

NOTAT

OPPDRAAG	Skisseprosjekt Myklerud	DOKUMENTKODE	10214947-02-TVF-NOT-0
EMNE	LCC-analyse av alternativer	TILGJENGELIGHET	Intern
OPPDRAAGSGIVER	Nesodden kommune	OPPDRAAGSLEDER	Amin Haddadi
KONTAKTPERSON	Lars Thømt	SAKSBEHANDLER	Amin Haddadi
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Eiendomsledelse

SAMMENDRAG

Denne rapporten omfatter beregning av livssyklus kostnader (LCC) for Myklerud skole i Nesodden kommune. Dette er første beregning av LCC for de tre hovedalternativene som foreligger for utvikling av skolen. Beregningene er på et overordnet nivå og beheftet med stor usikkerhet. Fokuset har vært på å synliggjøre økonomiske forskjeller mellom foreslåtte alternativer. Resultatet er ment å gi støtte som del av beslutningsgrunnlag for valg av alternativ.

Tidsperspektivet er ulikt for alternativene, men for å oppnå et sammenlignbart grunnlag analyseperioden satt til 30 år for alle tre alternativ.

Resultatene fra analysen er oppsummert i tabellen under. Disse kan ikke brukes direkte i FDV-budsjett, men kan brukes til sammenligning av alternativene for utvikling av skolen.

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Analyseperiode [år]	30	30	30
Kalkulasjonsrente	4 %	4 %	4 %
Bruttoareal [m ²]	4950	5405	5790
Kapasitet [elevtall]	320	390	390
Samlet nåverdi	159 000 000	216 000 000	294 000 000
Årskostnader [kr]	9 200 000	12 500 000	17 000 000
Årskostnad [kr/ m ²]	1850	2300	2930
Andel FDV-kost av årskostnader [kr/ m ²]	670	760	780
Årskostnad per elev	29 000	32 000	43 000

Da prosjektet er i en tidlig fase og estimatene er av overordnet karakter, anbefales det å gjennomføre en mer detaljert LCC-analyse når alternativ er besluttet og forprosjektet er gjennomført for å kunne sette opp et FDV-budsjett for skolen.

4	17.03.2021	Endringer i navn på alternativer vedlegg 1, referanse til alt. 0 i kap. 1	VAM		
3	22.05.2020	Endringer i arealer og kostnadstall etter nye tall fra ARK	AH		
2	01.04.20	Endringer i navn på alternativer fra 0,1 og 2 til 1, 2 og 3	AH		
1	18.02.20	Oppdatert versjon etter endringer som følge av brukermøte + lagt til vedlegg	AH		
0	08.02.20	Første utkast notat	KMR-VAM	AH	AH
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Formål og prosjektbeskrivelse

Denne rapporten omfatter beregning av livssyklus kostnader (LCC) for hovedalternativene som foreligger for utvikling av Myklerud skole i Nesodden kommune. Det er også vurdert et alternativ 0 som består av en ren teknisk oppgradering av vedlikeholdsetterslepet på skolen. Dette alternativet er ikke omtalt i denne rapporten, men er nærmere beskrevet i rapport «Tilstandsvurdering av Myklerud skole». For alternativ 0 er oppgraderingsbehovet for de neste 0-5 årene estimert til kr 29 750 000,-.

Denne rapporten er første beregning av LCC for de tre ulike alternativene som foreligger for utvikling av skolen. Beregningene er ment å gi støtte til beslutningsunderlaget og gir et overordnet bilde på FDVU-kostnadene som forventes ved de ulike alternativene.

Alternativ 1 omfatter en rehabilitering av eksisterende bygningsmasse, mindre ombygging og tilbygg med begrenset areal og i hovedsak videreføring av dagens romprogram og funksjoner. Alternativet vil gi skolen en kapasitet på ca 320 elever. Totalt areal i dette alternativet er 4 950 BTA. Tidsperspektivet til denne løsningen er satt til 15 år.

Alternativ 2 omfatter en oppgradering av dagens bygg, tekniske anlegg og konstruksjoner, tilpassing av dagens rom og funksjoner som behøves for å drive en 2-parallell skole, omdisponering av rom og riving av bygg A som erstattes av et mer arealeffektivt tilbygg. Totalt areal i dette alternativet er 5 405 BTA og kapasitet til ca 390 elever. Tidsperspektivet til denne løsningen er satt til 30 år.

Alternativ 3 omfatter en større ombygging og påbygg for å tilpasse skolen til fremtidens behov, samt riving av bygg A. Totalt areal for dette alternativet er 5 790 BTA og kapasitet til ca 390 elever. Tidsperspektivet for denne løsningen er 30 – 60 år.

