



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Persievej 2
Postnr./by: 8300 Odder
BBR-nr.: 727-004262-001
Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
 (Horsens/Vejle)



Energimærkningen oplyser om ejendommens energiforbrug og mulighederne for at opnå besparelser. Mærkningen er lovpligtig og skal udføres af et certificeret firma eller en beskikket energikonsulent, som har godkendelse til at energimærke bygninger til handel og service samt offentlige bygninger.

Oplyst varmeforbrug	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 283.119 kr./år Forbrug: 310,67 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 02-06-2008 - 04-06-2009 Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.	Lavt forbrug A B C D E F G Højt forbrug E

Besparesesforslag

Energikonsulenten foreslår forbedringerne nedenfor. Der kan være flere forslag på side 2. Se mere om forslagene i afsnittet "Energikonsulentens bygningsgennemgang".

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
1 Skole: Isolering af etageadskillelse mod krybekælder	11 kWh el 34,18 MWh fjernvarme	28.800 kr.	265.500 kr.	9,2 år
2 Ungdomsklub: Isolering af etageadskillelse mod krybekælder	1,20 MWh fjernvarme	1.100 kr.	9.500 kr.	9,4 år
3 Teknikrum: Isolering af varmfordelingsrør i teknikrum	0,62 MWh fjernvarme	600 kr.	2.700 kr.	5,0 år
4 Skole: Efterisolering af loft i gymnastikfløj med 150mm mineraluld	9,42 MWh fjernvarme	8.000 kr.	105.800 kr.	13,4 år
5 Efterisolering af loft i aula med 150 mm.	7,79 MWh fjernvarme	6.600 kr.	204.000 kr.	31,2 år



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage- betalingstid
6 Ændret opvarmning og ventilation i aula	5.488 kWh el 8,40 MWh fjernvarme	15.900 kr.	247.500 kr.	15,6 år
7 Ændret opvarmning og ventilation i gymnastiksal	3.429 kWh el 9,30 MWh fjernvarme	13.300 kr.	217.500 kr.	16,4 år
8 Skole: Efterisolering af lette ydervægge i aula	2,82 MWh fjernvarme	2.400 kr.	82.600 kr.	34,9 år
9 Ungdomsklub: Udskiftning af vinduer med et lags glas	0,51 MWh fjernvarme	500 kr.	7.600 kr.	17,6 år
10 Skole: Udskiftning af vinduer/døre med et lags glas.	2,07 MWh fjernvarme	1.800 kr.	32.900 kr.	18,9 år

Bemærk:

Forslagene bygger på det beregnede energiforbrug. Der er taget hensyn til den faktiske anvendelse af bygningen, herunder driftstider m.v. for installationer og for bygningen som helhed.

Det kan forekomme at et forslag sparer penge, men ikke energi – fx hvis dyr el erstattes med billigere fjernvarme eller hvis udgifter til vand reduceres.

Konsulenten har skønnet den nødvendige investering til hvert forslag. Det vil sige udgifter til materialer og håndværkere samt, hvis det er skønnet nødvendigt, arkitekt/ingeniør, byggeplads og andre følgeomkostninger

De angivne tilbagebetalingstider er beregnet som simpel tilbagebetalingstid, uden hensyn til renteudgifter og andre låneomkostninger.

Den samlede besparelse ved at gennemføre flere forslag er ikke nødvendigvis summen af besparelserne ved de enkelte forslag. Det er fx ikke tilfældet hvis man både får en mere effektiv varmekilde og bedre isolering.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
 (Horsens/Vejle)



Samlet besparelse – her og nu

Så meget udgør den samlede besparelse, hvis man gennemfører alle forslag nævnt ovenfor:

• Samlet besparelse på varme	64.008	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	14.267	kr./år
• Besparelser i alt	78.275	kr./år
• Investeringsbehov	1.175.345	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

Hvis alle forslag gennemføres vil det forbedre husets energimærkning til karakteren: **D**

Til sammenligning:

For nyt byggeri er Bygningsreglementets minimumskrav i øjeblikket karakteren B.

Hvis en bygning opnår karakteren A1 eller A2 betegnes den ifølge Bygningsreglementet som et lavenergihus

Energiforbedring ved ombygning og renovering

Ved ombygning og renovering er det som regel særlig attraktivt at gennemføre energiforbedringer – både af økonomiske og praktiske grunde.

