

VEDLEGG 1

PK-sak 9/08,  
plankomiteen 14.05.08.

+

## SAKSFRAMLEGG

Utv.sak nr. /

**NORDBYTUN UNGDOMSSKOLE - DELPROSJEKT 3 M.M.**

**PLANKOMITEENS PLANER FOR VIDERE GJENNOMFØRING ETTER**

**VURDERING AV FORMANNSKAPETS VEDTAK I MØTE 24.04.2008 34/08**

Saksbehandler: Marianne Hoff

Arkivnr: 033

Saknr.: 08/994

---

Utvalg

Utv.sak nr

Møtedato

---

### Innstilling til plankomiteen:

1. Kommunestyret har vedtatt at Nordbytn ungdomsskole skal bygges slik romprogrammet tidligere er vedtatt i K-sak 78/05. I tillegg til aula må det da bygges et rom tilsvarende naturfagrommet.
2. Fyrrømmet må rehabiliteres og det må bygges nytt styringssystem for varme.
3. Prosjektets ramme utvides fra kr. 43 400 000 til kr. 49 300 000
4. Rådmannen kommer tilbake med manglende finansiering i forbindelse med handlingsprogram og økonomiplan for 2009-2012.

Teknisk sjef i Ås, 30.04.2008

Arnt Øybekk.

### Tidligere politisk behandling med relevans for saken:

- Plankomiteens vedtak i møte 30.05.2006 sak 09/06 vedrørende valg av prosjekteringsgruppe for Delprosjekt 3.
- Plankomiteens vedtak i møte 26.10.2006 sak 12/06, hvor det ble vedtatt at forprosjekt av 10.10.2006 skulle danne grunnlag for prosjekteringsgruppens videre arbeide.
- Kommunestyrets vedtak i møte 13.12.2006 vedrørende HANDLINGSPROGRAM OG ØKONOMIPLAN FOR 2007-2010, side 53 + 54 øverste avsnitt, hvor utarbeidet forprosjekt av 10.10.2006, full utbygging av Delprosjekt 3 innbefattet aula og naturfagrom, ble forelagt og kommentert av kommunestyret.
- HTM godkjenning i møte 22.03.2008, omsøkt rammetillatelse for Delprosjekt 3.

### Administrativ behandling:

- Utarbeidelse av her anførte kalkyle av 27.03.2008 for Nordbytn ungdomsskole – Delprosjekt 3- innbefattet riving av sydfløya og påfølgende oppføring av nytt tilbygg i henhold til vedtatt forprosjekt av 10.10.2006, innbefatte lobby, naturfagrom, aula, lærerarbeidsplasser, lokaler for skolens administrasjon inkludert kontor for

helsesøster samt rådgiver samt helsestasjon med nødvendige birom samt tekniske rom innbefattet samtlige opplistede fasiliteter.

**Avgjørelsesmyndighet:**

- Kommunestyre hva gjelder innstillingens punkt 2.

**Behandlingsrekkefølge:**

1. Plankomiteen
2. Formannskapet hva gjelder innstillingens punkt 2.
3. Kommunestyret hva gjelder innstillingens punkt 2.

**Vedlegg som følger saken trykt:**

1. Kopi av opprinnelig kalkyle av 12.10.2006, utarbeidet av avtalefestet, engasjert rådgivergruppe, gjeldende nytt tilbygg mot syd inneholdende aula samt naturfagrom.
2. Kopi av angjeldende oppdaterte kalkyle av 27.03.2008 utarbeidede av eiendomsavdelingen med grunnlag i prosjekteringsgruppens ovennevnte kalkyle av 12.10.2006, hvor kjent statistisk prisstigning er tatt med fra 15.10.06 til 15.02.2008 med 11,47 % og fram til antatt ferdigstillelse bygg, 01.11.2009 med 3,8 %.