2 Metodikk og forutsetninger

2.1 LCC-beregning

I beregningene legges det til grunn årskostnader som iht. NS 3454 er definert som annuitet av levetidskostnaden. Levetidskostnaden er den diskonterte total kostnaden for kapital og FDV (forvaltning, drift og vedlikehold) over analyseperioden. Dette betyr at årskostnader skiller seg fra årlige kostnader ved at den er lik hvert år. Årskostnaden legger grunnlaget for et forventet FDV-budsjett for bygningen. For denne analysen benyttes årskostnaden og årskostnad per elev for å synliggjøre forskjellene mellom de ulike utviklingsalternativene som vurderes for Myklerud skole. Årskostnaden som fremkommer her vil ikke kunne brukes direkte inn i et FDV-budsjett for skolen. Forutsetninger for beregningene etter kostnadspost er gitt i kapittel 0. Forutsetninger for beregninger av investeringskostnader (byggekostnader) er angitt i kapittel 2.3.

For alternativene legges teknisk levetid til grunn. Det vil si den tid det tar før komponenten ikke lenger oppfyller sin opprinnelige funksjon. Tekniske levetider og vedlikeholdsintervaller er hentet fra Norsk Prisbok, tidligere LCC-analyser og Multiconsults erfaringstall.

2.2 Grunnlag for beregningen

En alternativanalyse omfatter å se på investering og fremtidig drift og vedlikehold i sammenheng for å finne den lønnsomme løsningen i et levetidsperspektiv. Det er utført tidligfase beregning av livssyklus kostnader for byggverk etter oppsett i NS 3454. I beregningene er det tatt utgangspunkt i:

- Tegningsforslag levert av Østre Linje Arkitekter for tre ulike alternativer for Myklerud skole,
- Foreløpige kostnadskalkyler basert på nøkkeltall for fagområdene Bygg, VVS og Elektro
- Nøkkeltall og priser fra Holtes FDV-nøkkel og Norsk Prisbok.

For de tre alternativene ser vi på en analyseperiode på 30 år med en kalkulasjonsrente på 4%. En forutsetning for å gjøre en alternativanalyse er at samme kalkulasjonsrente og analyseperiode legges til grunn for alternativene som sammenlignes. Tidsperspektivet for alternativ 1 og 2 er satt til 15-30 år, men levetiden for tekniske komponenter er antatt å være fra 20 – 30 år og byggets tekniske levetid for Alternativ 2 og 3 er vurdert til 30-60 år. En analyseperiode på 30 år anses som naturlig å legge til grunn når alternativene vurderes opp mot hverandre.

Alternativ 2 og 3 vil gi en økt kapasitet på ca 70 elever, og vi finner det derfor hensiktsmessig å vise årskostnad per elev for å ha et likt sammenligningsgrunnlag.

2.3 Forutsetninger for beregning av kostnadskalkyle for bygg, VVS, elektro

Kalkylene er av overordnet karakter og basert på nøkkeltall. Beregnet årskostnad kan ikke brukes direkte som et FDV-budsjett, men kun til sammenligning av alternativene. Etter valg av konsept bør mer detaljerte LCC-analyse utføres for vurdering/valg av byggematerialer og tekniske løsninger, samt utarbeidelse av FDV-budsjett.

2.3.1 Bygg

Stikkord i forbindelse med utarbeidelse av kostnadskalkyler for bygg:

- Vinduer skiftes på sydfløy - bygg C i alle alternativer.
- Det er ikke medtatt etterisolering av yttervegger på alt. 1 og alt. 2, men på alt. 3 er dette medtatt på bygg C.
- Ikke medtatt kostnader for generell oppgradering av ytterveggsflater, men bør vurderes i sammenheng med vindusutskifting.
- Det er observert mulige setningsskader ved bygg B. Kostnader for eventuelle utbedringstiltak (hvis behov) er ikke medtatt.
- Svømmehall og gymsal er ikke medtatt i kalkylen med unntak av generell oppgraderinga av slitte overflater og nye vinduer i gymsal.
- Det er ikke gjennomført miljøkartlegging i bygget. Det er lagt til grunn lett forurenset avfall ved riving.
- Det er ikke vurdert at dette er en hovedombygging dvs. at krav i TEK 17 slår inn på eksisterende bygningsmasse. Et unntak er alt. 2 der bygg C sannsynligvis vil omfattes av dette.
- Etasjehøyder på påbygg/tilbygg vil påvirke kostnadsbildet. Det er ikke tatt høyde for etasjehøyde utover det som normalt kan forventes for to etasjer.

