Energimærkning

Energimærkning for følgende ejendom:



Adresse: Skolegade 15
Postnr./by: 8881 Thorsø
BBR-nr.: 710-015320-001
Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning 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:** 458.038 kr./år
- **Forbrug:** 559,60 MWh fjernvarme
- **Oplyst for perioden:**

Fjernvarme: 01-01-2008 - 28-02-2009

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	Varmt brugsvand: 1 Isolering af rør og cirkulationsledning	-15 kWh el 970 kWh fjernvarme	500 kr.	1.100 kr.	2,1 år
2	Varme: Isolering af fordelingsrør til ventilationsanlæg.	-9 kWh el 600 kWh fjernvarme	400 kr.	700 kr.	2,3 år
3	Varmt brugsvand: Isolering af rør og cirkulationsledning	-106 kWh el 6.670 kWh fjernvarme	3.400 kr.	9.000 kr.	2,6 år
4	Ydervægge, undervisning (Bygn 1): Efterisolering af beklædning med 100 mm	36 kWh el 2.780 kWh fjernvarme	1.600 kr.	25.200 kr.	16,0 år
5	Varme, ventilationsanlæg: Udskiftning af pumpe Grundfos UPS 25-60 180.	547 kWh el	1.100 kr.	4.500 kr.	4,1 år



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage-betalingstid
6	Varme: Isolering af ventiler og snavssamler i primært varmerum	-22 kWh el 1.430 kWh fjernvarme	800 kr.	3.000 kr.	4,1 år
7	Gulv mod krybekælder, undervisning (Bygn 8): Isolering af etageadskillelse.	6 kWh el 470 kWh fjernvarme	300 kr.	2.300 kr.	8,5 år
8	Varme: Isolering af 6" stålrør i primært varmerum	-12 kWh el 760 kWh fjernvarme	400 kr.	1.800 kr.	4,7 år
9	Varme: Efterisolering af 2" fordelingsrør i primært varmerum	-8 kWh el 510 kWh fjernvarme	300 kr.	1.400 kr.	5,4 år
10	Varme, ventilationsanlæg: Udskiftning af pumpe Grundfos UM 36-20 F.	407 kWh el	900 kr.	4.500 kr.	5,5 år
11	Varme: Udskiftning af pumpe Grundfos UPS 20-35	376 kWh el	800 kr.	4.500 kr.	6,0 år
12	Varme: Udskiftning af pumpe, Grundfos UPS 25-40 180	351 kWh el	800 kr.	4.500 kr.	6,4 år
13	Vedvarende energi: Opsætning af varmepumpe i Spejdernes opholdsareal i skolens kælder	3.441 kWh el 1.630 kWh fjernvarme	7.800 kr.	100.100 kr.	12,9 år
14	Ydervægge, indskoling (Bygn11): Efterisolering af ydervæg - 36 cm tegl massiv	570 kWh el 44.350 kWh fjernvarme	25.100 kr.	761.900 kr.	30,4 år
15	Varme, kælder i SFO: Isolering af rør.	-33 kWh el 2.100 kWh fjernvarme	1.100 kr.	8.200 kr.	7,6 år
16	Loft og tag, redskabsskur: Efterisolering af hanebåndsloft med 200 mm.	56 kWh el 4.340 kWh fjernvarme	2.500 kr.	41.100 kr.	16,7 år
17	Loft og tag, undervisning (Bygn 1): Efterisolering af loft med 200 mm.	281 kWh el 21.870 kWh fjernvarme	12.400 kr.	207.600 kr.	16,8 år
18	Loft og tag, undervisning (Bygn 2): Efterisolering af loft med 200 mm.	295 kWh el 22.970 kWh fjernvarme	13.000 kr.	218.100 kr.	16,8 år



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage-betalingstid
19	Ydervægge, undervisning (Bygn 8): Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat samt montering af isolerede forsatsvægge eller tilsvarende udvendig isolering.	1.275 kWh el 98.950 kWh fjernvarme	56.000 kr.	1.902.500 kr.	34,0 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** 120.230 kr./år
- **Samlet besparelse på el til andet end opvarmning** 4.230 kr./år
- **Besparelser i alt** 124.460 kr./år
- **Investeringsbehov** 3.301.689 kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