**Utskrift av saken sendes til:**

Plankomiteen samt deres 1. og 2. varamedlemmer. Ordfører, rådmann, etasjefene, gruppelederne, revisor og tillitsvalgte.

**SAKSUTREDNING:**

**Fakta i saken:**

Formannskapet fattet i sitt møte 23.4., sak 34/08, slikt vedtak:

1. Prosjektet gjennomføres etter det romprogram som ble vedtatt av kommunestyret i k-sak 78/05 og som foreligger ferdig utredet og inkluderer ny helsestasjon.
2. Siden problemet med fyrkjelen/brenneren nå er løst (i alle fall inntil videre) trekkes utgiftene til jordvarme ut av budsjettet.
3. Avsatte reserver budsjetteres som vanlig med 10 % og ikke 15 %.
4. Dette fører til følgende bevilgningsbehov  
Rådmannens totalkostnader:           kr. 53.000'  
Jordvarmeanlegg                       - kr. 5.400' (5.375')  
Reduserte planlegg.kostnader       - kr. 100'  
Redusert reserve                       - kr. 4.100' (4.094')  
Sum                                       kr. 43.400'  
Tidligere bevilget                     kr. 34.400'  
**Bevilgningsbehov                     kr. 9.000'**
5. Det tas opp et lån på 9,0 mill kroner for å fullfinansiere prosjektet.
6. Alternative energikilder utredes spesielt.

Vedtaket var innstilling til kommunestyret.

Kommunestyret behandlet saken i sitt møte 7.5. og fulgte innstillingen med unntak av punkt 2 som ble endret slik:

Plankomiteen bes snarest mulig vurdere konsekvensene av å utsette jordvarme og regulering av varmeanlegget. Formannskapet gis mulighet til å fatte eventuelle økonomiske endringsvedtak.

Da formannskapet endret rådmannens innstilling og gjorde sin innstilling til kommunestyret ble det tatt med midler til aula. Naturfagrommet er utbedret tidligere og var følgelig ikke med i rådmannens saksvurdering. Rommet er imidlertid en integrert del av tilbygget og må bygges sammen med resten av nybygget dersom det ikke skal finne sted en større omprosjektering. Rommet er på omkring 100 m<sup>2</sup> og vil koste omkring 2, 5 mill. kroner.

Kommunestyret ber om at saken legges fram plankomiteen for å vurdere behovet for nytt varmeanlegg og konsekvensene av å utsette dette. Varmekapasiteten ved eksisterende fyrrom er i dag for liten og det er vanskelig å styre varmen. Resultatet ved store og brå temeraturendringer er at administrasjonen får det for kaldt og enkelte av klasserommene altfor varmt. Det den utvidelse av det oppvarmede arealet med omkring 1000 m<sup>2</sup> vil styringsproblemene tilta, samtidig som det vil være umulig å skaffe nok varme i kalde perioder. I tillegg er installasjonen i fyrrommet gamle og utslitte. Et sammenbrudd vil sannsynligvis skje innen få år og når belastningen er størst, altså når det er kaldest. Rehabilitering av fyrrommet vil ta flere måneder og skolen må høyst sannsynlig stenge i samme perioden. Rehabilitering av fyringssystemet var beregnet til 2,55 mill kroner eks. MVA sommeren 2007I. I dag er kostnadene omkring 3,4 mill inkl. MVA. Investeringen er nødvendig for å gi sikker varme til skolen. Det nye fyranlegget vil kunne brukes i forbindelse med jordvarmeanlegg eller flisfyringsanlegg på et senere tidspunkt. Investeringen vil derfor ikke være bortkastet.

#### **Vurdering med konklusjon og begrunnelse:**

I samsvar med tidligere vedtak bygges Nordbytn ungdomsskole ut med aula og naturfagrom Dette vil øke kostnadene med 2,5 mill kroner i forhold til kommunestyrets vedtak i sak 25/08.

