan også være forbundet med utfallet av beslutningsprosesser eller hvordan renten utvikler seg (Austeng, et al., 2005b).

Det er viktig å ha midler til å håndtere konsekvensene hvis noen av disse hendelsene skulle inntreffe. Det må derfor settes av midler til dette i budsjettet, men avsetningene skal ikke brukes dersom hendelsene ikke inntreffer. Hvor mye som trengs av avsetninger varierer ut i fra hvilken type hendelse det dreier seg om (Austeng, et al., 2005a).

#### **2.6.1 Usikkerhetsstyring**

Styring av usikkerhet handler ikke kun om håndtering av de truslene og mulighetene som allerede er oppdaget, og implikasjonene de har for prosjektet. Det handler også om å håndtere alle kildene til usikkerhet som gir opphav til hvordan trusler og muligheter oppfattes. Det medfører forståelse og utforskning av hvor usikkerheten i prosjektet kommer fra før man prøver å håndtere den, uten forutfattede meninger om hva som er ønskelig eller uønsket. Det er viktig å forstå hvor og hvorfor usikkerhet er viktig i en prosjektkontekst og hvor det ikke er det (Chapman & Ward, 2003).

Suksessivprinsippet er en usikkerhetsanalyse som består av et sett prosedyrer.

Usikkerhetsanalysen starter med et begrenset antall faktorer som videre bryter suksessivt ned de mest usikre aspektene i flere detaljerte faktorer for å få et bedre bilde av usikkerheten.

Suksessivprinsippet inkluderer både uklare og veldokumenterte faktorer. Den kan brukes for

de fleste bedrifter og prosjekter på områder hvor det er behov for å være mer på forskudd og føre-var (Lichtenberg, 2000).

Ved utarbeiding av kalkyler som innehar usikkerhet kan *suksessiv kalkulasjon* benyttes for å gjøre kalkulasjoner gjort på usikre vilkår så nøyaktig som mulig. Metoden kan innarbeides på mange måter i forskjellige kalkulasjonssystemer. Den kan brukes som en støtte til prosjektplanleggingsmetoder, spesielt innen resurser og økonomi. Suksessiv kalkulasjon er basert på suksessivprinsippet og andre forskjellige oppdelingsprinsipper (Lichtenberg, 1990).

Suksessiv kalkulasjon vurderes etter et prinsipp som sier at betydningen hver enkelt usikkerhetspost har for sluttresultatet kan finnes direkte ut i fra postens varians, forutsatt at postene er statistisk uavhengige. Enkeltpostenes varians gir et velegnet prioriteringstall eller mål for hvor kritisk denne posten er for totalverdien, så sluttsummens pålitelighet er avhengig av den samlede variansen til alle postene. I den suksessive detaljeringsprosessen blir de postene med høyest prioriteringstall delt opp i uavhengige delposter for en mer nøyaktig usikkerhetsvurdering. Vurderingen av kalkulasjonene og informasjonen som kommer frem av metoden gjør det lettere å se hvilke områder man må være påpasselige og hvordan man kan sikre seg på en mer realistisk måte (Lichtenberg, 1990).

## 2.7 Usikkerhet og kostnader

### 2.7.1 Kostnadsestimering

Kostnadsestimering for et prosjekt krever samarbeid mellom flere personer. Selv med de flinkeste kalkulatørene er det eneste som kan sies med sikkerhet at alt ikke vil gå nøyaktig som planlagt. Denne risikoen assosiert med sannsynligheten for at uforutsette hendelser inntreffer kan håndteres på to fundamentalt forskjellige måter.

Den første og enkleste måten er å sette av en prosentandel av den estimerte kostnaden, vanligvis 5-10%, til å dekke uforutsette hendelser.

Den andre, mer foretrukne, metoden går ut på at estimatene settes opp ut i fra hvilke kostnader som er mest pessimistiske, sannsynlige, og optimistiske (Meredith & Mantel, 2010). En slik metode for estimering av kostnader er Trinnvisprosessen (Austeng, et al., 2005a).

Estimatene for hva som er den mest optimistiske kostnaden,  $a$ , velges slik at det er 99% sannsynlighet for at det blir  $a$  eller mer. Likeså er det for den pessimistiske kostnaden,  $b$ , som blir estimert med 99% sannsynlighet for at den blir  $b$  eller mindre. Den mest sannsynlige verdien,  $m$ , vil ligge mellom  $a$  og  $b$ . Det vil likevel ikke være nødvendig å gjøre estimatene på et 99% nivå, men at et 90% eller et 95% nivå kan brukes uten at det vil resultere i store feilestimer (Meredith & Mantel, 2010). Praksis har vist at verdier på et 99% sannsynlighetsnivå er vanskelige å få frem, så verdier med 90% sannsynlighet eller høyere er nå mer brukt (Meland, 2010).

Den forventede kostnaden, FK, blir i henhold til Meredith & Mantel (2010):

$$FK = \frac{(a + 4m + b)}{6}$$

Formel 2.7-1 Forventet kostnad

Hvor

$a$  = optimistisk verdi

$b$  = pessimistisk verdi

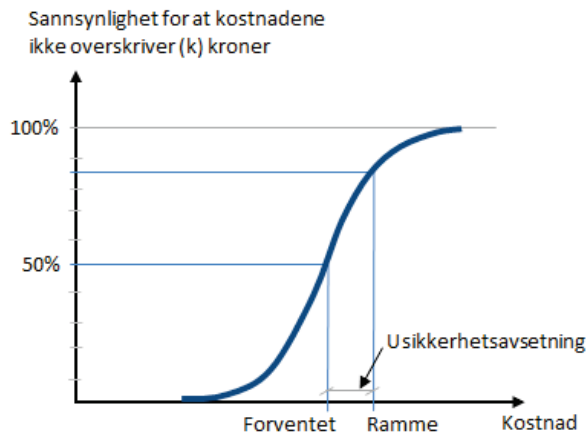
$m$  = mest sannsynlig verdi

### 2.7.2 Usikkerhetsanalyse av kostnader

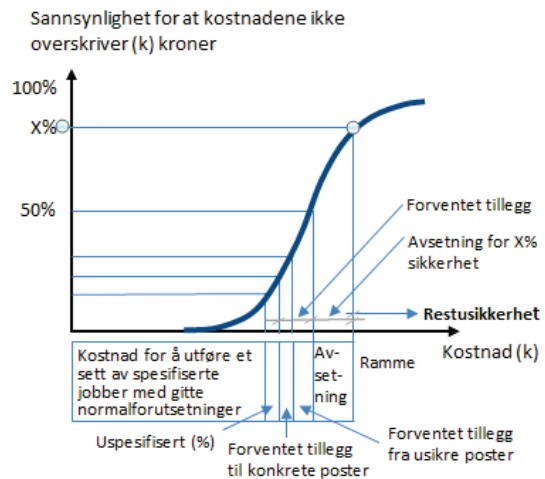
De fleste usikkerhetsanalysene vedrørende prosjekters gjennomføringsmulighet dreier seg blant annet om å avdekke og kvantifisere kostnadsusikkerhet, hvor usikkerhet knyttet til investeringskostnader er dominerende i svært mange usikkerhetsanalyser.

Figur 2.7-1 viser et eksempel på et typisk resultat fra en usikkerhetsanalyse av kostnader, hvor prosjektkostnaden vises som en sannsynlighetsfordeling i form av en S-kurve.





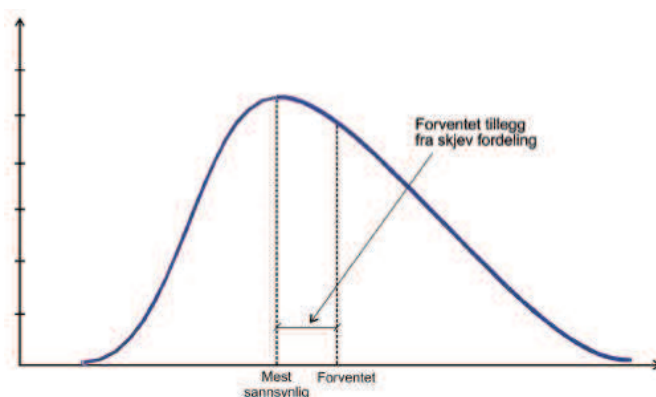
Figur 2.7-1: Prosjektkostnad som sannsynlighetsfordeling (Austeng, et al., 2005a, p. 122)



Figur 2.7-2: Ramme og restusikkerhet (Austeng, et al., 2005a, p. 126)

Figur 2.7-2 viser hvordan et kostnadsoverslag beheftet med usikkerhet er bygget opp. Prosjektkostnaden består delvis av kostnader knyttet til identifiserbare kostnadsbærere. Det vil i tillegg være en del kostnadsbærere som ikke er identifiserbare på det aktuelle tidspunktet. I et kostnadsoverslag vil den forventede kostnadsmessige effekten av de uidentifiserbare kostnadsbærerne kalles for «uspesifisert».

Det forventede tillegget til konkrete poster kommer av at sannsynlighetsfordelingen til estimatene av de identifiserbare kostnadsbærerne og uspesifisert ofte har en høyreskjevhet, som vist i figur. Denne skjevheten gjør at den forventede kostnaden av kalkylen vil øke noe.



Figur 2.7-3 Sannsynlighetsfordeling av kostnadselement (Austeng, et al., 2005a, p. 123)

Det blir lagt til et tillegg for usikre poster som består av indre og ytre påvirkningsfaktorer. Disse faktorene påvirker kostnadene og usikkerhetsbildet, men blir i seg selv ikke definert som kostnadsbærere. Prosjektinterne- eller indre påvirkningsfaktorer, som for eksempel usikkerhet rundt prosjektorganisasjonen, kan som oftest styres fra enten prosjektet eller prosjektets oppdragsgiver.

Ytre påvirkningsfaktorer og ytre- eller kontekstuell usikkerhet som ligger utenfor prosjektets kontroll behandles på samme måte som intern usikkerhet. Kontekstuell usikkerhet kan finnes i for eksempel politiske, konjunkturmessige eller markedsmessige forhold, eller være knyttet til miljø. En stor del av den kontekstuelle usikkerheten fremtrer som hendelsesusikkerhet.

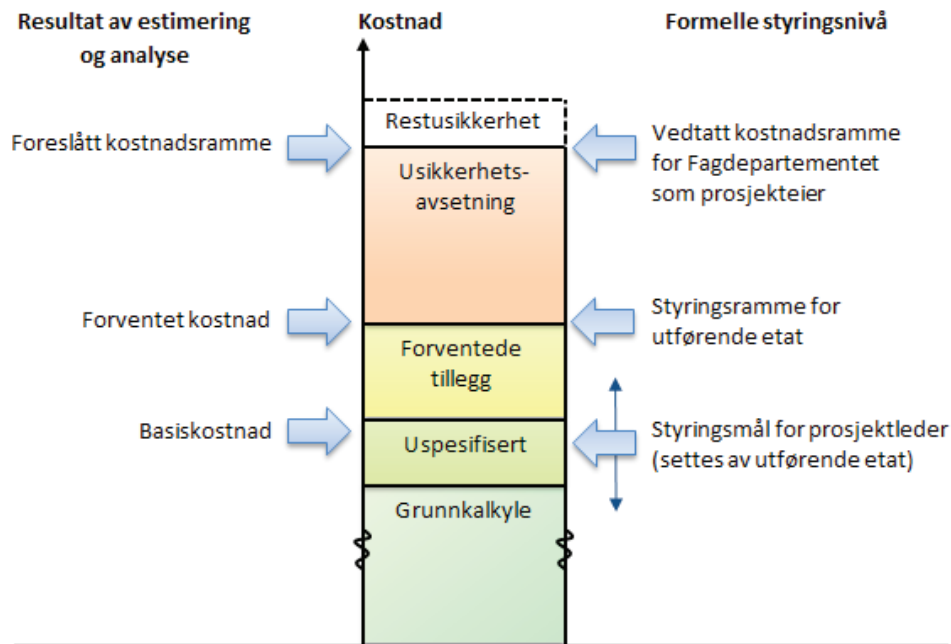
Det blir også gjort en eventuell avsetning for å håndtere effekten av den identifiserte usikkerheten.

(Austeng, et al., 2005a)

### 2.7.3 Styring av kostnader

Offentlige prosjekter er ofte rammestyrte. Det vil si at så lenge prosjektkostnaden holdes innenfor en gitt ramme er det ingen sterke insentiver for kostnadseffektivitet. Dette fører til at det i gjennomsnitt blir en økning i forventet kostnad, eller det etableres en praksis der det systematisk settes for høye kostnadsrammer til prosjektene. Disse styringsprinsippene og holdningene har en unødvendig kostnadsdrivende effekt. For å unngå denne kostnadsøkningen bør det etableres kostnadsmessige styringsmål som er strammere enn prosjektets totale budsjett (Austeng, et al., 2005a).

Figur 2.7-3 fra Klakegg (2003) illustrerer et prinsipp som gir en strammere kostnadsstyring. Den viser hvordan estimeringsresultater og analyse kan ses i sammenheng med formelle styringsnivå. Det er viktig å skille mellom informasjon som danner beslutningsgrunnlag (venstre side og midtdelen) og valgte størrelser (høyre side). For eksempel er forventet kostnad et resultat av analysen, mens prosjektleders styringsramme er en valgt størrelse (Klakegg, 2003).



Figur 2.7-4: Kostnadsramme (Klakegg, 2003, p. 2)

Styringsmålene fastslår kostnaden som den budsjettansvarlige (prosjekterende) skal styre mot. De velges slik at de gir en stram kostnadsstyring men samtidig ikke er så urealistiske at de får en demotiverende effekt.

Styringsrammen angir hva den budsjettansvarlige har til disposisjon for å gjennomføre arbeidet.

Et prosjekt har kun en kostnadsramme. Kostnadsrammen definerer størrelsen beslutningstakerne har satt av til å finansiere prosjektet. Denne størrelsen utgjør summen av forventet prosjektkostnad og usikkerhetsavsetning. Kostnader som ikke hører til identifiserte og styrbare kostnadselementer vil være kostnadsdrivende og bør ikke fordeles i forkant. Dermed bør ikke uspesifisert eller indre/ytre forhold deles ut på arbeidspakkene, men istedenfor beholdes på et høyere organisatorisk nivå som en avsetning (Klakegg, 2003).

### 3. Metodisk tilnærming

Halvorsen (2008) skriver at forskning betraktes som den sentrale vitenskapelige aktivitet innenfor vitenskapens område. Vitenskap vil si aktivitet som får frem ny kunnskap og systematiserer denne kunnskapen slik at man kan se bakenfor virkelighetens overflate.

Forskningsmetode kan defineres som læren om de verktøy som kan brukes for å samle inn informasjon. Den informasjonen som samles inn kalles ofte for data, og innsamlet data kalles videre for empiri (Halvorsen, 2008).

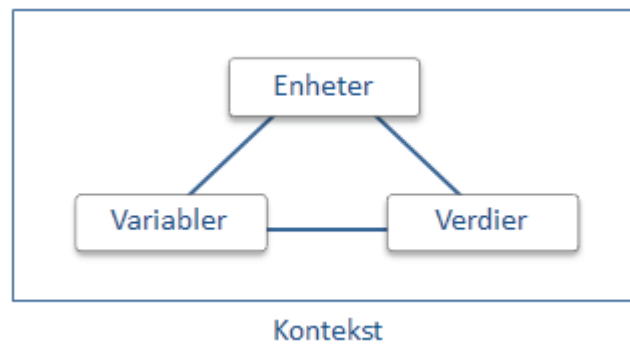
Poenget med å benytte forskningsmetode er ikke å unngå feil, det er umulig, men å kunne redegjøre for mulige svakheter knyttet til resultatene av en konkret undersøkelse (Jacobsen, 2005).

Vitenskapelig forskning handler om å systematisk undersøke ett eller flere spørsmål empirisk eller å fremstille modeller (systemteori). En empirisk undersøkelse gjennomføres for å opparbeide ny kunnskap og finne svar på hvordan de virkelige forholdene faktisk er. Hensikten med en empirisk undersøkelse vil alltid være å få svar på spørsmål eller å bekrefte/avkrefte antakelser. Den nye kunnskapen som kommer frem av forskningen behøver ikke være genuint ny kunnskap som ingen har visst noe om fra før, men kan være kunnskap som gir et supplement og en større forståelse av noe vi allerede kjenner til (Jacobsen, 2005).

#### 3.1 Problemstilling og hypotese

Felles for alle undersøkelser er at noen er interessert i å finne ut mer om et avgrenset tema. Denne interessen starter som regel med et spørsmål. Spørsmålet vi ønsker å forske på vil videre omgjøres til en problemstilling og hypoteser som danner utgangspunktet for en empirisk undersøkelse.

Ved defineringen av en problemstilling gjøres det avgrensninger i forhold til hva det skal fokuseres på, og dermed også hva som ikke blir sett på. Avgrensning av problemstillingen er nødvendig for å muliggjøre gjennomføringen av en empirisk undersøkelse (Jacobsen, 2005).



Figur 3.1-1: Innholdet i en problemstilling (Jacobsen, 2005, p. 70)

Innholdet og de sentrale komponentene i en problemstilling er illustrert i figur 3.1-1.

*Enheter* er de man vil studere mens *variabler* er det man vil studere mer konkret. *Verdier* er ulike trekk enheten kan ha på variablene, og *kontekst* er rammen studien foregår innenfor (Jacobsen, 2005).

I denne oppgaven vil undersøkelsesenheter som skal studeres være skolebygg. Variablene knyttet til enheten er investeringskostnader og FVD-kostnader. Verdiene vil gis i form av kostnadsstørrelsen på variablene. Kostnaden er kvantifiserbar. Konteksten undersøkelsen er levetidskostnader innenfor byggeprosjekter. Dette er grunnlaget for følgende problemstilling:

*Er det en sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og de fremtidige FDV-kostnader for et skolebygg?*

Problemstillingen gir et klart og konkret bilde av hva som skal undersøkes. Den er av en forklarende type fordi den ønsker å undersøke en årsak-virkning sammenheng mellom investeringskostnaden og FDV-kostnader. Ved forklarende problemstillinger kan det legges frem en påstand (hypotese) om hvilke funn som vil komme frem av undersøkelsen. Det kan deretter testes om påstanden er sann eller ikke. En hypotese er dermed en påstand om hvordan verden ser ut, og denne påstanden kan undersøkes empirisk, samt påvises usann (Jacobsen, 2005). I denne oppgaven har undersøkelsen følgende hypotese:

*Økte investeringskostnader gir reduserte fremtidige FDV-kostnader i skolebygg*

Ved utviklingen av problemstillingen må det også tas stilling til generalisering (Jacobsen, 2005). Generalisering betyr at det trekkes slutninger om at resultater fra et utvalg også vil være gyldig for en populasjon. En populasjon er undersøkelsesenheterne man ønsker å si noe om, mens et utvalg er en mindre gruppe av populasjonen (respondenter). Generalisering brukes når man ønsker å si noe om store populasjoner og ikke har mulighet til å spørre alle i populasjonen. Ved å spørre et representativt utvalg i stedet skal resultatene bli det samme som om man hadde spurt hele populasjonen (Halvorsen, 2008). Problemstillingen i denne oppgaven ønsker å generalisere slik at resultatene fra et utvalg skolebygg vil være tilfellet for alle skolebygg. Dette krever et representativt utvalg og et tilstrekkelig antall respondenter.

Det er problemstillingen som avgjør hvilket undersøkelsesopplegg som bør brukes, og hvilken type metode som benyttes for å samle inn empiri (Jacobsen, 2005).

#### 3.2 Undersøkelsesdesign

Når problemstillingen er definert er utarbeidelse av et undersøkelsesdesign det neste steget i prosessen. Et undersøkelsesdesign vil si en hovedplan som spesifiserer de metoder og prosedyrer man vil benytte for innhenting og analyse av den informasjonen nødvendig for gjennomføringen av et studie (Zikmund, 2003).

Det finnes ikke ett enkelt design som vil være det beste for alle typer undersøkelser. Hvor godt designet er avhenger av hvor egnet det er til typen problemstilling. Med problemstillingen som utgangspunkt må man forsøke å finne det undersøkelsesdesignet som passer best. Valget av undersøkelsesdesign vil ha stor betydning for undersøkelsens gyldighet og pålitelighet.

Det finnes ulike typer undersøkelsesdesign som kan klassifiseres ut i fra om studien er *beskrivende* eller *forklarende (kausalt)*, og om studien går i *bredden (ekstensiv)* eller i *dybden (intensiv)*.

Som tidligere nevnt har denne oppgaven en forklarende problemstilling som dermed skal gi et forklarende (kausalt) undersøkelsesopplegg.

Dybden er forbundet med hvordan man tilnærmer seg det man ønsker å studere, mens bredden tilsier hvor mange undersøkelsesenheter man ønsker å si noe om.

Et intensivt design går i dybden av et fenomen med utgangspunkt i få enheter og mange variabler. Målet er å få frem så mange nyanser og detaljer som mulig angående fenomenet, eller å oppnå en helhetlig forståelse av undersøkelsesenheten innenfor dens kontekst. Et intensivt design passer dermed ikke for problemstillingen for denne oppgaven. Derimot bærer undersøkelsen her preg av et ekstensivt undersøkelsesdesign ettersom det er ønskelig å undersøke mange enheter ved bruk av få variabler. I tillegg er ekstensive design spesielt godt egnet for undersøkelser hvor man ønsker å finne sammenhenger mellom ulike forhold, og dette designet øker mulighetene for at eventuelle funn i undersøkelsen kan generaliseres.

Ekstensive design er knyttet til en form for generalisering som kalles *statistisk generalisering*. Utvalget av enheter ved statistisk generalisering er trukket ut slik at funn, med en viss grad av usikkerhet, kan gjøres gjeldende for andre enheter som ikke ble direkte studert (Jacobsen, 2005).

### 3.3 Utvalg av enheter

En grunnleggende utfordring i de fleste undersøkelser er at man ikke har mulighet til å undersøke alle enhetene man ønsker. I stedet brukes et utvalg enheter som studiet bygges på. Ved å ta utgangspunkt i et utvalg av de enhetene problemstillingen dekker kan det føre til redusert ressursbruk. I tillegg kan innsamlede data få en bedre kvalitet da hver enkelt enhet kan studeres grundigere. Det er imidlertid viktig at utvalget er representativt, det vil si at funn fra utvalget er tilnærmet likt de funn en ville fått av å undersøke samtlige enheter.

I situasjoner der det skal trekkes et lite utvalg fra en populasjon hvor de enkelte enhetene er relativt godt kjent av undersøkeren, kan man trekke ut et utvalg basert på egen vurdering. Dette utvalget vil være mer representativt for populasjonen enn det man kan regne med å få fra et tilfeldig utvalg. Ved svært små utvalg kan en tilfeldighetsutvelgning resultere i utvalg som skiller seg sterkt ut fra resten av populasjonen. Klarer man å unngå slike systematiske skjevheter kan en skjønnsmessig håndplukking av enhetene gi bedre resultater enn det man kan forvente hvis utvelgelsen overlates til tilfeldighetene. Ved en skjønnsmessig utvelgelse er det viktig å være oppmerksom på at enhetene ikke velges ut i fra hvilke forhåndsoppfatninger man har. Resultatet vil da bli *positivt skjevt* ved at det favoriserer hypotesene og gjør dem lettere å bekrefte (Hellevik, 1999).

I denne oppgaven er enhetene valgt ut ved bruk av skjønn. I forkant av datainnsamlingen ble forskjellige kommuner i Agder søkt opp via internett for å finne informasjon om skolebyggene for barne- og ungdomsskolene til kommunen. Informasjonen om skolene ble funnet i dokumenter/rapporter som blant annet årsrapporter og tertialrapporter fra 2003-2011 ugitt av Kristiansand Eiendom (se vedlegg L1) hentet fra kommunenes hjemmesider. Utvalget er avgrenset til å bestå av nye og totalrenoverte skoler mellom tidsrommet 2000-2012. Dette ble så kartlagt og alle enhetene innenfor avgrensingen utgjør de utvalgte enhetene for undersøkelsen.

Begrunnelsen for dette utvalget er at det ikke ville være hensiktsmessig å undersøke alle skolebygg innenfor for eksempel Kristiansand kommune, da de fleste av disse hverken er nybygg eller totalrenoverte. Det har også vært ønskelig å holde utvalget innenfor en eller et fåtall kommuner så tallene ikke vil ha variasjoner grunnet forskjellig regnskapsføring. Tidsbegrensninger har også vært en faktor. Utvalgsmetoden som er brukt har krevet en del tid på grunn av vanskeligheter med å finne den ønskelige informasjonen om de forskjellige skolebyggene. Alle kommunene innenfor utvalget fikk forespørsel om deltakelse i undersøkelsen.

I utgangspunktet var det ønskelig med et utvalg kun fra Kristiansand kommune, men dette viste seg vanskelig da det ikke var nok enheter tilgjengelig innenfor de avgrensingene som er satt. Utvalget ble dermed utvidet til å gjelde flere kommuner i Vest-Agder, samt ombygg. Datainnsamlingen har vært utfordrende da det var svært få kommuner som hadde oversikter over FDV-kostnadene til hver enkelt skole, noe som var overraskende og gjorde innsamlingsprosessen svært vanskelig. For eksempel var det noen kommuner som ikke førte regnskap per skole men for alle skolene i kommunen totalt sett, eller så eksisterte ikke dataene lenger på grunn av omorganiseringer innad i kommunen. Andre kommuner hadde ikke tid til å fremskaffe oversikter over tallene, noe som kan antyde at de ikke har gode nok oversikter.

Det endelige utvalget består av åtte skoler, hvor syv er fra Kristiansand kommune og den siste fra Songdalen kommune.



### 3.4 Metodevalg

Det neste steget i undersøkelsesprosessen er valg av undersøkelsesmetode. Valget av metode bygger på hva slags type data som ønskes. Det skiller hovedsakelig mellom kvalitative og kvantitative data, det vil si om innsamlet informasjon kan uttrykkes som henholdsvis tekst eller tall (Halvorsen, 2008).

Hvilken metode som er best å bruke av kvalitative eller kvantitative har i følge (Jacobsen, 2005) vært et mye omstridt tema. Jacobsen mener for øvrig at utgangspunktet til begge metodene er pragmatisk, det vil si at begge metodene er like gode men passer til å belyse ulike typer av spørsmål og problemstillinger.

Kvalitativ metode har en åpen tilnærming hvor det ikke settes begrensninger for de svarene en respondent kan gi under datainnsamlingen. Metoden legger vekt på detaljer, nyansemangfold, og unikheten hos hver enkelt respondent (Jacobsen, 2005). Det kan sies at kvalitativ metode har en *evne til å leve seg inn i og oppfatte et mønster i det mangfoldet av sanseinntrykk forskeren mottar, og så måle og analysere inntrykkene ved hjelp av tall* (Hellevik, 1999).

I motsetning til kvalitativ metode har den kvantitative metoden en mer lukket tilnærming. Metoden legger sterke føringer til den informasjonen respondenten kan gi, ved å strukturere verdier og variabler i forkant av datainnsamlingen (Jacobsen, 2005). Hellevik (1999, p. 13) har beskrevet metoden som en *fremgangsmåte der forskeren først systematisk skaffer seg sammenliknbare opplysninger om flere undersøkelsesobjekter av et visst slag, så uttrykker disse opplysningene i form av tall, og til slutt foretar en analyse av mønsteret i dette tallmaterialet*.

Metodevalget angående kvalitativ og kvantitativ metode utelukker ikke hverandre. Begge metodene kan brukes som en blanding eller kombinasjon i samme undersøkelse. Enten ved bruk av begge metodene blandet inn i for eksempel et spørreskjema, eller som en kombinasjon der metodene benyttes hver for seg gjennom flere delundersøkelser. En kombinasjon av begge metodene vil forsterke undersøkelsens validitet (Jacobsen, 2005).

Informasjonen som hentes inn kan deles inn i to typer, primær- og sekundærdata. *Primærdata* vil si at informasjonen er hentet direkte fra kilden og den er samlet inn for første gang. Datainnsamlingen blir skreddersydd for en individuell problemstilling og gjennomføres ved bruk av metoder som intervju, observasjon eller spørreskjema. *Sekundærdata* er et

samlebegrep for data som ikke er hentet inn direkte fra kilden men som allerede samlet inn av andre. Denne dataen kan være samlet inn for å undersøke andre problemstillinger. Ved bruk av sekundærdata er det viktig å være kritisk til dataens kilder. Det vil si hvor de kommer fra, hvem som har hentet dem inn, og så videre. Det må spesielt legges vekt på kildens troverdighet og hvilke feil som kan være heftet ved dem (Jacobsen, 2005).

Problemstillingen i min undersøkelsen tilsier en kvantitativ tilnærming. Dataen er knyttet til sammenlignbare opplysninger om forskjellige skolebygg. Undersøkelsen vil være av en mer lukket form der det ønskes konkret informasjon fra respondentene. Det skal samles inn data ut i fra forhåndsstrukturerte elementer. Det vil si at det ønskes informasjon om bestemte elementer fra bestemte skoler. Dataen som samles inn vil være sekundærdata som er hentet inn fra forskjellige kommuner i Norge. Dataen vil bestå av kostnadstall, informasjon om bygningen, og gjennomføringen av prosjektet.

Den vanligste formen for innsamling av kvantitativ data er ved bruk av spørreskjema. Dette er en enkel måte å samle inn data fra mange personer uten at det kreves for mange resurser. Spørreskjemaet utformes med utgangspunkt i problemstillingen, og bør formuleres på en slik måte at det gis fullgode svar. Dette kan oppnås ved å stille spørsmålene på en så konkret måte som mulig slik at det både er lettere å svare og å tolke dataene (Johannessen & Tufte, 2002).

Datainnsamlingen er gjennomført ved bruk av et spørreskjema. Spørreskjemaet består av angående skolebygget og byggeprosjektet hvor respondenten fyller inn tall og tekst. I tillegg er det en kostnadsoppstilling som består av en rekke kostnadsposter hvor budsjetterte- og faktiske kostnader fylles inn. Skjemaene ble sent ut på e-post til respondenter jeg hadde snakket med på forhånd, og svarene ble gitt på e-post eller ved at jeg fikk kostnadsoversikter av kommunen som jeg hentet hos dem.

Skjema sendt ut til de forskjellige kommunene er vedlagt (vedlegg J1 og J2).

#### 3.4.1 Statistisk metode

For å finne ut om investeringskostnadens størrelse og fremtidige FDV-kostnader i skolebygg henger sammen via en systematisk kobling, brukes en regresjonsanalyse (Ubøe & Jørgensen, 2004).

Regresjonsanalyse er en statistisk teknikk som prøver å forklare endringer i den avhengige variabelen som en funksjon av endringer av en eller flere uavhengige variabler, gjennom en kvantifisering av en enkel ligning (Studenmund, 2006).

Uavhengig variabel vil si den variabelen det forventes skal påvirke den avhengige variabelen (Zikmund, 2003). I analysen til denne oppgaven er investeringskostnad den uavhengige variabelen.

En avhengig variabel er den variabelen som man ønsker å forklare virkningen til. Det vil si en forklaring på hvordan variabelen påvirkes av uavhengige variabler (Zikmund, 2003). I oppgavens analyse er FDV-kostnad den avhengige variabelen, siden det forsøkes å finne ut hvordan investeringskostnaden påvirker fremtidige FDV-kostnader i skolebygg.

Det er imidlertid viktig at variablene som testes også har en logisk eller teoretisk forklaring på hvorfor det finnes korrelasjon mellom dem. Regresjonsanalysen kan kun teste om det finnes en sammenheng, den kan ikke bevise kausalitet (Studenmund, 2006). Det vil si at det vil være mulig å oppnå et resultat som er statistisk signifikant selv om variablene ikke har en årsak-virkningssammenheng. Som for eksempel korrelasjon mellom variabler som nedbørsmengde og antall bokstaver i månedens navn (Zikmund, 2003).

Regresjonsanalysen vil i denne oppgaven bli utført ved hjelp av Microsoft Excel, så jeg vil dermed ikke gå videre inn på utregningene som ligger bak resultatet. Analysen vil bli gjort som en en-sidet test hvor jeg forventer at regresjonskoeffisienten blir mindre enn null, og at alternativhypotesen ikke ligger mellom to verdier.

Nullhypotesen inneholder en påstand om det resultatet som ikke forventes, mens alternativhypotesen er en påstand om det forventede resultatet av analysen. Hypotesen tester holdbarheten til nullhypotesen, som enten kan forkastes eller ikke forkastes.

Testen vil bli gjort på et 5% signifikansnivå. Signifikansnivået til en hypotesetest er den maksimale sannsynligheten for å forkaste en sann nullhypotese (Ubøe & Jørgensen, 2004).

Korrelasjonskoeffisienten,  $r$ , er en måling på styrken og retningen til et lineært forhold mellom to variabler. Fortegnet til  $r$  indikerer retningen til korrelasjonen mellom variablene. Korrelasjonskoeffisientens rekkevidde er fra -1 til 1, og tolkes som (Studenmund, 2006):

$r = +1$       variablene er perfekt positivt korrelerte

$r = -1$       variablene er negativt korrelerte

$r = 0$       variablene er ikke korrelerte

P-verdien er den signifikanssannsynligheten til den observerte verdien. For å kunne forkaste nullhypotesen må p-verdien være lavere enn signifikansnivået (Ubøe & Jørgensen, 2004). Altså må hypotesetesten i analysen min oppnå en p-verdi mindre enn 0,05 for at jeg skal ha mulighet til å si at en økning i investeringskostnadens størrelse gir reduserte FDV-kostnader i skolebygg.

### 3.5 Validitet og reliabilitet

I alle undersøkelser som foretas vil det settes spørsmålstegn til resultatenes troverdighet.

