Energimærkning



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse:	Sevelvej 27
Postnr./by:	7830 Vinderup
BBR-nr.:	661-185051-001
Energimærkning nr.:	200055303
Gyldigt 7 år fra:	01-12-2011
Energikonsulent:	Bent Boye Albertsen
Programversion:	Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S

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

- **Udgift inkl. moms og afgifter:** 208.631 kr./år
- **Forbrug:** 320.971 kWh 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.

Energimærke

Lavt forbrug



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	Tilbage-betalingstid
1	Isolering af uisolerede ventiler og varmerør i teknikrum	-4 kWh el 1.630 kWh fjernvarme	1.000 kr.	2.300 kr.	2,3 år
2	Montering af ny cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg	717 kWh el 3.060 kWh fjernvarme	3.300 kr.	5.100 kr.	1,6 år
3	Isolering af etageadskillelse (krybekælder) i 1905/1935 bygning	362 kWh el 36.350 kWh fjernvarme	22.400 kr.	143.300 kr.	6,4 år
4	Montering af bevægelsesmeldere i undervisningslokalerne og gangarealerne	10.317 kWh el -5.450 kWh fjernvarme	17.400 kr.	40.000 kr.	2,3 år



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage-betalingstid
5	Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg i varmekreds 7 luftvarme i gymnastiksal og varmvandsveksler på loftet over 1953 bygning	655 kWh el	1.400 kr.	6.600 kr.	5,0 år
6	Efterisolering af tilslutningsrør til varmeveksler på loft over 1953 bygning	-3 kWh el 810 kWh fjernvarme	500 kr.	2.600 kr.	5,4 år
7	Udskiftning af eksist. tag- væg- og boxventilator for udsugning i 1967-, 1988 -, 1953 -, 1972 - og 1977 bygning	16.299 kWh el	32.600 kr.	202.000 kr.	6,2 år
8	Efterisolering af limtræsbjælke med 100 mm.	69 kWh el 6.990 kWh fjernvarme	4.300 kr.	115.300 kr.	26,9 år
9	Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum	531 kWh el 50.790 kWh fjernvarme	31.300 kr.	916.400 kr.	29,4 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.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

Samlet besparelse – her og nu

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

• **Samlet besparelse på varme**	56.757	kr./år
• **Samlet besparelse på el til andet end opvarmning**	56.220	kr./år
• **Samlet besparelse på vand**	0	kr./år
• **Besparelser i alt**	112.977	kr./år
• **Investeringsbehov**	1.433.356	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

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

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
10	Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i vinduer og døre	475 kWh el 79.280 kWh fjernvarme	48.100 kr.
11	1-skyls toiletter udskiftes til 2-skyls toiletter	102,00 m³ koldt brugsvand	3.600 kr.
12	Tætning af samlinger ved loft i hele 1905/35 bygning samt pavillon	50 kWh el 5.100 kWh fjernvarme	3.200 kr.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
13	Efterisolering af varmefordelingsrør	-4 kWh el 1.360 kWh fjernvarme	800 kr.
14	Udvendig efterisolering af fladt tag på pavillon fra 2003 med 150 mm.	6 kWh el 560 kWh fjernvarme	400 kr.
15	Udførelse af nyt terrændæk i 1953 bygning	294 kWh el 29.610 kWh fjernvarme	18.200 kr.
16	Efterisolering af skråvægge over 1905/1935 højbygning med 100 mm i forbindelse med renovering.	3 kWh el 250 kWh fjernvarme	200 kr.
17	Efterisolering af lette ydervægge i pavillon fra 2003 med 250 mm.	19 kWh el 1.920 kWh fjernvarme	1.200 kr.
18	Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum over 1999 bygning med 100 mm.	10 kWh el 1.050 kWh fjernvarme	700 kr.
19	Udskiftning af recirkulationsanlæg i gymnastiksal til strålevarme og nyt mekanisk ventilationsanlæg	1.896 kWh el 4.020 kWh fjernvarme	6.200 kr.
20	Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i vinduer og døre	3 kWh el 1.170 kWh fjernvarme	800 kr.
21	Indvendig eller udvendig efterisolering af ydervægge	665 kWh el 59.090 kWh fjernvarme	36.500 kr.
22	Udvendig efterisolering af flade tage	185 kWh el 18.710 kWh fjernvarme	11.500 kr.
23	Montering af forsatsrude(2 lags energirude) på ovenlys med 2 lags termorude	-16 kWh el 660 kWh fjernvarme	400 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Holstebro Kommune, Skole. Vinderup Skole, Sevelvej 27, Vinderup.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

Bygningerne betragtes værende i en normal isoleringstilstand for den tids byggerier.

