



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Catolhavegyden 21
Postnr./by: 6000 Kolding
BBR-nr.: 621-064479-001
Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)



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: 322.799 kr./år Forbrug: 579,98 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-01-2009 - 31-12-2009 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

Besparelsesforslag
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 Isolering af varmfordelingsrør	1,28 MWh fjernvarme	800 kr.	1.200 kr.	1,7 år
2 Indvendig isolering af kælderydervæg over jord med 200 mm.	6,08 MWh fjernvarme	3.400 kr.	33.700 kr.	10,0 år
3 Montering af ny cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg	131 kWh el 3,51 MWh fjernvarme	2.200 kr.	7.000 kr.	3,2 år
4 Udskiftning af aggregat ved ventilationsanlæg	12.578 kWh el 29,70 MWh fjernvarme	38.600 kr.	450.000 kr.	11,7 år
5 Isolering af varmfordelingsrør	0,15 MWh fjernvarme	83 kr.	600 kr.	7,2 år



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
6 Efterisolering af massive ydervægge med 100 mm.	28,95 MWh fjernvarme	16.200 kr.	531.100 kr.	33,0 år
7 Udskiftning af klosetter	90,00 m³ koldt brugsvand	3.900 kr.	55.000 kr.	14,2 år
8 Udskiftning af brugsvandsarmaturer	108,00 m³ koldt brugsvand	4.700 kr.	45.000 kr.	9,7 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.

Samlet besparelse – her og nu

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

• Samlet besparelse på varme	38.763	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	22.243	kr./år
• Samlet besparelse på vand	8.514	kr./år
• Besparelser i alt	69.520	kr./år
• Investeringsbehov	1.123.523	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

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

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
9 Udskiftning af aggregat ved ventilationsanlæg	8.101 kWh el 19,09 MWh fjernvarme	24.800 kr.
10 Styring af belysning	162 kWh el -0,09 MWh fjernvarme	300 kr.
11 Ny gruppe	33,60 MWh fjernvarme	18.700 kr.
12 Udskiftning af facadeparti med 1 lag glas	2,66 MWh fjernvarme	1.500 kr.
13 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 200 mm.	4,43 MWh fjernvarme	2.500 kr.
14 Efterisolering af skråvægge med 100 mm i forbindelse med renovering.	0,50 MWh fjernvarme	300 kr.
15 Ny gruppe	24,40 MWh fjernvarme	13.600 kr.
16 Efterisolering af skunkgulve/etageadskillelser mod skunk med 200 mm.	0,33 MWh fjernvarme	200 kr.
17 Ny gruppe	8 kWh el 124,27 MWh fjernvarme	69.200 kr.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
18 Efterisolering af varmfordelingsrør	0,06 MWh fjernvarme	33 kr.
19 Udvendig efterisolering af fladt tag med 150 mm.	3,86 MWh fjernvarme	2.200 kr.
20 Ny gruppe	28,78 MWh fjernvarme	16.100 kr.
21 Ny gruppe	8,82 MWh fjernvarme	5.000 kr.
22 Ny gruppe	15,78 MWh fjernvarme	8.800 kr.
23 Efterisolering af varmfordelingsrør	0,03 MWh fjernvarme	16 kr.
24 Ny gruppe	10,45 MWh fjernvarme	5.900 kr.
25 Efterisolering af varmfordelingsrør	0,02 MWh fjernvarme	11 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ejendommen er opført i 1953 med senere tilbygning i 1970-erne samt i 2001 og senest i 2008. Skolen som helhed er sparsomt efterisoleret. Der kan derfor udføres nogle gode energioekonomiske rentable forbedringer.

Der er tillige adskillige forslag til forbedringer ved samtidig renovering af anden årsag.

Skolen fremstår som en sammenhængende bygning.

Der foretages månedlige aflæsninger af forbrug af el, vand og varme.

Det oplyste årlige varmeforbrug udgør ca. 580 MWh.

Det beregnede forbrug udgør ca. 600 MWh. Der er således god overensstemmelse mellem det oplyste og beregnede varmeforbrug.