Undersøkelsesmetoden kan brukes til å stille kritiske spørsmål tilknyttet valgene som gjøres og konsekvensene av dem på en systematisk måte. Kunnskap om metode er nødvendig for å kunne vurdere om resultatene av undersøkelsen skyldes metoden, eller om resultatene gir et riktig bilde av virkeligheten (Jacobsen, 2005).

Jacobsen (2005, p. 19) setter følgende to krav som innsamlet empiri fra en undersøkelse bør oppfylle:

1. Empirien må være gyldig og relevant (valid)
2. Empirien må være pålitelig og troverdig (reliabel)

Valid empiri vil si at det som er målt faktisk er det som man ønsket å måle, at målene oppfattes som relevante, og at det som er målt hos noen få også gjelder for flere. Det skilles mellom tre typer generell validitet i form av begrepsgyldighet, intern gyldighet, og ekstern gyldighet. *Begrepsgyldighet* går på om det en tror man måler stemmer overens med det som faktisk måles. *Intern gyldighet* er om empirien er dekkende for de konklusjonene som trekkes. I en kvantitativ undersøkelse vil det si om man kan sannsynliggjøre at forhold som

samvarierer også har en kausal sammenheng. *Ekstern gyldighet* sier noe om hvorvidt funn kan generaliseres til å gjelde flere enheter (Jacobsen, 2005).

Reliabilitet handler om at undersøkelsen er til å stole på. Det bør være gjennomført på en troverdig måte som vekker tillit. Det vil si at undersøkelsen ikke må være beheftet med åpenbare målefeil som fører til at resultatene blir feil. Et tankespørsmål til reliabilitet man kan stille seg er om en ville fått samme resultatet hvis den samme undersøkelsen ble gjennomført to ganger. Er svaret ja kan det indikere reliabilitet (Jacobsen, 2005).

Denne oppgaven er basert på innsamlet datamateriale for virkelige kostnader. Jeg vil derfor si at oppgaven har begrepsgyldighet da tallene som blir analysert er reelle kostnader for det som måles i undersøkelsen. Det vil være sannsynlig at variablene som blir analysert har en kausal sammenheng, da kostnaden inngår i samme kostnadsobjekt. Datamaterialet er imidlertid ikke dekkende nok for å oppnå ekstern gyldighet.

Opgaven er bygget på informasjon om virkelige forhold og brukt utregningsmodeller fra teori, som derfor bør gi et tilsvarende resultat hvis det skal gjøres på nytt. Målingene som er gjort i undersøkelsen er gjennomgått grundig for å eliminere eventuelle målefeil. På dette grunnlaget bør undersøkelsen gi det samme resultatet hvis den blir gjennomført på nytt.

## 4. Analyse

Med utgangspunkt i problemstillingen tar dette kapittelet for seg presentasjon, drøfting og analyse av innsamlet data. Analysen gjennomføres innen for den teoretiske rammen som er beskrevet i kapittel 2 og den metodiske tilnærmingen fra kapittel 3. Det er gjennomført en omfattende bearbeiding av tallmaterialet for å få frem grunnlaget som selve analysen bygger på. Kapittelet er derfor delt inn i to delkapitler bestående av en innledende analyse og en hovedanalyse. Målet med analysen er å finne svar på oppgavens problemstilling. Alle tallene i analysen er beregnet i norske kroner (NOK).

### 4.1 Innledende analyse

#### 4.1.1 Kostnadsinnsamling og oppsett

Kostnadsdata for investeringen ble samlet inn etter inndelingen til Norsk Standard (NS) 3453 «spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt» på ensifret nivå. Oppstillingen er som vist i tabell 4.1-1. For underoppdelingen av postene 2-7 brukes NS 3451 (NS 3453, 1987).

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 0 | Ledig                                  |   |  |
| 1 | Felleskostnader                        |   |  |
| 2 | Bygning                                |   |  |
| 3 | VVS-installasjoner                     |   |  |
| 4 | Elkraftinstallasjoner                  |   |  |
| 5 | Tele- og automatiseringsinstallasjoner |   |  |
| 6 | Andre installasjoner                   |   |  |
|   | Huskostnad (Sum 1-6)                   | = |  |
| 7 | Utendørs arbeid                        |   |  |
|   | Entreprisekostnad (Sum 1-7)            | = |  |
| 8 | Generelle kostnader                    |   |  |
|   | Byggekostnad (Sum 1-8)                 | = |  |
| 9 | Spesielle kostnader                    |   |  |
|   | Prosjektkostnad (Sum 0-9)              | = |  |

Tabell 4.1.1-1 Oppstilling av byggekostnader (NS 3453, 1987, p. 2)

I analysen er prosjektkostnadene justert slik at kostnader relatert til utendørs arbeid (post 7) er tatt ut siden forutsetningene for de enkelte skolene her kan være svært forskjellige.

Det foreligger ikke informasjon om bygningenes eventuelle restverdi/kostnad ved endt levetid, så den er antatt lik null og er ikke med i analysen.

Livssyklus kostnadene er oppdelt i henhold til et utvalg hovedposter og underposter etter NS 3454 «Livssyklus kostnader for byggverk, prinsipper og struktur», som vist i tabell 4.1-2.

Utviklingskostnader og tilleggsposter er ikke brukt i undersøkelsen.

| Standardposter       |                          |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| FDV                  |                          |                      |                          |
| 1. Kapitalkostnader  | 2. Forvaltningskostnader | 3. Driftskostnader   | 4. Vedlikeholdskostnader |
| 10 (Ledig)           | 20 (Ledig)               | 30 (Ledig)           | 40 (Ledig)               |
| 11 Prosjektkostnader | 21 Skatter og avgifter   | 31 Løpende drift     | 41 Planlagt vedlikehold  |
| 12 Restkostnad       | 22 Forsikringer          | 32 Renhold           | 42 Utskiftninger         |
| 19 Diverse           | 23 Administrasjon        | 33 Energi            | 47 Utendørs              |
|                      | 29 Diverse               | 34 Vann og avløp     | 49 Diverse               |
|                      |                          | 35 Avfallshåndtering |                          |
|                      |                          | 36 Vakt og sikring   |                          |
|                      |                          | 37 Utendørs          |                          |
|                      |                          | 39 Diverse           |                          |

Tabell 4.1.1-2 Standardposter ( NS 3454, 2000)

Innsamlede oversikter over FDV-kostnader var i liten grad sortert etter de forskjellige kostnadspostene i NS 3454. Gjennom arbeidet med kostnadene i analyseprosessen er tallene fordelt etter oppstillingen i tabell 4.1-2.

Kostnader for utendørs arbeid er også her tatt ut (post 37 og 47) av sammenlikningsgrunnlaget for skolebyggene.

Enkelte andre kostnadsposter er også blitt justert eller fjernet etter beste evne for å oppnå mest mulig representative tall for hva en skole har av årlige FDV-kostnader gjennom brukstiden. Hvilke kostnader dette dreier seg om er spesifisert under presentasjonen av hver enkelt skole.

Det er lagt til grunn at kostnadene påløper jevnt gjennom året, så bruker et gjennomsnitt per år ved diskonteringen. For investeringskostnaden påløpt i byggeperioden er det brukt et gjennomsnitt på månedsbasis. Begrunnelsen for dette er at hele kostnaden mest sannsynlig ikke ble fullt utbetalt ved byggestart, og det vil da bli feil å justere den totale kostnaden ut i fra det prisnivået som gjaldt da bygningsarbeidet startet.

Den teoretiske levetiden for et undervisningsbygg er 60 år (Bjørberg, et al., 2003). For skolebyggene i undersøkelsen er det lagt til grunn en levetid på 30 år for alle skolebyggene i Kristiansand kommune, og en levetid på 40 år for skolebygget i Songdalen kommune.

Det ble påpekt av en rapport fra Kristiansand Eiendom (KE) (2007) at skolene i Kristiansand kommune ikke brukte tildelte vedlikeholdsmidler til forebyggende vedlikehold, men derimot til å rette opp uforutsette og akutte skader i ettertid. Utsettelse av vedlikehold for å kutte kostnader er en kortsiktig løsning som vil føre til høyere vedlikeholdskostnader på lang sikt. Bruken av vedlikeholdsmidler hos skolene indikerer at skolene slites helt ned for å så gjennomføre totale oppgraderinger i ettertid. Det kan derfor tenkes at en 30 års levetid er realistisk for disse bygningene.

På bakgrunn av dette har jeg valgt å analysere alle byggene i undersøkelsen med en betraktningstid på 30 år, selv om dette avviker fra teorien.

Jeg har også samlet inn info om skolenes ordinære brukstid og bruk av skolen utenfor ordinær tid. Bruk utenfor ordinær tid gjelder for omtrent alle skolene uten at det var mulig å få en eksakt oversikt, jeg har derfor valgt å se bort fra dette i analysen da dette omtrent er likt for alle skolene.

Grunnet utfordringene med datainnsamlingen som har resultert i et lavt antall innsamlet data er det ikke gjort forskjell på nybygg, totalreovering av bygg eller ombygging i analysen.

### **Skolebygninger med tilhørende idrettsanlegg**

Enkelte av skolebyggene som er undersøkt har tilhørende idrettsanlegg integrert i skolebygningen. Det vil si at anlegget er en del av samme bygningsmasse som skolen og man kan bevege seg fra skolebygningen til hallen uten å gå på utsiden av bygningen.

Det har vist seg å være svært vanskelig å få nøyaktig informasjon om areal og investeringskostnad på idrettsanleggene. Kommunen ikke har separate kostnadstall for anleggene alene da de er så sammensatt med skolebygningen. Arealet til de fleste anleggene er estimert ut i fra av egne oppmålinger og kart.

Idrettsanleggene er omtalt i prosjektrapportene fra Kristiansand Eiendom som en del av skolebyggene, er inkludert i bygget areal, og er ikke registrert som separate prosjekt. Jeg forutsetter dermed at anleggene også er inkludert i prosjektkostnaden,



Videre forutsetter jeg at innsamlet data for FDV-kostnader kun gjelder skolebygningen og er ikke brukt på idrettsanlegget

Slike idrettsanlegg er fjernet fra kostnadsoppstillingen gjennom at investeringene er redusert med kr 20 000 multiplisert med aktuelt bruttoareal (BTA) for tilbyggene. Kroneverdien til kostnaden er i 2012-kroner (31.12.2011).

#### **4.1.2 Sammenstilling av kostnadene**

Sammenstillingen av kostnadene gjøres i to trinn. Første trinn er å prisjustere kostnadene til det prisnivået som er gjeldende på et valgt tidspunkt, og andre trinn diskonterer kostnadene til kroneverdien på det valgte tidspunktet.

##### Trinn 1: Prisjustering

All data føres til samme kostnadsnivå ved en justering for prisendringen.

For at kostnadene skal være sammenlignbare må de være uttrykt i samme kroneverdi.

Kostnader påløpt på forskjellige tidspunkt vil ikke ha lik kroneverdi grunnet inflasjon. Med inflasjon menes endringer i det generelle prisnivået (Bredesen, 2005).

Regnskapsførte tall må prisjusteres før nåverdi eller årskostnader beregnes. Kostnadene er alle prisjusterte til 31.12.2011. ved bruk av byggekostnadsindeksen «boligblokk i alt» fra statistisk sentralbyrå (SSB).

Etter kostnadene er justert for prisstigningen er tallene realtall. Realtallene kan dermed diskonteres med en realrente.

##### Trinn 2: Diskontering

Diskontering av kostnadene vil si at alle beløpene omregnes til kroneverdien på et valgt tidspunkt (NS 3453, 1987). Dette må være det samme tidspunktet som prisene er justert til. Fortidstall/fremtidstall diskonteres til henholdsvis større/mindre verdier. En oversikt over prisjusteringene og diskonteringene som er foretatt finnes i vedlegg M1.

På grunn av at kostnadstallene i analysen er beregnet på årsbasis har jeg valgt å bruke kroneverdien den 31.12.2011. Valget av tidspunkt henger også sammen med forutsetningen

for bruk av formelen til annuitetsfaktoren (formel 5.2-1), som sier at alle årets kostnader må være henført til årets siste dag.

Nåverdien (NV) av kostnadene bygger på formlene fra teoridel [sett inn], og er beregnet etter følgende:

$$NV, \text{Kapitalkostnad} = \frac{K_0}{(1+k)^t} \quad NV, \text{FDV-kostnader} = \sum_{t=1}^T \left( \frac{FDV_t}{(1+k)^t} \right)$$

Formel 4.1.2-1 Nåverdi av kapitalkostnad

Formel 4.1.2-2 Nåverdi av FDV-kostnader

FDV= estimert fremtidig FDV-kostnad per år

T= brukstiden

t= antall år fra ferdigstillingstidspunktet

$(1+k)^t$  = diskonteringsfaktoren

k= kalkulasjonsrenten

$K_0$ = prosjektkostnaden

### Kalkulasjonsrenten

Kalkulasjonsrenten som er lagt til grunn kan forklares som *den samfunnsøkonomiske alternativkostnaden ved å binde kapital i et gitt tiltak og reflekterer kapitalens avkastning i beste alternative anvendelse* (Finansdepartementet, 2005, p. 34).

Kalkulasjonsrenten kan tolkes som avkastningskravet til et prosjekt. Det vil si at renten reflekterer den avkastningen som kan oppnås ved den beste alternative anvendelsen av kapitalen. I offentlig sektor kan kalkulasjonsrenten brukes til å skape intern og ekstern konsistens. Intern konsistens vil si at alle offentlige prosjekter vurderes med samme kalkulasjonsrente, slik at de kan sammenlignes. Ekstern konsistens går ut på at kalkulasjonsrenten svarer til den alternative avkastningen ressursene kan gi i den sektor det offentlige trekker dem ut av (Hagen & Sandmo, 1983).

Kalkulasjonsrenten er satt sammen av en risikofri realrente pluss et risikotillegg (Finansdepartementet, 2005).

Realrenten utgjør nominell rente korrigert for prisstigningen. Forholdet mellom realrente og nominell rente uttrykkes ved formelen (Bredesen, 2005):

$$r = \frac{r_n - i}{1 + i}$$

**Formel 4.1.2-3 Realrente**

r = realrenten

$r_n$  = nominell rente

i = inflasjonen

Kostnadene i analysen blir vurdert i faste priser, 31.12.2011-verdi, slik at den kalkulasjonsrenten som legges til grunn må være en realrente (Finansdepartementet, 2005).

Risikotillegget fungerer som en kompensasjon for å bære risikoen for at det oppstår noe uforutsett. Risikotillegget skal reflektere risikoen i prosjektet og det er den systematiske risikoen som er relevant i denne sammenhengen. Systematisk risiko innebærer i hovedsak risikoen for svingninger i de generelle konjunktorene og i parametere som rentenivå, prisstigning, oljepris og skatteregler. Risikotillegget fastsettes ut i fra hvor konjunkturfølsomt prosjektet er, og/eller av andelen av faste, irreversible kostnader «sunk cost» (SSØ, 2007).

Finansdepartementet (2005) legger til grunn en reell kalkulasjonsrente på 4% for et normalt offentlig tiltak med en moderat grad av systematisk risiko, bestående av en realrente på 2% pluss et 2% risikotillegg.

Prosjekter som har en betydelig grad av systematisk risiko, det vil si en høy konjunkturfølsomhet og/eller stor andel av sunk cost, kan med rimelighet benytte en høyere kalkulasjonsrente. Skolebygg er demografdrevne tiltak som vil ha en stabil utnyttelsesgrad uten høy konjunkturfølsomhet (Finansdepartementet, 2005), og vurderes derfor ikke til å ha betydelig systematisk risiko.

På grunnlag av dette har jeg kalkulert med en kalkulasjonsrente på 4%.

Kalkulasjonsrenten forutsettes å være konstant gjennom hele prosjektets levetid (Finansdepartementet, 2005), og er derfor brukt som avkastningskrav for tidligere og fremtidige kostnader. Dette er for å sammenligne kostnaden med samme utgangspunkt beslutningstakeren har under planleggingen av prosjektet.

## Utregningseksempel

For å få et bedre bilde av hvordan utregningene er gjennomført vil jeg her gå igjennom og forklare noen av utregningene som er gjort for Holte skole, se også vedlegg C3-C6

FDV-kostnad 2004:

- Trinn 1:

I 2004 har Holte skole hatt FDV-kostnader på kr 1 467 972. i følge «boligblokk i alt» fra SSB har prisen steget med 34,65% fra 2004 til 31.12.2011. Reell kostnad 31.12.2011 justert for prisstigningen finnes ved følgende utregning:

$$\text{Reell kostnad}_{31.12.2011} = 1\,467\,972 \times 1 + 0,3465 = \underline{1\,976\,624 \text{ kr}}$$

- Trinn 2:

Diskonteringsfaktoren som brukes for å finne nåverdien 31.12.2011 av den reelle FDV-kostnaden fra 2004 diskonteres ved bruk av formel [sett inn]

$$\text{Diskonteringsfaktor}_{2004} = \frac{1}{(1+k)^t} = \frac{1}{(1+0,04)^{-8}} = \underline{0,7307}$$

Nåverdien finnes videre ved:

$$\text{NV}_{31.12.2011} = \frac{\text{FDV}_{2004}}{(1+k)^t} = \frac{1\,467\,972}{0,7307} = \underline{2\,023\,777 \text{ kr}}$$

Formel 4.1.2-2 brukes til å finne total nåverdi på kr 17 733 754, gjennomsnittlig verdi per år gir en årlig realverdi lik kr 2 216 719 som legges til grunn for beregningen av fremtidige FDV-kostnader.

Fremtidige FDV-kostnader 2012-2033:

Det forutsettes at den årlige realverdien vil tilsvare fremtidig FDV-kostnad per år. Nåverdi av fremtidige kostnader finnes også ved bruk av formel 4.1-2. Det er lagt til grunn en levetid på 30 år for bygningen, som gir  $T = 22$ . Nåverdi av FDV-kostnader for 2012-2033 blir da:

$$\begin{aligned} \text{NV}_{31.12.2011} &= \sum_{t=1}^T \left( \frac{\text{FDV}_t}{(1+k)^t} \right) = \sum_{t=1}^{22} \left( \frac{\text{FDV}_t}{(1+k)^t} \right) \\ &= \frac{\text{FDV}_{2012}}{(1+k)^1} + \frac{\text{FDV}_{2013}}{(1+k)^2} + \frac{\text{FDV}_{2014}}{(1+k)^3} + \dots + \frac{\text{FDV}_{2033}}{(1+k)^{22}} \end{aligned}$$

$$= \frac{2\,216\,719}{(1+0,04)^1} + \frac{2\,216\,719}{(1+0,04)^2} + \frac{2\,216\,719}{(1+0,04)^3} + \dots + \frac{2\,216\,719}{(1+0,04)^{22}}$$

$$= \underline{32\,933\,447 \text{ kr}}$$

Total nåverdi for den totale FDV-kostnaden for Holte skole blir derfor lik:

$$17\,733\,754 + 32\,933\,447 = \underline{50\,667\,201 \text{ kr}}$$

Levetidskostnaden kan deretter regnes ut ved bruk av formel 2.5-3:

$$K = K_0 + \sum_{t=1}^T [(1+k)^{-t} \times FDVU_t] - R(1-k)^{-T}$$

Restkostnaden, R, er lik 0 så  $R(1-k)^{-T}$  er også lik 0. Levetidskostnaden for Holte skole er lik:

$$\begin{aligned} \text{Levetidskostnad}_{\text{Holte}} &= K_0 + \sum_{t=1}^T [(1+r)^{-t} \times FDVU_t] \\ &= K_0 + \sum_{t=1}^{22} \left( \frac{FDV_t}{(1+k)^t} \right) \\ &= 130\,397\,911 + 50\,667\,201 = \underline{181\,065\,112 \text{ kr}} \end{aligned}$$

For årskostnaden (ÅK) brukes formelen 2.5-4:  $\text{ÅK} = b * K$  der  $b = \frac{k}{1-(1+k)^{-T}}$

Det gir en årskostnad for Holte skole lik:

$$\begin{aligned} \text{Årskostnad}_{\text{Holte}} &= \left( \frac{k}{1-(1+k)^{-T}} \right) \times K \\ &= \left( \frac{0,04}{1-(1+0,04)^{-30}} \right) \times 181\,065\,112 \\ &= 0,05783 \times 181\,065\,112 = \underline{10\,471\,013 \text{ kr}} \end{aligned}$$

### 4.1.3 Skolebyggene

Analysen er basert på kostnadsdata hentet inn fra følgende skoler:

#### Havlimyra Skole

Havlimyra skole er en ungdomsskole med elever fra 8. til 10. klasse. Skolen er en del av Havlimyra oppvekstsenter bestående av barnehage og idrettshall i tillegg til skolen.

Havlimyra skole ble bygget i perioden 2008-2010, og sto ferdig til skolestart høsten 2010.

Skolen bruker energibrønner (varme fra grunnen) som viktigste energikilde (Kristiansand Eiendom, 2010).

Den opprinnelige planen om å benytte fjernvarme måtte forkastes da Agder Energi ikke ville bygge ut infrastruktur for fjernvarme likevel, og bruk av geobrønner ble vurdert som rimeligste alternativ i et livsløpsperspektiv. Under byggingen har det vært stort fokus på tetthet og isolasjon.

Det har blitt brukt kvalitetsprodukter og grundigere metoder for tettingsarbeidet. En trykktest fra en av bygningene ved oppvekstsenteret viste at bygningen innfrir kravene til passivhus i forhold til luftlekkasjer (Jensen, 2010).

Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |               |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------|
| Byggeperiode              | 01.08.08–01.08.10   | Bygningstype                        | Nybygg        |
| Levetid                   | 30 år               | Spesielle forhold                   | Flerbrukshall |
| Antall elever 2012        | 210                 |                                     |               |
| Antall elevplasser totalt | 250                 | Areal per elev 2012                 | 19,3          |
| Bruttoareal               | 4045 m <sup>2</sup> | Areal per elevplass                 | 16,2          |
| Bruksareal                | 3692 m <sup>2</sup> | Bruttoareal/bruksareal, kvm         | 1,10          |
| BTA Flerbrukshall         | 1460 m <sup>2</sup> | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 84 %          |

Tabell 4.1.3-1 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 2 802 eller kr 48 447 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 45 331 per år per elevplass eller kr 783 870 per elevplass over bygningens levetid.

| Havmylira Skole             | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad    | Årskostnad        |
|-----------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|
|                             | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                 | Kr                |
| <b>Totale kostnader</b>     | <b>157 857 550</b>  | <b>81 %</b>  | <b>38 109 906</b> | <b>19 %</b>  | <b>195 967 457</b> | <b>11 332 817</b> |
| Kostnad per:                |                     |              |                   |              |                    |                   |
| Elevplasser, totalt         | 631 430             | 81 %         | 152 440           | 19 %         | 783 870            | 45 331            |
| Elever, 2012                | 751 703             | 81 %         | 181 476           | 19 %         | 933 178            | 53 966            |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup> | 39 025              | 81 %         | 9 421             | 19 %         | 48 447             | 2 802             |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>  | 42 757              | 81 %         | 10 322            | 19 %         | 53 079             | 3 070             |

Tabell 4.1.3-1 Havlimyra skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg G1-G7

Modifikasjoner til innsamlet data

- Kostnad for rådgivende ingeniør til kunstgress er tatt ut
- Differansen mellom perioden når bygningen ble tatt i bruk og første år med innsamlet regnskapstall er justert ved å legge differansen på gjenværende levetid.

### Hommeren Skole

Hommeren skole er en ungdomsskole tilknyttet Torridal skole, med elever på 8. -10. trinn. Skolebygningene ble bygget i 2006-2007 og prosjektet inkluderte en tilhørende flerbrukshall. Anlegget sto ferdig til skolestart i 2007 (Kristiansand Eiendom, 2009).

Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |               |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------|
| Byggeperiode              | 01.03.06-15.07.07   | Bygningstype                        | Nybygg        |
| Levetid                   | 30 år               | Spesielle forhold                   | Flerbrukshall |
| Antall elever 2012        | 183                 |                                     |               |
| Antall elevplasser totalt | 232                 | Areal per elev 2012                 | 15,4          |
| Bruttoareal               | 2820 m <sup>2</sup> | Areal per elevplass                 | 12,2          |
| Bruksareal                | 2503 m <sup>2</sup> | Bruttoareal/bruksareal, kvm         | 1,13          |
| BTA Flerbrukshall         | 1780 m <sup>2</sup> | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 79 %          |

Tabell 4.1.3-7 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 3 179 eller kr 54 967 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 38 638 per år per elevplass eller kr 668 130 per elevplass over bygningens levetid.

| Hommeren Skole          | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad    | Årskostnad       |
|-------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|------------------|
|                         | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                 | Kr               |
| <b>Totale kostnader</b> | <b>92 955 331</b>   | <b>60 %</b>  | <b>62 050 881</b> | <b>40 %</b>  | <b>155 006 212</b> | <b>8 964 025</b> |
| Kostnad per:            |                     |              |                   |              |                    |                  |
| Elevplasser, totalt     | 400 670             | 60 %         | 267 461           | 40 %         | 668 130            | 38 638           |
| Elever, 2012            | 507 953             | 60 %         | 339 076           | 40 %         | 847 028            | 48 984           |
| Bruttoareal, m2         | 32 963              | 60 %         | 22 004            | 40 %         | 54 967             | 3 179            |
| Bruksareal, m2          | 37 138              | 60 %         | 24 791            | 40 %         | 61 928             | 3 581            |

Tabell 4.1.3-2 Hommeren skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg E1-E8

Modifikasjoner til innsamlet data

- Leie av lokaler, grunn og plasser er tatt ut da det sannsynligvis er leie av midlertidige lokaler under bygging.
- Kostnad for vaktmestertjenester har kun reelle tall fra 2009-2011. For 2008 er kjøp av vaktmestertjenester tatt ut og erstattet med et estimat for vaktmestertjenester i perioden basert på et snitt fra kostnadene 2009-2011.
- Differansen mellom perioden når bygningen ble tatt i bruk og første år med innsamlet regnskapstall er justert ved å legge differansen på gjenværende levetid.

## Holte Skole

Holte skole er en 3-parallell ungdomsskole med elever fra 8. til 10. trinn. Skolebygget ble bygget i perioden 2002-2003 og ferdigstilt til skolestart i august 2003.

Skolebygget var et pilotprosjekt for energiøkonomi og pedagogikk (reform-97). Den ble utformet på grunnlag av satsingsområder som stor fokus på miljø ved materialvalg, tekniske løsninger, etc, og en planløsning tilrettelagt undervisning etter reform-97. Skolen bruker naturlig ventilasjon og oppvarming med vannbåren varme basert på varmepumpe og grunnvannsbrønner (Kristiansand Eiendom, 2006).

Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |                |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------|
| Byggeperiode              | 31.01.02- 31.07.02  | Bygningstype                        | Nybygg         |
| Levetid                   | 30 år               | Spesielle forhold                   | Volleyballhall |
| Antall elever 2012        | 266                 |                                     |                |
| Antall elevplasser totalt | 288                 | Areal per elev 2012                 | 12,4           |
| Bruttoareal               | 3300 m <sup>2</sup> | Areal per elevplass                 | 11,5           |
| Bruksareal                | 2946 m <sup>2</sup> | Bruttoareal/bruksareal, kvm         | 1,12           |
| BTA volleyballhall        | 920 m <sup>2</sup>  | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 92 %           |



Tabell 4.1.3-2 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 3 173 eller kr 54 868 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 36 358 per år per elevplass eller kr 628 698 per elevplass over bygningens levetid.

| Holte Skole             | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad    | Årskostnad        |
|-------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|
|                         | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                 | Kr                |
| <b>Totale kostnader</b> | <b>130 397 911</b>  | <b>72 %</b>  | <b>50 667 201</b> | <b>28 %</b>  | <b>181 065 112</b> | <b>10 471 013</b> |
| Kostnad per:            |                     |              |                   |              |                    |                   |
| Elevplasser, totalt     | 452 771             | 72 %         | 175 928           | 28 %         | 628 698            | 36 358            |
| Elever, 2012            | 490 218             | 72 %         | 190 478           | 28 %         | 680 696            | 39 365            |
| Bruttoareal, m2         | 39 515              | 72 %         | 15 354            | 28 %         | 54 868             | 3 173             |
| Bruksareal, m2          | 44 263              | 72 %         | 17 199            | 28 %         | 61 461             | 3 554             |

Tabell 4.1.3-3 Holte skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg C1-C8

Modifikasjoner til innsamlet data

- Intern husleie er ikke tatt med da det kun gjelder for ett av årene
- Kostnad for vaktmestertjenester har kun reelle tall fra 2009-2011. For perioden 2004-2007 er kjøp av vaktmestertjenester tatt ut og erstattet med et estimat for vaktmestertjenester i perioden basert på et snitt fra kostnadene 2009-2011. Det samme er gjort for vaktmesterkostnaden i 2008.
- Vakthold har stor variasjon i kostnadsstørrelse og hyppighet, så jeg har ansett dem som engangstilfeller og tatt posten ut av sammenligningsgrunnlaget.
- Differansen mellom perioden når bygningen ble tatt i bruk og første år med innsamlet regnskapstall er justert ved å legge differansen på gjenværende levetid.

## Karuss Skole

Karuss skole er en del av Karuss Oppvekstpark, som også er tilknyttet barnehage og idrettsanlegg. Skolen har en 3-parallell ungdomsskole samt en 1-parallell barneskole. Den ble bygget i perioden 2000-2002 og ferdigstilt høsten 2002

Bygningen har spesialklasserom for musikk, naturfag og heimkunnskap, samt er tilknyttet en flerbrukshall. Karuss skole benytter naturlig ventilasjon i tillegg til oppvarming med varme basert på fjernvarmeforsyning (Kristiansand Eiendom, 2006).

### Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |               |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------|
| Byggeperiode              | 01.12.00-01.08.02   | Bygningstype                        | Nybygg        |
| Levetid                   | 30 år               | Spesielle forhold                   | Flerbrukshall |
| Antall elever 2012        | 406                 |                                     |               |
| Antall elevplasser totalt | 392                 | Areal per elev 2012                 | 12,4          |
| Bruttoareal               | 4933 m <sup>2</sup> | Areal per elevplass                 | 12,6          |
| Bruksareal                | 3859 m <sup>2</sup> | Bruttoareal/bruksareal, kvm         | 1,28          |
| BTA Flerbrukshall         | 1267 m <sup>2</sup> | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 97 %          |

Tabell 4.1.3-3 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 3 076 eller kr 53 183 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 38 704 per år per elevplass eller kr 669 267 per elevplass over bygningens levetid.

| Karuss Skole            | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad    | Årskostnad        |
|-------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|
|                         | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                 | Kr                |
| <b>Totale kostnader</b> | <b>188 329 594</b>  | <b>72 %</b>  | <b>74 023 183</b> | <b>28 %</b>  | <b>262 352 777</b> | <b>15 171 887</b> |
| Kostnad per:            |                     |              |                   |              |                    |                   |
| Elevplasser, totalt     | 480 433             | 72 %         | 188 835           | 28 %         | 669 267            | 38 704            |
| Elever, 2012            | 463 866             | 72 %         | 182 323           | 28 %         | 646 189            | 37 369            |
| Bruttoareal, m2         | 38 177              | 72 %         | 15 006            | 28 %         | 53 183             | 3 076             |
| Bruksareal, m2          | 48 803              | 72 %         | 19 182            | 28 %         | 67 985             | 3 932             |

Tabell 4.1.3-4 Karuss skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg D1-D8

### Modifikasjoner til innsamlet data

- Intern husleie er ikke tatt med da det kun gjelder for ett av årene

- Kostnad for vaktmestertjenester har kun reelle tall fra 2008-2011. For perioden 2004-2007 er kjøp av vaktmestertjenester tatt ut og erstattet med et estimat for vaktmestertjenester i perioden basert på et snitt fra kostnadene 2008-2011.
- Kostnad for leie av grunn og plasser 2006 og vedlikehold 2004 er tatt ut da det ser ut til å være engangstilfeller.
- Differansen mellom perioden når bygningen ble tatt i bruk og første år med innsamlet regnskapstall er justert ved å legge differansen på gjenværende levetid.

### Lovisenlund Skole

Lovisenlund skole er en barneskole med elever fra 1. – 7. klasse. Skolebygningen ble bygget i ca. 1950 med tradisjonelle korridorløsninger og romløsninger. Det ble i perioden 2004-2005 foretatt en hovedombygging av skolen hvor de tradisjonelle klasseromsarealene ble åpnet opp for å tilrettelegge for en mer fleksibel undervisning. Tekniske anlegg som varme, ventilasjon og elektrisitet ble skiftet ut. I tillegg ble fasaden rehabilitert og det ble foretatt en oppgradering av alle bygningsmessige overflater (Kristiansand Kommune, 2007).

Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |                          |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Byggeperiode              | 01.12.00-01.08.02   | Bygningstype                        | Rehabilitering og ombygg |
| Levetid                   | 30 år               |                                     |                          |
| Antall elever 2012        | 330                 | Areal per elev 2012                 | 17,6                     |
| Antall elevplasser totalt | 500                 | Areal per elevplass                 | 11,6                     |
| Bruttoareal               | 5800 m <sup>2</sup> | Bruttoareal/bruksareal, kvm         | 1,24                     |
| Bruksareal                | 4680 m <sup>2</sup> | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 66 %                     |

Tabell 4.1.3-4 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 1 765 eller kr 30 518 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 20 472 per år per elevplass eller kr 354 005 per elevplass over bygningens levetid.

| Lovisenlund             | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad    | Årskostnad        |
|-------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|
|                         | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                 | Kr                |
| <b>Totale kostnader</b> | <b>105 609 294</b>  | <b>60 %</b>  | <b>71 393 353</b> | <b>40 %</b>  | <b>177 002 647</b> | <b>10 236 081</b> |
| Kostnad per:            |                     |              |                   |              |                    |                   |
| Elevplasser, totalt     | 211 219             | 60 %         | 142 787           | 40 %         | 354 005            | 20 472            |
| Elever, 2012            | 320 028             | 60 %         | 216 343           | 40 %         | 536 372            | 31 018            |
| Bruttoareal, m2         | 18 208              | 60 %         | 12 309            | 40 %         | 30 518             | 1 765             |
| Bruksareal, m2          | 22 566              | 60 %         | 15 255            | 40 %         | 37 821             | 2 187             |

Tabell 4.1.3-5 Lovisenlund skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg A1-A6

#### Modifikasjoner til innsamlet data

- Kostnad for vaktmestertjenester har kun reelle tall fra 2008-2011. For perioden 2006-2007 er kjøp av vaktmestertjenester tatt ut og erstattet med et estimat for vaktmestertjenester i perioden basert på et snitt fra kostnadene 2008-2011.
- På samme måte som kostnad for vaktmestertjeneste er lagt inn, er det også lagt inn kommunale avgifter for 2010 og 2011.
- Kostnad for leie av lokaler i 2007 og 2010 er tatt ut.
- Differansen mellom perioden når bygningen ble tatt i bruk og første år med innsamlet regnskapstall er justert ved å legge differansen på gjenværende levetid.

### Songdalen Skole

Songdalen skole er en ungdomsskole med elever på 8. – 10. trinn. I perioden 2004-2006 ble det bygget et nybygg 1 672 m<sup>2</sup> og resterende areal på 2 075 m<sup>2</sup> ble rehabilitert. Skolen tok i bruk lokalene i januar 2006 (Songdalen Kommune, 2006).

#### Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |                          |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Byggeperiode              | 2004-2006           | Bygningstype                        | Rehabilitering og nybygg |
| Levetid                   | 30 år               |                                     |                          |
| Antall elever 2012        | 209                 | Areal per elev 2012                 | 17,6                     |
| Antall elevplasser totalt | 270                 | Areal per elevplass                 | 13,6                     |
| Bruttoareal               | 3678 m <sup>2</sup> | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 77 %                     |
| Bruksareal                | Ikke tilgjengelig   |                                     |                          |

Tabell 4.1.3-5 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 2 103 eller kr 36 372 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 28 635 per år per elevplass eller kr 495 463 per elevplass over bygningens levetid.

| Sogndalen Skole             | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad    | Årskostnad       |
|-----------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|------------------|
|                             | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                 | Kr               |
| <b>Totale kostnader</b>     | <b>91 197 966</b>   | <b>68 %</b>  | <b>42 577 064</b> | <b>32 %</b>  | <b>133 775 030</b> | <b>7 736 223</b> |
| Kostnad per:                |                     |              |                   |              |                    |                  |
| Elevplasser, totalt         | 337 770             | 68 %         | 157 693           | 32 %         | 495 463            | 28 653           |
| Elever, 2012                | 436 354             | 68 %         | 203 718           | 32 %         | 640 072            | 37 015           |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup> | 24 796              | 68 %         | 11 576            | 32 %         | 36 372             | 2 103            |

Tabell 4.1.3-6 Songdalen skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg H1-H9

Modifikasjoner til innsamlet data

- Endret beregnet levetid fra 40 år til 30 år for å kunne sammenligne med de andre skolene.
- Kostnadsdata er fordelt og sortert ut i fra innhentet regnskapsrapport

### Torkelsmyra Skole

Torkelsmyra skole er en barneskole med elever i 1. til 7. klasse. Skolebygningen ble bygget i år 2000 og har en tilhørende volleyballhall.

Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |                |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------|
| Byggeår                   | 2000                | Bygningstype                        | Nybygg         |
| Levetid                   | 30 år               | Spesielle forhold                   | Volleyballhall |
| Antall elever 2012        | 174                 |                                     |                |
| Antall elevplasser totalt | 272                 | Areal per elev 2012                 | 18,3           |
| Bruttoareal               | 3191 m <sup>2</sup> | Areal per elevplass                 | 11,7           |
| Bruksareal                | 2623 m <sup>2</sup> | Bruttoareal/bruksareal, kvm         | 1,22           |
| BTA volleyballhall        | 862 m <sup>2</sup>  | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 64 %           |

Tabell 4.1.3-6 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 2 295 eller kr 39 678 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 26 919 per år per elevplass eller kr 645 483 per elevplass over bygningens levetid.

| Torkelsmyra                 | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad    | Årskostnad       |
|-----------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|------------------|
|                             | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                 | Kr               |
| <b>Totale kostnader</b>     | <b>74 865 964</b>   | <b>59 %</b>  | <b>51 745 349</b> | <b>41 %</b>  | <b>126 611 313</b> | <b>7 321 945</b> |
| Kostnad per:                |                     |              |                   |              |                    |                  |
| Elevplasser, totalt         | 275 243             | 59 %         | 190 240           | 41 %         | 465 483            | 26 919           |
| Elever, 2012                | 430 264             | 59 %         | 297 387           | 41 %         | 727 651            | 42 080           |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup> | 23 462              | 59 %         | 16 216            | 41 %         | 39 678             | 2 295            |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>  | 28 542              | 59 %         | 19 728            | 41 %         | 48 270             | 2 791            |

Tabell 4.1.3-7 Torkelsmyra skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg B1-B9

Modifikasjoner til innsamlet data

- Intern husleie er ikke tatt med da det kun gjelder for ett av årene
- Energi 2004 er tatt ut da denne var negativ. Vakthold 2009 er også tatt ut.
- Kostnad for vaktmestertjenester har kun reelle tall fra 2008-2011. For perioden 2004-2007 er kjøp av vaktmestertjenester tatt ut og erstattet med et estimat for vaktmestertjenester i perioden basert på et snitt fra kostnadene 2008-2011.
- Differansen mellom perioden når bygningen ble tatt i bruk og første år med innsamlet regnskapstall er justert ved å legge differansen på gjenværende levetid.

### Øvre Slettheia Skole

Øvre Slettheia skole er en barneskole med elever fra 1. til 4. klasse. Skolen ble først bygget i 1972, men i 2009 ble hele skolen revet og erstattet med en ny og noe utvidet skole. Skolen ble planlagt med en tilrettelegging for undervisning etter nye undervisningsformer. Bygningen ble også planlagt med minst 60% av energiforsyningen fra alternative, miljøvennlige energikilder. Skolebygget er bygget i henhold til lavenergi standard da beregninger viste at det kunne være lønnsomt, og blir forsynt med varme fra energibrønner (Kristiansand Eiendom, 2009).

Utvalgte nøkkeltall:

|                           |                     |                                     |        |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------|
| Byggeperiode              | 01.09.09-15.07.10   | Bygningstype                        | Nybygg |
| Levetid                   | 30 år               |                                     |        |
| Antall elever 2012        | 95                  | Areal per elev 2012                 | 15,8   |
| Antall elevplasser totalt | 125                 | Areal per elevplass                 | 12,0   |
| Bruttoareal               | 1500 m <sup>2</sup> | Bruttoareal/bruksareal, kvm         | 1,15   |
| Bruksareal                | 1300 m <sup>2</sup> | Utnyttelsesgrad, Elever/Elevplasser | 76 %   |

Tabell 4.1.3-8 viser oppsummerende hoveddata fra skolen. Årlige kostnader per m<sup>2</sup> skolebygg er kr 2 127 eller kr 36 772 summert over hele bygningens levetid. Dette tilsvarer kr 25 518 per år per elevplass eller kr 441 262 per elevplass over bygningens levetid.

| Øvre Slettheia skole    | Investeringskostnad |              | FDV-kostnad       |              | Levetidskostnad   | Årskostnad       |
|-------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|------------------|
|                         | Kr                  | Prosentandel | Kr                | Prosentandel | Kr                | Kr               |
| <b>Totale kostnader</b> | <b>38 840 147</b>   | <b>59 %</b>  | <b>16 317 568</b> | <b>41 %</b>  | <b>55 157 715</b> | <b>3 189 776</b> |
| Kostnad per:            |                     |              |                   |              |                   |                  |
| Elevplasser, totalt     | 310 721             | 70 %         | 130 541           | 30 %         | 441 262           | 25 518           |
| Elever, 2012            | 408 844             | 70 %         | 171 764           | 30 %         | 580 608           | 33 577           |
| Bruttoareal, m2         | 25 893              | 70 %         | 10 878            | 30 %         | 36 772            | 2 127            |
| Bruksareal, m2          | 29 877              | 70 %         | 12 552            | 30 %         | 42 429            | 2 454            |

Tabell 4.1.3-8 Øvre Slettheia skole, oppsummerende hoveddata

Resterende talldata om skolen kan finnes i vedlegg F1-F7

Modifikasjoner til innsamlet data

- Differansen mellom perioden når bygningen ble tatt i bruk og første år med innsamlet regnskapstall er justert ved å legge differansen på gjenværende levetid.

## 4.2 Hovedanalyse

### 4.2.1 Sammenstilling av kostnader

Jeg vil her se på om det er noe fra observasjonene som tilsier at investeringskostnadens størrelse gir utslag i reduserte eller økte FDV-kostnader i forhold til de andre skolebyggene i undersøkelsen og hvor stor investeringsandel bygget har. Jeg kommer også til å se på hvilke skoler som har lavest årskostnad i forhold til den prosentandelen investeringskostnaden utgjør av levetidskostnaden, og om årskostnadens størrelse kan ha sammenheng med hvilken type entreprisform som har blitt brukt.

Det tas utgangspunkt i kostnad per m<sup>2</sup> da dette er mest vanlig å bruke som måletall i byggebransjen.

Et forhold som må bemerkes før kostnadene sammenlignes er at det kom en ny teknisk forskrift i 2007 (TEK 07) og igjen i 2010 (TEK 10). Forskriftene stiller strengere krav til blant annet materialer, isolasjon og energibruk. Dette gjør at bygninger bygget før 2007 vil ha andre krav til bygningen enn det som stilles til Havlimyra og Øvre Slettheia som er bygget i 2010, og vil også gi en høyere investeringskostnad.

### Andel investeringskostnad og FDV-kostnad av total levetidskostnad

Tabell 4.2.1-1 viser andelen av investeringskostnad og FDV-kostnad av total levetidskostnad samt når bygningen ble ferdigstilt og hvilken entreprisform som ble brukt.

| Skole          | Andel Investering | Andel FDV | Ferdigstilt | Entreprisform          |
|----------------|-------------------|-----------|-------------|------------------------|
| Torkelsmyra    | 59 %              | 41 %      | 2000        | BH-styrt delentreprise |
| Karuss         | 72 %              | 28 %      | 2002        | BH-styrt delentreprise |
| Holte          | 72 %              | 28 %      | 2003        | BH-styrt delentreprise |
| Lovisenlund    | 60 %              | 40 %      | 2005        | Hovedentreprise        |
| Songdalen      | 68 %              | 32 %      | 2006        | Hovedentreprise        |
| Hommeren       | 60 %              | 40 %      | 2007        | Hovedentreprise        |
| Havlimyra      | 81 %              | 19 %      | 2010        | Totalentreprise        |
| Øvre Slettheia | 70 %              | 30 %      | 2010        | Totalentreprise        |

Tabell 4.2.1-1

I teorien har levetidskostnaden for undervisningsbygg en fordeling mellom investeringskostnad og FDV-kostnad på henholdsvis 60% og 40% (Bjørberg, et al., 2003).



Bortsett fra Torkelsmyra som har en investeringsandel på 59%, har alle skolebygningene som er analysert en investeringsandel på 60% eller mer.

Entrepriseformene har en klar fordeling etter hvilket år bygningen ble ferdigstilt. De tre eldste bygningene har benyttet byggherrestyrt delentreprise, bygningene som var ferdigstilt mellom 2005 og 2007 benyttet hovedentreprise, og de to nyeste bygningene har benyttet totalentreprise.

### Kostnader fordelt per kvadratmeter av bygningens bruttoareal

Tabell 4.2.1-2 viser kostnadsforholdet mellom de forskjellige skolene basert på kostnad per kvadratmeter av bruttoarealet (BTA), fordelt etter laveste årskostnad per m<sup>2</sup>. Skolebyggene er satt opp etter ferdigstillelsesår.

| Navn på skole  | Ferdigstilt | Investeringskostnad per kvm BTA | FDV-kostnad per kvm BTA | Levetidskostnad per kvm BTA | Årskostnad per kvm BTA | Entrepriseform         |
|----------------|-------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| Torkelsmyra    | 2000        | 23 462                          | 16 216                  | 39 678                      | 2 295                  | BH-styrt delentreprise |
| Karuss         | 2002        | 38 177                          | 15 006                  | 53 183                      | 3 076                  | BH-styrt delentreprise |
| Holte          | 2003        | 39 515                          | 15 354                  | 54 868                      | 3 173                  | BH-styrt delentreprise |
| Lovisenlund    | 2005        | 18 208                          | 12 309                  | 30 518                      | 1 765                  | Hovedentreprise        |
| Songdalen      | 2006        | 24 796                          | 11 576                  | 36 372                      | 2 103                  | Hovedentreprise        |
| Hommeren       | 2007        | 32 963                          | 22 004                  | 54 967                      | 3 179                  | Hovedentreprise        |
| Øvre Slettheia | 2010        | 25 893                          | 10 878                  | 36 772                      | 2 127                  | Totalentreprise        |
| Havlimyra      | 2010        | 39 025                          | 9 421                   | 48 447                      | 2 802                  | Totalentreprise        |

Tabell 4.2.1-2 Sammenstilling av kostnader per kvadratmeter (BTA)

Havlimyra har en investeringsandel på 81%, som er den høyeste investeringsandelen av skolebyggene. Havlimyra utmerker seg i kostnadsoppstillingen ovenfor med den nest høyeste investeringskostnaden og samtidig den laveste FDV -kostnaden. Øvre Slettheia ble bygget i samme år og har den nest laveste FDV-kostnaden per m<sup>2</sup> av skolebyggene og en investeringsandel på 70%.

De resterende skolebyggene er bygget før TEK 07 og TEK 10, forutsatt at TEK 07 ikke gjaldt for Hommeren da byggingen startet i 2006. Av disse byggene har Holte og Karuss den høyeste andelen investeringskostnader i forhold til FDV-kostnader med en investeringsandel

på 72%. Torkelsmyra har den laveste investeringsandelen av skolene med en investert andel av total levetidskostnad på 59%.

En sammenligning av disse tre skolene viser at en høyere investeringsandel har gitt utslag i reduserte FDV-kostnader, da Torkelsmyra har en lavere investeringskostnad enn Holte og Karuss men samtidig en høyere FDV-kostnad.

En høy andel av investeringskostnader har imidlertid ikke gitt utslag i reduserte FDV-kostnader  $m^2$  hvis Holte og Karuss sammenlignes med Songdalen og Lovisenlund. Songdalen og Lovisenlund med en lavere investeringsandel på henholdsvis 68% og 60%, men i tillegg har de lavere FDV-kostnader enn Holte og Karuss.

Hommeren har den nyeste skolebygningen av skolene bygget før TEK 07, og samtidig den høyeste FDV-kostnaden av dem. Hommeren har en investeringsandel på 60%, som er lavere enn fordelingen til både Holte og Karuss. Det er likevel vanskelig å argumentere for at Hommerens høye FDV-kostnad skyldes en lavere investeringsandel enn Holte og Karuss, da Lovisenlund og Torkelsmyra har tilsvarende lik kostnadsfordeling men samtidig en del mindre FDV-kostnader enn Hommeren.

Kostnadsdata fra Havlimyra tilsier at en høyere andel investeringskostnad gir utslag i lavere FDV-kostnader. Dette er imidlertid ikke tilfelle for alle skolene så ut i fra denne kostnadsoppstillingen kan det ikke sies at det er en sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og fremtidige FDV-kostnader.

Sammenstillingen viser at årskostnaden for de aller fleste skolene øker med investeringskostnadens størrelse. De skolebyggene med lavest årskostnad har en lavere investeringskostnad enn de byggene med en høyere årskostnad.

I forhold til valg av entrepriseform og hvor mye bygningen totalt koster per  $m^2$  er det en spredt variasjon. Det er likevel en liten antydning til en lavere årskostnad hos de skolebyggene hvor det er benyttet hovedentreprise og totalentreprise.

### **Kostnader fordelt på antall elevplasser i bygningen**

Et alternativt sammenlikningsgrunnlag til kostnad målt per  $m^2$  av BTA, kan kostnaden per elevplass benyttes. Selv om fokus i bransjen er på hvor mye bygget koster per  $m^2$ , kan det

være mer hensiktsmessig å bruke antall elevplasser som måletall i stedet. Med elevplasser menes det totale antall elever skolebygget har kapasitet til i henhold til gjeldende arealnormer og arbeidsmiljølovens bestemmelser om arbeidsplasser og arbeidslokaler (Larvik Kommune, 2012).

Begrunnelsen for at dette er en bedre måleenhet er at et skolebygg kan bygges med mye «tomt» areal som ikke skaper elevplasser, men bidrar til en lavere pris per m<sup>2</sup>.

Utnyttelsesgraden til bygningene vil dermed variere. I et skolebygg hvor det for eksempel er bygget mye korridorer vil bygningen ha en lavere kostnad målt per m<sup>2</sup> enn per elevplass.

Bygningen kan dermed gi inntrykk av å være rimeligere enn det den egentlig er, i forhold til nytten den gir målt per elevplass.

I henhold til § 9a-1 i Opplæringsloven og «Forskrift til miljørettet helsevern i barnehager, skoler mv» fra Statens Helsetilsyn så settes normen for temperatur i klasserom til minimum 19 grader. Det er ikke tilsvarende krav til korridorer og oppholdsrom (Arbeidstilsynet, 2012) slik at man kan gå ut i fra at mange skoler vil ha lavere temperatur og mindre energiforbruk per kvm for disse arealene. Korridorer og oppholdsrom vil derav være rimeligere å drifte som gir et ulikt sammenlikningsgrunnlag målt per m<sup>2</sup> da størrelsen på slike rom kan variere stort fra skole til skole.

Kostnad per elevplass vil derfor være det sentrale og er det måletallet som brukes videre i analysen.

Tabell 4.2.1-3 viser kostnadsforholdet mellom de forskjellige skolene basert på kostnad per elevplass, sortert etter året bygget ble ferdigstilt.

| Navn på skole  | Ferdigstilt | Investeringskostnad per elevplass | FDV-kostnad per elevplass | Levetidskostnad per elevplass | Årskostnad per elevplass | Entrepriseform         |
|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Torkelsmyra    | 2000        | 275 243                           | 190 240                   | 465 483                       | 26 919                   | BH-styrt delentreprise |
| Karuss         | 2002        | 480 433                           | 188 835                   | 669 267                       | 38 704                   | BH-styrt delentreprise |
| Holte          | 2003        | 452 771                           | 175 928                   | 628 698                       | 39 365                   | BH-styrt delentreprise |
| Lovisenlund    | 2005        | 211 219                           | 142 787                   | 354 005                       | 20 472                   | Hovedentreprise        |
| Songdalen      | 2006        | 337 770                           | 157 693                   | 495 463                       | 28 653                   | Hovedentreprise        |
| Hommeren       | 2007        | 400 670                           | 267 461                   | 668 130                       | 38 638                   | Hovedentreprise        |
| Øvre Slettheia | 2010        | 310 721                           | 130 541                   | 441 262                       | 25 518                   | Totalentreprise        |
| Havli myra     | 2010        | 631 430                           | 152 440                   | 783 870                       | 45 331                   | Totalentreprise        |

Tabell 4.2.1-3 Sammenstilling av kostnader per elevplass

Basert på kostnad per elevplass er Havlimyra også her det skolebygget med den høyeste investeringskostnaden, men målt per elevplass har ikke skolen den laveste FDV-kostnaden. Målt per elevplass har Øvre Slettheia både en lavere investeringskostnad og FDV -kostnad enn Havlimyra.

Målt per elevplass har Karuss både en høyere investeringskostnad og FDV-kostnad enn Holte, mens målt per m<sup>2</sup> hadde Holte høyere kostnader enn Karuss. Begge skolene har imidlertid også ved denne sammenstillingen en høyere investeringskostnad enn Torkelsmyra samtidig som de har lavere FDV-kostnader.

Det observeres likevel ikke en sammenheng mellom andelen investeringskostnader og FDV-kostnader her da Songdalen har en lavere investeringskostnad og FDV-kostnad enn Holte og Karuss, samt en lavere investeringsandel.

Hommeren har i denne sammenstillingen, som ved den foregående, en middels høy investeringskostnad men den høyeste FDV-kostnaden. Sammen med Lovisenlund har disse byggene en tilnærmet lik fordeling av investeringskostnad og FDV-kostnad, men Lovisenlund har både lavest investeringskostnad og FDV-kostnad mens Hommeren har nesten det dobbelte av både investeringskostnader og FDV-kostnader.

Totalt sett er det stor variasjon i byggeår, investeringskostnad og FDV-kostnad, og det kan ikke observeres noe som tyder på en direkte sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og fremtidige FDV-kostnader da kostnadstallene for bygningene i en viss grad motsier hverandre. For eksempel vil en sammenligning av investeringskostnad og FDV-kostnad for Øvre Slettheia tilsa at lav investeringskostnad gir lav FDV-kostnad, mens Hommeren tilsier at en høyere investeringskostnad gir en høyere FDV-kostnad enn Øvre Slettheia. Til slutt vil en sammenlikning med Havlimyra tilsa at en høyere investeringskostnad enn Hommeren derimot vil gi en lavere FDV-kostnad.

Sammenlignet med kostnadsoppsettet vurdert per m<sup>2</sup> utgir ikke en fordeling per elevplass store forskjeller i forhold til investeringskostnadens størrelse og årskostnad. Det ser også her ut til at årskostnaden øker når investeringskostnaden øker, og sett bort fra Øvre Slettheia og

Hommeren er det en stor tendens til at årskostnaden øker jo større andel investeringskostnad bygget har.

Basert på årskostnad er det også her stor variasjon. Hovedentreprise er benyttet for bygningen med lavest årskostnad samt to bygninger med middels høy årskostnad. Totalentreprise er benyttet for en bygning med en årskostnad blant de laveste og bygningen med høyest årskostnad, og byggherrestyrt delentreprise er brukt til bygningene som har en middels til høy årskostnad. Ut i fra den data som foreligger kan det tyde på bygningene som har benyttet hovedentreprise har en lavere årskostnad.

### **Mulige forklaringsfaktorer til resultatet fra sammenstillingen av kostnadene**

Det kan være ulike årsaker til at det ikke kan observeres noen direkte sammenhenger mellom kostnadene i sammenstillingene ovenfor.

For det første kan en forklaring til at de eldre skolene som Torkelsmyra, Karuss og Holte har høyere FDV-kostnad enn flere av de skolebyggene som er bygget senere, kan være mangel på forebyggende vedlikehold som har akkumulert over tid og som nå må «tas igjen».

Dette vil da gi utslag i en høyere FDV-kostnad per år i den perioden kostnadsdata er hentet inn. Denne kostnaden reflekterer nødvendigvis ikke hva kostnadene til vedlikehold har vært tidligere år samt hvor mye det egentlig er behov for å bruke. De totale FDV-kostnadene er beregnet på grunnlag av en gjennomsnittlig FDV-kostnad over en periode på 8 regnskapsår. Hvis vedlikeholdet ikke gjøres jevnlig over den perioden det foreligger data for, kan det gjøre at det legges til grunn enten for lave eller for høye vedlikeholdskostnader for hele bygningens levetid.

Det kan se ut som at dette er tilfellet for Holte og Torkelsmyra ut i fra vedlikeholdskostnadene i vedlegg C4 og B4

For det andre kan det ikke sies nok om hva som ligger bak investeringskostnadens størrelse. Som beskrevet i oppgavens teoridelen, avsnitt 2.5.3, kan investeringskostnaden deles inn i bruksinvesteringer og ekstrainvesteringer. Bruksinvesteringer har en negativ korrelasjon til drifts- og vedlikeholdskostnader mens ekstrainvesteringer har en positiv korrelasjon.

Det observeres at prosjektene med en høy investeringskostnad ikke vinner nok på FDV-siden til å gi en mer gunstig årskostnad totalt sett, enn de prosjektene med en lavere investeringskostnad. Mange av skolene viste i stedet en antydning til at en høyere investeringskostnad da utslag i en høyere årskostnad. En forklaring på dette resultatet kan være at investeringskostnaden ikke består av (nok) bruksinvesteringer til at det skal redusere FDV-kostnaden i stor nok grad til å gi en rimeligere bygning totalt sett over hele levetiden. Eventuelt at årsaken til en høy investeringskostnad er ekstrainvesteringer, som har bidratt til en både høyere investeringskostnad og FDV-kostnad.

Det foreligger ikke spesifikk nok informasjon om i skolebyggenes investeringskostnad til å vurdere disse faktorene i analysen. Det gjør at det videre er vanskelig å skille mellom bygg som kan ha investert i kostnadsbesparende løsninger og bygg som har andre årsaker bak størrelsen til investeringskostnaden.

### 4.2.2 Utnyttelsesgraden til bygningene

Det kommer frem av innhentet data at noen av skolene er lite utnyttet i forhold til elevkapasiteten. Skolene dette gjelder er Lovisenlund og Torkelsmyra.

- Lovisenlund har en elevkapasitet på 500 elever men skolen har kun 330 elever skoleåret 11/12.

For Lovisenlund skole er det beregnet en årskostnad per elevplass lik kr 20 472 og en årskostnad per elev skoleåret 11/12 på kr 31 018. Dette utgjør en forskjell på kr 10 546 per år. Det vil si at skolen betaler kr 10 546 mer per elev nå enn det de ville gjort hvis skolen hadde blitt fullt utnyttet.

Totalt utgjør dette en merkostnad på  $(170 \times 31\,018) - (170 \times 20\,472) = \underline{1\,792\,820}$  kr per år som skolen betaler for kapasitet den ikke benytter.

Hvis dette er gjeldene for hele byggets levetid på 30 år vil det si kr 53 784 600 i ubenyttet elevkapasitet.

Av investeringskostnaden alene er det en differanse på totalt kr 18 497 530 mellom investeringskostnad per elevplass og per elev skoleåret 11/12.

Dette viser at selv om Lovisenlund skole har vært rimelig å bygge per elevplass og m<sup>2</sup>, er skolen dimensjonert for et stort antall elever sammenlignet med de andre skolene i undersøkelsen. Skolen bruker kr 1 792 820 på elevkapasitet den ikke benytter.

Årsaken til den store forskjellen mellom elevkapasitet og elever skoleåret 11/12 kan antas å være relatert til hovedombyggingen av skolen. Da skolen ble bygget om i perioden 2004-2005 for å etterkomme krav fra tilsynsmyndigheter, ble også elevkapasiteten utvidet fra 345-500 elever. Dette var til tross for stabile elevprognoser fra år 2001 frem til 2011 (Kristiansand Kommune, 2001) og i følge (Kristiansand Kommune, 2010) viser prognosene at det vil holde seg stabilt videre frem til 2021. I tillegg ble ungdomstrinnet på skolen overført til Oddemarka skole så Lovisenlund ble til en ren barneskole.

- Torkelsmyra skole har en elevkapasitet på 272 elever og underviser 174 elever skoleåret 11/12.

Torkelsmyra har en beregnet årskostnad per elevplass lik kr 26 919, og en årskostnad per elev skoleåret 11/12 på kr 42 080. Dette gir en differanse på kr 13 161 per år, og en total kostnad per år lik kr 1 289 778.

Torkelsmyra skole ble bygget i år 2000, og i 2001 var det 219 elever ved skolen (Kristiansand Kommune, 2001). Dette elevtallet har sunket med 45 elever i perioden 2001-2012. Det er vanskelig å si noe om skolen er overdimensjonert i forhold til behov, eller om prognosene ga uttrykk for et økende antall elever da skolen ble planlagt. Derimot viser prognosen for antall elever fra 2012-2021 en økning som tilsier at den ledige elevkapasiteten vil bli utnyttet i løpet av denne tidsperioden (Kristiansand Kommune, 2010).

### 4.2.3 Regresjonsanalyse for å sjekke om det er sammenheng

En lineær regresjonsanalyse benyttes til å avgjøre om det finnes systematisk sammenheng mellom observasjonene gjort av investeringskostnadens størrelse og påfølgende FDV-kostnader.

I tillegg til å teste hypotesen fra kapittel 3.1 *Økte investeringskostnader gir reduserte fremtidige FDV-kostnader i skolebygg*, ønsker jeg å se på hvilken relasjon investeringskostnadene har til to utvalgte elementer fra FDV-kostnaden: renhold og energi, for å se hvordan disse påvirker det totale forholdet mellom investeringens størrelse og fremtidige FDV-kostnader.

Regresjonsanalysen er gjennomført ved bruk av Microsoft Excel, med et signifikansnivå på 5%. Excel gjør en to-sidet test i regresjonsanalysen mens jeg gjør en en-sidet test. Det gjør at de oppgitte p-verdiene må halveres.

Analysen tester korrelasjonen mellom den uavhengige variabelen *investeringskostnad* og den avhengige variabelen *totale FDV-kostnader*, basert på kostnad per elevplass.

Som tidligere nevnt i del [sett inn] rangerer korrelasjonskoeffisienten rangerer fra -1 til 1 hvor en r lik:

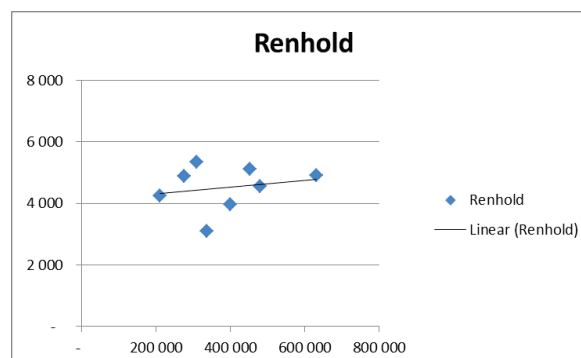
- 1 = perfekt positiv korrelasjon
- 0 = ingen korrelasjon
- 1 = perfekt negativ korrelasjon



#### 4.2.4 Investeringskostnad og renholdskostnader

Forholdet mellom Investeringskostnad og renholdskostnad per elevplass vises i tabell 4.2.3-1 og figur 4.2.3-1 nedenfor

| Navn på skole  | Investeringskostnad per elevplass | Renholdskostnad per elevplass |
|----------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Torkelsmyra    | 275 243                           | 4 880                         |
| Karuss         | 480 433                           | 4 546                         |
| Holte          | 452 771                           | 5 117                         |
| Lovisenlund    | 211 219                           | 4 255                         |
| Songdalen      | 337 770                           | 3 106                         |
| Hommeren       | 400 670                           | 3 976                         |
| Havlimyra      | 310 721                           | 5 343                         |
| Øvre Slettheia | 631 430                           | 4 909                         |



Tabell 4.2.3-2 Kostandsoppstilling, investering og renhold

Figur 4.2.3-1 Punktdiagram, investering og renhold

Figur 4.2.3-1 viser et punktdiagram med investeringskostnadene (x-aksen) og renholdskostnadene (y-aksen) til de forskjellige skolene per elevplass. Regresjonslinjen er stigende, som indikerer at det er en positiv korrelasjon mellom variablene.

En regresjonsanalyse og en korrelasjonsanalyse av investeringskostnad og renholdskostnad gir følgende resultat:

| KORRELASJON |             |         |
|-------------|-------------|---------|
|             | Investering | Renhold |
| Investering | 1           |         |
| Renhold     | 0,2104      | 1       |

Tabell 4.2.3-3 Korrelasjon, investering og renhold

Tabell 4.2.3-4 viser en korrelasjonsfaktor mellom Investeringskostnad og renholdskostnad på 0,2104, som betyr at variablene har en svak positiv korrelasjon. En økning av investeringskostnadens størrelse vil føre til en økning i renholdskostnadens størrelse

|           | Coefficients | Standard Error | t Stat | P-value |
|-----------|--------------|----------------|--------|---------|
| Intercept | 212725       | 335337         | 0,6344 | 0,5493  |
| Renhold   | 38,70        | 73,42          | 0,5271 | 0,6170  |

Tabell 4.2.3-5 Regresjonsstatistikk, investering og renhold

«P-value» for Renhold markert i tabellen tilsvarer p-verdien og angir hvor signifikant korrelasjonsresultatet er. P-verdien er lik  $0,6170/2 = 0,3085$ . For at korrelasjonen skal være signifikant med et 5% signifikansnivå må den ha en p-verdi under 0,05. Resultatet er statistisk sett ikke signifikant nok til å kunne si at det er en korrelasjon mellom variablene, men resultatet indikerer en tendens til korrelasjon.

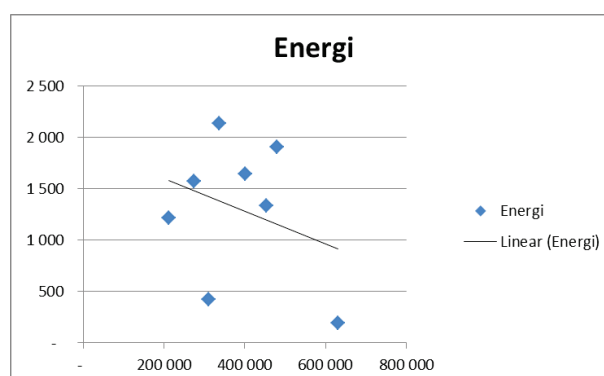
Årsaker til positiv korrelasjon til renhold kan være at det for eksempel at investeringskostnaden ikke er brukt til renholdsbesparende løsninger. Hvis det er investert i renholdsbesparende løsninger vil det nødvendigvis ikke tilsi lavere renholdskostnader. Det er på grunn av at kostnaden er basert på forhandlinger om antall timer som skal brukes på renhold. Så det vil bli vasket like mange timer uavhengig av hvor enkelt eller vanskelig det er å vaske. Det eneste som oppnås er at jobben blir enklere for renholderne, noe som i og for seg er bra. Men det må henge sammen med en reforhandling av et lavere timeantall som blir brukt på renhold hvis investeringen skal ha en effekt.