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
20	Terrændæk, redskabsskur: Eftersolering af dæk.	42 kWh el 3.220 kWh fjernvarme	1.900 kr.
21	Varmt brugsvand: 2 Efterisolering af rør og cirkulationsledning	-16 kWh el 1.070 kWh fjernvarme	600 kr.
22	Varme: Udskiftning af 3 pumper Grundfos UPC 40-60	3.460 kWh el	7.000 kr.
23	Vinduer: Udskiftning af enkeltlagsruder til energiruder.	12 kWh el 920 kWh fjernvarme	600 kr.
24	Varme: Udskiftning af pumpe, Grundfos UPS 25-40	173 kWh el	400 kr.
25	Loft og tag, trappegang (Bygn 7): Udvendig efterisolering af flade tag med 200 mm.	48 kWh el 3.690 kWh fjernvarme	2.100 kr.
26	Ydervægge, bygn 11: Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 100 mm	83 kWh el 6.430 kWh fjernvarme	3.700 kr.
27	Ydervægge, bygn 8: Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 100 mm	211 kWh el 16.430 kWh fjernvarme	9.300 kr.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
28	Loft og tag, undervisning (Bygn 8): Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm.	84 kWh el 6.530 kWh fjernvarme	3.700 kr.
29	Varmt brugsvand, redskabsskur: Efterisolering af rør og cirkulationsledning	30 kWh fjernvarme	16 kr.
30	Varme, ventilationsanlæg: Udskiftning af pumpe Grundfos UPS 25-40 180.	162 kWh el	400 kr.
31	Varmt brugsvand: Efterisolering af rør og cirkulationsledning	-379 kWh el 22.690 kWh fjernvarme	11.500 kr.
32	Varme: Udskiftning af pumpe Grundfos UPS 40-30.	943 kWh el	1.900 kr.
33	Varme: Udskiftning af pumpe Grundfos UP 20-30 N 150.	326 kWh el	700 kr.
34	Varmt brugsvand: Udskiftning af 3 cirkulationspumper	947 kWh el	1.900 kr.
35	Vinduer: Udskiftning af termoruder til energiruder	1.033 kWh el 88.690 kWh fjernvarme	50.000 kr.
36	Loft og tag, undervisning (Bygn 6): Efterisolering af loft med 100 mm.	15 kWh el 1.140 kWh fjernvarme	700 kr.
37	Loft og tag, administration (Bygn10): Efterisolering af loft med 100 mm.	52 kWh el 4.020 kWh fjernvarme	2.300 kr.
38	Terrændæk, indskoling (Bygn11): Udførelse af nyt dæk	192 kWh el 14.960 kWh fjernvarme	8.500 kr.
39	Terrændæk, undervisning (Bygn 8): Udførelse af nyt dæk	397 kWh el 30.940 kWh fjernvarme	17.600 kr.
40	Loft og tag, indskoling (Bygn11): Efterisolering af loft med 100 mm.	41 kWh el 3.130 kWh fjernvarme	1.800 kr.
41	Loft og tag, bibliotek (Bygn 9): Efterisolering af loft med 100 mm.	60 kWh el 4.640 kWh fjernvarme	2.700 kr.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
42	Varme, redskabsskur: Isolering af rør.	-12 kWh el 780 kWh fjernvarme	400 kr.
43	Ventilation, døre, redskabsskur: Udskiftning af fuger og tætningslister.	7 kWh el 490 kWh fjernvarme	300 kr.
44	Loft og tag, SFO: Efterisolering af loft med 100 mm.	21 kWh el 1.600 kWh fjernvarme	1.000 kr.
45	Varme: Udskiftning af pumpe, Grundfos Alpha 25-40 180	97 kWh el	200 kr.
46	Ydervægge, Redskabsskur: Indvendig efterisolering af ydervægge op til kravene i gældende bygningsreglement, BR08	64 kWh el 4.930 kWh fjernvarme	2.800 kr.
47	Ydervægge, undervisning (Bygn 2): Indvendig eller udvendig efterisolering af ydervægge op til kravene i gældende bygningsreglement, BR08	107 kWh el 8.280 kWh fjernvarme	4.700 kr.
48	Ydervægge, undervisning (Bygn 1): Indvendig eller udvendig efterisolering af ydervægge op til kravene i gældende bygningsreglement, BR08	96 kWh el 7.490 kWh fjernvarme	4.300 kr.
49	Loft og tag, undervisning (Bygn 4): Udvendig efterisolering af flade tag med 200 mm.	75 kWh el 5.810 kWh fjernvarme	3.300 kr.
50	Loft og tag, undervisning (Bygn 3): Udvendig efterisolering af flade tag med 200 mm.	22 kWh el 1.710 kWh fjernvarme	1.000 kr.
51	Terrændæk, undervisning (Bygn 1): Udførelse af nyt dæk	236 kWh el 18.390 kWh fjernvarme	10.500 kr.