Kortfattet bygningsbeskrivelse:

Byggeriet består af 1 stk. 1-2 etagers bygning i 5 klasseføje og gymnastiksal i bygningerne, et uopvarmet kælderareal på 44 m², et udnyttet tagetage på 336 m², i alt ca. 5811 m². SFO anvender en pavillon på 28 m², som er indeholdt i energiberegningen.

Skolens bygning er opført i 1905 og tilbygget i 1935,1953,1968,1975,1979,1984,1988,1999 og 2004.

Byggeriet omfatter ialt 5839 opvarmede m² til erhverv.

Bygningerne fremstår med røde teglfacader og træ / eternitfacader med udhæng, saddeltag beklædt med rødt tegl og hvide eller røde træ, plast eller træ alu vinduer.

Varmeanlæggene er udført som direkte fjernvarmeanlæg med varmestik og varmtvandsbeholdere placeret i teknikrum i kælder.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af klimaskærmen for bestemmelse af isoleringsforhold. Opbygning af de enkelte bygningsdele er derfor i vid udstrækning baseret på det lånte tegningsmateriale og en visuel registrering.

Ved energimærkningen blev driftsjourlaler ikke udleveret, ligesom at der er krav om reglemæssig aflæsning af forbrugsudvikling.

Teknisk serviceleder Morten Flæng var delvist tilstede ved besigtigelsen.

Under besparelsesforslag der vedrører klimaskærmen, kan der foruden besparelsen i varmeforbruget være angivet en mindre besparelse i elforbruget. Dette skyldes nogle forhold i beregningsprogrammet som konsulenten ikke har indflydelse på.

Der kan udføres flere energiøkonomisk rentable forbedringer i bygningerne. Foreslagene beror på et skøn. Det er derfor en god ide at undersøge forholdene nærmere før forslagene til besparelser igangsættes. Ejendommens varmeforbrug stammer fra den sidste årlige varmeregning, som er oplyst af Holstebro Kommune.

Det oplyste (klimakorigerede) forbrug er ca.14 % større end det beregnede (teoretiske) forbrug. Det vides ikke om forskellen skyldes uoverensstemmelse imellem tegningsmateriale og de aktuelle konstruktioner eller om forskellen skyldes brugeradfærd.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Hanebåndsloft (spidsloft) over 1905/1935 højbygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Skråvægge i tagetagen over 1905/1935 højbygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Lukket etageadskillelse mod uopvarmet loftrum med lerindskud som eneste isolering i loftrum over 1905/1935 bygning.
Loft mod uopvarmet tagrum over dele af 1953 og hele 1988 bygning er isoleret med 200 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum over 1953 gymnastiksalsbygning er isoleret med 125 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum over 1953 bygning er isoleret med 100 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum over 1967 bygning er isoleret med 200 mm mineraluld.
Det flade tag (built-up tag) på 1972 bygning er isoleret med 100 mm mineraluld.
Det flade tag (built-up tag) på 1977 bygning er isoleret med 150 mm mineraluld.
Det flade tag (built-up tag) på 1979 -1999 bygning er isoleret med 200 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum over 1999 bygning er isoleret med 250 mm mineraluld.
Det flade tag (built-up tag) på pavillon fra 2003 er isoleret med 100 mm mineraluld.
Loft mod uopvarmet tagrum over 2004 bygning er isoleret med 250 mm mineraluld.

Forslag 9: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum:
- over 1905/1935 bygning med 350 mm. Pladsforholdene i loftrum er trange. Dele af loftrum kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis.

- over 1953 bygning og gymnastiksal 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 hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

- hanebåndsloft over 1905/1935 højbygning med 100 mm. Inden efterisolering af loft/tagetage 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 hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i loftsrummet skal også tillægges overslagsprisen.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

- over 1967 og 1988 bygning 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 hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 14: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag på pavillon fra 2003 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 16: Efterisolering af skråvægge over 1905/1935 højbygning 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 18: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum over 1999 bygning 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 hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i loftsrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 22: 1972 bygning: 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.

1977 bygning: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tagmed 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.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

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.