#### 4.2.5 Investeringskostnad og energikostnader

Energikostnaden per m<sup>2</sup> av BTA for Øvre Slettheia og Havlimyra på henholdsvis 16kr og 26kr gjorde at det ble stilt spørsmålstegn til gyldigheten til disse kostnadene, da de ligger langt under minimumsforbruket av energi på 70 kWh per m<sup>2</sup> for bygg som er i bruk.

Selv om det er bemerket at disse to skolene har en svært lav energikostnad, velger jeg å anse den som gyldig ut i fra at det er det regnskapene sier og at begge bygningene bruker alternative energikilder.

| Navn på skole  | Investeringskostnad per elevplass | Energikostnad per elevplass |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Torkelsmyra    | 275 243                           | 1 570                       |
| Karuss         | 480 433                           | 1 903                       |
| Holte          | 452 771                           | 1 333                       |
| Lovisenlund    | 211 219                           | 1 217                       |
| Songdalen      | 337 770                           | 2 137                       |
| Hommeren       | 400 670                           | 1 644                       |
| Havlimyra      | 310 721                           | 420                         |
| Øvre Slettheia | 631 430                           | 187                         |



Tabell 4.2.3-6 Kostandsoppstilling, investering og energi

Figur 4.2.3-2 Punktdiagram, investering og energi

Tabell 4.2.3-4 viser investeringskostnad og energikostnad per elev for de forskjellige skolene. Figur 4.2.3-2 viser et punktdiagram av forholdet mellom dem med investeringskostnad langs x-aksen og energikostnad langs y-aksen. Regresjonslinjen er synkende og dette indikerer en negativ korrelasjon mellom variablene.

| KORRELASJON |                    |               |
|-------------|--------------------|---------------|
|             | <i>Investering</i> | <i>Energi</i> |
| Investering | 1                  |               |
| Energi      | -0,3105            | 1             |

Tabell 4.2.3-7 Korrelasjon, investering og energi

Av korrelasjonsanalysen vist i tabell 4.2.3-8 er korrelasjonskoeffisienten lik -0,3105. Det vil si at investeringskostnad og energikostnad har en negativ korrelasjon, slik at en økning av investeringskostnaden vil redusere energikostnaden.

|           | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|
| Intercept | 466346              | 109754                | 4,2490        | 0,0054         |
| Energi    | -60,5687            | 75,69                 | -0,8002       | 0,4541         |

Tabell 4.2.3-9 Regresjonsstatistikk, investering og energi

Tabell 4.2.3-10 oppgir en p-verdi lik  $0,4541/2 = 0,227$  som er større enn 0,05. Resultatet kan dermed ikke sies å være statistisk signifikant, men det observeres en tendens til en negativ korrelasjon mellom investeringskostnadens- og energikostnadens størrelse.

Årsaken til at det vises en tendens til negativ korrelasjon mellom disse to variablene er grunnet skolene som har investert i energibesparende løsninger. Tas disse skolene ut av analysen blir resultatet i stedet en sterk korrelasjon på 0,65 men denne er heller ikke signifikant, se vedlegg K3.

#### 4.2.6 Investeringskostnad og FDV-kostnader

For å teste hypotesen settes det opp nullhypotese og alternativhypotese lik:

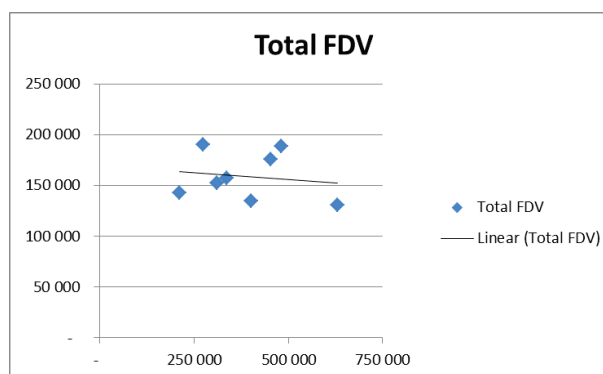
$H_0$ : Økte investeringskostnader gir ikke reduserte fremtidige FDV-kostnader i skolebygg

$H_A$ : Økte investeringskostnader gir reduserte fremtidige FDV-kostnader i skolebygg

For å kunne si at hypotesen jeg ønsker å teste er sann, må det være statistisk grunnlag for å forkaste nullhypotesen.

Forholdet mellom investeringskostnad og total FDV-kostnad per elevplass vises i Tabell 4.2.3-11 og figur 4.2.3-3 nedenfor

| Navn på skole  | Investeringskostnad per elevplass | Total FDV-kostnad per elevplass |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Torkelsmyra    | 275 243                           | 190 240                         |
| Karuss         | 480 433                           | 188 835                         |
| Holte          | 452 771                           | 175 928                         |
| Lovisenlund    | 211 219                           | 142 787                         |
| Songdalen      | 337 770                           | 157 693                         |
| Torridal       | 400 670                           | 135 187                         |
| Havlimyra      | 310 721                           | 152 440                         |
| Øvre Slettheia | 631 430                           | 130 541                         |



Tabell 4.2.3-12 Kostandsoppstilling, investering og FDV-totalt    Figur 4.2.3-4 Punktdiagram, investering og FDV-totalt

I figur 4.2.3-5 er investeringskostnaden satt til x-aksen og total FDV-kostnad i y-aksen. Den estimerte regresjonslinjen er synkende som indiker en negativ korrelasjon mellom variablene.

| KORRELASJON |                    |                   |
|-------------|--------------------|-------------------|
|             | <i>Investering</i> | <i>FDV Totalt</i> |
| Investering | 1                  |                   |
| Total FDV   | -0,1582            | 1                 |

Tabell 4.2.3-13 Korrelasjon, investering og FDV Totalt

I tabell 4.2.3-8 er korrelasjonskoeffisienten lik -0,1582 som vil si at det er en svak negativ korrelasjon mellom investeringskostnadens størrelse og bygningens fremtidige FDV-kostnad. Det betyr at FDV-kostnaden minker med investeringskostnaden.

|           | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|
| Intercept | 531030              | 369193                | 1,4384        | 0,2004         |
| Total FDV | -0,9013             | 2,30                  | -0,3923       | 0,7084         |

**Tabell 4.2.3-14 Regresjonsstatistikk, investering og FDV Totalt**

Et utdrag fra regresjonsanalysen i tabell 4.2.3-15, viser at p-verdien er lik  $0,0,7084/2 = 0,3542$ .

Hypotesen  $H_0$  kan forkastes hvis:

$$0,3542 < 0,05$$

Konklusjon:  $H_0$  kan ikke forkastes. Det er ikke tilstrekkelig grunn til å si at økte investeringskostnader gir reduserte FDV-kostnader i skolebygg.

Analyseresultatet når ikke opp til et statistisk signifikant resultat da p-verdien er høyere enn 0,05. Det kan dermed ikke bekrefte at det er en negativ sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og fremtidige FDV-kostnader på et 5% signifikantnivå, men analysen viser en tendens til at det kan være en sammenheng.

## 5. Konklusjon

### 5.1 Oppgavens utgangspunkt

Temaet for denne masteroppgaven er livssyklus kostnader for skolebygg.

Livssyklus kostnadene til et bygg innebærer alle årlige kostnader til Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling (FDVU) over byggets levetid samt kapitalkostnaden. Oppgavens utgangspunkt er å undersøke om det kan finnes en sammenheng mellom hvor stort beløp som er investert i et skolebygg og bygningens fremtidige utgifter til forvaltning, drift og vedlikehold. Dette ga den endelige problemstillingen:

*Er det en sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og de fremtidige FDV-kostnader for et skolebygg?*

### 5.2 Oppsummering og konklusjon

I oppgavens hovedanalyse ble det ikke observert en gjennomgående sammenheng mellom andelen investeringskostnad, investeringskostnadens størrelse og FDV-kostnadens størrelse, målt både per m<sup>2</sup> og per elevplass. Men det ble observert en tendens til at de aller fleste skolebyggene hadde en høyere årskostnad jo større investeringskostnaden var, noe som kan skyldes at det ikke har vært nok bruksinvesteringer.

I forhold til hvilken entreprisform som var brukt til de forskjellige skolebyggene ble det per m<sup>2</sup> observert en liten antydning til at en lavere årskostnad hos de skolebyggene hvor det er benyttet hovedentreprise og totalentreprise. Årskostnaden målt per elevplass viste en antydning til at bygningene som har benyttet hovedentreprise hadde en lavere årskostnad enn de andre bygningene.

Det kom frem av analysen at Lovisenlund skole har en svært lav kapasitetsutnyttelse i forhold til elevplasser. Skolen har vært rimelig å bygge sammenlignet med de andre skolene i analysen, men Lovisenlund er overdimensjonert og bruker kr 1 792 820 per år på elevplasser de ikke benytter.

Ved bruk av regresjonsanalyse ble det testet om det er en korrelasjonen mellom investeringskostnadens størrelse og kostnader til renhold, energi og totale FDV-kostnader målt per elevplass.

Analysen viste en tendens til en positiv korrelasjon mellom investeringskostnadens størrelse og renholdskostnadens størrelse, og forholdet mellom investeringskostnad og energikostnad viste en tendens til negativ korrelasjon.

Forholdet mellom investeringskostnad og totale FDV-kostnader viste en tendens til negativ korrelasjon, noe som betyr at en økning av investeringskostnadens størrelse gir reduserte FDV-kostnader. Dette funnet gir likevel ikke grunnlag til å bekrefte en sammenheng mellom disse forholdene da ingen av resultatene fra regresjonsanalysen var statistisk signifikante på et 5% signifikansnivå. Hypotesen som ble testet kunne derfor heller ikke bekrefte.

Konklusjonen fra analysen er at det finnes en tendens til sammenheng mellom investeringskostnadens størrelse og de fremtidige investeringskostnadene for et skolebygg ved at en økning av investeringskostnaden gir reduserte FDV-kostnader. Det foreligger imidlertid ikke nok data til å gjennomføre en analyse som er statistisk signifikant, så jeg kan ikke bekrefte at hypotesen er sann.

### 5.3 Ethiske betraktninger

Innsamlet data i min oppgave er tilgjengelig offentlig informasjon, så alt av innsamlet materialet er trykt i oppgaven. Innhenting av informasjon har involvert enkeltpersoner som ikke er nevnt med navn i oppgaven, men navn på skolen eller kommunen de representerer er brukt i oppgaven.

### 5.4 Begrensninger ved oppgaven

Det foreligger flere begrensninger til denne oppgaven. For det første er undersøkelsen gjort på grunnlag av et utvalg som er for lite til å kunne trekke konklusjoner om hvordan forholdet mellom kostnadene faktisk er. Det kan heller ikke trekkes noen generaliserende slutninger fra resultatet av analysen. På grunn av at utvalg ikke er representativt kan resultatene jeg har funnet skyldes tilfeldigheter ved mitt utvalg.

Kostnadstall for skolebygg med tilhørende idrettshall kan i undersøkelsen avvike fra det som er virkelig kostnad da bruttoareal og investeringskostnad til idrettshallene er basert på estimater.

Det kan også hende at innsamlet regnskapsdata fra skolebyggene med tilhørende idrettshall ikke kun er kostnader for selve skolebygget, men også inneholder FDV-kostnader som er brukt av idrettshallen. Det er i denne oppgaven forutsatt regnskapstallene kun gjelder for selve skolebygget, noe som kan være uriktig. Skolebyggene med idrettshall kan dermed ha blitt tildelt større FDV-kostnader enn det som er det faktiske tilfellet.

Kostnadene til forvaltning, drift og vedlikehold for Havlimyra skole og Øvre Slettheia skole er basert på regnskapstall fra kun ett regnskapsår. FDV-kostnadene for hele levetiden bør beregnes på grunnlag av mer regnskapsdata på minst fem år slik at det er større sikkerhet for at kostnadene er representative for hele levetiden.

Kostnader til tomt fremgår av prosjektkostnaden til enkelte av de nye skolene det er hentet inn informasjon fra, men ikke alle. Jeg har av den grunn valgt å ikke ta denne kostnaden ut av sammenligningsgrunnlaget. For å få et mer nøyaktig sammenligningsgrunnlag bør denne kostnaden ses bort fra da den ikke er direkte relatert til kostnaden for å bygge bygget.

Til slutt har ikke oppgaven avgrenset mellom forskjellige bygningstyper. Det vil si at nybygg er likestilt med rehabiliterte bygg og ombygg. For å kunne si noe mer konkret om forholdet mellom investeringskostnad og FDV-kostnad bør sammenligningen gjøres av nybygg. Da vil alle byggene vil ha likt utgangspunkt og vil ikke ha kostnadmessige fordeler eller ulemper ved å ha en eksisterende bygning.

## 5.5 Videre arbeid

Analysen av forholdet mellom investeringskostnadens størrelse og fremtidige FDV-kostnader for et skolebygg har indikert at en økning av investeringskostnaden vil resultere i en reduksjon av fremtidige FDV-kostnader.

En videre forskning på dette området med et større datautvalg til å teste hypotesen, vil finne ut om mine funn faktisk gjenspeiler virkeligheten eller om de skyldes tilfeldigheter ved mitt utvalg.



Noe av årsaken til en negativ korrelasjon mellom investeringskostnad og FDV-kostnad er relatert til de skolebyggene som har investert i driftsbesparende løsninger. Det ville derfor vært interessant å forske videre på dette området for å teste om det finnes flere slike sammenhenger. Videre kan det også være interessant å utforske hvordan eventuelle kostnadssammenhenger kan utnyttes på en optimal måte slik at det totalt sett kan bygges mest mulig kostnadseffektivt i et levetidsperspektiv.

---

## Kilder

Arbeidstilsynet, 2012. *Temperatur - varme og kulde på jobben*. [Internett]  
Available at: <http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=78340#Regler>  
[Funnet 29.05.2012].

Austeng, K. et al., 2005a. *Concept rapport nr. 10: Usikkerhetsanalyse - Kontekst og grunnlag*. [Internett]  
Available at:  
<http://www.concept.ntnu.no/Publikasjoner/Rapportserie/Concept%2010%20Usikkerhetsanalyse%20-%20Kontekst%20og%20grunnlag.pdf>  
[Funnet 01.02.2012].

Austeng, K. et al., 2005b. *Concept rapport nr. 12: Usikkerhetsanalyse - Kontekst og grunnlag*. [Internett]  
Available at:  
<http://www.concept.ntnu.no/Publikasjoner/Rapportserie/Concept%2012%20Usikkerhetsanalyse%20-%20Metoder.pdf>  
[Funnet 08.02.2012].

Bjørberg, S. et al., 2005. *LCC for byggverk : Nordisk hovedprosjekt - sluttrapport*, Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitutt.

Bjørberg, S., Larsen, A. & Øiseth, H., 2003. *Livssyklus kostnader for bygninger : innføring og prinsipper, beslutningsprosessen, kalkyleanvisning, eksempler*, Oslo: RIF - Organisasjonen for rådgivere Norges bygg- og eiendomsforening.

Bredesen, I., 2005. *Investering og finansiering*. 3. red. Oslo: Gyldendal akademisk.

Buskeland, N. et al., 2003. *Byggherren i fokus: Metodisk verktøy for valg av anskaffelses- og kontraktsstrategi*. [Internett]  
Available at: <http://www.promsys.no/byggherren/pdf/beskrivelse.pdf>  
[Funnet 15.05.2010].

Chapman, C. & Ward, S., 2003. *Project risk management : processes, techniques and insights*. 2. red. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

Difi, 2010. *Direktoratet for forvaltning og IKT*. [Internett]  
Available at: <http://www.anskaffelser.no/art/bygg-anlegg-eiendom/byggeprosess/utførelse>  
[Funnet 03.04.2012].

Finansdepartementet, 2005. *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*, s.l.: s.n.

Hagen, K. P. & Sandmo, A., 1983. *Kalkulasjonsrente og prosjektvurdering*, Oslo: Universitetsforlaget.

- 
- Halvorsen, K., 2008. *Å forske på samfunnet : en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 5. red. Oslo: Bedriftsøkonomens forlag.
- Hellevik, O., 1999. *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. 6 red. Oslo: Universitetsforlaget.
- Holthe, K. & Barlindhaug, R., 2004. *Status for livssyklus kostnader i tilknytning til boliger*, Oslo: Byggforsk, Norges byggforskningsinstitutt.
- Husby, O. et al., 2003. *Usikkerhet som gevinst: styring av usikkerhet i prosjekter: mulighet - risiko, beslutning, handling*. 2. red. Trondheim: Norsk senter for prosjektledelse.
- Jacobsen, D. I., 2005. *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 2. red. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Jensen, A.-B., 2010. *Bygg.no*. [Internett]  
Available at: <http://www.bygg.no/prosjekter/havlimyra-oppvekstsenter>  
[Funnet 20.05.2012].
- Johannessen, A. & Tufte, P. A., 2002. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Karlsen, J. T. & Gottschalk, P., 2008. *Prosjektledelse : fra initiering til gevinstrealisering*. 2. red. Oslo: Universitetsforlaget.
- Klakegg, O. J., 2003. *Finansdepartementet. Kvalitetssikring av kostnadsoverslag, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer. Felles begrepsapparat*. [Internett]  
Available at:  
[http://www.concept.ntnu.no/attachments/054\\_rapport\\_03\\_felles\\_begrepsapparat%20\\_v1.pdf](http://www.concept.ntnu.no/attachments/054_rapport_03_felles_begrepsapparat%20_v1.pdf)  
[Funnet 16.02.2012].
- Kristiansand Eiendom, 2006. *2. tertialrapport 2006 - Sektor 5.2*, Kristiansand: Kristiansand Eiendom.
- Kristiansand Eiendom, 2007. *Årsrapport 2007 - Sektor 5.2*, Kristiansand: Kristiansand Eiendom.
- Kristiansand Eiendom, 2009. *2. tertialrapport 2009 - Sektor 5.2*, Kristiansand: Kristiansand Eiendom.
- Kristiansand Eiendom, 2010. *Årsrapport 2010 - Sektor 5.2*, Kristiansand: Kristiansand Eiendom.
- Kristiansand Kommune, 2001. *Skolebehovsplan 2001-2004*, Kristiansand: Kristiansand Kommune.

- 
- Kristiansand Kommune, 2007. 2. *Tertialrapport 2007 - investeringsdelen*, Kristiansand: Kristiansand Kommune.
- Kristiansand Kommune, 2010. *Skolestruktur i Kristiansand*, Kristiansand: Kristiansand Kommune.
- Larson, E. W. & Gray, C. F., 2011. *Project management : the managerial process*. 5. red. Boston: McGraw-Hill.
- Larvik Kommune, 2012. *Aktiv HMS*. [Internett]  
Available at:  
<http://aktivhms.no/Barnehager/SpesielleForholdBarnehage/UtformingBH.htm#Arealnormer>  
[Funnet 29.05.2012].
- Lichtenberg, S., 1990. *Prosjekt planlægning - i en foranderlig verden*. 3 red. Lyngby: Polyteknisk Forlag.
- Lichtenberg, S., 2000. *Proactive management of uncertainty using the successive principle: a practical way to manage opportunities and risks*. Lyngby: Polyteknisk Press.
- Lovdata, 1999. *LOV-1999-07-16-69 Lov om offentlige anskaffelser*. [Internett]  
Available at: <http://lovdata.no/all/tl-19990716-069-0.html#6>  
[Funnet 20.02.2012].
- Meland, Ø. H., 2000. *Prosjekteringsledelse i byggeprosessen : suksesspåvirker eller andres alibi for fiasko?*. [Internett]  
Available at: <http://ntnu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:125503>  
[Funnet 16.02.2010].
- Meland, Ø. H., 2010. Forelesningsfoiler : ORG438 Prosjektledelse.
- Meredith, J. R. & Mantel, S. J., 2010. *Project management : a managerial approach*. 7. red. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, Inc..
- Multiconsult, 2006. *Veiledning til praktisk bruk av LCC*. [Internett]  
Available at: <http://www.arkitektur.no/?nid=162511>  
[Funnet 27.02.2012].
- NS 3453, 1987. *Norsk Standard: spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt*. 1. red. s.l.:Standard Norge.
- NS 3454, 2000. *Livssyklus kostnader for byggverk: prinsipper og struktur*. 2. red. Oslo: Norges standardiseringsforbund ; Norges byggstandardiseringsråd.
- Perminova, O., Gustafsson, M. & Wikström, K., 2008. Defining uncertainty in projects – a new perspective. *International Journal of Project Management*, Issue 26, pp. 73-79.

---

PMI, 1995. *A Guide to the project management body of knowledge*. Upper Darby, PA: Project Management Institute.

PMI, 2004. *A Guide to the project management body of knowledge : (PMBOK guide)*. 3. red. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

PTL, 2004. Brukermanual til PTLs kunnskapsbase - Prosess- og dokumentstyringssystem for byggeprosjekter.

Rolstadås, A., 2006. *Praktisk prosjektstyring*. 4. red. Trondheim: Tapir akademisk forlag.

Samset, K., 2008. *Prosjekt i tidligfasen : valg av konsept*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.

Songdalen Kommune, 2006. *Saksrapport*, Songdalen: Songdalen Kommune.

SSØ, 2007. *Behandling av usikkerhet i samfunnsøkonomiske analyser*, s.l.: Senter for statlig økonomistyring.

Studenmund, A. H., 2006. *Using econometrics : a practical guide*. 5. red. Boston, Mass.: Pearson Education.

Sundal, M. V., 2006. *2010, 2011, 2012? : ein stokastisk analyse av framdriftsplanen for teater- ogkonserthus for Sørlandet*, Grimstad: Høgskolen i Agder.

Tysseland, B. E., 2008. Life cycle cost based procurement decisions: A case study of Norwegian Defence Procurement projects. *International Journal of Project Management*, 26(4), p. 366–375.

Ubøe, J. & Jørgensen, K., 2004. *Statistikk for økonomifag*. 2. red. Oslo: Gyldendal akademisk.

Undervisningsbygg, 2007. *Veileder - fordeler og ulemper med ulike entreprisereformer*.

[Internett]

Available at: <http://www.anskaffelser.no/filearchive/veileder-fordeler-og-ulemper-med-ulike-entrepriserformer-undervisningsbygg.pdf>

[Funnet 11.03.2012].

Zikmund, W. G., 2003. *Business research methods*. 7. red. Mason, Ohio: Thomson/South-Western.

Vedlegg

---

## Innholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| Investeringsprosjekter, vedlegg A0 .....                                | 6  |
| Lovisenlund, vedlegg A1 – Fra Kristiansand Eiendom .....                | 7  |
| Lovisenlund, vedlegg A2 – Kostnadsoppstilling.....                      | 8  |
| Lovisenlund, vedlegg A3 – Prosjektkostnad/nøkkeltall.....               | 9  |
| Lovisenlund, vedlegg A4 – FDV-kostnader .....                           | 9  |
| Lovisenlund, vedlegg A5 – Renholdskostnader.....                        | 10 |
| Lovisenlund, vedlegg A6 – Energikostnader.....                          | 10 |
| Torkelsmyra, vedlegg B1 – Fra Kristiansand Eiendom .....                | 11 |
| Torkelsmyra, vedlegg B2 – Økonomisk oversikt.....                       | 12 |
| Torkelsmyra, vedlegg B3 – Sluttregnskap/kapitalkostnad .....            | 13 |
| Torkelsmyra, vedlegg B4 – Kostnadsoppstilling .....                     | 14 |
| Torkelsmyra, vedlegg B6 – FDV-kostnader.....                            | 15 |
| Torkelsmyra, vedlegg B7 – Nøkkeltall/utregninger.....                   | 15 |
| Torkelsmyra, vedlegg B9 – Energikostnader .....                         | 16 |
| Holte Skole, vedlegg C1 – Fra Kristiansand Eiendom .....                | 17 |
| Holte Skole, vedlegg C2 – Sluttregnskap .....                           | 18 |
| Holte Skole, vedlegg C3 - Oppstilling av byggekostnader/nøkkeltall..... | 19 |
| Holte Skole, vedlegg C4 – Kostnadsoppstilling.....                      | 20 |
| Holte Skole, vedlegg C5 - Kapitalkostnad .....                          | 21 |
| Holte Skole, vedlegg C6 – FDV-kostnader .....                           | 21 |
| Holte skole, vedlegg C7 – Renholdskostnader .....                       | 22 |

|   |    |
|---|----|
| Holte skole, vedlegg C8 – Energikostnader .....                                       | 22 |
| Karuss, vedlegg D1 – Fra Kristiansand Eiendom.....                                    | 23 |
| Karuss, vedlegg D2 – Sluttregnskap .....  | 24 |
| Karuss, vedlegg D3 – Oppstilling av byggekostnader.....                               | 25 |
| Karuss, vedlegg D4 – Kostnadsoppstilling .....  | 26 |
| Karuss, vedlegg D5 – Kapitalkostnader/Nøkkeltall .....                                | 27 |
| Karuss, vedlegg D6 – FDV-Kostnader .....  | 27 |
| Karuss, vedlegg D7 – Renholdskostnader .....  | 28 |
| Karuss, vedlegg D8 – Energikostnader .....  | 28 |
| Hommeren, Vedlegg E1 – Fra Kristiansand Eiendom.....                                  | 29 |
| Hommeren, vedlegg E2 – Hovedsammenstilling .....                                      | 30 |
| Hommeren, vedlegg E3 – Oppstilling av byggekostnader/nøkkeltall .....                 | 31 |
| Hommeren, vedlegg E4 – Kostnadsoppstilling.....                                       | 32 |
| Hommeren, vedlegg E5 – Prosjektkostnad .....  | 33 |
| Hommeren, vedlegg E6 – FDV-kostnader .....  | 33 |
| Hommeren, vedlegg E7 – Renholdskostnader.....   | 34 |
| Hommeren, vedlegg E8 – Energikostnader .....  | 34 |
| Øvre Slettheia, vedlegg F1 – Fra Kristiansand Kommune .....                           | 35 |
| Øvre Slettheia, vedlegg F2 – Regnskapsrapport.....                                    | 36 |
| Øvre Slettheia – vedlegg F3 – Oppstilling av byggekostnader/kostnadsoppstilling ..... | 37 |
| Øvre Slettheia, vedlegg F4 – Kapitalkostnader/nøkkeltall.....                         | 38 |
| Øvre Slettheia , vedlegg F5 – FDV-kostnader/utregninger .....                         | 38 |



|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Øvre Slettheia, vedlegg F6 – Renholdskostnader.....                                   | 39                                  |
| Øvre Slettheia, vedlegg F7 - Energikostnader .....                                    | 39                                  |
| Øvre Slettheia, vedlegg F8 – Justering og diskontering .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Havlimyra, vedlegg G1 – Fra Kristiansand Kommune .....                                | 40                                  |
| Havlimyra, vedlegg G2 – Regnskapsrapport.....   | 41                                  |
| Havlimyra, vedlegg G3 – Oppstilling av byggekostnader/ kostnadsoppstilling .....      | 42                                  |
| Havlimyra, vedlegg G4 – Kapitalkostnader/nøkkeltall .....                             | 43                                  |
| Havlimyra, vedlegg G5 – FDV-kostnader .....   | 43                                  |
| Havlimyra, vedlegg G6 – Renholdskostnader.....  | 44                                  |
| Havlimyra, vedlegg G7 - Energikostnader .....   | 44                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H1 – Driftsutgifter.....                                     | 45                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H2 – Oppstilling av byggekostnader/kostnadsoppstilling ..... | 46                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H3 – Kapitalkostnad.....                                     | 47                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H4 – FDV-kostnader .....                                     | 47                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H5 – Nøkkeltall/utregninger.....                             | 48                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H7 – Fra Sogndalen Kommune .....                             | 49                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H8 – Renholdskostnader.....                                  | 50                                  |
| Sogndalen Skole, vedlegg H9 – Energikostnader .....                                   | 50                                  |
| Vedlegg I: Informasjonsbrev, undersøkelse .....                                       | 51                                  |
| Vedlegg J1: Spørreskjema.....   | 52                                  |
| Vedlegg J2: Spørreskjema.....   | 53                                  |
| Regresjonsanalyse, vedlegg K1: Regresjonsanalyse, renhold .....                       | 54                                  |

|  |    |
|--|----|
| Regresjonsanalyse, vedlegg K2: Regresjonsanalyse, energi.....              | 55 |
| Regresjonsanalyse, vedlegg K3: Regresjonsanalyse, FDV .....                | 56 |
| Regresjonsanalyse, vedlegg K3: Regresjonsanalyse, energi, alternativ ..... | 57 |
| Kildeoversikt over annen innsamlet data, vedlegg L1.....                   | 58 |
| Vedlegg M1 – Justering og diskontering .....                               | 61 |