Det er nødvendig å rehabilitere fyrrommet for å sikre nødvendig sikkerhet i varmforsyningen til Nordbytn ungdomsskole. Det er også nødvendig å utbedre styringssystemet for varmfordelingen. Kostnadene til dette er beregnet å koste 3,4 mill kroner. Det forventes at utvidelsesarbeidene ikke kommer i gang før til høsten. Rådmannen kommer derfor tilbake med fullfinansiering ved utarbeidelse av budsjettet for 2009. Rådmannen vil også vurdere utviklingen i strømprisene og komme tilbake med sak om alternativ energisystem når det er lønnsomt.

**ÅS KOMMUNE – NORDBYTUN U.SKOLE  
ENERGILØSNINGER**

Revisjon nr. 3 29.05.08

**VURDERING AV ENERGIØSNINGER**

I forbindelse med oppvarmingen av Nordbytun er det vurdert 4 alternative løsninger for energiforsyning.

Notat fra Ås fjernvarme:

Etter forrige notat av 12.02.08 har Ås fjernvarme kommentert beregningen i eget notat av 15.05.08.

Bla.

- El. prisen påstås å være 44,6 øre – Etter e-post fra Gunnar Helgsen korrigeres strømprisen til 36,5 øre.
- Fjernvarmeprisen påstås å være feil – vi har benyttet priser oppgitt fra Ås Fjernvarme 05.02.08
- Oljeprisen påstås å være for lav – denne korrigeres til 65 øre/ kw ( oljepris kr.5,6 l)
- Effektfaktor som er benyttet påstås å være for høy. Effektfaktor som er 4 på varmepumpe er i ht leverandørdata. Effektfaktor settes midt i mellom Norsk Standard og leverandør data til 3,5.
- Avskrivningstid påstås å være for lang – 25 år er gjennomsnitt for hele anlegget inklusive borrehull og røranlegg. (Borrehull kan ha levetid på 100 år). 25 år beholdes uendret.

Vedlikeholdskostnader:

Vi korrigerer vedlikeholdskostnader på varmepumpe på samme nivå som de andre alternativ. Denne ble satt høyt i forrige beregning i forhold til verst tenkelig tilfelle.

Følgende alternativer er vurdert:

**Alt.1-** Olje- og el.kjel i eksist. skole som bekostes og driftes av Ås kommune.

**Alt.2-** Flisfyringsanlegg og oljekjel som bekostes og driftes av Ås fjernvarme.

**Alt.3-** Flisfyring fra Ås fjernvarme og spisslast olje / el. fra skolen (Ås kommune)

**Alt.4-** Varmepumpeanlegg med spisslast olje / el.kjel.

Flisfyringsanlegg monteres i egen varmesentral på utsiden av bygget.  
Eventuell varmepumpe monteres i eksisterende energisentral.

### KOSTNADSOVERSLAG ALT. 1

Olje- og el.kjel i eksist. skole som bekostes og driftes av Ås kommune

Tilbud fra OTRS av juli 2007 (+ indeks reg.)	Kr.1.650.000,-
El. arbeider	Kr. 110.000,-
Styringsautomatikk fra Johnson Controls	Kr. 230.000,-
Bygningsmessige hjelpearbeider	Kr. 60.000,-
Prosjektering / administrasjon	Kr. 100.000,-
Uforutsette arbeider / sikkerhet ca. 20%	Kr. 400.000,-
<b>Sum investering ekskl. mva.</b>	<b>Kr. 2.550.000,-</b>

### KOSTNADSOVERSLAG ALT. 2

Flisfyringsanlegg og oljekjel som bekostes og driftes av Ås fjernvarme.