Det er desuden lovpligtigt at forbedre klimaskærm og installationer i forbindelse med ombygning og renovering. Læs mere i Bygningsreglementet (www.ebst.dk/br08.dk). Reglerne findes i kapitel 7.3 og 7.4. Eksempler på energiforbedring som kan eller skal gennemføres i forbindelse med ombygning eller renovering:

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
11 Ungdomsklub: Indvendig isolering af kældervægge	2,16 MWh fjernvarme	1.900 kr.
12 Ungdomsklub: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm.	0,68 MWh fjernvarme	600 kr.
13 Skole: Efterisolering af loft i resterende del med 100 mm.	8,63 MWh fjernvarme	7.300 kr.
14 Ungdomsklub: Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude	0,53 MWh fjernvarme	500 kr.
15 Ungdomsklub: Indvendig eller udvendig efterisolering af ydervægge	4,44 MWh fjernvarme	3.800 kr.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
16 Skole: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer til energiruder	13,02 MWh fjernvarme	11.000 kr.
17 Skole: Indvendig eller udvendig efterisolering af ydervægge op til kravene i gældende bygningsreglement, BR08	30 kWh el 62,57 MWh fjernvarme	52.700 kr.
18 Nyt isoleret gulv i gymnastiksal mv.	15,25 MWh fjernvarme	12.900 kr.
19 Ungdomsklub: Udførelse af nyt terrændæk	1,23 MWh fjernvarme	1.100 kr.
20 Skole: Udførelse af nyt terrændæk i kælder	11,18 MWh fjernvarme	9.400 kr.
21 Ungdomsklub: Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg	152 kWh el	300 kr.
22 Udskiftning af belysningsanlæg i gangarealer og aula	10.602 kWh el -5,10 MWh fjernvarme	12.700 kr.
23 Skole: Udskiftning af belysningsanlæg i klasselokaler mv.	12.602 kWh el -6,08 MWh fjernvarme	15.100 kr.
24 Skole: Montering af ny cirkulationspumpe for varmt brugsvand	219 kWh el	400 kr.
25 Skole: Udskiftning af vinduer med koblede rammer	6,25 MWh fjernvarme	5.300 kr.
26 Krybekælder skole: Efterisolering af varmfordelingsrør	1,76 MWh fjernvarme	1.500 kr.
27 Skole: Udskiftning af vinduer med 2 lags termoruder	3,31 MWh fjernvarme	2.800 kr.
28 Udskiftning af belysningsanlæg i kælder på skole	4.177 kWh el -2,03 MWh fjernvarme	5.000 kr.
29 Skole: Efterisolering af brugsvandsrør i krybekælder	1,56 MWh fjernvarme	1.400 kr.
30 Ungdomsklub: Efterisolering af varmfordelingsrør	0,25 MWh fjernvarme	300 kr.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
 (Horsens/Vejle)



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
31 Skole: Efterisolering af brugsvandsrør i kældere	0,58 MWh fjernvarme	500 kr.
32 Ungdomsklub: Bevægelsesmeldere på belysningsanlæg	170 kWh el -0,09 MWh fjernvarme	200 kr.
33 mekanisk ventilation med genvinding i kældere på skole	-588 kWh el 2,44 MWh fjernvarme	1.200 kr.
34 Efterisolering varmerør i kældere på skole	0,44 MWh fjernvarme	400 kr.
35 Udskiftning af belysningsanlæg i gymnastikfløj	1.595 kWh el -0,71 MWh fjernvarme	2.000 kr.
36 Mekanisk ventilation i klasselokaler mv.	-8.258 kWh el 18,94 MWh fjernvarme	2.700 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Bygningerne anvendes hovedsageligt til skole.

Skolen er bygget i 1960 med tilbygning i 1970.

Energimærkningen omfatter tillige en mindre fritliggende bygning som anvendes til ungdomsklub med brugstid ca. 4 timer dagligt 4 dage om ugen.

Bygning ifm. gymnastiksal er ikke medregnet det opvarmede areal.

Bygningerne er opvarmet med fjernvarme, der er selvstændig fjernvarmestik for hhv. skole og ungdomsklub. Ungdomsklubben forsynes med brugsvand fra skolen.

CTS-styring af ungdomsklubben foregår fra skolen.