# Investeringsprosjekter, vedlegg A0

## KRISTIANSAND EIENDOM - PROSJEKTAVDDELINGEN INVESTERINGSPROSJEKTER 2003 - 2011 ALLE TALL INKL. MVA

Ajour pr. 17.01.2012

| Prosj.nr | Prosjekt navn           | Sektor  | Pled  | Byggetid<br>start | Byggetid<br>ferdig | Arealer (BTA) |         | Huskostnad |        | Prosjektkostnad |       | Huskostnad / m <sup>2</sup> |         | Prosjektareal / m <sup>2</sup> |         |
|----------|-------------------------|---------|-------|-------------------|--------------------|---------------|---------|------------|--------|-----------------|-------|-----------------------------|---------|--------------------------------|---------|
|          |                         |         |       |                   |                    | nybygg        | ombbygg | SUM        | nybygg | ombbygg         | SUM   | nybygg                      | ombbygg | SUM                            | nybygg  |
|          | Lindeskauen             | BHG     | MAB   | 13.06.2007        | 01.01.2009         | 1526          | 1294    | 915        | 26401  | 49273           | 16412 | 28.854                      | 32.289  | 12.683                         | 32.289  |
|          | Havimyra Barnehage      | SKO     | MAB   | 01.08.2008        | 01.12.2009         | 915           |         | 6473       | 149485 | 187333          |       | 16.363                      | 37.489  | 23.094                         | 28.941  |
|          | Havimyra Skole/leier... | SKO     | RHO   | 19.08.2008        | 01.08.2010         | 6473          |         | 7800       | 129268 | 178550          |       | 16.363                      | 22.801  | 22.801                         | 22.801  |
|          | Hummeren Skole          | SKO     | RHO   | 01.02.2007        | 15.08.2007         | 4600          |         | 5000       | 746000 | 103000          |       | 16.217                      | 22.391  | 22.391                         | 22.391  |
|          | Lovisenlund Skole       | SKO     | RHO   | 01.08.2004        | 15.08.2005         | 5800          | 5800    | 5000       | 63900  | 63900           |       | 6.463                       | 17.803  | 10.914                         | 10.914  |
|          | Vågsbygd Skole          | SKO     | RHO   | 01.08.2005        | 10.08.2006         | 203           | 2833    | 3036       | 42200  | 45330           |       | 4.683                       | 17.803  | 17.803                         | 17.803  |
|          | Kemnerbygget            | SKO     | AKS   | 01.04.2004        | 01.04.2006         | 427           | 1916    | 2343       | 8000   | 28866           |       | 14.931                      | 17.803  | 17.803                         | 17.803  |
|          | Mevig Skole             | SKO     | AKS   | 01.02.2003        | 01.07.2005         | 2500          | 2955    | 5485       | 38980  | 43143           |       | 18.735                      | 20.728  | 15.853                         | 15.853  |
|          | Mevig Skole Fierbruksh. | SKO     | AKS   | 01.02.2003        | 01.07.2005         | 1471          | 2955    | 1471       | 19508  | 23946           |       | 13.200                      | 16.257  | 16.257                         | 16.257  |
|          | Bispetra Omsorgsentr    | H&S     | KAN   | 01.05.2002        | 01.03.2004         | 6020          | 6020    | 6020       | 94666  | 119155          |       | 15.725249                   | 19.8732 | 19.8732                        | 19.8732 |
|          | Holte skole             | SKO     | KAN   | 01.02.2002        | 01.08.2003         | 4220          | 6070    | 6070       | 66176  | 83662           |       | 15.681517                   | 19.8732 | 19.8732                        | 19.8732 |
|          | Rollese Oppvekstpark    | SKO     | KAN   | 01.12.2000        | 01.08.2002         | 6070          | 6070    | 6070       | 66176  | 83662           |       | 15.681517                   | 19.8732 | 19.8732                        | 19.8732 |
|          | St. Olavs skole         | BHG     | ALB   | 01.08.2003        | 01.08.2004         | 202           | 0       | 372        | 10504  | 108830          |       | 14.753                      | 18.594  | 18.594                         | 18.594  |
|          | Auglandstjorn Barneh.   | BHG     | ALB   | 08.05.2003        | 18.12.2003         | 353           | 88      | 441        | 5400   | 6250            |       | 3.448                       | 19.733  | 19.733                         | 19.733  |
|          | Ravnedalen Barnehage    | BHG     | ALB   | 20.05.2003        | 16.12.2003         | 353           | 88      | 441        | 5400   | 6250            |       | 3.448                       | 19.733  | 19.733                         | 19.733  |
|          | Tarvamteakogen Barn.    | BHG     | ALB   | 21.08.2004        | 11.03.2005         | 393           | 27      | 390        | 5982   | 1500            |       | 5.566                       | 22.361  | 22.361                         | 22.361  |
|          | Jordbaevelen Barneh.    | BHG     | ALB   | 27.01.2004        | 09.08.2004         | 393           | 27      | 420        | 6421   | 1604            |       | 5.566                       | 22.361  | 22.361                         | 22.361  |
|          | Veslefrikk Barneh.      | BHG     | ALB   | 10.11.2004        | 13.08.2005         | 286           | 43      | 329        | 4105   | 258             |       | 6.667                       | 19.847  | 19.847                         | 19.847  |
|          | Tinnstua skole          | BHG     | ALB   | 01.12.2005        | 01.08.2006         | 680           | 0       | 680        | 8000   | 0               |       | 10.855                      | 10.000  | 10.000                         | 10.000  |
|          | Stremme skole           | SKO     | MAB   | 01.07.2005        | 15.12.2006         | 1950          | 1500    | 3450       | 32422  | 12014           |       | 16.627                      | 16.627  | 16.627                         | 16.627  |
|          | Flekkeroy Fierbrukshall | KULT.   | MAB   | 01.06.2004        | 15.05.2005         | 2503          | 1500    | 2503       | 30493  | 36677           |       | 12.183                      | 14.6532 | 14.6532                        | 14.6532 |
|          | St. Olavs skole         | SKO     | KULT. | 01.04.2003        | 10.02.2004         | 2525          | 2525    | 2525       | 27469  | 30737           |       | 10.879                      | 12.1731 | 12.1731                        | 12.1731 |
|          | Tordenskiold skole      | SKO     | EBO   |                   |                    |               |         |            |        |                 |       |                             |         |                                |         |
|          | Hellamy Skole           | SKO     | EBO   |                   |                    | 2368          | 2880    | 5248       | 30226  | 38266           |       | 10,134                      | 15,315  | 11,523                         | 15,315  |
|          | Flekkeroy Skole         | SKO     | KEG   |                   |                    |               |         |            |        |                 |       |                             |         |                                |         |
|          | Vardasen skole          | SKO     | EBO   |                   |                    |               |         |            |        |                 |       |                             |         |                                |         |
|          | Ve skole                | SKO     | EBO   |                   |                    |               |         |            |        |                 |       |                             |         |                                |         |
|          | Tornevig sykehjem       | H&S     | KEG   | 15.02.2008        | 15.05.2009         | 1890          | 5865    | 7855       | 42250  | 49926           |       | 22.354                      | 6.826   | 23.425                         | 6.370   |
|          | Sjostrand Skole         | SKO     | MAB   | 01.11.2008        | 15.08.2009         | 315           | 4444    | 710        | 7545   | 44274           |       | 6.826                       | 23.425  | 23.425                         | 23.425  |
|          | Sjostrand skole         | SKO     | MAB   | 01.11.2008        | 15.08.2009         | 315           | 4444    | 710        | 7545   | 44274           |       | 6.826                       | 23.425  | 23.425                         | 23.425  |
|          | Sjostrand skole         | SKO     | MOS   | 01.04.2009        | 15.01.2009         | 710           | 13000   | 13000      | 14611  | 46900           |       | 8,351                       | 29,721  | 10,554                         | 29,721  |
|          | Sjostrand skole         | SKO     | MOS   | 01.04.2009        | 15.01.2009         | 710           | 13000   | 13000      | 14611  | 46900           |       | 8,351                       | 29,721  | 10,554                         | 29,721  |
|          | Bergbarasel Barneh.     | BHG     | MOS   | 01.08.2008        | 01.02.2009         | 2150          | 2400    | 2400       | 59375  | 64200           |       | 14,766                      | 20,900  | 20,900                         | 20,900  |
|          | Bergbarasel Barneh.     | BHG     | MOS   | 01.08.2008        | 01.02.2009         | 2150          | 2400    | 2400       | 59375  | 64200           |       | 14,766                      | 20,900  | 20,900                         | 20,900  |
|          | Øvre Stethelia Skole    | SKO     | OLU   | 01.09.2009        | 15.07.2010         | 1500          | 3000    | 3000       | 34500  | 34500           |       | 24,077                      | 34,144  | 34,144                         | 34,144  |
|          | Øvre Stethelia Skole    | SKO     | LCE   | 01.09.2009        | 15.07.2010         | 1500          | 3000    | 3000       | 34500  | 34500           |       | 24,077                      | 34,144  | 34,144                         | 34,144  |
|          | Solholmen Skole         | SKO     | LCE   | 01.06.2009        | 01.07.2010         | 491           | 3384    | 3384       | 46546  | 57741           |       | 13,755                      | 17,063  | 17,063                         | 17,063  |
|          | Hellinga Barnehage      | OPP.V.  | MOS   | 01.08.2010        | 01.08.2011         | 491           | 12375   | 12375      | 20954  | 25204           |       | 25,204                      | 30,928  | 30,928                         | 30,928  |
|          | Mellustua Barnehage     | OPP.V.  | MOS   | 01.08.2010        | 08.07.2011         | 1380          | 2640    | 2640       | 29827  | 42680           |       | 13,741                      | 16,491  | 16,491                         | 16,491  |
|          | Grimtunet/Sykehj.       | H&S     | TNOR  | 15.08.2010        | 01.05.2011         | 1380          | 2640    | 2640       | 29827  | 42680           |       | 13,741                      | 16,491  | 16,491                         | 16,491  |
|          | Anda Boligseksk.        | H&S     | LCE   | 02.04.2010        | 01.05.2011         | 9299          | 2330    | 9299       | 136280 | 182500          |       | 14,655                      | 19,626  | 19,626                         | 19,626  |
|          | Anda Arena              | KULT.I. | LCE   | 05.01.2010        | 10.05.2011         | 9299          | 2330    | 9299       | 136280 | 182500          |       | 14,655                      | 19,626  | 19,626                         | 19,626  |
|          | Præstens Omsorgsentr    | H&S     | OLU   | 18.02.2010        |                    | 8120          | 166200  | 166200     | 237800 | 237800          |       | 20,468                      | 29,286  | 29,286                         | 29,286  |
| SUM      |                         |         |       |                   |                    |               |         |            |        |                 |       |                             |         |                                |         |

Viktig melding :  
Prosjektet skal være eksklusive tomteknostnad  
Kostnadstall skal være pr. dags dato dersom prosjektet er pågående eller ved tidspunkt for ferdigstillelse dersom prosjektet er ferdig.

## Lovisenlund, vedlegg A1 – Fra Kristiansand Eiendom

| År     | Lovisenlund                                 | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             |
|--------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Art    | Tekst                                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 118000 | Energi                                      | 180 919          | 208 790          |                  |                  |                  | 565 306          |
| 118001 | Elektrisitet                                | 173 473          | 154 508          | 220 865          | 467 878          |                  |                  |
| 118002 | Fyringsolje (oppvarming)                    |                  |                  |                  |                  | 640 141          |                  |
| 118003 | Fjernvarme                                  |                  |                  | 230 138          |                  | 28 859           | 64 889           |
| 118500 | Vakthold og sikring                         | 389              |                  |                  |                  | 807              |                  |
| 118570 | Vakthold                                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119000 | Leie av lokaler og grunn                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119001 | Leie av lokaler                             |                  | -509             |                  |                  | 2 000            |                  |
| 119002 | Leie av grunn og plasser                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119502 | Kommunale avgifter                          | 28 141           | 46 237           | 26 804           | 47 983           |                  |                  |
| 120004 | Alarmanlegg                                 | 1 073            |                  |                  |                  | 41 490           | 45 293           |
| 123000 | Vedlikehold og byggtjeneste                 |                  |                  |                  |                  | 1 830            |                  |
| 123001 | Vedlikehold bygg glass                      | 7 185            |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123002 | Vedlikehold bygg tømmer                     |                  |                  |                  |                  |                  | 3 091            |
| 123005 | Vedlikehold bygg elektro                    |                  | 9 800            | 4 019            |                  |                  | 10 605           |
| 123010 | Vedlikehold h. anlegg - andre               |                  |                  |                  |                  |                  | 3 263            |
| 123014 | Brøyting                                    | 2 610            | 6 000            |                  |                  |                  |                  |
| 123021 | Parkmessig vedlikehold                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123022 | Parkm. Vedlikehold skoleg                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123026 | Vedlikehold utendørsanlegg                  |                  |                  |                  | 63 912           |                  | 1 069            |
| 124030 | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)          |                  |                  | 308 187          | 321 255          | 275 859          | 347 559          |
| 124040 | Snøbrøyting                                 |                  |                  | 25 253           | 4 900            | 42 800           | 33 350           |
| 126000 | Renhold                                     | 1 591 845        | 1 631 642        | 1 704 489        | 1 755 240        | 1 806 959        | 1 849 442        |
| 126003 | Rengjøringsmidler                           | 23 216           | 24 553           | 30 022           | 30 397           | 34 865           | 38 794           |
| 126009 | Andre rengjøringsutg.                       |                  | 11 495           |                  |                  |                  | 13 029           |
| 126050 | Kjøp av vaktmestertjenester (2004/05/06/07) | 290 781          | 285 463          |                  |                  |                  |                  |
|        | <b>Sum</b>                                  | <b>2 299 632</b> | <b>2 377 979</b> | <b>2 549 777</b> | <b>2 691 565</b> | <b>2 875 610</b> | <b>2 975 690</b> |

## Lovisenlund, vedlegg A2 – Kostnadsoppstilling

| Byggeperiode |   | 01.08.2004 - 15.08.2005 |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------|---|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1            | Kapitalkostnader                              |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
| 11           | Prosjektkostnad                               | 63 300 000              |                  |                  |                  |                  |                  |
| År           |   | 2011                    | 2010             | 2009             | 2008             | 2007             | 2006             |
| 2            | Forvaltning                                   |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Kommunale avgifter                            | 42 100                  | 40 800           | 47 983           | 26 804           | 46 237           | 28 141           |
|              | Leie av lokaler                               |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Sum Forvaltning                               | 42 100                  | 40 800           | 47 983           | 26 804           | 46 237           | 28 141           |
| 3            | Driftskostnader                               |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
| 31           | Løpende drift                                 |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Alarmanlegg                                   | 45 293                  | 41 490           |                  |                  |                  | 1 073            |
|              | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)            | 347 559                 | 275 859          | 321 255          | 308 187          |                  |                  |
|              | Estimerte vaktmestertjenester (2004/05/06/07) |                         |                  |                  |                  | 283 820          | 267 686          |
| 32           | Renhold                                       |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Renhold                                       | 1 849 442               | 1 806 959        | 1 755 240        | 1 704 489        | 1 631 642        | 1 591 845        |
|              | Rengjøringsmidler                             | 38 794                  | 34 865           | 30 397           | 30 022           | 24 553           | 23 216           |
|              | Andre rengjøringsutg.                         | 13 029                  |                  |                  |                  | 11 495           |                  |
| 33           | Energi  |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Energi  | 565 306                 |                  |                  |                  | 208 790          | 180 919          |
|              | Elektrisitet                                  |                         |                  | 467 878          | 220 865          | 154 508          | 173 473          |
|              | Fyringsolje (oppvarming)                      |                         | 640 141          |                  |                  |                  |                  |
|              | Fjernvarme                                    | 64 889                  | 28 859           |                  | 230 138          |                  |                  |
| 35           | Vakt og sikring                               |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Vakthold og sikring                           |                         | 807              |                  |                  |                  | 389              |
|              | Sum Driftskostnader                           | 2 924 312               | 2 828 980        | 2 574 770        | 2 493 701        | 2 314 808        | 2 238 601        |
| 4            | Vedlikeholdskostnader                         |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
| 41           | Planlagt vedlikehold                          |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Vedlikehold og byggtjeneste                   |                         | 1 830            |                  |                  |                  | 7 185            |
|              | Vedlikehold bygg glass                        |                         |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Vedlikehold bygg tømmer                       | 3 091                   |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Vedlikehold bygg elektro                      | 10 605                  |                  |                  | 4 019            | 9 800            |                  |
|              | Vedlikehold h. anlegg - andre                 | 3 263                   |                  |                  |                  |                  |                  |
|              | Sum Vedlikeholdskostnader                     | 16 959                  | 1 830            | 0                | 4 019            | 9 800            | 7 185            |
|              | <b>Sum FDU-kostnader</b>                      | <b>2 983 371</b>        | <b>2 871 610</b> | <b>2 622 753</b> | <b>2 524 524</b> | <b>2 370 845</b> | <b>2 273 927</b> |

### Lovisenlund, vedlegg A3 – Prosjektkostnad/nøkkeltall

| Prosjektkostnad           | 01.01.2006 - | 15.08.2005 - | 01.08.2004- |
|---------------------------|--------------|--------------|-------------|
|                           | 31.12.2011   | 31.12.2005   | 15.08.2005  |
| Prosjektkostnad           |              |              | 63 300 000  |
| Prisstigning              | 1,2419       | 1,0160       | 1,0360      |
| Reell verdi               | 83 463 025   | 66 986 741   | 63 482 304  |
| Diskonteringsfaktor, 4%   | 0,7903       | 0,9852       | 0,3882      |
| Korrigert Prosjektkostnad | 105 609 294  | 67 207 455   | 66 749 409  |

| Nøkkeltall           |         |
|----------------------|---------|
| Kalkulasjonsrente    | 4 %     |
| Levetid (foreløpig)  | 30      |
| 2006-2012            | 6       |
| 2012-2035            | 24      |
| Antall elever 2012   | 330     |
| Elevkapasitet        | 500     |
| Bruttoareal, kvm     | 5800    |
| Kapasitetsareal, kvm | 4680    |
| <b>Beregninger</b>   |         |
| Areal per elev 2012  | 17,58   |
| Areal per elevplass  | 11,60   |
| Brytto/nettoareal    | 1,24    |
| Annuitetsfaktor      | 0,05783 |

### Lovisenlund, vedlegg A4 – FDV-kostnader

| FVD-kostnader                     | 31.12.2011 | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sum FDV-kostnader                 |            | 2 983 371 | 2 871 610 | 2 622 753 | 2 524 524 | 2 370 845 | 2 273 927 |
| Prisstigning                      |            | 1,0129    | 1,0517    | 1,0815    | 1,1036    | 1,1713    | 1,2419    |
| Reell verdi                       |            | 3 021 856 | 3 020 072 | 2 836 507 | 2 786 065 | 2 776 970 | 2 823 990 |
| Diskonteringsfaktor, 4%           |            | 0,9615    | 0,9246    | 0,889     | 0,8548    | 0,8219    | 0,7903    |
| Nåverdi 31.12.2011                |            | 3 142 856 | 3 266 355 | 3 190 672 | 3 259 318 | 3 378 720 | 3 573 314 |
| Sum nåverdi 31.12.11              | 19 811 236 |           |           |           |           |           |           |
| Årlig realverdi i 31.12.11-kroner | 3 301 873  |           |           |           |           |           |           |
| <b>Totale FDV-kostnader</b>       |            |           |           |           |           |           |           |
| 2006-2012                         | 19 811 236 |           |           |           |           |           |           |
| 2012-2035 NVP31.12.2011           | 51 582 118 |           |           |           |           |           |           |
| Totalt                            | 71 393 353 |           |           |           |           |           |           |

### Lovisenlund, vedlegg A5 – Renholdskostnader

| Havlimyra             | 2011             | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|-----------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3.2 <i>Renhold</i>    |                  |      |      |      |      |      |      |      |
| Renhold               | 1 239 963        |      |      |      |      |      |      |      |
| Andre rengjøringsutg. | 28 157           |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Totalt</b>         | <b>1 268 120</b> |      |      |      |      |      |      |      |
| Reell                 | 1 335 858        |      |      |      |      |      |      |      |
| Snitt                 | 1 335 858        |      |      |      |      |      |      |      |
| Per elev 2012         | 6 361            |      |      |      |      |      |      |      |
| Per elevplass         | 5 343            |      |      |      |      |      |      |      |
| Antall elever 20      | 210              |      |      |      |      |      |      |      |
| Elevkapasitet         | 250              |      |      |      |      |      |      |      |

### Lovisenlund, vedlegg A6 – Energikostnader

| Havlimyra             | 2011           | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|-----------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33 Energi             |                |      |      |      |      |      |      |      |
| Elektrisitet          | 99 570         |      |      |      |      |      |      |      |
| Sum                   | 99570          |      |      |      |      |      |      |      |
| Reel verdi 31.12.11   | 104 889        |      |      |      |      |      |      |      |
|                       |                |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Reell totalt</b>   | <b>104 889</b> |      |      |      |      |      |      |      |
| Snitt                 | 104 889        |      |      |      |      |      |      |      |
| kostnad Per elev 2012 | 499            |      |      |      |      |      |      |      |
| Per elevplass         | 420            |      |      |      |      |      |      |      |
| Antall elever 2012    | 210            |      |      |      |      |      |      |      |
| Elevkapasitet         | 250            |      |      |      |      |      |      |      |

## Torkelsmyra, vedlegg B1 – Fra Kristiansand Eiendom

| År     | Torkelsmyra                                 | 2004             | 2005             | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             |
|--------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Art    | Tekst                                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 118000 | Energi                                      | -6 119           |                  |                  | 206 982          |                  |                  |                  |                  |
| 118001 | Elektrisitet                                | 137 895          | 256 204          | 262 017          |                  | 307 256          | 305 384          |                  | 330 732          |
| 118002 | Fyringsolje (oppvarming)                    | 46 556           |                  | 37 864           | 102 345          |                  |                  | 504 138          | 35 050           |
| 118003 | Fjernvarme                                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 118500 | Vakthold og sikring                         | 18 472           | 8 870            | 24 335           | 23 373           | 32 566           | 2 792            | 3 351            | 4 997            |
| 118570 | Vakthold                                    |                  |                  |                  |                  |                  | 1 520            |                  |                  |
| 119000 | Leie av lokaler og grunn                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119001 | Leie av lokaler                             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119002 | Leie av grunn og plasser                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119099 | Intern husleie (kun i 2004)                 | 5 591 000        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119502 | Kommunale avgifter                          | 63 421           | 26 331           | 18 236           | 40 055           | 26 081           | 30 150           | 26 876           | 30 368           |
| 120004 | Alarmanlegg                                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123000 | Vedlikehold og byggtjeneste                 | 9 999            | 125 287          | 18 700           | 17 620           | 10 080           | 28 494           | 20 578           | 18 435           |
| 123001 | Vedlikehold bygg glass                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123002 | Vedlikehold bygg tømmer                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123005 | Vedlikehold bygg elektro                    | 1 568            | 124              | 2 206            | 1 060            |                  |                  |                  |                  |
| 123010 | Vedlikehold h. anlegg - andre               |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123014 | Brøyting                                    | 10 560           | 10 620           | 29 880           | 26 758           |                  |                  |                  |                  |
| 123021 | Parkmessig vedlikehold                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123022 | Parkm. Vedlikehold skoleg                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123026 | Vedlikehold utendørsanlegg                  | 5 472            | 12 587           | 3 338            | 11 553           | 8 597            | 20 574           |                  |                  |
| 124030 | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)          |                  |                  |                  |                  | 150 494          | 152 672          | 143 700          | 157 090          |
| 124040 | Snøbrøyting                                 |                  |                  |                  |                  | 14 080           | 22 360           | 34 267           | 35 895           |
| 126000 | Renhold                                     | 931 465          | 953 966          | 977 816          | 1 010 332        | 1 047 330        | 1 076 058        | 1 030 589        | 959 894          |
| 126003 | Rengjøringsmidler                           | 16 831           | 7 429            | 8 070            | 131              |                  |                  | 11 135           | 28 276           |
| 126009 | Andre rengjøringsutg.                       |                  | 9 354            | 5 396            | 6 360            | 20 762           | 23 554           | 13 628           |                  |
| 126050 | Kjøp av vaktmestertjenester (2004/05/06/07) | 146 965          | 158 088          | 169 690          | 171 932          |                  |                  |                  |                  |
|        |   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|        | <b>Sum</b>                                  | <b>6 974 085</b> | <b>1 568 860</b> | <b>1 557 548</b> | <b>1 618 501</b> | <b>1 653 854</b> | <b>1 681 776</b> | <b>1 808 062</b> | <b>1 626 737</b> |



# Torkelsmyra, vedlegg B2 – Økonomisk oversikt

| KRISTIANSAND KOMMUNE              |                                   | Anbudsfrist: 24.06.1999/13.08.1999    |                                |                           |                             |                              |                             |                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| BYARKITEKTEN                      |                                   | Areal 4.053 kvm BTA Byggetid: 14 mnd. |                                |                           |                             |                              |                             |                   |
| PROSJEKT 925501 TORKELSMYRA SKOLE |                                   | ØKONOMISK OVERSIKT PR. 07.02.2000     |                                |                           |                             |                              |                             |                   |
|                                   |                                   | HOVEDSAMMENSTILLING                   |                                |                           |                             |                              |                             |                   |
| Art                               | Hovedposter                       | A                                     | B                              | C                         | D                           | E                            | F                           | G                 |
|                                   |                                   | Kontraktsum (A - nota)                | Rekvirerte arbeider (B - nota) | Prisregulering (C - nota) | Overlag resterende utgifter | Økonomisk stilling (A+B+C+D) | Registrert utbetalt pr dato | Siste fakturadato |
| 0411                              | 1 Felleskostnader                 | 2 874 000                             | 0                              | 0                         | 0                           | 0                            | 0                           |                   |
| 0411                              | 2 Bygning                         | 21 977 000                            | 600 295                        | 0                         | 1 700 387                   | 31 752 320                   |                             |                   |
| 0411                              | 3 VVS - installasjoner            | 6 974 000                             | 75 513                         | 0                         | -36 446                     | 6 932 170                    |                             |                   |
| 0411                              | 4 Elektroinstallasjoner           | 2 889 000                             | 3 341 011                      | 0                         | 208 619                     | 3 549 630                    |                             |                   |
| 0411                              | 5 Tele- og kontrollinstallasjoner | 2 051 000                             | 0                              | 0                         | 0                           | 0                            |                             |                   |
| 0411                              | 6 Andre installasjoner            | 478 000                               | 546 735                        | 0                         | 24 600                      | 571 335                      |                             |                   |
|                                   | <b>Huskostnad ( 1-6 )</b>         | <b>37 243 000</b>                     | <b>675 808</b>                 | <b>0</b>                  | <b>1 897 160</b>            | <b>42 805 455</b>            |                             |                   |
| 0411                              | 7 Ulendørs arbeid                 | 2 324 000                             | 0                              | 0                         | 1 230 000                   | 1 230 000                    |                             |                   |
|                                   | <b>Entreprisekostnad ( 1-7 )</b>  | <b>39 567 000</b>                     | <b>675 808</b>                 | <b>0</b>                  | <b>3 127 160</b>            | <b>44 035 455</b>            |                             |                   |
| 0411                              | 8 Generelle kostnader             | 6 060 080                             | 607 941                        | 0                         | 870 220                     | 5 872 381                    |                             |                   |
|                                   | <b>Byggekostnad ( 1-8 )</b>       | <b>45 627 080</b>                     | <b>1 283 749</b>               | <b>0</b>                  | <b>3 997 380</b>            | <b>49 907 836</b>            |                             |                   |
| 0411                              | 9 Spesielle kostnader             | 3 969 897                             | 0                              | 0                         | 2 607 000                   | 2 607 000                    |                             |                   |
| 0109                              | Inventar og utstyr                | 5 388 560                             | 0                              | 0                         | 5 388 561                   | 5 388 561                    |                             |                   |
| 0411                              | 0 Reserver                        | 4 014 463                             | 0                              | 0                         | 1 096 603                   | 1 096 603                    |                             |                   |
|                                   | <b>Prosjektkostnad ( 0 - 9 )</b>  | <b>59 000 000</b>                     | <b>1 283 749</b>               | <b>0</b>                  | <b>13 089 544</b>           | <b>59 000 000</b>            | <b>10 337 455</b>           |                   |

### Torkelsmyra, vedlegg B3 – Sluttregnskap/kapitalkostnad

|                                   | Godkjent budsjett              | Virkelige kostnader inkl. mva |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 Felleskostnader                 | 2 874 000,00                   | -                             |
| 2 Bygging                         | 21 977 000,00                  | 31 752 320,00                 |
| 3 VVS - installasjoner            | 6 974 000,00                   | 6 932 170,00                  |
| 4 Elektroinstallasjoner           | 2 889 000,00                   | 3 549 630,00                  |
| 5 Tele- og kontrollinstallasjoner | 2 051 000,00                   | -                             |
| 6 Andre installasjoner            | 478 000,00                     | 571 335,00                    |
|                                   | <b>Huskostnad (1-6)</b>        | 42 805 455,00                 |
| 7 Utendørs arbeid                 |                                |                               |
|                                   | <b>Entreprisekostnad (1-7)</b> | 42 805 455,00                 |
| 8 Generelle kostnader             | 6 060 080,00                   | 5 872 381,00                  |
|                                   | <b>Byggkostnad (1-8)</b>       | 48 677 836,00                 |
| 9 Spesielle kostnader             | 3 969 897,00                   | 2 607 000,00                  |
| Invetar og utstyr                 | 5 388 560,00                   | 5 388 561,00                  |
| Reserver                          | 4 014 463,00                   | 1 096 603,00                  |
|                                   | <b>Prosjektkostnad (0-9)</b>   | 57 770 000                    |

|   | 2000- 31.12.2011 |
|---|------------------|
| Kapitalkostnad, byggeperiode            | 46 761 060       |
| Prisstigning                            | 1,5660           |
| Reell verdi                             | 73 227 820       |
| Diskonteringsfaktor, 4%                 | 0,6246           |
| Kapitalkostnad, korrigert og diskontert | 74 865 964       |

## Torkelsmyra, vedlegg B4 – Kostnadsoppstilling

|                          |  | 2000              |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|--------------------------|--|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|--|
|                          |  | Byggeår           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          |  | 2011              | 2010             | 2009             | 2008             | 2007             | 2006             | 2005             | 2004             |  |  |
| År                       |  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| 1                        | Kapitalkostnader                                   |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| 11                       | Prosjektkostnad                                    | 57 770 000        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Kostnad per m <sup>2</sup> for volleyballhall 2012 | 20 000            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Prisendring, volleyballhall 31.12.11-2000          | 12 771            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Estimert totalkostnad, volleyballhall              | 11 008 940        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | <b>Kapitalkostnad ekskl. Volleyballhall</b>        | <b>46 761 060</b> |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          |  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| 2 Forvaltning            |  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Kommunale avgifter                                 | 30 368            | 26 876           | 30 150           | 26 081           | 40 055           | 18 236           | 26 331           | 63 421           |  |  |
|                          | Sum Forvaltning                                    | 30 368            | 26 876           | 30 150           | 26 081           | 40 055           | 18 236           | 26 331           | 63 421           |  |  |
|                          |  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| 3 Driftskostnader        |  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| 31                       | Løpende drift                                      |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)                 | 157 090           | 143 700          | 152 672          | 150 494          |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Estimerte vaktmestertjenester (2004/05/06/07)      |                   |                  |                  |                  | 136 913          | 129 130          | 123 805          | 119 094          |  |  |
| 32                       | Renhold  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Renhold  | 959 894           | 1 030 589        | 1 076 058        | 1 047 330        | 1 010 332        | 977 816          | 953 966          | 931 465          |  |  |
|                          | Rengjøringsmidler                                  | 28 276            | 11 135           |                  |                  | 131              | 8 070            | 7 429            | 16 831           |  |  |
|                          | Andre rengjøringsutg.                              |                   | 13 628           | 23 554           | 20 762           | 6 360            | 5 396            | 9 354            |                  |  |  |
| 33                       | Energi   |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Energi   |                   |                  |                  |                  | 206 982          |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Elektrisitet                                       | 330 732           |                  | 305 384          | 307 256          |                  | 262 017          | 256 204          | 137 895          |  |  |
|                          | Fyringsolje (oppvarming)                           | 35 050            | 504 138          |                  |                  | 102 345          | 37 864           |                  | 46 556           |  |  |
| 35                       | Vakt og sikring                                    |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Vakthold og sikring                                | 4 997             | 3 351            | 2 792            | 32 566           | 23 373           | 24 335           | 8 870            | 18 472           |  |  |
|                          | Vakthold   |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Sum Driftskostnader                                | 1 516 039         | 1 706 541        | 1 560 460        | 1 558 408        | 1 486 436        | 1 444 628        | 1 359 628        | 1 270 313        |  |  |
|                          |  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| 4 Vedlikeholdskostnader  |  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
| 41                       | Planlagt vedlikehold                               |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |  |
|                          | Vedlikehold og byggtjeneste                        | 18 435            | 20 578           | 28 494           | 10 080           | 17 620           | 18 700           | 125 287          | 9 999            |  |  |
|                          | Vedlikehold bygg elektro                           |                   |                  |                  |                  | 1 060            | 2 206            | 124              | 1 568            |  |  |
|                          | Sum Vedlikeholdskostnader                          | 18 435            | 20 578           | 28 494           | 10 080           | 18 680           | 20 906           | 125 411          | 11 567           |  |  |
| <b>Sum FDV-kostnader</b> |  | <b>1 564 842</b>  | <b>1 753 995</b> | <b>1 619 104</b> | <b>1 594 569</b> | <b>1 545 171</b> | <b>1 483 770</b> | <b>1 511 370</b> | <b>1 345 301</b> |  |  |

### Torkelsmyra, vedlegg B6 – FDV-kostnader

|                                   | 31.12.2011 | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      | 2005      | 2004      |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sum FDV-kostnader                 |            | 1 564 842 | 1 753 995 | 1 619 104 | 1 594 569 | 1 545 171 | 1 483 770 | 1 511 370 | 1 345 301 |
| Prisstigning                      |            | 1,0129    | 1,0517    | 1,0815    | 1,1036    | 1,1713    | 1,2419    | 1,2953    | 1,3465    |
| Reell verdi                       |            | 1 585 028 | 1 844 677 | 1 751 061 | 1 759 766 | 1 809 858 | 1 842 694 | 1 957 678 | 1 811 448 |
| Diskonteringsfaktor, 4%           |            | 0,9615    | 0,9246    | 0,8890    | 0,8548    | 0,8219    | 0,7903    | 0,7599    | 0,7307    |
| Korrigert verdi (31.12.2011)      |            | 1 648 430 | 1 995 202 | 1 969 705 | 2 058 678 | 2 201 969 | 2 331 596 | 2 576 170 | 2 479 092 |
| Sum nåverdi 31.12.11              | 17 260 842 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Årlig realverdi i 31.12.11-kroner | 2 157 605  |           |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>FDV</b>                        |            |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 2004-2012                         | 17 260 842 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 2012-2033 NVP31.12.2011           | 34 484 507 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Totalt                            | 51 745 349 |           |           |           |           |           |           |           |           |

### Torkelsmyra, vedlegg B7 – Nøkkeltall/utregninger

| Nøkkeltall                |      |
|---------------------------|------|
| Kalkulasjonsrente         | 4 %  |
| Levetid                   | 30   |
| 2004-2012                 | 8    |
| 2012-2033                 | 22   |
| Antall elever 2012        | 174  |
| Elevkapasitet             | 272  |
| Bruttoareal, kvm          | 3191 |
| Kapasitetsareal, kvm      | 2623 |
| Areal volleyballhall, kvm | 862  |

| Utregninger         |             |
|---------------------|-------------|
| Areal per elev 2012 | 18,34       |
| Areal per elevplass | 11,73       |
| Brutto/netto        | 1,22        |
| Levetidskostnad     | 126 611 313 |
| Annuitetsfaktor     | 0,05783     |
| Årskostnad          | 7 321 945   |

### Torkelsmyra, vedlegg B8 – Renholdskostnader

| Torkelsmyra              | 2011      | 2010    | 2009    | 2008    | 2007    | 2006    | 2005    | 2004    |
|--------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 33 Energi                |           |         |         |         |         |         |         |         |
| Energi                   |           |         |         |         | 206 982 |         |         |         |
| Elektrisitet             | 330732    |         | 305384  | 307256  |         | 262017  | 256204  | 137895  |
| Fyringsolje (oppvarming) | 35 050    | 504 138 |         |         | 102345  | 37864   |         | 46556   |
| Sum                      | 365 782   | 504 138 | 305 384 | 307 256 | 309 327 | 299 881 | 256 204 | 184 451 |
| Reel verdi 31.12.11      | 385 321   | 573 466 | 371 512 | 396 685 | 440 811 | 471 233 | 436 706 | 339 902 |
| Reell totalt             | 3 415 637 |         |         |         |         |         |         |         |
| Snitt                    | 426 955   |         |         |         |         |         |         |         |
| Per elev 2012            | 2 454     |         |         |         |         |         |         |         |
| Per elevplass            | 1 570     |         |         |         |         |         |         |         |
| Antall elever 2012       | 174       |         |         |         |         |         |         |         |
| Elevkapasitet            | 272       |         |         |         |         |         |         |         |

### Torkelsmyra, vedlegg B9 – Energikostnader

| Torkelsmyra           | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      | 2005 | 2004 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| 3.2 Renhold           |           |           |           |           |           |           |      |      |
| Renhold               | 959 894   | 1 030 589 | 1 076 058 | 1 047 330 | 1 010 332 | 977 816   |      |      |
| Rengjøringsmidler     | 28 276    | 11 135    |           |           | 131       | 8 070     |      |      |
| Andre rengjøringsutg. | 988 170   | 13 628    | 23 554    | 20 762    | 6 360     | 5 396     |      |      |
| Reell totalt          | 1 040 954 | 1 055 352 | 1 099 612 | 1 068 092 | 1 016 823 | 991 282   |      |      |
| Snitt                 | 7 964 865 | 1 200 483 | 1 337 722 | 1 378 966 | 1 449 039 | 1 557 700 |      |      |
| Per elev 2012         | 1 327 478 |           |           |           |           |           |      |      |
| Per elevplass         | 7 629     |           |           |           |           |           |      |      |
| Antall elever 2012    | 4 880     |           |           |           |           |           |      |      |
| Elevkapasitet         | 174       |           |           |           |           |           |      |      |
| Elevkapasitet         | 272       |           |           |           |           |           |      |      |