2.3.2 VVS

Forutsetninger for VVS i alle alternativer er basert på føringer fra SKOK (Standard Kravspesifikasjon for Oslo Kommune) og innhentete priser fra Norsk prisbok 2019 med følgende tilpasninger:

- Rivekostnader er gradert fra 80 kr/m² til 130 kr/m² i forhold til antatt omfang
- Tillegg på 10% for mer komplisert montering ved rehab./ombygging enn i et nybygg (post 31-37)
- Til post 36-Luftbehandlig brukes det kvadratmeterpris for kontorbygg, passivhus. Oslo kommunes SKOK har krav til vesentlig mer luft enn TEK-kravet for skoler
- Til post 37-Luftkjøling brukes det kvadratmeterpris for videregående skole fordi det antas som riktig nivå iht. Oslo kommunes SKOK-krav.
- Automasjon ifm VVS-anlegget er medtatt i Elektro

Spesielle forutsetninger for 0-alternativet (15 år) er følgende:

- Riving og full oppgradering av sanitæranlegget på hele skolen (Tilstandsgrad 3)
- Riving og full oppgradering av luftbehandlingsanlegget i Bygg A og B (Tilstandsgrad 2-3)
- Nytt luftbehandlingsanlegg og sanitæranlegg for tilbygget mellom bygg B og C
- Installasjon av kjøling på nye luftbehandlingsanlegg (iht. Oslo kommunes SKOK for skolebygg)
- Mindre tilpasninger på eksisterende luftbehandlingsanlegg i bygg C og D ifm. endring av rom-inndeling

Spesielle forutsetninger for Alternativ 2 (15-30 år) er følgende:

- Riving og full oppgradering av sanitæranlegget på hele skolen (Tilstandsgrad 3)
- Riving av luftbehandlingsanlegg i bygg A og B
- Nytt luftbehandlingsanlegg for bygg B (siden det i dag forsynes fra Bygg A) og tilbygget ved bygg B
- Nytt luftbehandlingsanlegg og sanitæranlegg for tilbygget mellom bygg B og C
- Installasjon av kjøling på nye luftbehandlingsanlegg (iht. Oslo kommunes SKOK for skolebygg)
- Mindre tilpasninger på eksisterende luftbehandlingsanlegg i bygg C og D ifm. endring av rom-inndeling
- Installasjon av vannbåren oppvarming i tilbygget ved bygg B og gamle A (TEK17-krav over 1000 m²). Det legges til grunn luft til vann varmpumpe.

Spesielle forutsetninger for Alternativ 3 (30-60 år) er følgende:

- Riving av sanitær- og luftbehandlingsanlegg på hele skolen
- Nye VVS-tekniske anlegg for hele skolen
- Installasjon av kjøling iht. Oslo kommunes SKOK for skolebygg
- Installasjon av vannbåren oppvarming for hele skolen (TEK17-krav over 1000 m²). Det legges til grunn luft til vann varmpumpe.
- Nytt sprinkleranlegg for hele skolen pga mer åpne arealer (konf. RIBr)
- Spesialsystemer i svømmehall og gymsal er ikke hensyntatt, kun generell oppgradering i disse arealene.
- Tiltak ift. overvann og utvendig VA er ikke vurdert.

2.3.3 Elektro

De oppsatte kostnader er basert på Kvadratpriser gitt i kalkylenøkkelen fra HolteProsjekt og regulert i henhold til SSB for kontor og forretningsbygg, samt tilpasset i forhold til angitt installasjon.

- Da det ikke er fremlagt spesielle krav vedr. standard og installasjon for kommunens skoler er kalkylen basert på en standard installasjon.
- Vedr. teletekniske anlegg er de fleste av disse (bortsett fra brannvarsling) brukerrelaterte og vil dermed kunne ha en viss form av usikkerhet i forhold til omfang.
- Rivearbeider er stipulert og beregnet med kostnad i forhold til at man er på stedet og riving er en del av totalarbeidene og ikke som en egen entrepris.
- På grunn av alder på anlegget og varighet etter rehabilitering er det medregnet en full utskifting av de elektriske anlegg.
- Der det nå blir flere etasjer vil det komme krav til universell utforming og heis.

3 Forutsetninger, antakelser og avgrensninger i LCC-beregningen

Myklerud skole rommer i dag svømmehall og gymsal. LCC-beregningen og kostnadskalkylen tar kun hensyn til en generell oppgradering av disse arealene og ikke hensyntatt tekniske spesialsystemer og utstyr tilknyttet disse arealene.

Nøkkeltall hentet fra Holtes FDV-nøkkel er indeksjustert til Desember 2019-tall.