Det tilrådgivelsesværende tegningsmateriale har været begrænset. Tegningsmaterialet beskriver derfor ikke bygningen fyldestgørende. Der er i forbindelse med udarbejdelse af energimærkningen ikke foretaget destruktive undersøgelser for fastlæggelse af isoleringsniveau. Visse konstruktioner er således vurderet ud fra registreringer og oplysninger fra personalet, samt ud fra byggeår for den enkelte bygningsdel.

Det oplyste varmeforbrug er sammenlagt for skolen og for ungdomsklubben.

For 2008 er forbruget for skolen 283,5 MWh og for ungdomsklubben 13,2 MWh.

Det beregnede forbrug er lidt større end det faktiske forbrug, hvilket vurderes at skyldes det faktum at brugstiden for en del af skolens lokaler er begrænset, samt at visse lokaler, bla. gymnastiksal ikke er



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



opvarmet til 20 grader.

Ungdomsklubbens åbninstider er tillige begrænset og herudover anvendes en del rum i kælderen i ungdomsklubben kun sporadisk.

Herudover er der usikkerhed om en del af konstruktioners isoleringsværdier.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Skole:

Loft mod uopvarmet tagrum er oprindeligt isoleret med 100 mm mineraluld. I en del af skolen er der efterisoleret med 100 mm, således isoleringsniveauet her er 200 mm mineraluld.

I aula følger loftet taghældningen. Isoleringsniveauet vurderes her at være 100mm mineraluld.

Ungdomsklub:

Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 200 mm mineraluld.

Forslag 4: Skole:

I gymnastikfløj hvor lofterne ikke er efterisoleret, og der kun er isoleret med 100 mm mineraluld efterisoleres mod uopvarmet tagrum med ekstra 150 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 5:

Indvendig efterisolering af loft i aula med 150 mm mineraluld monteret i trækonstruktion, samt forskalling og loftbeklædning. Hvis arbejdet udføres i forbindelse med renovering af tag eller udskiftning af taget kan omkostningerne formentlig nedbringes. Omkostninger til ændringer af el-installationer mv. er ikke indregnet i overslagsprisen.

Forslag 12:

Ungdomsklub:

Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 13:

Skole:

Hvor lofter i forvejen er isoleret med 200 mm, efterisoleres loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm mineraluld. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)

dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

• Ydervægge

Status: Skole:

Ydervægge er hovedsageligt udført som 36 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvtens teglmur med hulrum. Det er oplyst at ydervæggene er efterisoleret ved indblæsning af mineraluldsgranulat. Det er tillige oplyst at der af og til dannes kondens på indvendig side af visse vægge, hvilket indikerer at hulmursisoleringen ikke er fuldkommen, eller at visse vægge er gennemmuret.

Ydervægge i kælder og gymnastiksal mv. er målt til 48 cm tykkelse.

Ydervægge i aulaen under vinduespartier mv. er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Væggene er kun let isoleret med ca. 50 mm mineraluld.

Ungdomsklub:

Ydervægge er udført som 30 cm teglmur med hulrum. Ydervæggene vurderes at være efterisoleret med mineraluldsgranulat ala det oplyste for skolen.

Kælderydervægge er udført som betonvægge. Kælderydervægge vurderes at være uisolerede eller kun let isoleret.

Forslag 8: Skole lette ydervægge i aula:

Fjernelse af eksisterende beklædning og isolering. Montering af indvendig isoleringsvæg på lette vægge med 200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg.

Forslag 11: Ungdomsklub:

Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kældervægge mod jord med 200 mm mineraluld, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.

Forslag 15: Ungdomsklub:

Montering af indvendig isoleringsvæg på ydermure med 150 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig isolering, som afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes uddseende ændres



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



Forslag 17:

dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.

Skole, ydervægge i klassefløje, gymnastiksal og kælder mv.:

Montering af indvendig isoleringsvæg med 150-200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig isolering, som afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes uddseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.

I kælder under terræn, er det dog den indvendige løsning, som er mest realistisk idet alternativ er opgravning og udvendig dræn/isoleringsplader.

• Vinduer, døre og ovenlys

Status:

Skole:

Vinduer og døre på skolen er en blanding af nyere og ældre.

Der er nye vinduer og døre med energiruder flere steder, bla. i hele kælderen. Herudover er der flere steder monteret nye energiruder i eksist. vinduer.