### Holte Skole, vedlegg C1 – Fra Kristiansand Eiendom

| År     | Holte                                       | 2004             | 2005             | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             |
|--------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Art    | Tekst                                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 118000 | Energi                                      | 203 112          | 152 810          | 264 618          | 344 280          |                  |                  |                  |                  |
| 118001 | Elektrisitet                                |                  | 62 697           |                  |                  | 441 248          | 157 670          | 303 382          | 300 927          |
| 118002 | Fyringsolje (oppvarming)                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 118003 | Fjernvarme                                  |                  |                  |                  | 4 807            |                  |                  | 3 030            | 10 824           |
| 118500 | Vakthold og sikring                         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 21 009           |
| 118570 | Vakthold                                    |                  | 463              |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119000 | Leie av lokaler og grunn                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119001 | Leie av lokaler                             |                  |                  |                  |                  |                  | 8 200            | 2 200            | 6 100            |
| 119002 | Leie av grunn og plasser                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119099 | Intern husleie (kun i 2004)                 | 6 962 000        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119502 | Kommunale avgifter                          | 25 266           | 28 862           | 32 162           | 41 461           | 32 546           | 34 271           | 50 547           | 62 474           |
| 120004 | Alarmanlegg                                 |                  | 5 734            | 3 356            |                  | 9 318            | 5 344            | 12 775           | 7 074            |
| 123000 | Vedlikehold og byggtjeneste                 | 323              | 4 811            | 35 378           | 30 923           | 138 655          | 9 382            | 2 147            | 12 425           |
| 123001 | Vedlikehold bygg glass                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123002 | Vedlikehold bygg tømmer                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123005 | Vedlikehold bygg elektro                    | 4 880            | 1 112            | 1 194            | 9 217            | 8 205            | 3 023            | 15 533           | 2 197            |
| 123007 | Vedlikehold bygg svakstrøm                  | 25 922           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123010 | Vedlikehold h. anlegg - andre               |                  | 1 799            | 238              |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123014 | Brøyting                                    | 7 050            | 6 250            | 8 200            | 11 030           |                  |                  |                  |                  |
| 123021 | Parkmessig vedlikehold                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 19 866           |
| 123022 | Parkm. Vedlikehold skoleg                   | 780              |                  |                  | 47 745           |                  | 18 909           | 21 981           | 2 010            |
| 123026 | Vedlikehold utendørsanlegg                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 124030 | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)          |                  |                  |                  |                  | 87 087           | 188 098          | 194 408          | 205 951          |
| 124040 | Snøbrøyting                                 |                  |                  |                  |                  | 5 848            | 9 725            | 20 125           | 16 350           |
| 126000 | Renhold                                     | 1 073 140        | 986 513          | 969 560          | 988 936          | 1 030 826        | 1 061 752        | 1 093 604        | 1 120 944        |
| 126003 | Rengjøringsmidler                           | 5 394            | 8 402            | 11 036           | 10 264           | 10 648           | 4 988            | 1 768            | 17 825           |
| 126009 | Andre rengjøringsutg.                       |                  |                  |                  |                  | 5 451            | 6 468            | 19 128           | 16 840           |
| 126050 | Kjøp av vaktmestertjenester (2004/05/06/07) | 11 587           | 2 849            | 3 152            | 3 231            |                  |                  |                  |                  |
|        | <b>Sum</b>                                  | <b>8 319 454</b> | <b>1 262 302</b> | <b>1 328 894</b> | <b>1 491 894</b> | <b>1 769 832</b> | <b>1 507 830</b> | <b>1 740 628</b> | <b>1 822 816</b> |

# Holte Skole, vedlegg C2 - Sluttregnskap

| Art    | Hovedposter                     | Godkjent budsjett | A                      |                                | B                   |                                  | C                     |                         | D                            |           | E          |            | F          |                   | G                            |                              |
|--------|---------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|
|        |                                 |                   | Kontraktsum (A - nota) | Rekvirerte arbeider (B - nota) | Prisreg. (C - nota) | Overføring rest. Utg. (D - nota) | Øk-stilling (A+B+C+D) | LIBRO utbetalt tom 2003 | UNIQUE utbetalt tom 01.01.04 | elkst mva | inkl mva   | elkst mva  | inkl mva   | utbetalt tom 2003 | UNIQUE utbetalt tom 01.01.04 | Unique utbetalt tom 01.01.04 |
| 02201* | 1 Felleskostnader               |                   | 2 946 015              | 3 653 059                      | 46 789              | 58 019                           | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 2 992 803  | 3 711 076  | 876 126    | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02202* | 2 Bygging                       |                   | 30 514 756             | 37 838 290                     | 3 811 960           | 4 712 658                        | 1 480 000             | 1 830 200               | 26 000                       | 35 900    | 35 833 817 | 44 421 406 | 46 840 764 | 300 977           | 371 623                      | 0                            |
| 02203* | 3 VVS - installasjoner          |                   | 7 247 593              | 8 997 015                      | -419 960            | 510 018                          | 361 600               | -448 796                | 51 200                       | 64 000    | 8 071 653  | 10 009 787 | 9 648 373  | -12 287           | 3 241                        | 0                            |
| 02204* | 4 Elektroinstallasjoner         |                   | 5 205 010              | 6 454 213                      | 458 772             | 568 878                          | 384 307               | -488 941                | 84 800                       | 100 000   | 6 142 860  | 7 618 032  | 7 502 305  | 25 511            | 31 898                       | 0                            |
| 02205* | 5 Felle- og kombiinstallasjoner |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02206* | 6 Andre installasjoner          |                   | 300 330                | 372 409                        | 10 950              | 13 679                           | 23 993                | 29 751                  | 0                            | 0         | 339 273    | 415 736    | 415 736    | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02207* | 7 Utoverste arbeid              |                   | 46 213 704             | 57 304 993                     | 4 736 552           | 5 863 446                        | 2 260 200             | 2 892 446               | 164 000                      | 205 000   | 53 376 436 | 65 178 889 | 65 493 387 | 352 201           | 0                            | 0                            |
| 02208* | 8 Generelle kostnader           |                   | 1 713 626              | 2 124 895                      | 1 043 106           | 1 300 862                        | 81 035                | 114 000                 | 0                            | 0         | 2 854 667  | 3 539 787  | 3 393 572  | 111 868           | 138 977                      | 0                            |
| 02209* | 9 Spesielle kostnader           |                   | 4 015 452              | 4 818 674                      | 2 432 767           | 2 954 006                        | 34 239                | 41 095                  | 30 000                       | 30 000    | 6 512 666  | 7 794 365  | 8 469 397  | -698 652          | -450 000                     | 0                            |
| 02210* | 10 Inventar og utstyr           |                   | 51 942 861             | 64 248 862                     | 8 220 405           | 10 668 945                       | 2 386 373             | 2 897 733               | 154 000                      | 235 000   | 62 745 660 | 77 516 240 | 77 516 240 | -385 623          | 0                            | 0                            |
| 02211* | 11 Andre kostnader              |                   | 6 000 000              | 6 000 000                      | 399 358             | 431 230                          | 129 819               | 150 962                 | 0                            | 0         | 6 499 177  | 6 852 212  | 6 819 037  | -39 739           | -39 739                      | 0                            |
| 02212* | 12 Reserver                     |                   | 226 438                | 271 723                        | 4 747 627           | 5 686 269                        | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 4 974 063  | 5 957 692  | 4 691 112  | 902 508           | 905 167                      | 0                            |
| 02213* | 13 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02214* | 14 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02215* | 15 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02216* | 16 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02217* | 17 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02218* | 18 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02219* | 19 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02220* | 20 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02221* | 21 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02222* | 22 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02223* | 23 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02224* | 24 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02225* | 25 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02226* | 26 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02227* | 27 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02228* | 28 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02229* | 29 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02230* | 30 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02231* | 31 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02232* | 32 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02233* | 33 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02234* | 34 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02235* | 35 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02236* | 36 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02237* | 37 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02238* | 38 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02239* | 39 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02240* | 40 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02241* | 41 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02242* | 42 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02243* | 43 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02244* | 44 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02245* | 45 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02246* | 46 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02247* | 47 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02248* | 48 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02249* | 49 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02250* | 50 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02251* | 51 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02252* | 52 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02253* | 53 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02254* | 54 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02255* | 55 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02256* | 56 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02257* | 57 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02258* | 58 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02259* | 59 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02260* | 60 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02261* | 61 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02262* | 62 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02263* | 63 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02264* | 64 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02265* | 65 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02266* | 66 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02267* | 67 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02268* | 68 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02269* | 69 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02270* | 70 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02271* | 71 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02272* | 72 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02273* | 73 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02274* | 74 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02275* | 75 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02276* | 76 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02277* | 77 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02278* | 78 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02279* | 79 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02280* | 80 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02281* | 81 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02282* | 82 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02283* | 83 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02284* | 84 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                | 0                     | 0                       | 0                            | 0         | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0                            | 0                            |
| 02285* | 85 Reserver                     |                   | 0                      | 0                              | 0                   | 0                                |                       |                         |                              |           |            |            |            |                   |                              |                              |

### Holte Skole, vedlegg C3 - Oppstilling av byggekostnader/nøkkeltall

|                                    | Godkjent budsjett | Virkelige kostnader inkl. mva |
|------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1. Felleskostnader                 |                   | 3 711 076                     |
| 2. Bygning                         |                   | 44 421 456                    |
| 3. VVS - installasjoner            |                   | 10 009 787                    |
| 4. Elektroinstallasjoner           |                   | 7 618 032                     |
| 5. Tele- og kontrollinstallasjoner |                   | 0                             |
| 6. Andre installasjoner            |                   | 415 738                       |
| <b>Entreprisekostnad (1-7)</b>     |                   | <b>66 176 089</b>             |
| 8. Generelle kostnader             |                   | 7 794 365                     |
| <b>Byggkostnad (1-8)</b>           |                   | <b>73 970 454</b>             |
| 9. Spesielle kostnader             |                   | 6 582 212                     |
| Inventar og utstyr                 |                   | 5 957 992                     |
| Reserver                           |                   | 0                             |
| <b>Prosjektkostnad (0-9)</b>       | <b>89 146 258</b> | <b>86 510 658</b>             |

| Nøkkeltall                |    |             |
|---------------------------|----|-------------|
| Kalkulasjonsrente         |    | 4 %         |
| Levetid                   |    | 30          |
| 2004-2012                 | 8  |             |
| 2012-2033                 | 22 |             |
| Antall elever 2012        |    | 266         |
| Antall elevplasser totalt |    | 288         |
| Bruttoareal, kvm          |    | 3300        |
| Bruksareal, kvm           |    | 2946        |
| Areal volleyballhall, kmv |    | 920         |
| <b>Beregninger</b>        |    |             |
| Areal per elev 2012       |    | 12,4        |
| Areal per elevplass       |    | 11,5        |
| Brutto/netto m2           |    | 1,12        |
| Elever 2012/Elevplasser   |    | 92 %        |
| Annuitetsfaktor           |    | 0,05783     |
| <b>Resultater</b>         |    |             |
| Levetidskostnad           |    | 181 065 112 |
| Årskostnad                |    | 10 471 013  |



## Holte Skole, vedlegg C4 – Kostnadsoppstilling

| Byggeperiode |   | 31.01.2002-<br>31.07.2002 | År               |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|--------------|---|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------|--|--|--|
|              |   |                           | 2011             | 2010             | 2009             | 2008             | 2007             | 2006             | 2005             | 2004 |  |  |  |
| 1            | Kapital kostnader                             |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
| 11           | Prosjektkostnad                               | 86 510 658                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Kostnad per m2 for volleyballhall 2012        | 20 000                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Prisendring, volleyballhall 31.12.11-31.07.03 | 19 139                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Prisendring, volleyballhall 31.07.03-31.01.02 | 19 091                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Estimert total kostnad, volleyballhall        | 17 563 746                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | <b>Kapitalkostnad ekskl. Volleyballhall</b>   | <b>68 946 912</b>         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              |   |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
| 2            | Forvaltning                                   |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Kommunale avgifter                            | 62 474                    | 50 547           | 34 271           | 32 546           | 41 461           | 32 162           | 28 862           | 25 266           |      |  |  |  |
|              | Leie av lokaler                               | 6 100                     | 2 200            | 8 200            |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Sum Forvaltning                               | 68 574                    | 52 747           | 42 471           | 32 546           | 41 461           | 32 162           | 28 862           | 25 266           |      |  |  |  |
| 3            | Driftskostnader                               |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
| 31           | Løpende drift                                 |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Alarmanlegg                                   | 7 074                     | 12 775           | 5 344            | 9 318            |                  | 3 356            | 5 734            |                  |      |  |  |  |
|              | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)            | 205 951                   | 194 408          | 188 098          | 186 211          |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Estimerte vaktmestertjenester (2004/05/06/07) |                           |                  |                  |                  | 175 450          | 165 477          | 158 653          | 152 617          |      |  |  |  |
| 32           | Renhold                                       |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Renhold                                       | 1 120 944                 | 1 093 604        | 1 061 752        | 1 030 826        | 988 936          | 969 560          | 986 513          | 1 073 140        |      |  |  |  |
|              | Rengjøringsmidler                             | 17 825                    | 1 768            | 4 988            | 10 648           | 10 264           | 11 036           | 8 402            | 5 394            |      |  |  |  |
|              | Andre rengjøringsutg.                         | 16 840                    | 19 128           | 6 468            | 5 451            |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
| 33           | Energi  |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Energi  |                           |                  |                  |                  | 344 280          | 264 618          | 152 810          | 203 112          |      |  |  |  |
|              | Elektrisitet                                  | 300 927                   |                  | 157 670          | 441 248          |                  |                  | 62 697           |                  |      |  |  |  |
|              | Fyringsolje (oppvarming)                      |                           | 303 382          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Sum Driftskostnader                           | 1 669 561                 | 1 625 065        | 1 424 320        | 1 683 702        | 1 518 930        | 1 414 047        | 1 374 809        | 1 434 263        |      |  |  |  |
| 4            | Vedlikeholdskostnader                         |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
| 41           | Planlagt vedlikehold                          |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | Vedlikehold og byggtjeneste                   | 12 425                    | 2 147            | 9 382            | 138 655          | 30 923           | 35 378           | 4 811            | 323              |      |  |  |  |
|              | Vedlikehold bygge elektro                     | 2 197                     | 15 533           | 3 023            | 8 205            | 9 217            | 1 194            | 1 112            | 4 880            |      |  |  |  |
|              | Vedlikehold bygge svakstrøm                   | 3 282                     | 3 408            | 3 504            | 3 576            | 3 795            | 4 024            | 4 197            | 3 240            |      |  |  |  |
|              | Sum Vedlikeholdskostnader                     | 17 904                    | 21 088           | 15 909           | 150 436          | 43 935           | 40 596           | 10 120           | 8 443            |      |  |  |  |
|              |   |                           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |      |  |  |  |
|              | <b>Sum FDV-kostnader</b>                      | <b>1 756 039</b>          | <b>1 698 900</b> | <b>1 482 700</b> | <b>1 866 684</b> | <b>1 604 326</b> | <b>1 486 805</b> | <b>1 413 791</b> | <b>1 467 972</b> |      |  |  |  |

### Holte Skole, vedlegg C5 - Kapitalkostnad

| Kapitalkostnad                             | 01.01.2004 -<br>31.12.2011 | 31.07.2003 -<br>31.12.2003 | 31.01.2002 -<br>31.07.2003 |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Kapitalkostnad, byggeperiode               |                            |                            | 68 946 912                 |
| Prisstigning                               | 1,3465                     | 1,012                      | 1,045                      |
| Reell verdi                                | 95 280 476                 | 70 527 895                 | 69 119 279                 |
| Diskonteringsfaktor, 4%                    | 0,7307                     | 0,9868                     | 0,6934                     |
| Kapitalkostnad, korrigert og<br>diskontert | 130 397 911                | 70 760 660                 | 70 316 944                 |

### Holte Skole, vedlegg C6 – FDV-kostnader

| FVD-kostnader                     | 31.12.2011 | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      | 2005      | 2004      |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sum FDV-kostnader                 |            | 1 756 039 | 1 698 900 | 1 482 700 | 1 866 684 | 1 604 326 | 1 486 805 | 1 413 791 | 1 467 972 |
| Prisstigning                      |            | 1,0129    | 1,0517    | 1,0815    | 1,1036    | 1,1713    | 1,2419    | 1,2953    | 1,3465    |
| Reell verdi                       |            | 1 778 692 | 1 786 733 | 1 603 540 | 2 060 072 | 1 879 148 | 1 846 463 | 1 831 284 | 1 976 624 |
| Diskonteringsfaktor, 4%           |            | 0,9615    | 0,9246    | 0,8890    | 0,8548    | 0,8219    | 0,7903    | 0,7599    | 0,7307    |
| Nåverdi 31.12.2011                |            | 1 849 840 | 1 932 530 | 1 803 765 | 2 409 993 | 2 286 270 | 2 336 365 | 2 409 844 | 2 705 147 |
| Sum nåverdi 31.12.11              | 17 733 754 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Årlig realverdi i 31.12.11-kroner | 2 216 719  |           |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>Totale FDV-kostnader</b>       |            |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 2004-2012                         | 17 733 754 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 2012-2033 NVP 31.12.2011          | 32 933 447 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Total nåverdi                     | 50 667 201 |           |           |           |           |           |           |           |           |

### Holte skole, vedlegg C7 – Renholdskostnader

| Holte                 | 2011       | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      | 2005      | 2004      |
|-----------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3.2 <i>Renhold</i>    |            |           |           |           |           |           |           |           |
| Renhold               | 1 120 944  | 1 093 604 | 1 061 752 | 1 030 826 | 988 936   | 969 560   | 986 513   | 1 073 140 |
| Rengjøringsmidler     | 17 825     | 1 768     | 4 988     | 10 648    | 10 264    | 11 036    | 8 402     | 5 394     |
| Andre rengjøringsutg. | 16 840     | 19 128    | 6 468     | 5 451     |           |           |           |           |
|                       | 1 155 609  | 1 114 500 | 1 073 208 | 1 046 925 | 999 200   | 980 596   | 994 915   | 1 078 534 |
|                       | 1 217 337  | 1 267 765 | 1 305 601 | 1 351 639 | 1 423 925 | 1 540 908 | 1 695 859 | 1 987 499 |
| Reell totalt          | 11 790 533 |           |           |           |           |           |           |           |
| Snitt                 | 1 473 817  |           |           |           |           |           |           |           |
| Per elev 2012         | 5 541      |           |           |           |           |           |           |           |
| Per elevplass         | 5 117      |           |           |           |           |           |           |           |
| Antall elever 20      | 266        |           |           |           |           |           |           |           |
| Antall elevplass      | 288        |           |           |           |           |           |           |           |

### Holte skole, vedlegg C8 – Energikostnader

| Holte                     | 2011      | 2010    | 2009    | 2008    | 2007    | 2006    | 2005    | 2004 |
|---------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| 33 Energi                 |           |         |         |         |         |         |         |      |
| Energi                    |           |         |         | 344 280 | 264 618 | 152 810 | 203 112 |      |
| Elektrisitet              | 300927    |         | 157670  | 441248  |         | 62697   |         |      |
| Fyringsolje (oppvarming)  |           | 303 382 |         |         |         |         |         |      |
| Sum                       | 300 927   | 303 382 | 157 670 | 344 280 | 264 618 | 215 507 | 203 112 |      |
| Reel verdi 31.12.11       | 317 001   | 345 103 | 191 812 | 490 622 | 415 821 | 367 337 | 374 290 |      |
| Reell totalt              | 3 071 662 |         |         |         |         |         |         |      |
| Snitt                     | 383 958   |         |         |         |         |         |         |      |
| Per elev 2012             | 1 443     |         |         |         |         |         |         |      |
| Per elevplass             | 1 333     |         |         |         |         |         |         |      |
| Antall elever 2012        | 266       |         |         |         |         |         |         |      |
| Antall elevplasser totalt | 288       |         |         |         |         |         |         |      |

## Karuss, vedlegg D1 – Fra Kristiansand Eiendom

| År     | Karuss                                      | 2004             | 2005             | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             |
|--------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Art    | Tekst                                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 118000 | Energi                                      | 421 732          | 359 097          | 555 014          | 447 607          |                  |                  |                  |                  |
| 118001 | Elektrisitet                                | 100 691          | 133 106          | 134 268          | 133 980          | 172 204          | 181 509          |                  | 30 775           |
| 118002 | Fyringsolje (oppvarming)                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 37 248           |                  |
| 118003 | Fjernvarme                                  |                  |                  |                  |                  | 362 587          | 375 302          | 379 462          | 359 311          |
| 118500 | Vakthold og sikring                         | 11 756           | 18 118           | 18 546           | 16 997           | -2 406           | 6 821            | 11 389           | 10 352           |
| 118570 | Vakthold                                    | 857              |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119000 | Leie av lokaler og grunn                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119001 | Leie av lokaler                             | 106 000          | 314 000          | 322 000          | 330 050          | 338 300          | 346 759          | 355 428          | 364 313          |
| 119002 | Leie av grunn og plasser                    |                  |                  | 735              |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119099 | Intern husleie (kun i 2004)                 | 6 868 000        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 119502 | Kommunale avgifter                          | 46 041           | 58 834           | 50 179           | 73 049           | 52 490           | 60 812           | 70 523           | 67 375           |
| 120004 | Alarmanlegg                                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123000 | Vedlikehold og byggtjeneste                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123001 | Vedlikehold bygg glass                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123002 | Vedlikehold bygg tømmer                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123005 | Vedlikehold bygg elektro                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123010 | Vedlikehold h. anlegg - andre               | 266              |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123014 | Brøyting                                    | 9 830            | 7 860            | 15 560           | 20 090           |                  |                  |                  |                  |
| 123021 | Parkmessig vedlikehold                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123022 | Parkm. Vedlikehold skoleg                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 123026 | Vedlikehold utendørsanlegg                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 124030 | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)          |                  |                  |                  |                  | 172 545          | 178 953          | 168 179          | 172 141          |
| 124040 | Snøbrøyting                                 |                  |                  |                  |                  | 10 630           | 13 920           | 48 013           | 27 958           |
| 126000 | Renhold                                     | 1 113 066        | 1 140 892        | 1 212 480        | 1 242 792        | 1 295 436        | 1 334 300        | 1 374 330        | 1 408 688        |
| 126003 | Rengjøringsmidler                           | 18 861           | 10 734           | 16 131           | 21 614           | 25 818           | 25 345           | 28 320           | 34 739           |
| 126009 | Andre rengjøringsutg.                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 126050 | Kjøp av vaktmestertjenester (2004/05/06/07) |                  | 135 435          | 154 722          | 127 206          |                  |                  |                  |                  |
|        | <b>Sum</b>                                  | <b>8 697 100</b> | <b>2 178 076</b> | <b>2 479 635</b> | <b>2 413 385</b> | <b>2 427 604</b> | <b>2 523 721</b> | <b>2 472 892</b> | <b>2 475 652</b> |

# Karuss, vedlegg D2 – Sluttregnskap

| KRISTIANSAND EIENDOM<br>BYGGADMINISTRASJONEN |                                | Innflytting: 16.08.02/15.09.02 |                                      | Byggeid: 17MND                    |                         |                                    |                                 |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| PROSJEKT 926501 KARUSS OPPVEKSTPARK          |                                | Areal 6.290 kvm BTA            |                                      | HOVEDSAMMENSTILLING               |                         |                                    |                                 |                                |
| SLUTTREGNSKAP pr. 15.09.2006                 |                                | D                              |                                      | E                                 |                         |                                    |                                 |                                |
| Art  | Hovedposter                    | A                              | B                                    | C                                 | D                       | E                                  | F                               | G                              |
|  |                                | Kontraks-<br>sum<br>(A - nota) | Rekvirerte<br>arbeider<br>(B - nota) | Pris-<br>regulering<br>(C - nota) | Øverslag<br>gjenslående | Økonomisk<br>stilling<br>(A+B+C+D) | Registrert<br>utbetalt<br>LIBRO | Unike<br>fom. 2004<br>pr. dato |
| 2301   | 1 Felleskostnader              | 4 232 010                      | 0                                    | 0                                 | 0                       | 5 679 807                          | 43 381                          |                                |
| 2302   | 2 Bygging                      | 43 521 615                     | 9 788 601                            | 2 789 997                         | 533 000                 | 59 413 627                         | 81 177 432                      | 1 534 473                      |
| 2303   | 3 VVS- installasjoner          | 8 854 976                      | 450 344                              | 0                                 | 10 000                  | 7 791 293                          | 0                               | 142 843                        |
| 2304   | 4 Elektroninstallasjoner       | 6 560 676                      | 683 533                              | 0                                 | 20 000                  | 8 406 121                          | 60 424                          | 73 702                         |
| 2305   | 5 Telle- og kontrollmat. So 4. | 3 377 454                      | 0                                    | 0                                 | 0                       | 0                                  | 0                               | 0                              |
| 2306   | 6 Andre installasjoner, male   | 450 661                        | 416 640                              | 12 225                            | 0                       | 428 865                            | 15 275                          | 0                              |
|  | <b>Huskostnad (1-6)</b>        | <b>66 897 352</b>              | <b>10 934 703</b>                    | <b>2 789 997</b>                  | <b>585 000</b>          | <b>81 718 812</b>                  | <b>81 293 492</b>               | <b>1 751 108</b>               |
| 2307   | 7 Utenlands arbeid             | 4 679 050                      | 85 551                               | 0                                 | 5 000                   | 2 927 279                          | 53 412                          | 25 927                         |
|  | <b>Entrepretekostnad (1-7)</b> | <b>71 676 472</b>              | <b>11 020 264</b>                    | <b>2 789 997</b>                  | <b>570 000</b>          | <b>84 647 091</b>                  | <b>81 346 874</b>               | <b>1 777 035</b>               |
| 2308   | 8 Generelle kostnader          | 8 807 526                      | 3 614 640                            | 31 447                            | 80 000                  | 11 563 451                         | 11 274 106                      | 183 609                        |
|  | <b>Byggekostnad (1-8)</b>      | <b>80 484 398</b>              | <b>14 634 904</b>                    | <b>2 821 444</b>                  | <b>650 000</b>          | <b>96 210 542</b>                  | <b>92 620 980</b>               | <b>1 960 644</b>               |
| 2309   | 9 Spesielle kostnader          | 10 472 661                     | 1 070 782                            | 8 719                             | 0                       | 8 406 356                          | 9 024 559                       | 0                              |
| 2300   | 0 Inventar og utstyr           | 6 400 000                      | 6 441 326                            | 80 316                            | 0                       | 7 212 918                          | 7 112 951                       | 30 189                         |
|  | MVA (uniques)                  |                                |                                      |                                   |                         |                                    |                                 | 430 513                        |
| 2300   | 0 Reserver ** (justert)        | 13 803 841                     |                                      |                                   | -568 816                | -568 816                           |                                 |                                |
|  | <b>Prosjektkostnad (0 - 9)</b> | <b>111 261 000</b>             | <b>22 147 012</b>                    | <b>2 910 481</b>                  | <b>81 184</b>           | <b>111 261 000</b>                 | <b>108 758 490</b>              | <b>2 421 326</b>               |

|                           |             |                |           |             |               |
|---------------------------|-------------|----------------|-----------|-------------|---------------|
| Bevilgning                | 105 111 000 | Inventar       | 7 112 951 | 111 179 816 | TOT. Utbetalt |
| 2. Tertial 2004 (tillegg) | 5 900 000   | Libro inkl.mva | 30 169    |             |               |
| Overf. fra sektor (drift) | 250 000     | Unike inkl.mva | 278 030   |             |               |
| Total Ramme               | 111 261 000 | Fra kumulert   | 6 865 090 |             |               |
|                           |             | SUM            | 465 090   |             |               |
|                           |             | Overskridelse  |           |             |               |

### Karuss, vedlegg D3 – Oppstilling av byggekostnader

|                                    | Godkjent budsjett              | Virkelige kostnader |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 1. Felleskostnader                 | 4 232 010                      | 43 381              |
| 2. Bygning                         | 43 521 615                     | 82 711 905          |
| 3. VVS - installasjoner            | 8 854 976                      | 142 843             |
| 4. Elektroinstallasjoner           | 6 560 676                      | 134 216             |
| 5. Tele- og kottrollinstallasjoner | 3 377 454                      | 0                   |
| 6. Andre installasjoner            | 450 661                        | 12 225              |
|                                    | <b>Huskostnad (1-6)</b>        | <b>83 044 570</b>   |
| 7. Utendørs arbeid                 |                                |                     |
|                                    | <b>Entreprisekostnad (1-7)</b> | <b>83 044 570</b>   |
| 8. Generelle kostnader             | 8 807 926                      | 11 457 715          |
|                                    | <b>Byggkostnad (1-8)</b>       | <b>94 502 285</b>   |
| 9. Spesielle kostnader             | 10 472 661                     | 9 024 559           |
| Inventar og utstyr                 | 6 400 000                      | 7 143 120           |
| Reserver                           | 13 903 941                     | 430 513             |
|                                    | <b>Prosjektkostnad (0-9)</b>   | <b>111 100 477</b>  |

## Karuss, vedlegg D4 – Kostnadsoppstilling

| Byggeperiode |  | 01.12.2000 - 01.08.2002 | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      | 2005      | 2004 |
|--------------|--|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 1            | Kapitalkostnader                               |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
| 11           | Prosjektkostnad                                | 111 100 477             |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Kostnad per m2 for flerbrukshall 2012          | 20 000                  |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Prisendring, flerbrukshall 31.12.11-01.08.2002 | 14 169                  |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Prisendring, flerbrukshall 01.08.02-01.02.00   | 14 128                  |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Estimert totalkostnad, flerbrukshall           | 17 900 773              |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | <b>Kapitalkostnad ekskl. flerbrukshall</b>     | <b>93 199 704</b>       |           |           |           |           |           |           |           |      |
| 2            | Forvaltning                                    |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Kommunale avgifter                             | 67 375                  | 70 523    | 60 812    | 52 490    | 73 049    | 50 179    | 58 834    | 46 041    |      |
|              | Leie av lokaler                                | 364 313                 | 355 428   | 346 759   | 338 300   | 330 050   | 322 000   | 314 000   | 106 000   |      |
|              | Leie av grunn og plasser                       |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Sum Forvaltning                                | 364 313                 | 355 428   | 346 759   | 338 300   | 330 050   | 322 000   | 314 000   | 106 000   |      |
| 3            | Driftskostnader                                |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
| 31           | Løpende drift                                  |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)             | 172 141                 | 168 179   | 178 953   | 172 545   | 156 922   | 148 002   | 141 899   | 134 838   |      |
|              | Estimerte vaktmestertjenester (2004/05/06/07)  |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
| 32           | Renhold  |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Renhold  | 1 408 688               | 1 374 330 | 1 334 300 | 1 295 436 | 1 242 792 | 1 212 480 | 1 140 892 | 1 113 066 |      |
|              | Rengjøringsmidler                              | 34 739                  | 28 320    | 25 345    | 25 818    | 21 614    | 16 131    | 10 734    | 18 861    |      |
| 33           | Energi   |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Energi   |                         |           |           |           | 447 607   | 555 014   | 359 097   | 421 732   |      |
|              | Elektrisitet                                   | 30 775                  |           | 181 509   | 172 204   | 133 980   | 134 268   | 133 106   | 100 691   |      |
|              | Fyringsolje (oppvarming)                       |                         | 37 248    |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Fjernvarme                                     | 359 311                 | 379 462   | 375 302   | 362 587   |           |           |           |           |      |
| 35           | Vakt og sikring                                |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Vakthold og sikring                            | 10 352                  | 11 389    | 6 821     | -2406     | 16 997    | 18 546    | 18 118    | 11 756    |      |
|              | Vakthold                                       |                         |           |           |           |           |           |           | 857       |      |
|              | Sum Driftskostnader                            | 2 016 006               | 1 998 928 | 2 102 230 | 2 026 184 | 2 019 912 | 2 084 441 | 1 803 846 | 1 801 801 |      |
| 4            | Vedlikeholdskostnader                          |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
| 41           | Planlagt vedlikehold                           |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Vedlikehold h. anlegg - andre                  |                         |           |           |           |           |           |           |           | 0    |
|              | Sum Vedlikeholdskostnader                      |                         |           |           |           |           |           |           |           |      |
|              | Sum FDV-kostnader                              | 2 380 319               | 2 354 356 | 2 448 989 | 2 364 484 | 2 349 962 | 2 406 441 | 2 117 846 | 1 907 801 |      |

### Karuss, vedlegg D5 – Kapitalkostnader/Nøkkeltall

| Kapitalkostnad                          | 01.01.2003 - |            | 01.08.2002 - |            | 01.02.2000- |            |
|---|--------------|------------|--------------|------------|-------------|------------|
|   | 31.12.2011   | 31.12.2002 | 31.12.2002   | 01.08.2002 | 01.08.2002  | 01.08.2002 |
| Kapitalkostnad, byggeperiode            |              |            |              | 93 199 704 |             |            |
| Prisstigning                            | 1,3920       | 1,0140     | 1,0580       |            |             |            |
| Reell verdi                             | 132 320 372  | 94 746 074 | 93 469 983   |            |             |            |
| Diskonteringsfaktor, 4%                 | 0,7026       | 0,9836     | 0,7859       |            |             |            |
| Kapitalkostnad, korrigert og diskontert | 188 329 594  | 95 057 739 | 94 481 526   |            |             |            |