Oljetank / ombygging av røropplegg	Kr. 500.000,-
Styringsautomatikk fra Johnson Controls	Kr. 200.000,-
Bygningsmessige hjelpearbeider	Kr. 230.000,-
Prosjektering / administrasjon	Kr. 50.000,-
Uforutsette arbeider / sikkerhet ca. 20%	Kr. 150.000,-
<b>Sum investering ekskl. mva.</b>	<b>Kr. 1130.000,-</b>

### KOSTNADSOVERSLAG ALT. 3

Flisfyring fra Ås fjernvarme og spisslast olje / el. fra skolen (Ås kommune)

Tilbud fra OTRS av juli 2007 (indeks reg.) Redusert for el.kjel og mindre oljekjel.	Kr.1.450.000,-
El. arbeider	Kr. 110.000,-
Styringsautomatikk fra Johnson Controls	Kr. 230.000,-
Bygningsmessige hjelpearbeider	Kr. 60.000,-
Prosjektering / administrasjon	Kr. 100.000,-
Uforutsette arbeider / sikkerhet ca. 20%	Kr. 400.000,-
<b>Sum investering ekskl. mva.</b>	<b>Kr. 2.350.000,-</b>

### KOSTNADSOVERSLAG ALT. 4

Varmepumpeanlegg med spisslast olje / el.kjel som bekostes og driftes av Ås kommune.

Tilbud fra OTRS av juli 2007 (indeks reg.) Fratrekk for el.kjel	Kr.1.600.000,-
El. arbeider	Kr. 150.000,-
Styringsautomatikk fra Johnson Controls	Kr. 250.000,-
Varmepumpe 400 kW	Kr. 400.000,-
Borrehull 40 stk	Kr.1.300.000,-
Bygningsmessige hjelpearbeider	Kr. 60.000,-
Prosjektering / administrasjon	Kr. 200.000,-
Uforutsette arbeider / sikkerhet ca. 20%	Kr. 800.000,-
Antatt investeringstilskudd fra Enova	- Kr. 500.000,-
<b>Sum investering ekskl. mva.</b>	<b>Kr. 4.260.000,-</b>

### VURDERING AV LØNNSOMHET

Energibruk / effekt ( basert på normtall fra Enova / erfaringstall samt oppgitt forbruk )

Oppvarmet areal m2	Effekt w/m2 Varme, ventilasjon og varmtvann.	Sum Effekt KW	Energibruk Kwh/m2/år Varme, ventilasjon og varmtvann.	Sum energibruk Avrundet
8.200 m2	110	900 KW	100	800.000 KWH

Varmepumpen eller flisfyringskjel dimensjoneres normalt for å dekke ca. halvparten av det maksimale netto effektbehovet. Dvs i dette tilfelle ca. 400 – 450 kW.

Varmepumpen eller flisfyringskjel vil da som regel dekke 80 – 90 % av det årlige energibehovet til oppvarming dvs. **ca. 650.000 kWH pr. år.**

Vurderingene er sammenlignet på basis av årskostnader. Årskostnader er summen av årlige kapitalkostnader (renter og avdrag), vedlikeholdskostnader og energikostnader.

Lav vedlikehold på alt. 2 og 3 er grunnet at dette delvis utføres av Ås fjernvarme.

#### Forutsetninger:

Totalt energiforbruk: 800.000 kWh/ år ( 650.000 kWh/år fra varmpumpe eller flisfyring )

Rente: 7%

Avskrivningstid: 25 år

Energipris strøm : 36,5 øre/ kWh

Energipris olje 65 øre / kWh

Energipris fjernvarme: ca. 60 øre/ kWh uprioritert - 70 øre / kWh prioritert

Effektfaktor varmpumpe: 3,5

ALTERNATIV	INVESTERING	ÅRLIG ENERGI KOSTNAD	ÅRLIG KAPITAL KOSTNAD	VEDLIKEHOLD	ÅRSKOSTNAD
1.	kr 2 550 000	kr 292 000	kr 218 790	kr 50 000	kr 560 790
2.	kr 1 130 000	kr 495 000	kr 96 954	kr 20 000	kr 611 954
3.	kr 2 350 000	kr 445 000	kr 201 630	kr 25 000	kr 671 630
4.	kr 4 260 000	kr 143 000	kr 365 508	kr 50 000	kr 558 508

Utfra ovennevnte tabell og dagens energipriser er alt. 1 og alt. 4 likeverdige og de mest gunstige alternativ.