1999 bygningUdvendig 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: Tunge ydervægge i 1905/1935 - 1953 bygninger er med 36-42 cm teglmur med 7,5 - 10cm hulrum og 10% udmuring. Ydervæggen er skønnet efterisoleret med mineraluldsgranulat lambda-klasse 45.
Limtræsbjælke over og under vinduer i 1972 - 1977 bygninger er en 115x600 bjælke.
Tunge ydervægge i 1977 - 2004 bygninger er med 35 cm hulmur isoleret med ca. 125 mm isolering og 10 % kuldebro. Isoleret med A-batts lambda 34.
Tunge ydervægge i 1967 bygninger er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld.
Lette ydervægge i 1972-77 og 99 bygninger er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.
Lette ydervægge i pavillon fra 2003 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.

Forslag 8: Montering af indvendig isoleringsvæg på limtræsbjælke med 100 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning.

Forslag 17: Fjernelse af eksisterende beklædning og isolering og montering af indvendig isoleringsvæg på lette ydervægge i pavillon fra 2003 med 250 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 21: 1905/1935 - 1953 bygninger: Montering af indvendig isoleringsvæg på hule 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



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

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.

1972-77 bygninger: Fjernelse af eksisterende beklædning og isolering og montering af indvendig isoleringsvæg på lette ydermure med 250 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.

1977 - 2004 bygninger: Montering af indvendig isoleringsvæg på hule 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 udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.

1967 bygninger: Montering af indvendig isoleringsvæg på hule 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 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.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: Oplukkelige og faste vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags termorude eller energirude. Enkelte faste vinduer er med 1 lag glas.
Oplukkelige tagvinduer som Velux. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.
Ovenlys er monteret med 2 lags termorude/acryl.
Massiv yderdør med isolerede fyldinger og beklædning på begge sider, eller uden isolering.
Yderdør med 1 rude eller isoleret fyldning. Dør er monteret med 2 lags termorude eller energirude.

Forslag 10 og 20: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer og døre til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant.

Forslag 23: Montering af forsatsrude af 2 lags energirude i træramme på ovenlys med 2 lags termorude.

- **Gulve og terrændæk**

Status: Terrændæk i 1953 bygning er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Etageadskillelse mod krybekælder i 1905/1935 bygning er udført som lukket bjælkekonstruktion. Etageadskillelsen er med lerindskud. Gulve er udført i træ og loft i kælder er pudset.
Terrændæk i 1967 bygninger udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm letklinker under betonen.
Terrændæk i 1977 bygninger 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 isoleret med 25 mm Sundolitt under betonen.
Etageadskillelse mod uopvarmet kælder i 1905/1935 bygning er udført som lukket bjælkekonstruktion. Etageadskillelsen er med lerindskud. Gulve er udført i træ og loft i kælder er pudset.
Terrændæk i 1988 bygning er udført i beton med strøgulve og isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er isoleret med 50 mm mineraluld.
Terrændæk i 1999 bygninger er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 160 mm Sundolitt under betonen.
Terrændæk i 2004 bygninger er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 220 mm Sundolitt under betonen.

Forslag 3: Isolering af etageadskillelse:
-Krybekælder: Det anbefales at nuværende lerindskud fjernes og etageadskillelse mod krybekælder i 1905/1935 bygning isoleres mellem bjælker med 150 mm mineraluld Der skal sikres effektiv dampspærre. Investeringen indeholder ikke nyt trægulv. Denne



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering er ikke muligt, da gulve så skal hæves, hvilket giver problemer ved alle døråbninger.

-Kælder: Der er lerindskud i etageadskillelse mod uopvarmet kælder i 1905/1935 bygning, kan der ikke indblæses mineraluldsgranulat. Alternativt foreslås et nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse. Montering af nedhængt loft i kælder i bygning 2 på underside af etageadskillelse med 100 mm mineraluld mellem nye bjælker, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning evt træbeton. Det vil være nødvendigt at lave en reduceret isolering omkring synlige rør..

Forslag 15: Fjernelse af eksisterende terrændæk i 1953 bygning 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.