### Karuss, vedlegg D6 – FDV-Kostnader

| FVD-kostnader                     | 31.12.2011 | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      | 2005      | 2004      |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sum FDV-kostnader                 |            | 2 380 319 | 2 354 356 | 2 448 989 | 2 364 484 | 2 349 962 | 2 406 441 | 2 117 846 | 1 907 801 |
| Prisstigning                      |            | 1,0129    | 1,0517    | 1,0815    | 1,1036    | 1,1713    | 1,2419    | 1,2953    | 1,3465    |
| Reell verdi                       |            | 2 411 025 | 2 476 076 | 2 648 582 | 2 609 445 | 2 752 511 | 2 988 560 | 2 743 246 | 2 568 854 |
| Diskonteringsfaktor, 4%           |            | 0,9615    | 0,9246    | 0,8890    | 0,8548    | 0,8219    | 0,7903    | 0,7599    | 0,7307    |
| Nåverdi 31.12.2011                |            | 2 507 566 | 2 677 997 | 2 979 282 | 3 052 696 | 3 348 961 | 3 781 551 | 3 610 009 | 3 515 607 |
| Sum nåverdi 31.12.11              | 25 473 670 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Årlig realverdi i 31.12.11-kroner | 3 184 209  |           |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>Totale FDV-kostnader</b>       |            |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 2004-2012                         | 25 473 670 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 2012-2032 NVP 31.12.2011          | 48 549 513 |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Totalt                            | 74 023 183 |           |           |           |           |           |           |           |           |

| Nøkkeltall               |         |
|--------------------------|---------|
| r (foreløpig)            | 4 %     |
| Levetid (foreløpig)      | 30      |
| 2004-2012                | 8       |
| 2012-2032                | 22      |
| Antall elever 2012       | 406     |
| Elevkapasitet            | 392     |
| Bruttoareal, kvm         | 4933    |
| Kapasitetsareal, kvm     | 3859    |
| Areal flerbrukshall, kvm | 1267    |
| <b>Beregninger</b>       |         |
| Areal per elev 2010      | 12,15   |
| Areal per elevplass      | 12,58   |
| Annuitetsfaktor          | 0,05783 |



### Karuss, vedlegg D7 – Renholdskostnader

| Karuss             | 2011       | 2010      | 2009      | 2008      | 2007      | 2006      | 2005      | 2004      |
|--------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3.2 <i>Renhold</i> |            |           |           |           |           |           |           |           |
| Renhold            | 1 408 688  | 1 374 330 | 1 334 300 | 1 295 436 | 1 242 792 | 1 212 480 | 1 140 892 | 1 113 066 |
| Rengjøringsmidler  | 34 739     | 28 320    | 25 345    | 25 818    | 21 614    | 16 131    | 10 734    | 18 861    |
| Totalt             | 1 443 427  | 1 402 650 | 1 359 645 | 1 321 254 | 1 264 406 | 1 228 611 | 1 151 626 | 1 131 927 |
| Reell              | 1 520 529  | 1 595 541 | 1 654 063 | 1 705 813 | 1 801 861 | 1 930 639 | 1 962 977 | 2 085 890 |
| Reell totalt       | 14 257 313 |           |           |           |           |           |           |           |
| Snitt              | 1 782 164  |           |           |           |           |           |           |           |
| Per elev 2012      | 4 390      |           |           |           |           |           |           |           |
| Per elevplass      | 4 546      |           |           |           |           |           |           |           |
| Antall elever 2012 | 406        |           |           |           |           |           |           |           |
| Elevkapasitet      | 392        |           |           |           |           |           |           |           |

### Karuss, vedlegg D8 – Energikostnader

| Karuss                   | 2011      | 2010    | 2009    | 2008    | 2007    | 2006      | 2005    | 2004    |
|--------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| 33 Energi                |           |         |         |         |         |           |         |         |
| Elektrisitet             | 30 775    |         | 181 509 | 172 204 | 447 607 | 555 014   | 359 097 | 421 732 |
| Fyringsolje (oppvarming) |           | 37 248  |         |         |         | 134 268   | 133 106 | 100 691 |
| Fjernvarme               | 359 311   | 379 462 | 375 302 | 362 587 |         |           |         |         |
| Sum                      | 390 086   | 416 710 | 556 811 | 534 791 | 581 587 | 689 282   | 492 203 | 522 423 |
| Reel verdi 31.12.11      | 410 923   | 474 015 | 677 383 | 690 445 | 828 800 | 1 083 138 | 838 973 | 962 710 |
| Reell totalt             | 5 966 386 |         |         |         |         |           |         |         |
| Snitt                    | 745 798   |         |         |         |         |           |         |         |
| Per elev 2012            | 1 837     |         |         |         |         |           |         |         |
| Per elevplass            | 1 903     |         |         |         |         |           |         |         |
| Antall elever 2012       | 406       |         |         |         |         |           |         |         |
| Elevkapasitet            | 392       |         |         |         |         |           |         |         |

## Hommeren, Vedlegg E1 – Fra Kristiansand Eiendom

| År     | Hommeren                                    | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             |
|--------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Art    | Tekst                                       |                  |                  |                  |                  |
| 118001 | Elektrisitet                                | 614 958          | 765 548          | 559 933          | 623 058          |
| 118002 | Fyringsolje (oppvarming)                    |                  |                  |                  |                  |
| 118003 | Fjernvarme                                  |                  |                  |                  |                  |
| 118500 | Vakthold og sikring                         |                  |                  |                  |                  |
| 118570 | Vakthold                                    |                  |                  |                  |                  |
| 119000 | Leie av lokaler og grunn                    |                  | 666 188          | 343 619          | 5 113            |
| 119001 | Leie av lokaler                             |                  |                  |                  | 331 394          |
| 119002 | Leie av grunn og plasser                    |                  |                  | 2 000            | 7 262            |
| 119502 | Kommunale avgifter                          | 100 361          | 188 877          | 111 332          | 120 668          |
| 120004 | Alarmanlegg                                 | 2 696            | 21 887           | 36 521           | 50 084           |
| 123000 | Vedlikehold og byggtjeneste                 | 31 136           |                  | 5 844            | 8 842            |
| 123001 | Vedlikehold bygg glass                      |                  |                  | 2 163            |                  |
| 123002 | Vedlikehold bygg tømmer                     |                  |                  |                  |                  |
| 123005 | Vedlikehold bygg elektro                    |                  |                  | 7 155            |                  |
| 123021 | Parkmessig vedlikehold                      |                  |                  |                  |                  |
| 123022 | Parkm. Vedlikehold skoleg                   | 357              | 6 000            |                  |                  |
| 123026 | Vedlikehold utendørsanlegg                  | 1 100            |                  |                  |                  |
| 124030 | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)          |                  | 179 125          | 260 790          | 268 487          |
| 124040 | Snøbrøyting                                 | 33 480           | 22 160           | 63 000           | 33 950           |
| 126000 | Renhold                                     | 1 478 246        | 1 415 786        | 1 540 244        | 1 563 636        |
| 126003 | Rengjøringsmidler                           | 8 134            | 58 167           | 41 694           | 50 030           |
| 126009 | Andre rengjøringsutg.                       | 47 730           | 17 179           | 5 480            |                  |
| 126050 | Kjøp av vaktmestertjenester (2004/05/06/07) | 366 240          |                  |                  |                  |
|        | <b>Sum</b>                                  | <b>2 684 438</b> | <b>3 340 917</b> | <b>2 979 775</b> | <b>3 062 524</b> |



### Hommeren, vedlegg E3 – Oppstilling av byggekostnader / nøkkeltall

|                                   | Godkjent budsjett | Virkelige kostnader inkl. mva |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1. Felleskostnader                | 0                 | 0                             |
| 2. Bygning                        | 54 509 000        | 60 501 219                    |
| 3. VVS - installasjoner           | 10 500 000        | 11 116 690                    |
| 4. Elektroinstallasjoner          | 3 500 000         | 4 483 699                     |
| 5. Tele- og kotrollinstallasjoner | 0                 | 0                             |
| 6. Andre installasjoner           | 400 000           | 386 281                       |
| <b>Entreprisekostnad (1-7)</b>    | <b>68 909 000</b> | <b>76 487 889</b>             |
| 8. Generelle kostnader            | 9 500 000         | 9 895 148                     |
| <b>Byggkostnad (1-8)</b>          | <b>78 409 000</b> | <b>86 383 037</b>             |
| 9. Spesielle kostnader            | 15 000 000        | 14 390 000                    |
| Inventar og utstyr                | 0                 | 0                             |
| Reserver                          | 5 300 000         |                               |
| <b>Prosjektkostnad (0-9)</b>      | <b>98 709 000</b> | <b>100 773 037</b>            |

| Nøkkeltall               |             |
|--------------------------|-------------|
| Kalkulasjonsrente        | 4 %         |
| Levetid                  | 30          |
| 2008-2012                | 4           |
| 2012-2037                | 26          |
| Antall elever 2012       | 183         |
| Elevkapasitet            | 232         |
| Bruttoareal, kvm         | 2 820       |
| Kapasitetsareal, kvm     | 2 503       |
| Areal flerbrukshall, kvm | 1 780       |
| <b>Beregninger</b>       |             |
| Areal per elev 2012      | 15,41       |
| Areal per elevplass      | 12,16       |
| Brutto/netto m2          | 1,13        |
| Elever 2012/Elevplasser  | 79 %        |
| Annuitetsfaktor          | 0,05783     |
| <b>Resultater</b>        |             |
| Levetidskostnad          | 155 006 212 |
| Årskostnad               | 8 964 025   |

## Hommeren, vedlegg E4 – Kostnadsoppstilling

| Byggeperiode                   |  | 01.03.2006 - 15.07.2007 | År               |                  |                  |      |
|--------------------------------|--|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------|
|                                |  |                         | 2011             | 2010             | 2009             | 2008 |
| <b>1 Kapitalkostnader</b>      |  |                         |                  |                  |                  |      |
| 11                             | Prosjektkostnad                                | 100 773 037             |                  |                  |                  |      |
|                                | Kostnad per m2 for flerbrukshall 2012          | 20 000                  |                  |                  |                  |      |
|                                | Prisendring, flerbrukshall 31.12.11-15.07.2007 | 17 510                  |                  |                  |                  |      |
|                                | Prisendring, flerbrukshall 15.07.07-01.03.06   | 17 435                  |                  |                  |                  |      |
|                                | Estimert totalkostnad, flerbrukshall           | 31 034 375              |                  |                  |                  |      |
|                                | <b>Kapitalkostnad ekskl. flerbrukshall</b>     | <b>69 738 662</b>       |                  |                  |                  |      |
| <b>2 Forvaltning</b>           |  |                         |                  |                  |                  |      |
|                                | Kommunale avgifter                             | 120 668                 | 111 332          | 188 877          | 100 361          |      |
|                                | Sum Forvaltning                                | 120 668                 | 111 332          | 188 877          | 100 361          |      |
| <b>3 Driftskostnader</b>       |  |                         |                  |                  |                  |      |
| <b>31 Løpende drift</b>        |  |                         |                  |                  |                  |      |
|                                | Alarmanlegg                                    | 50 084                  | 36 521           | 21 887           | 2 696            |      |
|                                | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)             | 268 487                 | 260 790          | 179 125          |                  |      |
|                                | Estimerte vaktmestertjenester (2004/05/06/07)  |                         |                  |                  | 223 500          |      |
| <b>32 Renhold</b>              |  |                         |                  |                  |                  |      |
|                                | Renhold  | 1 563 636               | 1 540 244        | 1 415 786        | 1 478 246        |      |
|                                | Rengjøringsmidler                              | 50 030                  | 41 694           | 58 167           | 8 134            |      |
|                                | Andre rengjøringsutg.                          |                         | 5 480            | 17 179           | 47 730           |      |
| <b>33 Energi</b>               |  |                         |                  |                  |                  |      |
|                                | Elektrisitet                                   | 623 058                 | 559 933          | 765 548          | 614 958          |      |
|                                | Sum Driftskostnader                            | 2 555 295               | 2 444 662        | 2 457 692        | 2 375 264        |      |
| <b>4 Vedlikeholdskostnader</b> |  |                         |                  |                  |                  |      |
| <b>41 Planlagt vedlikehold</b> |  |                         |                  |                  |                  |      |
|                                | Vedlikehold og byggtjeneste                    | 8 842                   | 5 844            |                  | 31 136           |      |
|                                | Vedlikehold bygg glass                         |                         | 2 163            |                  |                  |      |
|                                | Vedlikehold bygg elektro                       |                         | 7 155            |                  |                  |      |
|                                | Sum Vedlikeholdskostnader                      | 8 842                   | 15 162           | 0                | 31 136           |      |
| <b>Sum FDV-kostnader</b>       |  | <b>2 684 805</b>        | <b>2 571 156</b> | <b>2 646 569</b> | <b>2 506 761</b> |      |

### Hommeren, vedlegg E5 – Prosjektkostnad

| Prosjektkostnad                            | 01.01.2008 -<br>31.12.2011 | 15.07.2007 -<br>31.12.2007 | 01.03.2006 -<br>15.07.2007 |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Prosjektkostnad, byggeperiode              | 71 999 849                 | 71 310 377                 | 69 738 662                 |
| Prisstigning                               | 1,104                      | 1,035                      | 1,075                      |
| Reell verdi                                | 79 458 607                 | 71 764 170                 | 70 037 542                 |
| Diskonteringsfaktor, 4%                    | 0,8548                     | 0,9820                     | 0,6876                     |
| Kapitalkostnad, korrigert og<br>diskontert | 92 955 331                 | 71 999 849                 | 71 310 377                 |

### Hommeren, vedlegg E6 – FDV-kostnader

| FDV-kostnader                     | 31.12.2011 | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sum FDV-kostnader                 |            | 2 684 805 | 2 571 156 | 2 646 569 | 2 506 761 |
| Prisstigning                      |            | 1,0129    | 1,0517    | 1,0815    | 1,1036    |
| Reell verdi                       |            | 2 719 439 | 2 704 085 | 2 862 264 | 2 766 461 |
| Diskonteringsfaktor, 4%           |            | 0,9615    | 0,9246    | 0,8890    | 0,8548    |
| Nåverdi 31.12.2011                |            | 2 828 217 | 2 924 738 | 3 219 658 | 3 236 368 |
| Sum nåverdi 31.12.11              | 12 208 981 |           |           |           |           |
| Årlig realverdi i 31.12.11-kroner | 3 052 245  |           |           |           |           |
| <b>Totale FDV-kostnader</b>       |            |           |           |           |           |
| 2008-2012                         | 12 208 981 |           |           |           |           |
| 2012-2037 NVP 31.12.2011          | 49 841 900 |           |           |           |           |
| Totalt                            | 62 050 881 |           |           |           |           |

### Hommeren, vedlegg E7 – Renholdskostnader

| Hommeren              | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|
| 3.2 <i>Renhold</i>    |           |           |           |           |      |      |      |      |
| Renhold               | 1 563 636 | 1 540 244 | 1 415 786 | 1 478 246 |      |      |      |      |
| Reingjøringsmidler    | 50 030    | 41 694    | 58 167    | 8 134     |      |      |      |      |
| Andre rengjøringsutg. |           | 5 480     | 17 179    | 47 730    |      |      |      |      |
| Totalt                | 1 613 666 | 1 587 418 | 1 491 132 | 1 534 110 |      |      |      |      |
| Reell                 | 1 699 862 | 1 805 718 | 1 814 022 | 1 980 622 |      |      |      |      |
| Reell totalt          | 7 300 223 |           |           |           |      |      |      |      |
| Snitt                 | 1 825 056 |           |           |           |      |      |      |      |
| Per elev 2012         | 4 551     |           |           |           |      |      |      |      |
| Per elevplass         | 3 976     |           |           |           |      |      |      |      |
| Antall elever 20      | 401       |           |           |           |      |      |      |      |
| Elevkapasitet         | 459       |           |           |           |      |      |      |      |

### Hommeren, vedlegg E8 – Energikostnader

| Hommeren           | 2011        | 2010    | 2009         | 2008         | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|--------------------|-------------|---------|--------------|--------------|------|------|------|------|
| 33 Energi          |             |         |              |              |      |      |      |      |
| Elektrisitet       | 623 058     | 559 933 | 765 548      | 614 958      |      |      |      |      |
|                    | 656 339,266 | 636 934 | 931 320,0824 | 793 945,1583 |      |      |      |      |
| Reell totalt       | 3 018 539   |         |              |              |      |      |      |      |
| Snitt              | 754 635     |         |              |              |      |      |      |      |
| Per elev 2012      | 1 882       |         |              |              |      |      |      |      |
| Per elevplass      | 1 644       |         |              |              |      |      |      |      |
| Antall elever 2012 | 401         |         |              |              |      |      |      |      |
| Elevkapasitet      | 459         |         |              |              |      |      |      |      |

### Øvre Slettheia, vedlegg F1 – Fra Kristiansand Kommune

| År     | Øvre Slettheia                              | 2011           |
|--------|---|----------------|
| Art    | Tekst                                       |                |
| 118001 | Elektrisitet                                | 22 207         |
| 118002 | Fyringsolje (oppvarming)                    |                |
| 118003 | Fjernvarme                                  |                |
| 118500 | Vakthold og sikring                         | 12 478         |
| 118570 | Vakthold                                    | 3 615          |
| 119000 | Leie av lokaler og grunn                    |                |
| 119001 | Leie av lokaler                             |                |
| 119002 | Leie av grunn og plasser                    |                |
| 119502 | Kommunale avgifter                          | 18 797         |
| 120004 | Alarmanlegg                                 | 12 244         |
| 123000 | Vedlikehold og byggtjeneste                 | 108 853        |
| 123001 | Vedlikehold bygg glass                      |                |
| 123002 | Vedlikehold bygg tømmer                     |                |
| 123005 | Vedlikehold bygg elektro                    |                |
| 123021 | Parkmessig vedlikehold                      |                |
| 123022 | Parkm. Vedlikehold skoleg                   |                |
| 123026 | Vedlikehold utendørsanlegg                  |                |
| 124030 | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)          | 100 659        |
| 124040 | Snøbrøyting                                 | 35 369         |
| 126000 | Renhold                                     | 575 296        |
| 126003 | Rengjøringsmidler                           | 3 448          |
| 126009 | Andre rengjøringsutg.                       | 3 746          |
| 126050 | Kjøp av vaktmestertjenester (2004/05/06/07) |                |
|        |   |                |
|        |   |                |
|        | <b>Sum</b>                                  | <b>896 712</b> |



# Øvre Slettheia, vedlegg F2 – Regnskapsrapport

TEKNISK

Kristiansand Eiendom



## Regnskapsrapport

9290020 Øvre Slettheia skole

Status per 27.01.2012 (ingen dato begrensning i utvalget)

Status på: **Kontrakter**

Utvalg: Prosjekt: 1 Øvre Slettheia Skole

Utskriftstatus: Detaljert, Beleg | hele kroner, Inkl. avgift.

| KontraKtsområde / Kontrakt            | Budsjett<br>(hvert budsjett) | Forventet<br>sluttkostnad<br>(2) = 4+5+...9) | Avvik<br>(3) = 1-2 | Kontrakter        |                  |                  | Endringer       |               | Avgift<br>(9)    | Fakturer<br>(10)  |
|---------------------------------------|------------------------------|--|--------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|
|                                       |                              |  |                    | Inngått<br>(4)    | Fremtidig<br>(5) | Godkjent<br>(6)  | Uavklart<br>(7) | Varsel<br>(8) |                  |                   |
| 200 Entrepriser                       | 30 000 000                   | 29 794 565                                   | 205 435            | 20 592 989        |                  | 3 268 253        |                 |               | 5 833 313        | 29 794 572        |
| 20 BYGG                               | 30 000 000                   | 29 794 565                                   | 205 435            | 20 592 989        |                  | 3 268 253        |                 |               | 5 833 313        | 29 794 572        |
| 800 PA funksjoner                     | 3 645 000                    | 3 180 516                                    | 464 484            | 2 607 926         |                  |                  |                 |               | 572 590          | 3 039 858         |
| 800 PA funksjoner                     | 150 000                      | 119 810                                      | 30 190             | 86 440            |                  |                  |                 |               | 23 370           | 119 810           |
| 801 PL                                | 2 175 558                    | 1 693 210                                    | 482 348            | 1 370 372         |                  |                  |                 |               | 322 838          | 1 552 552         |
| 802 PGL                               | 1                            | 1  | 1                  |                   |                  |                  |                 |               |                  |                   |
| 803 ARK lag                           | 838 944                      | 838 944                                      | 0                  | 671 155           |                  |                  |                 |               | 167 789          | 838 943           |
| 804 Regulering                        | 119 996                      | 119 996                                      | 0                  | 95 997            |                  |                  |                 |               | 23 999           | 119 996           |
| 813 Bruker tjenester                  | 128 000                      | 128 000                                      |                    | 128 000           |                  |                  |                 |               |                  | 128 000           |
| 814 PA kontrakt                       | 1                            | 1  | 1                  |                   |                  |                  |                 |               |                  |                   |
| 820 diverse kostnad                   | 232 500                      | 280 556                                      | -48 056            | 245 962           |                  |                  |                 |               | 34 594           | 280 556           |
| 900 Spesielle kostnader               | 855 000                      | 854 036                                      | 964                | 848 753           |                  |                  |                 |               | 5 283            | 844 862           |
| 900 Spesielle kostnader               | 1                            | 1  | 1                  |                   |                  |                  |                 |               |                  | -9 174            |
| 902 Tornt                             | 643 163                      | 643 163                                      |                    | 643 163           |                  |                  |                 |               |                  | 643 163           |
| 903 finanskostnader                   | 153 000                      | 152 037                                      | 963                | 147 443           |                  |                  |                 |               | 4 594            | 152 037           |
| 904 kundemisk utstyrking              | 3 445                        | 3 445  |                    | 2 756             |                  |                  |                 |               | 689              | 3 445             |
| 905 inventar                          | 55 391                       | 55 391                                       |                    | 55 391            |                  |                  |                 |               |                  | 55 391            |
| 991 Avsetning etravedlingen           |                              |  |                    |                   |                  |                  |                 |               |                  |                   |
| <b>Totalsum: Øvre Slettheia Skole</b> | <b>34 500 000</b>            | <b>33 829 117</b>                            | <b>670 883</b>     | <b>24 049 678</b> |                  | <b>3 268 253</b> |                 |               | <b>6 611 186</b> | <b>33 679 291</b> |

### Øvre Slettheia – vedlegg F3 – Oppstilling av byggekostnader/kostnadsoppstilling

|                                | Godkjent budsjett | Virkelige kostnader |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|
| 1. Felleskostnader             |                   |                     |
| 2. Bygning                     | 30 000 000        | 29 794 572          |
| <b>Entreprisekostnad (1-7)</b> | <b>30 000 000</b> | <b>29 794 572</b>   |
| 8. Generelle kostnader         | 3645000           | 3 039 857           |
| <b>Byggkostnad (1-8)</b>       | <b>33 645 000</b> | <b>32 834 429</b>   |
| 9. Spesielle kostnader         | 855 000           | 844 862             |
| <b>Prosjektkostnad (0-9)</b>   | <b>34 500 000</b> | <b>33 679 291</b>   |

| Byggeperiode |                             | 01.09.2009 - 15.07.2010 |
|--------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1            | Kapitalkostnader            |                         |
| 11           | <b>Prosjektkostnad</b>      | <b>33 679 291</b>       |
|              |                             |                         |
|              |                             | <b>År</b>               |
|              |                             | <b>2011</b>             |
| 2            | Forvaltning                 |                         |
|              | Kommunale avgifter          | 18 797                  |
|              | Sum Forvaltning             | 18 797                  |
|              |                             |                         |
| 3            | Driftskostnader             |                         |
| 31           | <i>Løpende drift</i>        |                         |
|              | Alarmanlegg                 | 12 244                  |
|              | Vaktmestertjeneste          | 100 659                 |
| 32           | <i>Renhold</i>              |                         |
|              | Renhold                     | 575 296                 |
|              | Rengjøringsmidler           | 3 448                   |
|              | Andre rengjøringsutg.       | 3 746                   |
| 33           | <i>Energi</i>               |                         |
|              | Elektrisitet                | 22 207                  |
| 35           | <i>Vakt og sikring</i>      |                         |
|              | Vakthold og sikring         | 12 478                  |
|              | Vakthold                    | 3 615                   |
|              | Sum Driftskostnader         | 733 693                 |
|              |                             |                         |
| 4            | Vedlikeholdskostnader       |                         |
| 41           | <i>Planlagt vedlikehold</i> |                         |
|              | Vedlikehold og byggtjeneste | 108 853                 |
|              | Sum Vedlikeholdskostnader   | 108 853                 |
|              | Sum FDV-kostnader           | 861 343                 |

### Øvre Slettheia, vedlegg F4 – Kapitalkostnader/nøkkeltall

|  | 01.01.2011 -<br>31.12.2011 | 15.07.2010 -<br>31.12.2010 | 01.09.2009 -<br>15.07.2010 |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Kapitalkostnad, byggeperiode               |                            |                            | 33 679 291                 |
| Prisstigning                               | 1,0129                     | 1,0130                     | 1,0250                     |
| Reell verdi                                | 37 346 295                 | 36 749 974                 | 34 521 273                 |
| Diskonteringsfaktor, 4%                    | 0,9615                     | 0,9820                     | 0,4430                     |
| Kapitalkostnad, korrigert og<br>diskontert | 38 840 147                 | 36 870 664                 | 36 278 355                 |

| Nøkkeltall           |      |
|----------------------|------|
| Kalkulasjonsrente    | 4 %  |
| Levetid              | 30   |
| 2010-2012            | 2    |
| 2012-2040            | 28   |
| Antall elever 2012   | 95   |
| Elevkapasitet        | 125  |
| Bruttoareal, kvm     | 1500 |
| Kapasitetsareal, kvm | 1300 |

### Øvre Slettheia, vedlegg F5 – FDV-kostnader/utregninger

|                                   | 31.12.2011 | 2011    |
|-----------------------------------|------------|---------|
| Sum FDV-kostnader                 |            | 861 343 |
| Prisstigning                      |            | 1,0129  |
| Reell verdi                       |            | 872 454 |
| Diskonteringsfaktor, 4%           |            | 0,9615  |
| Nåverdi 31.12.2011                |            | 907 352 |
| Sum nåverdi 31.12.11              |            |         |
| Årlig realverdi i 31.12.11-kroner | 907 352    |         |
| Årlig realverdi i 2012-kroner     | 907 352    |         |
| <b>FDV</b>                        |            |         |
| 2011-2012                         | 907 352    |         |
| 2012-2040 NVP 31.12.2011          | 15 410 216 |         |
| Totalt                            | 16 317 568 |         |

| Utregninger         |            |
|---------------------|------------|
| Areal per elev 2012 | 15,79      |
| Areal per elevplass | 12,00      |
| Brutto/netto        | 1,15       |
| Levetidskostnad     | 55 157 715 |
| Annuitetsfaktor     | 0,05783    |
| Årskostnad          | 3 189 776  |

### Øvre Slettheia, vedlegg F6 – Renholdskostnader

| Øvre Slettheia |                       | 2011    | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|----------------|-----------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3,2            | Renhold               |         |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Renhold               | 575 296 |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Rengjøringsmidler     | 3 448   |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Andre rengjøringsutg. | 3 746   |      |      |      |      |      |      |      |
|                |                       | 582 490 |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Reell totalt          | 613 604 |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Per elev 2012         | 6 459   |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Per elevplass         | 4 909   |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Antall elever 20      | 95      |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Elevkapasitet         | 125     |      |      |      |      |      |      |      |

### Øvre Slettheia, vedlegg F7 - Energikostnader

| Øvre Slettheia |                     | 2011   | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|----------------|---------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33             | Energi              |        |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Elektrisitet        | 22 207 |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Sum                 | 22207  |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Reel verdi 31.12.11 | 23 393 |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Reell totalt        | 23 393 |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Per elev 2012       | 246    |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Per elevplass       | 187    |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Antall elever 2012  | 95     |      |      |      |      |      |      |      |
|                | Elevkapasitet       | 125    |      |      |      |      |      |      |      |

## Havlimyra, vedlegg G1 – Fra Kristiansand Kommune

| År     | Havlimyra                                   | 2011             |
|--------|---|------------------|
| Art    | Tekst                                       |                  |
| 118001 | Elektrisitet                                | 99 570           |
| 118002 | Fyringsolje (oppvarming)                    |                  |
| 118003 | Fjernvarme                                  |                  |
| 118500 | Vakthold og sikring                         |                  |
| 118570 | Vakthold                                    | 24 623           |
| 119000 | Leie av lokaler og grunn                    | 339 275          |
| 119001 | Leie av lokaler                             | 2 500            |
| 119002 | Leie av grunn og plasser                    |                  |
| 119502 | Kommunale avgifter                          | 80 656           |
| 120004 | Alarmanlegg                                 |                  |
| 123000 | Vedlikehold og byggtjeneste                 |                  |
| 123001 | Vedlikehold bygg glass                      |                  |
| 123002 | Vedlikehold bygg tømmer                     |                  |
| 123005 | Vedlikehold bygg elektro                    |                  |
| 123021 | Parkmessig vedlikehold                      |                  |
| 123022 | Parkm. Vedlikehold skoleg                   |                  |
| 123026 | Vedlikehold utendørsanlegg                  |                  |
| 124030 | Vaktmestertjeneste (2008/09/10/11)          | 196 854          |
| 124040 | Snøbrøyting                                 | 21 900           |
| 126000 | Renhold                                     | 1 239 963        |
| 126003 | Rengjøringsmidler                           |                  |
| 126009 | Andre rengjøringsutg.                       | 28 157           |
| 126050 | Kjøp av vaktmestertjenester (2004/05/06/07) |                  |
|        |   |                  |
|        |   |                  |
|        | <b>Sum</b>                                  | <b>2 033 498</b> |

# Havlomyra, vedlegg G2 – Regnskapsrapport

TEKNISK

Kristiansand Elendom



KRISTIANSSAND  
KOMMUNE

## Regnskapsrapport

9009010 Havlomyra oppvekstsenter. Skole og idrett

Status per 20.01.2012 (Ingen dato begrensning i utvalget)

Status på: **Kontrakter**

Utvælg: 1 Havlomyra skole

Utkefningsstatistikk: Detaljert, Beløp i hele kroner, Inkl. avgift,

| Kontraktsområde / Kontrakt       | Budsjett<br>(Opprinnelig) | Forventet<br>sluttkostnad<br>(2) = 4+5+...+9 | Avvik<br>(3) = 1-2 | Kontrakter         |                  | Endringer        |                   | Avgift<br>(9)      | Fakturert<br>(10) |
|----------------------------------|---------------------------|--|--------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                                  |                           |  |                    | Inngått<br>(4)     | Fremtidig<br>(5) | Godkjent<br>(6)  | Uavklart<br>(7)   |                    |                   |
| <b>200 Entrepriser</b>           | <b>155 275 500</b>        | <b>156 082 195</b>                           | <b>-806 695</b>    | <b>119 988 246</b> | <b>4 877 510</b> | <b>3 675 647</b> | <b>31 216 439</b> | <b>157 498 995</b> |                   |
| 20 BYGG                          | 143 435 000               | 141 426 104                                  | 2 008 896          | 109 465 236        | 3 675 647        |                  | 26 285 221        | 144 264 000        |                   |
| 21 Totalentreprise. Prisstigning | 5 840 500                 | 396 410                                      | -5 444 090         | 4 355 272          |                  |                  | 1 088 818         | 5 444 091          |                   |
| 27 Diverse fast inventar         | 6 000 000                 | 181 423                                      | -181 423           | 6 167 736          | 145 138          |                  | 36 285            | 181 423            |                   |
| 30 RØR                           |                           | 7 709 673                                    | -1 709 673         |                    |                  |                  | 1 541 935         | 6 250 000          |                   |
| 40 Elektro                       |                           | 60 169                                       | -60 169            |                    | 48 135           |                  | 12 034            | 60 169             |                   |
| 70 UTOMHUS                       |                           | 1 260 738                                    | -1 260 738         |                    | 1 008 590        |                  | 252 148           | 1 279 313          |                   |
| <b>800 Generelle kostnader</b>   | <b>9 737 500</b>          | <b>10 359 019</b>                            | <b>-621 519</b>    | <b>6 484 503</b>   | <b>94 328</b>    | <b>2 194 023</b> | <b>1 784 549</b>  | <b>10 341 783</b>  |                   |
| 801 PL                           | 1 250 000                 | 2 021 115                                    | -771 115           | 1 568 353          |                  | 50 000           | 402 762           | 2 141 302          |                   |
| 802 PGL                          | 430 833                   | 430 833                                      |                    | 344 746            |                  |                  | 86 187            | 430 833            |                   |
| 803 ARK fag                      | 3 625 000                 | 4 585 163                                    | -960 163           | 2 634 316          |                  | 1 262 379        | 916 652           | 4 483 046          |                   |
| 806 RIB                          | 375 000                   | 319 459                                      | 55 541             | 255 567            |                  |                  | 63 892            | 319 459            |                   |
| 807 RIV                          | 687 500                   | 630 196                                      | 57 304             | 391 584            |                  | 112 573          | 126 039           | 590 076            |                   |
| 808 RIE                          | 375 000                   | 294 921                                      | 80 079             | 205 937            | 30 000           |                  | 58 984            | 293 809            |                   |
| 809 RI Kunstgress                | 100 000                   | 167 500                                      | -67 500            | 134 000            |                  |                  | 33 500            | 164 623            |                   |
| 812 BL                           | 250 000                   | 250 000                                      |                    | 950 000            | 64 328           |                  | 96 333            | 1 908 535          |                   |
| 820 Diverse kostnader            | 2 644 068                 | 1 909 732                                    | 734 335            |                    |                  |                  |                   |                    |                   |
| <b>900 Andre kostnader</b>       | <b>11 133 000</b>         | <b>9 647 782</b>                             | <b>1 485 218</b>   | <b>9 467 236</b>   | <b>90 000</b>    | <b>20 000</b>    | <b>70 545</b>     | <b>9 236 018</b>   |                   |
| 902 Tomt                         | 507 000                   | 614 516                                      | -107 516           | 545 424            |                  |                  | 69 092            | 614 515            |                   |
| 903 Finanskostnader              | 7 826 000                 | 7 826 000                                    |                    | 7 826 000          |                  |                  |                   | 7 826 000          |                   |
| 904 Kunstnerisk utstyking        | 900 000                   | 907 265                                      | -7 265             | 815 812            | 90 000           |                  | 1 453             | 508 603            |                   |
| 905 Inventar og utstyr           |                           | 20 000                                       | -20 000            |                    |                  | 20 000           |                   | 20 000             |                   |
| 906 Brukerjenester               | 400 000                   | 260 000                                      | 120 000            | 280 000            |                  |                  |                   | 266 900            |                   |
| 981 Avsetning etteravdelingen    | 1 500 000                 |  | 1 500 000          |                    |                  |                  |                   |                    |                   |
| 983 Reserve                      |                           | 1  | -1                 |                    |                  |                  | 1                 |                    |                   |
| <b>Totalsum: Havlomyra skole</b> | <b>176 146 000</b>        | <b>176 088 997</b>                           | <b>57 003</b>      | <b>135 939 985</b> | <b>184 328</b>   | <b>7 091 534</b> | <b>33 071 533</b> | <b>177 076 796</b> |                   |