Men antatt høyere fremtidige energikostnader vil medføre at alt.4 med varmpumpe blir gunstigst.

Sarpsborg den 29.05.08  
LARS MYHRE ØSTFOLD AS  
Morten Dannevig

Til: Ås kommune v/Arnt Øybekk

Notat

## Energiløsninger ved Nordbytun Ungdomsskole

Formannskapet i Ås behandlet den 23. april utbyggingen av Nordbytun Ungdomsskole (sak 34/08). Saksfremstillingen inneholder en sammenstilling av foreslåtte energiløsninger med tilhørende kostnader, i et notat fra konsulentfirmaet Lars Myhre Østfold AS. Beregningene inneholder flere feil, og mange av forutsetningene kan diskuteres. Ås Fjernvarme finner derfor å måtte kommentere beregningene.

Følgende alternativer er utredet:

- Alt.1- Olje- og el.kjel i eksist. skole som bekostes og driftes av Ås kommune.
- Alt.2- Flisfyringsanlegg og oljekjel som bekostes og driftes av Ås fjernvarme.
- Alt.3- Flisfyring fra Ås fjernvarme og spisslast olje / el. fra skolen (Ås kommune)
- Alt.4-Varmepumpeanlegg med spisslast olje / el.kjel.

Konsulentens konklusjon er:

### Forutsetninger:

Totalt energiforbruk: 800.000 kWh/ år ( 650.000 kWh/år fra varmpumpe eller flisfyring )  
 Rente: 7%  
 Avskrivningstid: 25 år  
 Energipris strøm : 26 øre/ kWh  
 Energipris fjernvarme: ca. 60 øre/ kWh uprioritert - 70 øre / kWh prioritert  
 Effektfaktor varmpumpe: 4

ALTERNATIV	INVESTERING	ÅRLIG ENERGI KOSTNAD	ÅRLIG KAPITAL KOSTNAD	VEDLIKEHOLD	ÅRSKOSTNAD
1.	kr 2 550 000	kr 208 000	kr 218 790	kr 50 000	kr 476 790
2.	kr 1 130 000	kr 495 000	kr 96 954	kr 20 000	kr 611 954
3.	kr 2 350 000	kr 429 000	kr 201 630	kr 25 000	kr 655 630
4.	kr 4 260 000	kr 117 000	kr 365 508	kr 80 000	kr 562 508

Ut fra ovennevnte tabell og dagens energipriser er alt.1 det mest gunstige alternativet. Men antatt høyere fremtidige energikostnader vil medføre at alt.4 med varmpumpe blir gunstigst.

For å sammenligne alternativene må det benyttes de samme forutsetninger i alle 4 alternativer. Vi har følgende kommentarer til beregningene:

1. Elprisen som inngår i beregningene er feil. Det er benyttet en forutsetning om grossistpris på 26 øre/kWh. I tillegg til grossistprisen kommer nettleie på 8,3 øre og forbruksavgift på 10,3 øre. Summen blir altså 44,6 øre.
2. Fjernvarmeprisen som inngår i beregningene er feil. Det må tas utgangspunkt i den samme grossistprisen som over, altså 26 øre. I tillegg må det tas utgangspunkt i samme energimengde, altså 800 MWh. Dette medfører at fjernvarmeprisen i regnestykkene skulle vært hhv 46,9 (uprioritert) og 55,7 (prioritert) øre/kWh, ikke 60 og 70 som notatet angir.
3. Alternativ 1 angir bruk av 100 % el. Dette er ikke realistisk, ettersom elkjelen ikke er stor nok. Det bør benyttes samme grunnlast som i de andre alternativene, altså 650 MWh.
4. I alternativ 2 er det benyttet feil fjernvarmepris, prioritert-prisen gjelder hele leveransen på 800 MWh
5. Oljeprisen som er lagt inn som spisslast i alternativ 4 er noe lav. Det er benyttet 50 øre/kWh netto etter virkningsgrad, dagens pris er 90 øre/kWh etter virkningsgrad.
6. Det er benyttet en effektfaktor på 4 for varmpumpen. Vi mener dette ikke er realistisk, fordi mye av varmebehovet skal dekke radiatorsystem med forholdsvis høy temperatur. Norsk Standard NS 3031 angir en effektfaktor på 2,6 for et slikt system (tabell B9). Vi har valgt å bruke effektfaktor 3 i vårt regnestykke.
7. Det kan diskuteres om det er riktig å bruke så lang avskrivningstid som 25 år. 15 år er mer vanlig for slike anlegg.