I gangarealer mv. er det hovedsageligt ældre vinduer med koblede rammer.

Resterende vinduer og døre er hovedsageligt med alm. termoruder, dog er der omkring bla. bad/omkl. stadig vinduer med 1-lags glas.

Ungdomsklub:

Vinduer og døre er både nyere med energiglas, ældre med termoglas og enkelte med 1 lags glas i kælderen.

Forslag 9:

Ungdomsklub: Vinduer i kælder med 1 lags glas udskiftes til nye lavenergi vinduer monteret med energiruder og med varm kant.

Forslag 10:

Skole: Vinduer/døre med et lag glas udskiftes til nye lavenergivinduer med energiruder og med varm kant.

Forslag 14:

Ungdomsklub: Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude til nye vinduer monteret med energiruder og med varm kant.

Forslag 16:

Skole: Hvor vinduer med 2 lags termoruder er i fornuftig stand, bibeholdes vinduet og ruderne skiftes til lavenergiruder med varm kant.

Forslag 25:

Skole: Udskiftning af vinduer med koblede rammer til nye lavenergi vinduer monteret med energiruder med varm kant.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



Forslag 27: Skole: Hvor vinduer med 2 lags termoruder er af "ringe" stand udskiftes hele vinduet til nye lavenergivinduer med energiruder med varm kant.

- **Gulve og terrændæk**

Status: Skole:
Hovedsageligt gulv mod uopvarmet krybekælder. Etageadskillelse mod krybekælder består af bauma el. romadæk med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret.
I gymnastiksal er der uisoleret bjælkelagsgulv.
Ved den besigtigede krybekælder v/musik i kælder er gulvet i krybekælderen isoleret med isoleringsnødder, leca el. lign. - ca. 50mm.
Kældergulv er beton/slidlægsgulv, som vurderes kun at være let isoleret eller uisoleret.
Ungdomsklub:
Etageadskillelse mod krybekælder består af bauma eller romadæk med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret.
Kældergulv er beton/slidlægsgulv, som vurderes kun at være let isoleret eller uisoleret.

Forslag 1: Skole:
Isolering af etageadskillelse mod krybekælder med 100 mm opklæbet mineraluld på underside af betondæk. Alternativt kan isoleringsplader fastgøres mekanisk med specialplug. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil kunne medføre kraftige fugtproblemer og skimmelsvamp. Selv med en beskeden isolering skal der sikres optimal ventilation i krybekælderen. Se iøvrigt BYG-erfablad 020625.
Det skal bemærkes at adgangsforhold til krybekælderne er noget vanskelige, samt at arbejdshøjden i krybekælderen er begrænset. Arbejds miljøregler skal undersøges forinden arbejdet igangsættes.

Forslag 2: Ungdomsklub:
Isolering af etageadskillelse mod krybekælder med 100 mm opklæbet mineraluld på underside af baumadæk. Alternativt kan isoleringsplader fastgøres mekanisk med specialplug. Denne løsning lever op til kravene i Bygningsreglementet, men den store isoleringstykkelse kan nemt medføre fugt og risiko for skimmelsvamp. Hvis løsningen vælges ud fra optimal isolering bør det nærmere undersøges om der er nærliggende risiko for skader. De nærmere omstændigheder er beskrevet i BYG-erfablad 020625.

Forslag 18: Nyt gulv i gymnastiksal, omklædningsrum mv.
Fjernelse af eksisterende gulve, og udførsel af nye isolerede gulve, enten som terrændæk eller som ventileret gulve. Gulvene isoleres med 250 mm mineraluld eller polystyrenplader. Hvis gulvene forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 300 mm. Adgangsforholdene tillader ikke efterisolering af den eksisterende konstruktion.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



Forslag 19: Ungdomsklub:
Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 250 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Hvis gulve forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 300 mm. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. Ovenstående renovering lever op til kravene i Bygningsreglementet.

Forslag 20: Kælder, skole:
Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 250 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Hvis gulve forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 300 mm. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. Ovenstående renovering lever op til kravene i Bygningsreglementet.

• Kælder

Status: Der er opvarmet kælder under en del af den oprindelige skole. Der er uopvarmet krybekælder under den resterende del af skolen.
I ungdomsklubben er der opvarmet kælder under en del, mens den resterende del er med krybekælder.