### Havlimyra, vedlegg G4 – Kapitalkostnader / nøkkeltall

|   | 01.01.2011 -<br>31.12.2011 | 01.08.2010 -<br>31.12.2010 | 01.08.2008 -<br>01.08.2010 |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Prosjektkostnad                         |                            |                            | 293 092 768                |
| Prisstigning                            | 1,0129                     | 1,0110                     | 1,0440                     |
| Reell verdi                             | 302 396 201                | 297 566 135                | 293 630 105                |
| Diskonteringsfaktor, 4%                 | 0,9615                     | 0,9836                     | 0,9431                     |
| Kapitalkostnad, korrigert og diskontert | 314 504 630                | 298 544 971                | 294 328 522                |

### Havlimyra, vedlegg G5 – FDV-kostnader

|                                   | 31.12.2011 | 2011      |
|-----------------------------------|------------|-----------|
| Sum FDV-kostnader                 |            | 2 011 598 |
| Prisstigning                      |            | 1,0129    |
| Reell verdi                       |            | 2 037 548 |
| Diskonteringsfaktor, 4%           |            | 0,9615    |
| Nåverdi 31.12.2011                |            | 2 119 134 |
| Sum nåverdi 31.12.11              | 2 119 134  |           |
| Årlig realverdi i 31.12.11-kroner | 2 119 134  |           |
| <b>FDV</b>                        |            |           |
| 2010-2012                         | 2 119 134  |           |
| 2012-2039 NVP 31.12.2011          | 35 990 772 |           |
| Totalt                            | 38 109 906 |           |

| Nøkkeltall               |             |
|--------------------------|-------------|
| Kalkulasjonsrente        | 4 %         |
| Levetid                  | 30          |
| 2010-2012                | 2           |
| 2012-2039                | 28          |
| Antall elever 2012       | 210         |
| Elevkapasitet            | 250         |
| Bruttoareal, kvm         | 4045        |
| Kapasitetsareal, kvm     | 3692        |
| Areal flerbrukshall, kvm | 1460        |
| <b>Beregninger</b>       |             |
| Areal per elev 2012      | 19,26       |
| Areal per elevplass      | 16,18       |
| Annuitetsfaktor          | 0,05783     |
| <b>Resultater</b>        |             |
| Levetidskostnad          | 352 614 536 |
| Årskostnad               | 20 391 734  |



### Havlimyra, vedlegg G6 – Renholdskostnader

| Havlimyra             | 2011      | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|-----------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3.2 <i>Renhold</i>    |           |      |      |      |      |      |      |      |
| Renhold               | 1 239 963 |      |      |      |      |      |      |      |
| Andre rengjøringsutg. | 28 157    |      |      |      |      |      |      |      |
| Totalt                | 1 268 120 |      |      |      |      |      |      |      |
| Reell                 | 1 335 858 |      |      |      |      |      |      |      |
| Snitt                 | 1 335 858 |      |      |      |      |      |      |      |
| Per elev 2012         | 6 361     |      |      |      |      |      |      |      |
| Per elevplass         | 5 343     |      |      |      |      |      |      |      |
| Antall elever 2012    | 210       |      |      |      |      |      |      |      |
| Elevkapasitet         | 250       |      |      |      |      |      |      |      |

### Havlimyra, vedlegg G7 - Energikostnader

| Havlimyra             | 2011    | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|-----------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33 Energi             |         |      |      |      |      |      |      |      |
| Elektrisitet          | 99 570  |      |      |      |      |      |      |      |
| Sum                   | 99570   |      |      |      |      |      |      |      |
| Reel verdi 31.12.11   | 104 889 |      |      |      |      |      |      |      |
| Reell totalt          | 104 889 |      |      |      |      |      |      |      |
| Snitt                 | 104 889 |      |      |      |      |      |      |      |
| kostnad Per elev 2012 | 499     |      |      |      |      |      |      |      |
| Per elevplass         | 420     |      |      |      |      |      |      |      |
| Antall elever 2012    | 210     |      |      |      |      |      |      |      |
| Elevkapasitet         | 250     |      |      |      |      |      |      |      |

## Sogndalen Skole, vedlegg H1 – Driftsutgifter

| Gruppering  | Regnskap<br>2011<br>(tusen) | Regnskap<br>2010<br>(tusen) | Regnskap<br>2009<br>(tusen) | Regnskap<br>2008<br>(tusen) |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>305 SONGDALEN UNGDOMSSKOLE</b>   | <b>2 052</b>                | <b>1 695</b>                | <b>1 546</b>                | <b>1 491</b>                |
| <b>Utgifter</b>   | <b>2 379</b>                | <b>2 006</b>                | <b>1 886</b>                | <b>1 825</b>                |
| 10100 FASTLØNN TIL ANSATTE  | -6                          | 0                           | 0                           | 0                           |
| 10104 FASTLØNN RENHOLDERE   | 682                         | 644                         | 604                         | 563                         |
| 10200 SYKEVIKARER VANLIG KOMM   | 4                           | 15                          | 31                          | 5                           |
| 10204 SYKE OG FØDSELSPERMVIKAR  | 1                           | 43                          | 121                         | 87                          |
| 10207 SYKEVIKARER FOR VAKTMEST  | 0                           | 0                           | 27                          | 0                           |
| 10208 SYKEVIKARER FOR RENHOLDE  | 3                           | 0                           | 5                           | 0                           |
| 10300 EKSTRAHJELP (KUN TIMELØN  | 9                           | 5                           | 0                           | 0                           |
| 10403 OVERTID VAKTMESTERE   | 1                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 10990 ARBEIDSGIVERA VGIFT   | 104                         | 89                          | 94                          | 81                          |
| 11004 FAGLITTERATUR   | 0                           | 0                           | 0                           | 2                           |
| 11200 ARBEIDSTØY  | 0                           | 8                           | 6                           | 1                           |
| 11202 RENGJØRINGSMATERIELL/TØR  | 0                           | 0                           | 3                           | 0                           |
| 11204 DIVERSE MATERIELL   | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 11212 DIVERSE UTGIFTER  | 0                           | 1                           | 0                           | 0                           |
| 11217 DIVERSE SMÅ VERKTØY   | 9                           | 6                           | 10                          | 0                           |
| 11301 TELEFONUTGIFTER   | 1                           | 3                           | 1                           | 1                           |
| 11303 DATAKOMMUNIKASJON/INTERN  | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 11305 INTERNETT ANSATTE ETTER   | 0                           | 0                           | 0                           | 20                          |
| 11306 TELEFON ANSATTE ETTER RE  | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 11403 TRYKKING, KOPIERING   | 0                           | 0                           | 0                           | 2                           |
| 11501 OPPLÆRING, KURS, STIPEND  | 5                           | 4                           | 1                           | 0                           |
| 11603 KM.GODTGJØRELSE   | 0                           | 5                           | 0                           | 0                           |
| 11606 PASSASJERTILLEGG  | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 11650 UNIFORMSGODTGJØRELSE  | 4                           | 3                           | 2                           | 2                           |
| 11703 BENSIN OG DIESEL  | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 11707 BOM- OG PARKERINGSA VGIFT   | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 11801 STRØM   | 601                         | 525                         | 443                         | 417                         |
| 11851 FORSIKRINGER BYGNING,ANL  | 0                           | 0                           | 0                           | -50                         |
| 11855 ALARMSYSTEMER UTRYKNING   | 4                           | 1                           | 1                           | 4                           |
| 11951 KOMMUNALE EIENDOMSGBYR  | 52                          | 54                          | 104                         | 112                         |
| 11954 LISENSER PÅ DATAPROGRAM   | 0                           | 0                           | 0                           | 7                           |
| 11955 FASTE AVGIFTER, LISENSER  | 1                           | 0                           | 0                           | 1                           |
| 11957 ALARMBEREDSKAP FAST AVGI  | 31                          | 24                          | 27                          | 15                          |
| 12001 EDB-UTSTYR  | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 12010 ANNET UTSTYR  | 0                           | 0                           | 0                           | 5                           |
| 12300 INNVENDIG VEDLIKEHOLD SAR   | 360                         | 215                         | 93                          | 233                         |
| 12301 UTVENDIG VEDLIKEHOLD BYGGN.   | 93                          | 21                          | 38                          | 40                          |
| 12302 VEDLIKEHOLD AV UTSTYR   | 0                           | 0                           | 17                          | 6                           |
| 12303 VEDLIKEHOLD VENTILASJONS  | 16                          | 31                          | 0                           | 1                           |
| 12304 DIVERSE VEDLIKEHOLD YTRE  | 33                          | 37                          | 32                          | 9                           |
| 12400 VEDLIKEHOLD AV UTSTYR OG  | 26                          | 14                          | 4                           | 0                           |
| 12404 DIVERSE SERVICE- OG REP.  | 5                           | 1                           | 0                           | 15                          |
| 12500 MATERIALER TIL VEDLIKEHO  | 2                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 12501 MATERIALER TIL VEDL.H. M  | 0                           | 0                           | 2                           | 0                           |
| 12700 KJØP AV KONSULENTTJENEST  | 8                           | 8                           | 4                           | 5                           |
| 12702 KJØP AV KONSULENTTJENEST  | 0                           | 0                           | 3                           | 0                           |
| 13700 KJØP AV PRIVATE TJENESTE  | 1                           | 0                           | 0                           | 0                           |
| 14290 MOMS GENERELL KOMP.ORDNI  | 313                         | 238                         | 199                         | 226                         |
| <b>Inntekter</b>  | <b>-326</b>                 | <b>-311</b>                 | <b>-339</b>                 | <b>-333</b>                 |
| 16303 UTLEIE AV LOKALER   | -2                          | -4                          | -3                          | -1                          |
| 17100 REFUSJON SYKELØNN   | -10                         | -67                         | -136                        | -106                        |
| 17290 REFUSJON MOMS FRA DRIFT   | -313                        | -238                        | -199                        | -226                        |
| I tillegg til de utgiftene du finner i denne tabellen så har vi kostnader til vaktmester ca kr. 150.000 |                             |                             |                             |                             |



### Sogndalen Skole, vedlegg H3 – Kapitalkostnad

|   | 2006 -<br>31.12.2011 | 2004 - 2006 |
|---|----------------------|-------------|
| Prosjektkostnad                         |                      | 53 400 000  |
| Prisstigning                            | 1,2419               | 1,0843      |
| Reell verdi                             | 72 075 077           | 57 899 742  |
| Diskonteringsfaktor, 4%                 | 0,7903               | 0,9430      |
| Kapitalkostnad, korrigert og diskontert | 91 197 966           | 58 037 467  |

### Sogndalen Skole, vedlegg H4 – FDV-kostnader

|                                     | 31.12.2011 | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      |
|-------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sum FDV-kostnader                   |            | 2 109 000 | 1 774 000 | 1 573 000 | 1 618 000 |
| Prisstigning                        |            | 1,0129    | 1,0517    | 1,0815    | 1,1036    |
| Reell verdi                         |            | 2 136 206 | 1 865 716 | 1 701 200 | 1 785 625 |
| Diskonteringsfaktor, 4%             |            | 0,9615    | 0,9246    | 0,8890    | 0,8548    |
| Korrigert verdi (31.12.2011)        |            | 2 221 654 | 2 017 958 | 1 913 618 | 2 088 928 |
| Sum korrigert verdi                 | 8 242 159  |           |           |           |           |
| Årlig realverdi i 31.12.2012-kroner | 2 060 540  |           |           |           |           |
| FDV                                 |            |           |           |           |           |
| 2008-2012                           | 8 242 159  |           |           |           |           |
| 2012-2042 NVP31.12.2011             | 34 334 904 |           |           |           |           |
| Totalt                              | 42 577 064 |           |           |           |           |

### Sogndalen Skole, vedlegg H5 – Nøkkeltall/utregninger

| Nøkkeltall           |      |
|----------------------|------|
| Kalkulasjonsrente    | 4 %  |
| Levetid              | 30   |
| 2008-2012            | 4    |
| 2012-2044            | 26   |
| Antall elever 2012   | 209  |
| Elevkapasitet        | 270  |
| Bruttoareal, kvm     | 3678 |
| Kapasitetsareal, kvm |      |

| Utregninger         |             |
|---------------------|-------------|
| Areal per elev 2012 | 17,60       |
| Areal per elevplass | 13,62       |
| Levetidskostnad     | 133 775 030 |
| Annuitetsfaktor     | 0,05783     |
| Årskostnad          | 7 736 223   |



### Sogndalen Skole, vedlegg H8 – Renholdskostnader

| Sogndalen        | 2011      | 2010    | 2009    | 2008    | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|------------------|-----------|---------|---------|---------|------|------|------|------|
| 3.2 Renhold      |           |         |         |         |      |      |      |      |
| Renhold          | 782 000   | 744 000 | 700 000 | 645 000 |      |      |      |      |
|                  | 823 771   | 846 314 | 851 578 | 832 731 |      |      |      |      |
| Reell totalt     | 3 354 395 |         |         |         |      |      |      |      |
| Snitt            | 838 599   |         |         |         |      |      |      |      |
| Per elev 2012    | 4 012     |         |         |         |      |      |      |      |
| Per elevplass    | 3 106     |         |         |         |      |      |      |      |
| Antall elever 20 | 209       |         |         |         |      |      |      |      |
| Elevkapasitet    | 270       |         |         |         |      |      |      |      |

### Sogndalen Skole, vedlegg H9 – Energikostnader

| Sogndalen           | 2011      | 2010    | 2009    | 2008    | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 |
|---------------------|-----------|---------|---------|---------|------|------|------|------|
| 33 Energi           |           |         |         |         |      |      |      |      |
| Strøm               | 601 000   | 525 000 | 443 000 | 417 000 |      |      |      |      |
| Reel verdi 31.12.11 | 633 103   | 597 197 | 538 927 | 538 370 |      |      |      |      |
| Reell totalt        | 2 307 598 |         |         |         |      |      |      |      |
| Snitt               | 576 900   |         |         |         |      |      |      |      |
| Per elev 2012       | 2 760     |         |         |         |      |      |      |      |
| Per elevplass       | 2 137     |         |         |         |      |      |      |      |
| Antall elever 2012  | 209       |         |         |         |      |      |      |      |
| Elevkapasitet       | 270       |         |         |         |      |      |      |      |

## Vedlegg I: Informasjonsbrev, undersøkelse

# Undersøkelse av livssyklus kostnader for skolebygg

masteroppgave ved Universitetet i Agder

---

Hei!

Vi er tre masterstudenter ved Universitetet i Agder innen økonomi og administrasjon, og industriell økonomi. Vi skriver masteroppgavene våre dette semesteret og vår veileder er Øystein Meland.

I den forbindelse gjennomfører vi en undersøkelse av skolebygg for å analysere reelle data og erfaringer fra kommunen. Disse dataene er en viktig forutsetning for å kunne knytte teori og erfaringer sammen i en masteroppgave som gir økt kunnskap til oss og de som er interessert i emnet.

Vi skal undersøke nye skolebygg og totalrenoverte skoler, og vi er ute etter livssyklus kostnadene til nybygget eller kostnaden for å totalrenovere bygningen.

Vi skal undersøke om økte investeringskostnader vil gi lavere utgifter til forvaltning, drift og vedlikehold, og dermed føre til en lavere levetidskostnad for bygget. Av analysen vil vi finne ut om investering i løsninger som gir lavere driftsutgifter gjennom brukstiden vil være enten mer lønnsomt, indifferent, eller mindre lønnsomt i forhold til byggets levetidskostnad. Tallene som kommer frem av undersøkelsen vil bli brukt til kalkulasjon og analyse av skolebyggenes livssyklus kostnader. Livssyklus kostnadene vil vurderes i forhold til kvadratmeterpris, og kostnad per elevplass.

Selve undersøkelsen består av et Excel dokument med to ark som skal fylles ut. Det første arket er en spørreundersøkelse hvor vi ber om litt praktisk informasjon om skolen. På ark to er det utfylling av budsjett- og kostnadstall for de forskjellige postene. For å få en bedre forståelse for hva som ligger bak tallene kan det også bli aktuelt med intervjuer. I så fall vil vi ta kontakt angående dette og avtale nærmere.

Vi ber om at tallene fylles ut så nøyaktig som mulig og at alle felter fylles ut da dette vil gi bedre pålitelighet og validitet. Vi ber også om hjelp til at undersøkelsen kommer frem til den eller de personene som er best egnet til å gi mest mulig korrekte svar, for eksempel prosjektleder.

Hvis det skulle være noen spørsmål tilknyttet utfylling av skjemaet kan du gjerne ta kontakt med oss. Dersom det er enklere for dere at vi kommer på et kort møte hos dere og fyller ut skjemaet basert på informasjon fra dere, så gjør vi gjerne det.

Resultatene av undersøkelsen vil bli presentert og gjort tilgjengelig i masteroppgavene våre. Hvis det er ønskelig kan vi komme og presentere våre funn i oppgaven for dere ellers sende dere en kopi av masteroppgavene.

På forhånd takker vi for samarbeidet!

Med vennlig hilsen

Ina Eriksen Sæbø, Qasim Amjid og Sahdat Malik



## Vedlegg J1: Spørreskjema

### Spørreskjema

Navn på skole

Byggeår / Renoveringsår

Beregnet levetid

Ordinær brukstid   
Klokkeslett

Bruk utover ordinær tid

Estimert elevkapasitet

Faktisk elevkapasitet

Antall elever 2012

Bruttoareal (m2)

Bruksareal (m2)

Spesielle forhold/anlegg (flerbrukshall, svømmehall, etc):

| Type anlegg          | Størrelse (kvadratmeter) | Investeringskostnad  | Driftskostnader for bruk | Type kostnad         |
|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> | <input type="text"/>     | <input type="text"/> |

Entrepriseform benyttet

Annen relevant informasjon?

## Vedlegg J2: Spørreskjema

| Oppstilling av byggekostnader             |                     |                 |  |
|---|---------------------|-----------------|--|
|   | Budsjettert kostnad | Faktisk kostnad |  |
| 0. Ledig (Marginer og reserver)           |                     |                 |  |
| 1. Felleskostnader                        |                     |                 |  |
| 2. Bygning                                |                     |                 |  |
| 3. VVS-installasjoner                     |                     |                 |  |
| 4. Elkraftinstallasjoner                  |                     |                 |  |
| 5. Tele- og automatiseringsinstallasjoner |                     |                 |  |
| 6. Andre installasjoner                   |                     |                 |  |
| 7. Utendørs arbeid                        |                     |                 |  |
| 8. Generelle kostnader                    |                     |                 |  |
| 9. Spesielle kostnader (inkludert mva.)   |                     |                 |  |
| Sum, prosjektkostnader                    | 0                   | 0               |  |

| Informasjon for utfylling av forvaltning, drift og vedlikeholdskostnader:   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| - Kostnadene oppgis uten MVA  |  |  |  |
| - Vi er hovedsakelig ute etter kostnadene for de siste 5 år, hvis dette ikke er mulig ønsker vi det dere har tilgjengelig   |  |  |  |
| - Hvis det ikke er mulig å spesifisere kostnadene til gitte kostnadsposter nedenfor, så fyll dem samlet inn under uspesifiserte kostnader og skriv inn hvilke kostnadsposter som inngår i samleposten |  |  |  |
| - Oppgi den informasjonen som kan oppgis avhengig av byggets alder  |  |  |  |
| - Dersom reelle regnskapsdata ikke finnes ber vi om at beregnede FDV-kostnader føres opp som budsjettall for 2012   |  |  |  |

| Kapitalkostnader  |    |                     |                 |
|-------------------|----|---------------------|-----------------|
|                   | År | Budsjettert kostnad | Faktisk kostnad |
| Prosjektkostnader |    | 0                   | 0               |
| Restverdi         |    |                     |                 |

| Forvaltning, drift og vedlikeholdskostnader |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|---|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|--|
| Årstall                                     | 2011                |                 | 2010                |                 | 2009                |                 | 2008                |                 | 2007                |                 |  |
| Antall år bygget har vært i bruk            | Budsjettert kostnad | Faktisk kostnad | Budsjettert kostnad | Faktisk kostnad | Budsjettert kostnad | Faktisk kostnad | Budsjettert kostnad | Faktisk kostnad | Budsjettert kostnad | Faktisk kostnad |  |
| <b>Forvaltning</b>                          |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Skatter                                     |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Avgifter                                    |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Forsikringer                                |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Administrasjon                              |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| (Uspesifiserte kostnader bestående av):     |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| <b>Driftskostnader</b>                      |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Løpende drift                               |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Renhold                                     |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Energi                                      |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Vann og avløp                               |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Avfallshåndtering                           |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Vakt og sikring                             |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Utendørs                                    |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Skade                                       |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Hærverk                                     |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| (Uspesifiserte kostnader bestående av):     |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| <b>Vedlikeholdskostnader</b>                |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Planlagt vedlikehold                        |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Utskiftninger                               |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Utendørs                                    |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| Diverse                                     |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| (Uspesifiserte kostnader bestående av):     |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
| <b>Annet (spesifiser)</b>                   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |
|   |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |                     |                 |  |

## Regresjonsanalyse, vedlegg K1: Regresjonsanalyse, renhold

SUMMARY OUTPUT

| Regression Statistics |         |
|-----------------------|---------|
| Multiple R            | 0,2104  |
| R Square              | 0,0443  |
| Adjusted R Square     | -0,1150 |
| Standard Error        | 140891  |
| Observations          | 8       |

| ANOVA      |    |             |             |       |                |
|------------|----|-------------|-------------|-------|----------------|
|            | df | SS          | MS          | F     | Significance F |
| Regression | 1  | 5515825935  | 5515825935  | 0,278 | 0,617          |
| Residual   | 6  | 1,19101E+11 | 19850186502 |       |                |
| Total      | 7  | 1,24617E+11 |             |       |                |

|           | Coefficients | Standard Error | t Stat | P-value | Lower 95%   | Upper 95%   | Lower 95,0% | Upper 95,0% |
|-----------|--------------|----------------|--------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Intercept | 212725       | 335337         | 0,6344 | 0,5493  | -607814,558 | 1033264,284 | -607814,558 | 1033264,284 |
| Renhold   | 38,70        | 73,42          | 0,5271 | 0,6170  | -140,951    | 218,356     | -140,951    | 218,356     |

## Regresjonsanalyse, vedlegg K2: Regresjonsanalyse, energi

SUMMARY OUTPUT

| Regression Statistics |         |
|-----------------------|---------|
| Multiple R            | 0,3105  |
| R Square              | 0,0964  |
| Adjusted R Square     | -0,0542 |
| Standard Error        | 136991  |
| Observations          | 8       |

| ANOVA      |    |             |             |        |                |
|------------|----|-------------|-------------|--------|----------------|
|            | df | SS          | MS          | F      | Significance F |
| Regression | 1  | 12017530903 | 12017530903 | 0,6404 | 0,4541         |
| Residual   | 6  | 1,12599E+11 | 18766569008 |        |                |
| Total      | 7  | 1,24617E+11 |             |        |                |

|           | Coefficients | Standard Error | t Stat  | P-value | Lower 95%  | Upper 95%  | Lower 95,0% | Upper 95,0% |
|-----------|--------------|----------------|---------|---------|------------|------------|-------------|-------------|
| Intercept | 466346       | 109754         | 4,2490  | 0,0054  | 197787,901 | 734903,804 | 197787,901  | 734903,804  |
| Energi    | -60,5687     | 75,69          | -0,8002 | 0,4541  | -245,773   | 124,636    | -245,773    | 124,636     |

## Regresjonsanalyse, vedlegg K3: Regresjonsanalyse, FDV

SUMMARY OUTPUT

| Regression Statistics |         |
|-----------------------|---------|
| Multiple R            | 0,1582  |
| R Square              | 0,0250  |
| Adjusted R Square     | -0,1375 |
| Standard Error        | 142302  |
| Observations          | 8       |

| ANOVA      |    |             |            |        |                |
|------------|----|-------------|------------|--------|----------------|
|            | df | SS          | MS         | F      | Significance F |
| Regression | 1  | 3117077175  | 3117077175 | 0,1539 | 0,7084         |
| Residual   | 6  | 1,215E+11   | 2,025E+10  |        |                |
| Total      | 7  | 1,24617E+11 |            |        |                |

|           | Coefficients | Standard Error | t Stat  | P-value | Lower 95%   | Upper 95%   | Lower 95,0% | Upper 95,0% |
|-----------|--------------|----------------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Intercept | 531030       | 369193         | 1,4384  | 0,2004  | -372353,836 | 1434413,034 | -372353,836 | 1434413,034 |
| Total FDV | -0,9013      | 2,30           | -0,3923 | 0,7084  | -6,523      | 4,720       | -6,523      | 4,720       |

### Regresjonsanalyse, vedlegg K3: Regresjonsanalyse, energi, alternativ

SUMMARY  
OUTPUT

CORRELATION

| Regression Statistics |       | Investering | Energi |
|-----------------------|-------|-------------|--------|
| Multiple R            | 0,647 | 1           |        |
| R Square              | 0,419 | 0,5662      | 1      |
| Adjusted R Square     | 0,225 |             |        |
| Standard Error        | 92494 |             |        |
| Observations          | 5     |             |        |

ANOVA

|            | df | SS          | MS       | F      | Significance F |
|------------|----|-------------|----------|--------|----------------|
| Regression | 1  | 18513999843 | 1,85E+10 | 2,1641 | 0,238          |
| Residual   | 3  | 25665640306 | 8,56E+09 |        |                |
| Total      | 4  | 44179640149 |          |        |                |

|           | Coefficients | Standard Error | t Stat | P-value | Lower 95%   | Upper 95%  | Lower 95,0% | Upper 95,0% |
|-----------|--------------|----------------|--------|---------|-------------|------------|-------------|-------------|
| Intercept | 10075        | 228771,06      | 0,044  | 0,968   | -717977,104 | 738126,110 | -717977,104 | 738126,110  |
| Energi    | 195,39       | 132,82         | 1,471  | 0,238   | -227,309    | 618,093    | -227,309    | 618,093     |

## Kildeoversikt over annen innsamlet data, vedlegg L1

Arealkostnad per m<sup>2</sup> av BTA for idrettshall      Kr 20 000      Oppgitt av veileder

| Karuss                                       |                                | Kilde                               |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| Ordinær brukstid                             | 08-15                          | Sentralbord, Karuss skole           |
| Entrepriseform                               | Delte BH-styrte<br>entrepriser | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Beregnet levetid                             | 30                             | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Antall elever 2012                           | 406                            | Sentralbord, Karuss skole           |
| Elevkapasitet                                | 392                            | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup>                  | 6200                           | Vedlegg D2                          |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>                   | 3859                           | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Estimert areal, flerbrukshall m <sup>2</sup> | 1267                           | Egen måling                         |

| Lovisenlund                 |                 | Kilde                               |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Ordinær brukstid            | 08-16           | Sentralbord, Lovisenlund skole      |
| Bruk utover ordinær tid     | Utleie på kveld | Sentralbord, Lovisenlund skole      |
| Entrepriseform              | Hovedentreprise | Kontaktet entreprenør               |
| Beregnet levetid            | 30              | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Antall elever 2012          | 330             | Sentralbord, Lovisenlund skole      |
| Elevkapasitet               | 500             | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup> | 5800            | Vedlegg A0                          |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>  | 4680            | (Kristiansand Kommune, 2010)        |

| Havlimyra Skole                              |                 | Kilde                               |
|--|-----------------|-------------------------------------|
| Ordinær brukstid                             | 0730-1530       | Sentralbord, Havlimyra skole        |
| Bruk utover ordinær tid                      | Utleie          | Sentralbord, Havlimyra skole        |
| Entrepriseform                               | Totalentreprise | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Beregnet levetid                             | 30              | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Antall elever 2012                           | 207             | Sentralbord, Havlimyra skole        |
| Elevkapasitet                                | 250             | (Kristiansand Eiendom, 2007)        |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup>                  | 4045            | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>                   | 3692            | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Estimert areal, flerbrukshall m <sup>2</sup> | 1460            | Egen måling                         |

| Hommeren Skole              |                 | Kilde                               |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Ordinær brukstid            | 08-16           | Sentralbord, Hommeren skole         |
| Bruk utover ordinær tid     | Kveldstid       | Sentralbord, Hommeren skole         |
| Entrepriseform              | Hovedentreprise | (Kristiansand Eiendom, 2009)        |
| Beregnet levetid            | 30              | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Antall elever 2012          | 401             | Sentralbord, Hommeren skole         |
| Elevkapasitet               | 459             | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup> | 2820            | Totalt areal fra vedlegg A0– hall   |

|  |      |                              |
|--|------|------------------------------|
| Bruksareal, m <sup>2</sup>                   | 2503 | (Kristiansand Kommune, 2011) |
| Estimert areal, flerbrukshall m <sup>2</sup> | 1780 | Enge målinger                |

| Holte Skole                                      |                                | Kilde                               |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| Ordinær brukstid                                 | 0800-1530                      | Sentralbord, Holte skole            |
| Bruk utover ordinær tid                          | Kveldstid                      | Sentralbord, Holte skole            |
| Entrepriseform                                   | Delte BH-styrte<br>entrepriser | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Beregnet levetid                                 | 30                             | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Antall elever 2012                               | 266                            | Sentralbord, Holte skole            |
| Elevkapasitet                                    | 288                            | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup>                      | 4220                           | A0                                  |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>                       | 2946                           | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Estimert areal<br>volleyballhall, m <sup>2</sup> |                                | Egen måling                         |

| Songdalen Skole             |                 | Kilde                            |
|-----------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Ordinær brukstid            | 0800-1600       | Sentralbord, Songdalen skole     |
| Bruk utover ordinær tid     | Kveldstid       | Sentralbord, Songdalen skole     |
| Entrepriseform              | Hovedentreprise | Kontaktperson, Songdalen Kommune |
| Beregnet levetid            | 40              | Kontaktperson, Songdalen Kommune |
| Antall elever 2012          | 209             | Sentralbord, Songdalen skole     |
| Elevkapasitet               | 270             | Kontaktperson, Songdalen Kommune |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup> | 3678            | Sentralbord, Songdalen skole     |

| Torkelsmyra Skole                    |                                | Kilde                               |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Ordinær brukstid                     | 0800-1530                      | Sentralbord, Torkelsmyra skole      |
| Bruk utover ordinær tid              | Kveldstid                      | Sentralbord, Torkelsmyra skole      |
| Entrepriseform                       | Delte BH-styrte<br>entrepriser | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Beregnet levetid                     | 30                             | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Antall elever 2012                   | 174                            | Sentralbord, Torkelsmyra skole      |
| Elevkapasitet                        | 272                            | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup>          | 4228                           | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>           | 2623                           | (Kristiansand Kommune, 2010)        |
| Areal volleyballhall, m <sup>2</sup> | 862                            | (Kristiansand Kommune, 2001)        |



| Øvre Slettheia Skole        |                 | Kilde                               |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Ordinær brukstid            | 0730-1630       | Sentralbord, Øvre Slettheia skole   |
| Bruk utover ordinær tid     | Kveldstid       | Sentralbord, Øvre Slettheia skole   |
| Entrepriseform              | Totalentreprise | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Beregnet levetid            | 30              | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Antall elever 2012          | 95              | Sentralbord, Øvre Slettheia skole   |
| Elevkapasitet               | 125             | Sentralbord, Øvre Slettheia skole   |
| Bruttoareal, m <sup>2</sup> | 1400            | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |
| Bruksareal, m <sup>2</sup>  | 1300            | Kontaktperson, Kristiansand Kommune |

### Vedlegg M1 – Justering og diskontering

| År                          | 2011     | 2010     | 2009     | 2008    | 2007    | 2006    | 2005    | 2004    | 2003    | 2002    | 2001    | 2000     |
|-----------------------------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Prisstigning til 31.12.2011 | 1,29 %   | 5,17 %   | 8,15 %   | 10,36 % | 17,13 % | 24,19 % | 29,53 % | 34,65 % | 39,20 % | 44,07 % | 49,29 % | 56,60 %  |
|                             | 1,0129   | 1,0517   | 1,0815   | 1,1036  | 1,1713  | 1,2419  | 1,2953  | 1,3465  | 1,3920  | 1,4407  | 1,4929  | 1,5660   |
| Risikofri kalkulasjonsrente | 4,00 %   | 4,00 %   | 4,00 %   | 4,00 %  | 4,00 %  | 4,00 %  | 4,00 %  | 4,00 %  | 4,00 %  | 4,00 %  | 4,00 %  | 4,00 %   |
| Diskonteringsfaktor         | 0,961538 | 0,924556 | 0,888996 | 0,8548  | 0,8219  | 0,7903  | 0,7599  | 0,7307  | 0,7026  | 0,6756  | 0,6496  | 0,624597 |