Med korrigerede forutsetninger har vi kommet frem til følgende resultat:

**Forutsetninger:**

Totalt energiforbruk	800 000 kWh
Energiforbruk fra grunnlast	650 000
Rente	7 %
Avskrivningstid	15 eller 25 år
Energipris strøm (grossistpris)	26 øre/kWh
Nettleie uprioritert	8,3 øre/kWh
Forbruksavgift el	10,3 øre/kWh
Energipris fjernvarme upr	46,9 basis 26 øre
Energipris fjernv prioritert	55,7 basis 26 øre
Effektfaktor varmpumpe	3
Oljepris	720 øre/liter
Virkningsgrad gammel oljekjel	65 %
Virkningsgrad ny oljekjel spisslast	80 %



25 års avskrivning:

Alternativ	Investering	Årlig energikostnad	årl. kap.kostn.	Vedlikehold	Årskostnad
0. Dagens drift olje	0	886 154	0	50 000	<b>936 154</b>
1. Ny olje og elkjel	2 550 000	424 900	218 790	50 000	<b>693 690</b>
2. Ås Fjernvarme flis prioritert	1 130 000	445 600	96 954	20 000	<b>562 554</b>
3. Ås Fjernvarme flis upriorit.	2 350 000	343 850	201 630	25 000	<b>570 480</b>
4. Varmepumpe med spisslast	4 260 000	191 333	365 508	80 000	<b>636 841</b>

15 års avskrivning:

Alternativ	Investering	Årlig energikostnad	årlig kapitalkostnad	Vedlikehold	Årskostnad
0. Dagens drift olje	0	886 154	0	50 000	<b>936 154</b>
1. Ny olje og elkjel	2 550 000	424 900	280 500	50 000	<b>755 400</b>
2. Ås Fjernvarme flis prioritert	1 130 000	445 600	124 300	20 000	<b>589 900</b>
3. Ås Fjernvarme flis upriorit.	2 350 000	343 850	258 500	25 000	<b>627 350</b>
4. Varmepumpe med spisslast	4 260 000	191 333	468 600	80 000	<b>739 933</b>

Det er i beregningene benyttet de samme investeringer som i rapporten fra Lars Myhre AS. Fyrrommet må uansett alternativ oppgraderes med bl.a ny styring , nye fordelingskurser mv, ettersom det eksisterende fyrrommet er svært slitt og kan bryte sammen når som helst.

Ås Fjernvarme har beregnet to ulike fjernvarmepriser, ”prioritert” og ”uprioritert” leveranse. Uprioritert leveranse innebærer at varmekunden må ha egen reserve ved driftsstans i biokjelen, mens ved prioritert leveranse har varmeleverandøren egen reserve og garanterer full leveringssikkerhet på varmen.