3.1 1. Anskaffelses- og restkostnader

Foreløpig kostnadskalkyler for prosjektet inkludert 15% påslag for felleskostnader, 12% påslag for bygningsmessige arbeider knyttet til EL og VVS, og 19% påslag for generelle kostnader er lagt til grunn for anskaffelseskostnaden. Tallene er ikke inkludert kostnader forbundet med utomhus og er eks. MVA. I denne versjon av rapporten er prosjektkostnader som fremkommer i vedlegg 1 brukt som investeringskostnad for LCC-kalkylen på grunn av arealendringene. Det vil si at kostnadsøkningen som følge av endringer i arealer i denne versjonen av rapporten er antatt å være innenfor 10% forventede tillegget.

3.2 2. Forvaltningskostnader

For alle alternativene er det lagt til grunn lik forsikringssats på 0,2%

Lønnskostnader for eiendomsledelse og administrasjon er iht. lønnstabell for Oslo kommune og antall stillinger er oppjustert middelvei fra Holtes FDV-nøkkel lagt til grunn.

3.3 3. Drifts- og vedlikeholdskostnader

3.3.1 Drift

Kostnadsposten inkluderer lønnskostnader til driftspersonell samt materiell og serviceavtaler for de ulike fagområdene. Antall stillinger er estimert som funksjon av BTA basert på Multiconsults erfaringstall og lønnsnivå iht. hovedtariffavtalen til staten (1. mai 2018 - 30. april 2020).

Kostnader for serviceavtaler for VVS er estimert av VVS-rådgiver i forbindelse med utarbeidelse av kostnadskalkylen. For resterende serviceavtaler (elektro, brann, heis og andre) og kostnader til materiell per år, er nøkkeltall per kvadratmeter lagt til grunn.

3.3.2 Vedlikehold og reparasjon

For vedlikeholdskostnader er middelvei fra Holtes FDV-nøkkel lagt til grunn. Det er ikke lagt inn spesifikke vedlikeholds relaterte oppgaver for fagområdene.

Nøkkeltall for reparasjoner (hærverk etc.) er hentet fra Norsk Prisbok.

3.4 4. Utskiftnings- og utviklingskostnader

Utskiftningskostnader er beregnet som en funksjon av antatt levetid og restverdi for komponentene oppgitt i kalkylegrunnlaget. Andre prosjektkostnader i forbindelse med utskifting som eksempelvis byggeadministrasjon, felleskostnader, rigg og drift etc. er ikke inkludert i kostnadsestimatet.

Under fagområdet elektro (RIE) er teknisk levetid for utstyr vurdert til 25 år og kabling 40 år. I LCC-analysen er det antatt at 40% av kostnadene knyttet til elektro har en estimert levetid på 25 år og 60% en levetid på 40 år.

Utviklingskostnader er ikke vurdert da eventuelle fremtidige utviklingsplaner er ukjente.

3.5 5. Forsyningskostnader

For beregning av forsyningskostnader er generelle forsyningskostnader for en skole vurdert. Det er ikke tatt hensyn til forsyningskostnader, vannforbruk eller forsyningskostnader knyttet til spesielle tekniske anlegg for gymsal og svømmehall. Dette anses å være likt for alle alternativene.

For beregning av kostnader relatert til vann og avløp er Nesodden kommune sine egne priser og gebyrsatser lagt til grunn (2020-tall). Vannforbruk per kvadratmeter er i denne analysen anslått å være lik for alle alternativer.

3.6 6. Renholdskostnader

Kostnadsposten inkluderer lønnskostnader til renholdspersonell og rengjøringstid for gulvbelegg av type linoleum. Hovedtariffavtalen til staten (1. mai 2018 - 30. april 2020) er lagt til grunn for lønnskostnader. Det antas at renhold gjennomføres 5 dager i uken, 36 uker i året. Det er forutsatt at alle alternativene har samme overflatebelegg på gulv, da alternativene er definert på overordnet nivå og eventuelle ulikheter i valgt gulvbelegg ikke er kjent. Nøkkeltall for tiden det tar å rengjøre gulvbelegget er hentet fra Holtes FDV-nøkkel. Hovedhensikten med beregningen er å synliggjøre ulikhetene i renholdskostnad for alternativene.

4 Resultater fra LCC-analysen

Tabellen under viser overordnede resultater for de tre alternativene.