Ventilation

• Ventilation

Status: Skole:
De primære klasselokaler på skolen ventileres hovedsageligt ved en kombination af udsugning og naturlig ventilation. Udsugning anlæggene opstartes i frikvartere via CTS anlægget og er slukket i undervisningstiden og uden for skolens brugstid.

I skolekøkkenet og i sløjde er der ligeledes mekanisk udsugning. Disse anlæg er dog manuelt betjente og med automatisk stop via CTS anlægget. Det er dog oplyst at disse lokaler kun anvendes meget begrænset.

I omklædning/baderum ved gymnastiksal er der installeret manuelt betjent udsugningsanlæg, som ligeledes er med automatisk stop via CTS anlægget. Det er ligeledes oplyst at drifttid for anlægget er yders begrænset.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)

Gangarealer og kælderen ventileres ved naturlig ventilation ved oplukkelige vinduer mv..

Aula og Gymnastiksal opvarmes/ventileres ved 2 gamle opvarmnings/ventilationsanlæg med recirkulation.

Driften for gymnastiksalen er oplyst til normalt at være ca. 20% friskluft og ca. 80% recirkulation. I opvarmningsperioden holdes ca. 17-18 grader i hallen og udenfor alm. brugstid, holdes ca. 14 grader. Det er oplyst at gymnastiksalens drifttid er begrænset. I aulaen fungerer anlægget udelukkende som opvarmningsanlæg med 100% recirkulation.

Ungdomsklub:

Der er naturlig ventilation i ungdomsklubben i form facadeventiler af ved oplukkelige vinduer.

I toilet er der mekanisk udsugning som starter/stopper med lyset og herudover manuel betjent emhætte.

- Forslag 6: Aula:
Det anbefales at eksisterende opvarmnings/ventilationsanlæg sløjfes, og der istedet etableres traditionel opvarmning med radiatorer, samt at der etableres effektiv mekanisk ventilation med roterende veksler med behovsstyring.
- Forslag 7: Gymnastiksal:
Det anbefales at eksisterende opvarmnings/ventilationsanlæg sløjfes, og der istedet etableres traditionel opvarmning med radiatorer, samt at der etableres effektiv mekanisk ventilation med roterende veksler med behovsstyring.
- Forslag 33: Mekanisk ventilation i kælder:
I kælder på skole anbefales det at der monteres mindre decentrale ventilationsanlæg med effektive varmegenvinding med modstrømsveksler i hvert lokale. Anlæggene udføres med behovsstyring.
- Forslag 36: Etablering af mekanisk ventilation med indblæsning og udsugning i klasselokaler mv.
Ventilationsanlæg med effektiv genvinding med roterende veksler eller modstrømsveksler, samt behovsstyring, således luftmængden tilpasses det aktuelle behov i de enkelte lokaler.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningerne opvarmes med fjernvarme med selvstændig forsyning til hhv. skole og ungdomsklub.
Teknik i skolen er placeret i kælderen i det oprindelige kedelrum. I ungdomsklubben er teknikken placeret i kælderen under trappe.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



Anlæggene er hovedsageligt udført som indirekte fjernvarme med isoleret varmeveksler. På skolen er der dog etableret direkte fjernvarme til luftopvarmningsanlæg i gymnastiksal og i aulaen.

• Varmt vand

Status: Skole:
Varmt brugsvand produceres via isoleret gennemstrømnings-vandvarmere placeret i teknikrum i kældere.
På skolen er der etableret cirkulation på varmt brugsvand med cirkulationspumpe fab. Grundfos UP 20-15 med en effekt på 75 W. Der er etableret ur styring på pumpen.
Varmt brugsvandsrør er fremført i kældere og i krybekældere.
De nyere rør i teknikrum er generelt velisoleret. De oprindelige rør er isoleret med 15-20mm mineraluld.
Rør i krybekælder er isoleret med 15-20mm mineraluld.
Ungdomsklub:
Varmt brugsvand produceres via isoleret gennemstrømnings-vandvarmere placeret under trappe i kældere.

Varmt brugsvandsrør er fremført i opvarmet kældere, rørene er isoleret med 15-20mm mineraluld.

Forslag 24: Skole:
Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2 med rustfri pumpehus.