Ventilation

- **Ventilation**

Status: Der er naturlig ventilation i hele 1905/35 bygning samt pavillon i form af oplukkelige vinduer. Bygningen er delvis utæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre ikke er helt intakte.
Der er monteret et mekanisk ventilationsanlæg fra 1953 med recirkulation i gymnastiksal. Anlægget har ikke varmegenvinding, men der forudsættes at 95 % af luften recirkuleres. Driftstiden vurderes at være 15 timer om ugen.
Der er etableret mekanisk udsugning fra klasselokalerne i 1967-, 1988 -, 1953 -, 1972 - og 1977 bygning via eksisterende tag- væg og boxventilatorer.
Der er monteret 4 Airmaster 401 ventilationsanlæg der ventilerer klassefløj C01,02,03 i 1999 bygning og B02 i 1953 bygning. Der er indblæsnings/udsugningsventiler i klasseværelserne. Aggregat er placeret i klasseværelserne.
Der er monteret 2 ældre mekaniske ventilationsanlæg type Gold 11 B11 der ventilerer hele læreværelse samt kontorer og skolekøkken. I skolekøkken virker anlægget også som emfang. Aggregat med krydsvarmeveksler og varmeflade er placeret i loftrum over lærerværelset og på det flade tag over skolekøkken.

Forslag 7: Eksist. tag- væg- og boxventilator for udsugning i 1967-, 1988 -, 1953 -, 1972 - og 1977 bygning udskiftes til nyere model med bedre virkningsgrad. Der regnes med ca. 20 stk tag- væg- og boxventilatorer á 10.100 kr.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

Forslag 12: Der udføres tætning i samlinger mellem vægge og lofter med elastisk fuge. Eventuelle skyggelister demonteres, og genmonteres efter fugning. I forbindelse med tætning skal der sikres erstatningsluft i form af klapventiler eller spalteventiler i vinduer. Tætningen sikrer mod utilsigtet luftstrøm (infiltration) gennem konstruktionerne med risiko for opfugning.

Forslag 19: Det foreslås at udskifte anlægget i gymnastiksal med nyere mekanisk ventilationsanlæg med timerstyring og opvarme gynastiksalen med strålevarme istedet for ventilationsanlægget. Dette vil medføre mindre luftmængder. Prisen indeholder nyt vandbaseret strålevarmeanlæg og ventilationsanlæg med timer.

Varme

- **Varmeanlæg**

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.
Der er supplerende varmeforsyning i form af elradiatorer i pavillon fra 2003. Elradiatorer indgår i beregning sammen med fjernvarme. Andel til elradiatorer er indregnet i det forhold disse bidrager rumopvarmning i forhold til det samlede opvarmede areal. Det bør undersøges nærmere at forsyne pavillonen med radiatorer fra fjervarme.

- **Varmt vand**

Status: Varmt brugsvand produceres i 2 stk Vølund varmtvandsbeholder, en med 200 l og en med 150 l varmtvandsbeholder, isoleret med 50 mm skumisolering. Derudover er der en varmeveksler på loftet over 1953 bygning som supplement til bruserum i omklædning ved gymnastiksal.
Tilslutningsrør til varmtvandsbeholdere er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.
Brugsvandsrør og cirkulationsledning ført i ingeniørgange er udført som 3/4" -1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.
Tilslutningsrør til varmeveksler på loft over 1953 bygning er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 10 mm isolering, enkelte rør er uden isolering.
På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 115 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 20-45

Forslag 2: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha2 25-40.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

- **Fordelingssystem**

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum.
Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.
Uisolerede ventiler og rørstykker i teknikrum ved varmeanlæg. I beregningen er indregnet 4 stk. uisolerede ventiler og 3 m uisoleret rør.
Varmefordelingsrør i teknikrum er udført som 1 1/2" -2"-3"stålrør. Rørene er isoleret med 20 - 30 mm isolering.
Varmefordelingsrør i ingeniørgange er udført som 1" - 1 1/4" stålrør. Rørene er skønnet isoleret med 20-30 mm isolering.
På varmefordelingsanlægget i varmekreds 1 + 4 er monteret 3 automatisk modulerende pumper med en effekt på 180 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos Magna 25-100 + 32-100.
På varmefordelingsanlægget i varmekreds 1 til varmtvandsbeholderne og i varmekreds 6 er monteret 2 automatiske modulerende pumper med en effekt på 22 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40.
På varmefordelingsanlægget i varmekreds 7 luftvarme i gymnastiksal og varmvandsveksler på loftet over 1953 bygning er monteret 2 ældre pumper med trinregulering med en effekt på 75 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UPS 25-40.
På varmefordelingsanlægget i varmekreds 5 er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60.
På varmefordelingsanlægget til genvindingsanlægget på lærerværelset er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 25-40.