Det oplyste årsforbrug af brugsvand udgør ca. 692 m³. Dette indikerer tillige at forbrug af varmt brugsvand er betydelig mindre end standardforbruget er for denne ejendomstype.

Det skal anbefales at der opsættes brugsvandsmålere for registrering af forbrug af varmt brugsvand.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

- Status: Tage er dels udført som traditionelle gitterspærskonstruktioner med vandret loft, dels egentlige vandrette tage.
I oprindelig skolebygning fra 1953 er der et mindre område med udnyttet tagetage.
Tagbelægning er dels tegl dels tagpap.
Det flade tag (built-up tag) i hoved bygning er isoleret med 200 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum i hovedbygning er isoleret med 225 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum i Gymnastik /1953 bygning er isoleret med 200 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum i 1979 bygning er isoleret med 200 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet skunk i 1953 bygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Lodrette skunkvægge i 1953 bygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Skråvægge i tagetagen i 1953 bygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Det flade tag (built-up tag) på 1972 bygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum på 1972 bygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum i tilbygning mod øst er isoleret med 200 mm mineraluld.
Det flade tag (built-up tag) i tilbygning mod øst er isoleret med 200 mm mineraluld.
- Forslag 13: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 200 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 14: Efterisolering af skråvægge med 100 mm i forbindelse med renovering af tagetage eller udskiftning af taget. Evt. udskiftning af taget, anden renovering af tagetagen eller evt. udførelse af ny dampspærre og udbedring af utætheder skal tillægges overslagsprisen for isoleringsarbejdet.
- Forslag 15: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 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 16: Efterisolering af skunkgulve/etageadskillelser mod skunk med 200 mm. Pladsforholdene i skunkene er trange. Dele af skunkene kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis. Overslagspriserne omfatter alene isoleringsarbejdet.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Forslag 19: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 150 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilaionsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt, at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.

Forslag 21: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 200 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilaionsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt, at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.

• Ydervægge

Status: Ydervægge er generelt udført i tegl i såvel formur som bagmur.
Ydervægge i bygning fra 1953 er udført som massive teglvægge med en øvrige vægge er udført med isoleret hulrum.
Der har været foretaget adskillige kikkertundersøgelser af ydervægge for fastlæggelse af eventuel isolering i hulrum.
Kælderydervægge mod jord i hovedbygningen er udført som 30 cm massiv beton.
Kældervægge er ikke isoleret.
Kælderydervægge mod jord i 1979 bygningen er udført som 30 cm massiv beton.
Kældervægge er ikke isoleret.
Kælderydervægge mod jord i Gymnastik bygningen er udført som 30 cm massiv beton.
Kældervægge er ikke isoleret.
Ydervægge i kælder i Gymnastik bygningen (over jord) består af 30 cm massiv betonvæg.
Ydervægge i hovedbygning er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld.
Ydervægge i 1979 bygning er udført som hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 100 mm mineraluld.
Ydervægge i Gymnastik bygningen består af 36 cm massiv teglvæg.
Ydervægge i 1972 bygning er udført som hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 100 mm mineraluld.
Kælderydervægge mod jord i 1972 bygning er udført som 30 cm massiv beton.
Kældervægge er ikke isoleret.
Ydervægge på Etape 3 bygning er udført som hulmur. Vægge består udvendigt og



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

indvendigt af en halvtstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 100 mm mineraluld. Kælderydervægge mod jord i Etape 3 bygning er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isoleret.

- Forslag 2: Montering af indvendig isoleringsvæg på kælderydervæg over jord 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. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret under terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.
- Forslag 6: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 100 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 efterisolering med tilsvarende isoleringstykkelse. Den udvendige efterisolering 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 udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Udvendig efterisolering af ydervægskonstruktioner er mere energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering, da langt de fleste og væsentligste kuldebroer i væggen brydes. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og som nævnt en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning (kilde www.rockwool.dk)
- Forslag 22: Montering af indvendig isoleringsvæg på hule ydermure med 100 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 udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.