Forslag 29: Krybekælder skole:
Efterisolering af varmt brugsvandsrør med ekstra 30 mm mineraluldsdække.
Det skal bemærkes at adgangsforholdene ikke er særlig gode, og højden i krybekælderen er yderst begrænset. Arbejds miljøregler mv. skal undersøges grundigt forinden arbejdet igangsættes.
Omkostning pr. lbm. rør er sat efter at arbejdsforholdene er vanskelige.

Forslag 31: Efterisolering af oprindelige brugsvandsrør i kældere med 30 mm mineraluldsdække afsluttet med pap og lærred.

• Fordelingssystem

Status: Skole:
Den primære opvarmning af ejendommene sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Dog er der luftopvarmning i gymnastiksal og i aulaen.
Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.
Skole:
På varmfordelingsanlægget er der monteret automatisk modulerende pumper. Alle



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)

pumper er fabrikat Grundfos. Model og nom. effekt som nedenstående:

Hovedpumpe: UPE 25-80 på 250 W

BI Zoner:

UPE 25-60 på 100 W

UPE 32-80 på 250 W

UPE 32-60 på 100 W

Ventilation:

UPE 25-60 på 100 W

Teknikrum, skole:

Varmerørene omkring nyere teknikinstallation er generelt velisoleret, dog er installation omkring blandzoner uisoleret. Den oprindelige installation i kælderen er isoleret med 15-20mm.

Krybekælder skole:

Varmefordelingsrør er udført som stålrør. De tilgængelige rør er isoleret med 15-20mm mineraluld.

Ungdomsklub:

Cirkulationspumpe er med trinregulering med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-40.

Ungdomsklub:

Varmefordelingsrør er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 15-30 mm isolering. En del af installationen føres i uopvarmet krybekælder.

- Forslag 3: Teknikrum, skole:
Isolering af uisolerede varmfeddelingsrør i teknikrum med 50 mm mineraluldsmaatte afsluttet med isogene el. lign..
- Forslag 21: Ungdomsklub:
Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe pa varmfeddelingsanlaeg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.
- Forslag 26: Krybekælder skole:
Efterisolering af varmfeddelingsrør med ekstra 30 mm mineraluldsmaatte. Det skal bemærkes at adgangsforholdene ikke er særlig gode, og højden i krybekælderen er yderst begrænset. Arbejdsmiljøregler mv. skal undersøges grundigt forinden arbejdet igangsættes.
Omkostning pr. lbm. rør er sat efter at arbejdsforholdene er vanskelige.
- Forslag 30: Ungdomsklub: Efterisolering af varmfeddelingsrør med yderligere 30 mm mineraluldsmaatte.
- Forslag 34: Kælder skole:
Efterisolering af oprindelige varmfeddelingsrør med yderligere 30 mm mineraluldsmaatte.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)

• Automatik

Status: Der er CTS styring på alle varmeanlæg, varmt brugsvand, ventilation mv. for skolen og ungdomsklubben.
Radiatorene er alle forsynet med termostatventiler for korrekt rumregulering.
Gymnastiksal og aula reguleres via rumfølere og via CTS anlægget.

EI

• Belysning

Status: Skole:
Belysningsanlæggene i klasselokaler mv. består hovedsageligt af lysstofarmaturer med konventionelle spoler. I sløjld og hjemkundskab er der dog lamper med alm. glødepærer og i SFO fløjen er der nyere belysningsanlæg.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
Belysningsanlæggene i gangarealer og Aula består hovedsageligt af lysstofarmaturer.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
I aulaen er en del belysning dog ny.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
Belysningsanlæggene i kælder på skole består hovedsageligt af lysstofarmaturer med konventionelle forkoblinger kombineret med armaturer med alm. glødepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
Ungdomsklub:
Belysningsanlæggene i ungdomsklub består hovedsageligt af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Dog er der også nyere kompaktarmaturer og i kæderen enkelte lamper med glødepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Forslag 22: Belysningsanlæg i gangarealer og i aula (kun de gamle armaturer) udskiftes til nyt med højeffektive armaturer med dagslysstyring og bevægelsesmelder. Dette vil dels give en lavere installeret effekt på belysningsanlæg og dels bør det give en mindre benyttelsestid for belysningsanlægget.