I tillegg til at fjernvarmealternativet basert på flisfyring gir de laveste årskostnadene, gir biovarmealternativet

- lavere strømforbruk enn de andre alternativene. I forhold til varmpumpe spares over 200.000 kWh elektrisitet årlig.
- støtte til lokal virksomhet næringsutvikling og lokal flisproduksjon
- redusert lånebehov i prosjektet, ettersom investeringen reduseres med 3,1 millioner kroner.
- redusert fare for overskridelser av investeringskostnadsrammen, ettersom ansvaret for energiløsningen ligger på varmeleverandøren

Ås Fjernvarme AS  
15. mai 2008  
Erik Nilssen

Notat, 1.6.2008  
Odd Rønningen

## Oppvarmingssystem for Nordbytun ungdomsskole

Dette notatet er laget som bakgrunn for behandling av sak i Plankomiteen. Det er i hovedsak to vedtak som må fattes:

- 1) Valg av framtidig fyringssystem.  
Det ser ut til at dette er et valg mellom grunnvarme eller biobrensel. Avgjørende bør være økonomi med noen politiske føringer. Her omhandles bare de økonomiske sidene.
- 2) Tidspunkt for oppgradering av fyringsanlegg.  
Kommunens økonomiske situasjon gir ikke rom for ideelle løsninger som belaster budsjettene framover. Utgangspunktet kan derfor være at investering i nytt fyringsanlegg nå er betinget av at besparing i løpende fyringsutgifter er større enn kapitalkostnadene fra investeringen sammenliknet med å fortsette med eksisterende anlegg.

Det er valgt å se på alternative systemer uten å se på tilbudet fra Ås Fjernvarme. Dette gjør det mulig å sammenlikne systemene ut fra like kriterier, og velge system ut fra kommunens premisser.

Energikostnader for fire alternativene som er beregnet i vedlegg 1. Tabellen nedenfor viser et sammendrag . Alternativ nr viser til rapporten fra Lars Myhre Østfold AS.

	800 000 kWh	1 200 000 kWh
Olje (alternativ 1)	424 000	636 000
Flisfyring (alternativ 2/3)	209 500	322 500
Grunnvarme hele bygget (alternativ 4)	219 500	341 250
Grunnvarme bare nybygg (alternativ 5)	369 750	582 750

Tallene viser at flisfyring og grunnvarme gir minst energikostnad forutsatt at begge alternativene kan dekke hele bygningsmassen med basisvarme til romoppvarming. Grunnvarme blir vesentlig dyrere hvis bare deler av bygningsmassen kan nyttiggjøre seg "lavenergi"-varmen. Hvis en ser på driftsutgifter i stedet for energiutgifter vil sammenlikningen skyves noe til fordel for grunnvarme på grunn av større driftskostnader med flisfyring, likevel slik at konklusjonen ovenfor vil være gyldig.

Det foreligger tall for investeringsbehov for grunnvarmeanlegg i konsulentrapporten. Tilsvarende tall er ikke beregnet for flisfyring. Generelt ser det ut til at investeringer i flisfyring ligger lavere enn til grunnvarme.

Totaløkonomien i å bytte fyringssystem mot å fortsette med olje/el vurderes ut fra årlig innsparing mot investeringskostnad. Med de valgte forutsetningene ligger innsparing i driftsutgifter på 200 – 300 000 kroner, noe som grovt sett vil gi rom for en investering på 2 – 3 mill. kroner.

## Vedlegg 1.

### Forutsetninger

Maks effekt 900 kW.

Varmeenergibehov til oppvarming av 8200 m<sup>2</sup> stipulert til 800 GWh per år. Dette stemmer bra med normtall for skoler, men kan være lavt tatt i betraktning at det også er idrettshall og svømmehall med i bygningsmassen. Det bør skaffes til veie tall for historisk varmeforbruk i bygningen, og eventuelt justeres for ENØK. Regner på to alternativer 800 og 1200 GWh i påvente av tall over historisk forbruk i bygningskomplekset.