Forslag 1: Isolering af uisolerede ventiler og varmerør i teknikrum med 50 mm mineraluldsskåle afsluttet med isogenefolie.

Forslag 5: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmefordelingsanlæg i varmekreds 7 luftvarme i gymnastiksal og varmvandsveksler på loftet over 1953 bygning . Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha2 25-40.

Forslag 6: Efterisolering af tilslutningsrør til varmeveksler på loft over 1953 bygning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med isogenefolie.

Forslag 13: Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholdere og varmefordelingsrør med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med Isogenofolie.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik med forskellige typer som ECT 601, EPU 2370, ECL 9300, compac 200 for central styring på de forskellige strenge.
Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

Vedvarende energi

- **Varmepumper**

Status: Idet området er forsynet med fjernvarme er det beregnet at varmepumper på nuværende tidspunkt ikke er rentabelt.

- **Solvarme**

Status: Idet området er forsynet med fjernvarme og at skolen er lukket i sommerperioden er det beregnet at solvarme på nuværende tidspunkt ikke er rentabelt og derfor ikke medtaget som forslag.
Såfremt der ønskes et løsningsforslag med hensyn til etablering, økonomi og besparelser bistår vi selvfølgelig gerne med beregning.

El

- **Belysning**

Status: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne og gangaralerne består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
Belysningen i gangarealer består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Forslag 4: Montering af bevægelsesmeldere i undervisningslokalerne og gangarealerne , der er regnet med 40 stk. á kr. 1000.

- **Andre elinstallationer**

Status: Udebelysning i parklamper og væglamper skønnes dagslysstyret med skumringsrelæ.

Vand

- **Toiletter**

Status: Eksisterende toiletter er en blanding af 1 og 2 skyls toiletter. Det vurderes at der er 11 stk. 2 skyls toiletter og 16 stk. 1 skyls toiletter (er eftermonteret med 2 skyl system).

Der regnes med at 1 skyls toiletter forbruger ca. 8 liter pr. skyl (5 skyl pr. dag).
Der regnes med at 2 skyls toiletter forbruger ca. 4,5 liter pr. skyl (5 skyl pr. dag).

Der regnes med 4800 kr. pr. toilet.

Forslag 11: Ældre 1-skyls toiletter udskiftes til nye 2-skyls toiletter som har et væsentligt lavere vandforbrug pr. skyl.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1905
- **År for væsentlig renovering:** 2004
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** El
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 5839 m²
- **Opvarmet areal:** 5839 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det oplyste erhvervsareal i BBR stemmer overens med det areal som COWI har bestemt ud fra tegninger og kontrolmål på stedet.

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	35,00 kr. pr. m³
Fjernvarme:	0,59 kr. pr. kWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	97.073,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

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 gyldig energimærkning. Gyldigheden af mærkningen er 10 år hvis summen af energibesparelser med tilbagebetalingstid under 10 år er mindre end 5% af energiforbruget. Hvis summen af disse energibesparelser er mere end 5% er gyldigheden 7 år. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Bygninger, som er større end 1000 m2, skal altid have et gyldigt energimærkning. Det vil sige at mærkningen skal gentages inden gyldigheden af den tidligere mærkning udløber.

Energimærkningen gennemføres af beskikkede energikonsulenter eller certificerede energimærkningsfirmaer. Energistyrelsen overvåger ordningen og udtager energimærkninger til kontrol. Den daglige administration af ordningen varetages af Sekretariatet for Energieffektive bygninger (SEEB), på vegne af Energistyrelsen.

ENERGI STYRELSEN

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

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen, senest 1 år efter energimærkningsrapportens dato. Hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, skal klagen være modtaget i det certificerede firma senest 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering. Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på www.seeb.dk. Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 41 og 42 i bekendtgørelse nr. 61 af 27. januar 2011.



Energimærkning nr.: 200055303
Gyldigt 7 år fra: 01-12-2011
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** COWI A/S

Energistyrelsens adresse er:

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

Yderligere oplysninger kan fås på www.mærkdinbygning.dk

Læs mere
www.sparenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Bent Boye Albertsen	**Firma:**	COWI A/S
Adresse:	Parallelvej 2 2800 Lyngby	**Telefon:**	45972211
E-mail:	bbal@cowi.dk	**Dato for bygnings-gennemgang:**	11-02-2011

Energikonsulent nr.: 251953

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