Forslag 23: Belysningsanlæg i klasselokaler udskiftes til nyt med højeffektive armaturer med dagslysstyring og bevægelsesmeldere. Dette vil dels give en lavere installeret effekt på belysningsanlæg og dels bør det give en lavere benyttelsestid for belysningsarmaturene. I SFO-delen, hvor der er nyere belysning eftermonteres styring med bevægelsesmeldere. I sløjld og hjemkundskab er der en her og nu besparelse ved udskiftning af glødepærer til energisparepærer.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



- Forslag 28: Belysningsanlæg i kælder udskiftes til nyt med højeffektive armaturer med dagslysstyring og bevægelsesmeldere. Dette vil dels give en lavere installeret effekt på belysningsanlæg og dels bør det give en mindre benyttelsestid for belysningsarmaturerne.
I lokaler med lamper med glødepærer, er der en her og nu besparelse ved udskiftning af disse til energisparepærer.
- Forslag 32: Der monteres bevægelsesmeldere på belysning i ungdomsklubben, således det sikres at lyset kun er tændt når lokalet er i brug. Glødepærer udskiftes til energisparepærer
- Forslag 35: Belysningsanlæg i gymnastikfløj udskiftes til nyt med højeffektive armaturer med dagslysstyring og bevægelsesmelder. Dette vil dels give en lavere installeret effekt på belysningsanlæg og dels bør det give en mindre benyttelsestid for belysningsarmaturerne.
Der er dog en her og nu besparelse ved montering af energisparepærer istedet for glødepærer.

Vand

- **Toiletter**

Status: Toiletter er hovedsageligt 2-skyls. Det er dog oplyst at 2-skyls funktionen er "nulstillet", således der kun skylles med stort skyl grundet problemer med kloakinstallationen.

- **Armaturer**

Status: Bruser i baderum ved gymnastiksal er lavteknologisk med manuel betjent kuglehane og et fælles rør med bruserhoveder. Når der åbnes for hanen åbnes for alle brusere på en gang. Brugstiden er dog oplyst til at være yderst begrænset, hvorfor der ikke er udarbejdet besparelsesforslag herfor.



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1960
- **År for væsentlig renovering:** 1970
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 2625 m²
- **Opvarmet areal:** 2406 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det registrerede areal svarer ikke helt til oplysningerne i BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk.
Det samlede areal iht. BBR er 2625 kvm. Det opmålte opvarmede areal er 2406 kvm.

Energipriser

- **Anvendt energipris inkl. moms og afgifter:**

Fjernvarme:	840,00 kr. pr. MWh
El:	1,60 kr. pr. kWh
Fast afgift:	22.159,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200024286
Gyldigt 5 år fra: 20-11-2009
Energikonsulent: Kent Sørensen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S
(Horsens/Vejle)



Hvad er energimærkning?

Formålet med energimærkningen er at fremme energibesparelser og synliggøre mulighederne for at spare energi til gavn for privatøkonomien, miljøet og samfundet.

Ved salg eller udlejning af lejligheder skal sælger eller udlejer fremlægge en energimærkning, der ikke må være over 5 år gammel. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Ejendomme, som er større end 1000 m², skal energimærkes hvert 5. år.

Energimærkning foretages af et certificeret firma eller en beskikket konsulent.

Ordringen administreres af Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne (FEM-sekretariatet, www.femsek.dk) på vegne af Energistyrelsen.



Yderligere oplysninger

Forbehold for priser

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes konkrete tilbud fra flere leverandører og foretages en faglig konkret vurdering af løsninger og produktvalg. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

Klagemulighed

Såfremt ejer eller køber formoder, at der er fejl/mangler i energimærkningen, skal man i første omgang rette henvendelse til den konsulent, som har udarbejdet energimærkningen. Hvis dette ikke fører til en afklaring, kan man sende en skriftlig klage til Energistyrelsen. Klager vedrørende energimærkninger kan indbringes af ejere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder herunder ejerforeninger og andelsforeninger samt købere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder.

Læs mere

www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Kent Sørensen	Firma:	Rambøll Danmark A/S (Horsens/Vejle)
Adresse:	Sønderbrogade 34 7100 Vejle	Telefon:	79415100
E-mail:	ramboll@ramboll.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	12-11-2009

Energikonsulent nr.: 103336

Se evt. www.femsek.dk for opdateret kontaktinformation om energikonsulenten.