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Analyseperiode [år]	30	30	30
Kalkulasjonsrente	4 %	4 %	4 %
Bruttoareal [m ²]	4950	5405	5790
Kapasitet [elevtall]	320	390	390
Samlet nåverdi	159 000 000	216 000 000	294 000 000
Årskostnader [kr]	9 200 000	12 500 000	17 000 000
Årskostnad [kr/ m ²]	1850	2300	2930
Andel FDV-kost av årskostnader [kr/ m ²]	670	760	780
Årskostnad per elev	29 000	32 000	43 000

Som vist i tabellen er estimert årskostnad, nåverdi og FDV-kostnad for Alternativ 1 lavest blant alternativene. Alternativ 1 gir kapasitet for 320 elever, og arealet er tilsvarende dagens areal. Denne kapasiteten er nådd i dag og skolen med dagens forutsetninger mangler areal for å være en funksjonell skole med 2-paralleller. Tidsperspektivet for Alternativ 1 er satt til 15 år, ettersom alternativet ikke tar hensyn til potensiell økning i antall elever ved skolen fremover i tid. Dette kan dermed ses som en kortvarig løsning. Dette betyr at i realiteten vil man ha investeringskostnad for en ny skole 15 år etter å ha investert over 150 millioner i rehabilitering av en skole som mangler kapasitet og som fortsatt har teknisk restlevetid. I analysen er det lagt til grunn en analyseperiode på 30 år for å ha sammenlignbar forutsetning for alternativene. Beregningen viser at med en 30-årsperspektiv vil Alternativ 1 være et aktuelt alternativ, men det forutsetter at fremtidig kapasitetsbehov holder seg under dagens kapasitet.

LCC-kostnadene for Alternativ 2 ligger mellom Alternativ 1 og Alternativ 3 for alle kostnader i tabellen. Dette alternativet gir økt kapasitet ved skolen, samtidig som arealkostnaden per elev er tilnærmet lik arealkostnaden per elev som for Alternativ 1.

Alternativ 3 medfører høyere kostnader enn Alternativ 2, samtidig som funksjonelt areal ikke vil øke i samme grad. Arkitektonisk sett kan Alternativ 3 gi en økt sosial verdi for skolen som følge av samlingsarealet som skal etableres, men årskostnad per elev er omtrent 25-30 % høyere enn for Alternativ 2. Levetiden til tekniske komponenter som vurderes i denne analysen er anslått å være den samme for alle alternativene siden nærmest alt av teknisks anlegg må skiftes ut i alle alternativene. På et teoretisk grunnlag er det dermed lite som tilsier at Alternativ 3 skal ha en vesentlig lengre levetid sammenlignet med Alternativ 2.

Vedlegg

Investeringskalkyle

Sammendrag	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
1 Felleskostnader	8 000 000	11 600 000	17 200 000
2 Bygning	30 200 000	46 500 000	67 700 000
3 VVS-installasjoner	9 500 000	12 800 000	27 100 000
4, 5, 6 El, Tele, andre installasjoner	14 000 000	17 700 000	19 700 000
7 Utomhus	-	-	-
8 Generelle kostnader	11 700 000	16 800 000	25 000 000
9 Spesielle kostnader (mva.)	18 300 000	26 400 000	39 200 000
10 Forventet tillegg (10%)	9 100 000	13 200 000	19 600 000
Prosjektkostnader (eks. usikkerhetsmargin)	100 600 000	144 900 000	215 500 000

LCC-kalkyleAlternativ 1

Sammendrag	kr	Kr/m2
1 Anskaffelses- og restkostnader	5 820 000	1 175
2 Forvaltningskostnader	380 000	77
3 Drifts- og vedlikeholdskostnader	1 230 000	248
4 Utskiftnings- og utviklingskostnader	90 000	18
5 Forsyningskostnader	810 000	164
6 Renholdskostnader	820 000	166
Totale årskostnader	9 200 000	1 850
FDVU	3 300 000	670

Alternativ 2

Sammendrag	kr	Kr/m2
1 Anskaffelses- og restkostnader	8 380 000	1 550
2 Forvaltningskostnader	520 000	97
3 Drifts- og vedlikeholdskostnader	1 410 000	260
4 Utskiftnings- og utviklingskostnader	140 000	26
5 Forsyningskostnader	890 000	164
6 Renholdskostnader	1 120 000	207
Totale årskostnader	12 500 000	2 300
FDVU	4 100 000	760

Alternativ 3

Sammendrag	kr	Kr/m2
1 Anskaffelses- og restkostnader	12 460 000	2 152
2 Forvaltningskostnader	650 000	113
3 Drifts- og vedlikeholdskostnader	1 470 000	253
4 Utskiftnings- og utviklingskostnader	240 000	42
5 Forsyningskostnader	950 000	164
6 Renholdskostnader	1 200 000	207
Totale årskostnader	17 000 000	2 930
FDVU	4 500 000	780