Konsulentfirmaet har regnet ca. 80 % av varmebehovet (gulvvarme, radiatorer, varmlufts batterier, varmtvann, svømmebasseng) dekkes fra grunnvarme eller flisfyring. Det vil være riktig å vurdere de to typene forskjellig. Grunnvarme kan varme tappevann opp til ca. 40° C, mens resten av oppvarmingen må tas på annen måte. Flisfyring vil operere med så høy temperatur at tappevann varmes direkte. I beregningene er det lagt inn noe ekstra oppvarming med olje/el til tappevann.

Konsulenten har heller ikke vurdert om varmeanlegget i eksisterende bygning er tilfredsstillende til å fungere med den vanntemperaturen som oppnås fra grunnvarme. Det er derfor tatt med et ekstra alternativ som forutsetter grunnvarme bare i den nye delen av skolen. I praksis vil en nok havne et sted mellom de to ytterpunktene. Det er ønsket at vi kan få en vurdering fra teknisk etat om dette.

Flisfyring antas å kunne fungere som alternativ varmekilde til eksisterende oljekjel og elektrokjel, og dekke varmebehovet opp til installert kapasitet. Det regnes med at eksisterende oljekjel vil dekke spisslast og fungere som sikkerhet ved eventuelt driftsavbrudd i flisfyring/grunnvarme.

Energipriser er satt opp etter gransking av diverse kilder på Internett, blant annet fra Enova. Det hersker forholdsvis bred enighet om priser som bør legges til grunn for planlegging. Dette er en framskrivning av dagens priser til nær framtid uten noen større omveltninger i rammevilkår.

Følgende energipriser (inkl. mva) brukes i beregningene:

- Strøm: 70 øre per kWh
- Grunnvarme: 17,5 øre per kWh
- Olje: 53 øre per kWh
- Flis: 20 øre per kWh

Det regnes pris for prioritert strøm, da det ikke er særlig hensiktsmessig med utkopling i kalde perioder. Prisen på grunnvarme er satt ut fra at varmepumpa gir 4 kWh for hver kWh satt inn.

Alternativ 1 - olje

	Pris per kWh	Årsforbruk 800 000 kWh		Årsforbruk 1 200 000 kWh	
		Forbruk	Kostnad	Forbruk	Kostnad
Olje	0,53	800 000	424 000,-	1 200 000	636 000,-
<b>Sum</b>		<b>800 000</b>	<b>424 000,-</b>	<b>1 200 000</b>	<b>636 000,-</b>

Alternativ 2/3 – flisfyring med olje spisslast

	Pris per kWh	Årsforbruk 800 000 kWh		Årsforbruk 1 200 000 kWh	
		Forbruk	Kostnad	Forbruk	Kostnad
Flisvarme	0,20	650 000	130 000,-	950 000	190 000,-
Olje	0,53	150 000	79 500,-	250 000	132 500,-
<b>Sum</b>		<b>800 000</b>	<b>209 500,-</b>	<b>1 200 000</b>	<b>322 500,-</b>

Alternativ 4 - grunnvarme

	Pris per kWh	Årsforbruk 800 000 kWh		Årsforbruk 1 200 000 kWh	
		Forbruk	Kostnad	Forbruk	Kostnad
Grunnvarme	0,175	600 000	105 000,-	850 000	148 750,-
El	0,70	50 000	35 000,-	100 000	70 000,-
Olje	0,53	150 000	79 500,-	250 000	132 500,-
<b>Sum</b>		<b>800 000</b>	<b>219 500,-</b>	<b>1 200 000</b>	<b>341 250,-</b>

Alternativ 5 – grunnvarme bare nybygg

	Pris per kWh	Årsforbruk 800 000 kWh		Årsforbruk 1 200 000 kWh	
		Forbruk	Kostnad	Forbruk	Kostnad
Grunnvarme	0,175	150 000	25 250,-	150 000	148 750,-
Olje	0,53	650 000	344 500,-	1 150 000	556 500,-
<b>Sum</b>		<b>800 000</b>	<b>369 750,-</b>	<b>1 200 000</b>	<b>582 750,-</b>