Energimærkning nr.: 200043961

Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011

Energikonsulent: Gunner Hansen

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: Vinduer er generelt udført i træ med 2 lags termoruder.
Ovenlys er vurderet at være udført med 2 lags acryl.
I 1979 bygning er faste facadepartier udført med 3 lags termorude medens de oplukkelige vinduer er med 2 lag.
I bygningsafsnit mod øst er der tillgite vinduespartier med egentlige 2 lags energiglas.
Hovedindgangsparti er udført med 1 lag glas. ligesom der er ovenlys med 2 lags acryl/termoruder.
I tilbygning mod øst er der fast monteret udhæng for solafkærmning.

Forslag 12: Udskiftning af facadeparti med 1 lag glas til ny facadeparti monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Forslag 20: Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude til nye vinduer monteret med 2 lags energirude med varm kant.
Udskiftning af yderdør med 2 lags termorude til yderdør monteret med 2 lags energirude med varm kant.
Udskiftning af facadeparti med 2 lags termorude til ny facadeparti monteret med 2 lags energirude med varm kant.
Udskiftning af ovenlys med 2 lags termorude til ny ovenlys monteret med 2 lags energirude/acryl.

Forslag 24: Udskiftning af facadeparti med 3 lags termorude til ny facadeparti monteret med 2 lags energirude med varm kant.
Efterisolering af lodrette skunkvægge med 200 mm. Pladsforholdene i skunkene er trange. Dele af skunkene kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis.
Overslagspriserne omfatter alene isoleringsarbejdet.

• Gulve og terrændæk

Status: Terrændæk i kælderen i hovedbygningen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm letklinker under betonen.
Terrændæk i kælderen i 1979 bygningen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm letklinker under betonen.
Terrændæk i kælderen i Gymnastik bygningen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm letklinker under betonen.
Terrændæk i hoved bygningen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 200 mm Sundolitt under betonen.
Terrændæk i 1979 bygningen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld under betonen.
Terrændæk i 1972 bygning er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Terrændæk i Etape 3 bygning er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Forslag 17: 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: Kælderdæk i 1972 bygning er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisolert.
Kælderdæk i Etape 3 bygning er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisolert.

Forslag 11: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg 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. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret over terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.

Ventilation

- **Ventilation**

Status: Der er monteret et ældre mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer bibliotek samt klasselokaler m.fl. i bygningsafsnit mod øst.
Aggregat med blandekammer er placeret i teknikrum i kælder ved bibliotek.
Bygningen anses for at være normal tæt.
Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer klasselokaler m.fl. samt håndgerner i tilbygning fra 2001.
Aggregat med roterende varmeveksler er placeret i teknikrum i kælder i tilbygning.
Bygningen anses for at være normal tæt.
Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer oprindelig EDB-undervisning/værksted i kælder i oprindelig skolebygning fra 1953.
Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i teknikrum i kælder.
Bygningen anses for at være normal tæt.
Der er monteret et ældre mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer klasselokaler m.fl. i bygningsafsnit fra 1979 mod vest..
Aggregat med blandekammer er placeret i teknikrum i kælder.
Bygningen anses for at være normal tæt.
Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hjemkundskab.
Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i depotrum.
Bygningen anses for at være normal tæt.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer fysiklokale. Anlægget er opbygget med separat indblæsningsdel og separat udsugningsdel: Anlæg er uden varmegenvinding. Begge ventilatorer er placeret i tagrum over fysiklokale.

Der er mindre separat udsugningsanlæg fra kemikalieskabe.

Bygningen anses for at være normal tæt.

Der er monteret to nye ventilationsanlæg der ventilerer klasselokaler i mindre tilbygning fra 2008.

Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret under loft i lokaler.

Bygningen anses for at være normal tæt.

Der er naturlig ventilation i gangarealer, depotrum, trapper m.fl. i form af oplukkelige vinduer.

Der er mekanisk udsugning fra toiletter samt gymnastiksal m.fl..

Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

Ventilationskanaler i krybekælder samt installationskanaler under gulv i tilbygning mod øst er vægter udfør som ø 250 mm kanal med 50 mm isolering.

Forslag 4: Eksisterende aggregat udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler. Hvis der er monteret elvarmeplade i aggregatet, skal det sikres at denne ikke er tilsluttet.

Forslag 9: Eksisterende aggregat udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler eller højeffektiv roterende varmeveksler.
Der er ikke plads til nyt anlæg med mindre murede vægge i forbindelse med opbygning af blandekammer, friskluftindtag m.v. nedraves og areal inddrages i bestående teknikrum.
Denne udgift er ikke indeholdt i oversalg.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med 2 isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet.
Varmerør i kælder vurderes via tegningsmateriale til kælderdel. Og kælder betragtes som opvarmet idet der er trappeopgang til stueplan

• Varmt vand

Status: Varmt brugsvand i hovedteknikrum i bygning 1972 og i teknikrum B i gymnastikbygning produceres i brugsvandsveksler, mens det i teknikrum C i bygning 1979 produceres via en varmtvandsbeholder.
Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 35 mm kobberør. Rørene er isoleret med 15 mm isolering.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Brugsvandsrør og cirkulationsledning er vægtet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Brugsvandsrør og cirkulationsledning i installationskanal under gulve i tilbygning mod øst er vægtet udført som 3/4" stålrør med 30 mm isolering.

Pladsforholdene er trange således at en egentlig efterisolering kun er mulig i forbindelse med eventuel totalrenovering af terrændæk/terrængulv.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 15-17B

Forslag 3: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg, som Grundfos Alpha 2 med rustfri pumpehus.

• Fordelingssystem

Status: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i alle opvarmede rum.

Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

Varmefordelingsrør i hovedteknikrum i bygning 1972 er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.

Varmefordelingsrør i hovedteknikrum i bygning 1972 er udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Varmefordelingsrør i hovedteknikrum i bygning 1972 er udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er uisolert.

Varmefordelingsrør i hovedteknikrum i bygning 1972 er udført som 2" stålrør. Rørene er uisolert.

Varmefordelingsrør i hovedteknikrum i bygning 1972 er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Varmefordelingsrør i hovedteknikrum i bygning 1972 er vægtet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Varmefordelingsrør til ventilationsvarmefflade i hovedteknikrum i bygning 1972 er vægtet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Varmefordelingsrør i teknikrum B i gymnastikbygning er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.

Varmefordelingsrør i teknikrum B i gymnastikbygning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Varmefordelingsrør i teknikrum C i bygning 1979 er vægtet udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Varmefordelingsrør i installationsgange under gulve i tilbygning mod øst er vægtet udført som 3/4" stålrør med 30 mm isolering.

På varmfedelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 400 W. Pumpen er af fabrikat Magna 50-60. Pumpen betjener begge veksler til radiatorer

På varmfedelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 32-40



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat UPE 32-80

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 340 W. Pumpen er af fabrikat Magna 50-60

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 25-60

Forslag 1 og 5: Isolering af uisolerede varmfordelingsrør med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 18, 23 og 25: Efterisolering af varmfordelingsrør med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.
Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.
Ud over andet automatik er monteret ur for natsænkning af rumtemperatur.
Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.
Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.

Vedvarende energi

- **Varmepumper**

Status: Der er i nærværende energimærke ikke medtaget forslag til eksempelvis udnyttelse af jordvarme til rumopvarmning via varmepumpe idet bygningen er tilsluttet kollektiv fjernvarmeforsyning.

- **Solvarme**

Status: Der er i nærværende energimærke ikke medtaget forslag til eksempelvis udnyttelse af solvarme til produktion af varmt brugsvand idet bygningen er tilsluttet kollektiv fjernvarmeforsyning.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

EI

• Belysning

Status: Belysningsanlæggene i gymnastiksal består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysningsanlæggene i bibliotek med tilhørende lokaler består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne m.fl. i tilbygning fra 2001 består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er også bevægemelder på toiletter.

Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i auditorium, PC-lokale samt pædagogisk værksted i 1979 bygning placeret i gang over for bibliotek består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne i tilbygning mod øst består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i fælles opholdsrum m.fl. i tilbygning mod øst består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne i 1979 bygning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i hjemkundskab i kælder i 1979 bygning består af armaturer med kompakttrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i håndgerning i kælder i 1979 bygning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.

Over borde er der pendlere med 11 W energisparepærer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i sløjdlokale i kælder i 1979 bygning består af pendlere med kompakttrør.

Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i drama-lokale i kælder i 1979 bygning består af armaturer med energisparepærer. Der er tillige scenebelysning også med energisparepærer.

Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningen i gangarealer i kælder i 2001 bygning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningen i gangarealer i tilbygning mod øst består af armaturer med kompaktlysrør.

Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæggene i i div. kontorlokaler, depotrum, div. mindre gangarealer m.fl. består af såvel 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt armaturer med



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

kompatrør.

Der ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i undervisningslokaler i mindre tilbygning fra 2008 består af loftarmaturer med kompaktlysrør og højfrekvente spoler. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

der er tillige spotlamper med energisparepærer.

Belysningsanlæggene i EDB undervisningslokale på 1. sal i 1953 bygning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Forslag 10: Belysning udføres med bevægelsescesorer for autmatisk tænd og sluk efter aktivitet i lokale.

• Andre elinstallationer

Status: Der er ialt 10 almindelige køleskabe (enkelte med mindre frostboks) mellem 5-10 år.
Derudover
3 mælkeskabe , hvoraf 1 < 5 år og 2 > 5 år.
2 stk. kummefrysere heraf 1 < 5 år og 1 > 5 år.
1 stort frostskaab < 5 år.
1 stort køleskab > 5 år.

Vand

• Toiletter

Status: Klosetter er overvejende med 1 skyl. der er et mindre antal med dobbelt skyl.

Forslag 7: Klosetter udskiftes til nye med dobbeltskyl.

• Armaturer

Status: Brugsvandsarmaturer er generelt af 2 grebs typen. Der er enkelte armaturer med 1 greb. I omklædning ved gymnastiksal er der brusere med trykknop samt tempereret vand.

Forslag 8: Armaturer udskiftes generelt til nye effektive af 1 grebs typen samt med vandsparefunktion.



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1953
- **År for væsentlig renovering:** 2008
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 4878 m²
- **Opvarmet areal:** 5875 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Der er ikke helt overensstemmelse mellem det opvarmed areal anvendt i energimærket sammenholdt med det samlede erhvervsareal angivet i BBR-ejermeddelelsen.

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	43,00 kr. pr. m ³
Fjernvarme:	556,30 kr. pr. MWh
El:	1,75 kr. pr. kWh
Fast afgift:	2.687,50 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

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. Ordningen administreres af Sekretariatet for Energieffektive Bygninger (SEEB, www.mærkdinbygning.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 over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkninger og andre ydelser udført af personligt beskikkede energikonsulenter i deres egenskab af personligt beskikkede energikonsulenter behandles af Energistyrelsen. Klagen skal være modtaget i Energistyrelsen senest 1 år efter indberetningen af energimærkningsrapporten. Klagen kan indbringes af bygningens ejer, ejere af ejerlejligheder samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Klagen skal indgives på et skema, som udarbejdes af Energistyrelsen.

Reglerne fremgår af § 49, stk. 1 og stk. 2 i bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008 om energimærkning af bygninger.

Klagen over energimærkningen sendes til:

Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K
E-mail: ens@ens.dk

Læs mere

www.spareenergi.dk



Energimærkning nr.: 200043961
Gyldigt 5 år fra: 06-01-2011
Energikonsulent: Gunner Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Energikonsulent

Energikonsulent:	Gunner Hansen	Firma:	Rambøll Danmark A/S (Kolding)
Adresse:	Kolding Åpark 1 6000 Kolding	Telefon:	76343700
E-mail:	ramboll@ramboll.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	28-07-2010

Energikonsulent nr.: 100719

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