52	Terrændæk, trappegang (Bygn 7): Udførelse af nyt dæk	39 kWh el 3.000 kWh fjernvarme	1.700 kr.
53	Terrændæk, gangareal (Bygn 5): Udførelse af nyt dæk	43 kWh el 3.340 kWh fjernvarme	1.900 kr.
54	Ydervægge, SFO: Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 200 mm	11 kWh el 800 kWh fjernvarme	500 kr.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
55	Loft og tag, indskoling: Udvendig efterisolering af fladt tag med 200 mm.	16 kWh el 1.200 kWh fjernvarme	700 kr.
56	Ydervægge, administration (Bygn10): Indvendig eller udvendig efterisolering af ydervægge op til kravene i gældende bygningsreglement, BR08	86 kWh el 6.650 kWh fjernvarme	3.800 kr.
57	Ydervægge, undervisning (Bygn 3): Efterisolering af lette ydervægge med 250 mm.	8 kWh el 610 kWh fjernvarme	400 kr.
58	Terrændæk, SFO: Udførelse af nyt dæk i kælder SFO	32 kWh el 2.440 kWh fjernvarme	1.400 kr.
59	Terrændæk, administration (Bygn10): Udførelse af nyt dæk	86 kWh el 6.680 kWh fjernvarme	3.800 kr.
60	Ydervægge, undervisning (Bygn 4): Efterisolering af lette ydervægge med 250 mm.	15 kWh el 1.160 kWh fjernvarme	700 kr.
61	Belysning, toiletter: Etablering af bevægelsesmelderstyring	156 kWh el -80 kWh fjernvarme	300 kr.
62	Terrændæk, indskoling: Udførelse af nyt dæk	17 kWh el 1.300 kWh fjernvarme	800 kr.
63	Terrændæk, SFO: Udførelse af nyt dæk	12 kWh el 900 kWh fjernvarme	600 kr.
64	Terrændæk, indskoling (Bygn11): Udførelse af nyt dæk	19 kWh el 1.480 kWh fjernvarme	900 kr.
65	Terrændæk, undervisning (Bygn 6): Udførelse af nyt dæk	12 kWh el 920 kWh fjernvarme	600 kr.
66	Terrændæk, bibliotek (Bygn 9): Udførelse af nyt dæk	56 kWh el 4.300 kWh fjernvarme	2.500 kr.
67	Terrændæk, undervisning (Bygn 4): Udførelse af nyt dæk	37 kWh el 2.810 kWh fjernvarme	1.600 kr.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
68	Terrændæk, undervisning (Bygn 3): Udførelse af nyt dæk	11 kWh el 840 kWh fjernvarme	500 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ejendommen omfatter 7 bygninger.
Skolen er opført af flere omgange. Udgangspunktet er 1957, hvor de første bygninger blev opført. Derefter er der opført et nyt større areal i 1972. Der er lavet tilretning og tilbygning i 2002. Derudover er der udført visse tilretninger igennem tiden. Senest er der opført en pavillion på 264 m².
Bygningerne bliver i det følgende benævnt:
Redskabsskur - bygningen hvor pedellen har redskaber mm og hvor der opbevares mooncar/ cykler.
Pavillion - ny pavillion som bruges som SFO for større børn.
Skolen - det største areal, hvor undervisningen foregår..
SFO - bygningsarealet, hvor der tidligere har været lærerbolig, og hvor der i dag er SFO.
Energimærket omfatter 7 bygninger.
Der føres kontrol med forbrug via CTS anlægget, som dækker hovedbygningens areal. CTS anlægget dækker dog ikke alle bygningerne. Det kan anbefales, at alle bygningerne medtages under CTS systemet, og at det overvejes at også belysning og ventilation fremover styres herfra.
Pedellen læser målere af hver uge i skolens bygning. I redskabsskuret aflæses der 1 gang i kvartalet. Det kan anbefales, at dette gøres en gang om måneden.
Bygningen anvendelse svarer til BBR-register.
Opvarmet areal svarer til erhvervsareal.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status:
SFO: Loftet er efterisoleret til ialt 250 mm mineraluld iht BR95.
Redskabsskur: Loftet er isoleret med ca 75 mm mineraluld iht BR61.
Undervisning (Bygn 3): Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld.
Undervisning (Bygn 2): Loft er isoleret med ca 75 mm mineraluld svarende til kravet i BR66. U=0,47
Undervisning (Bygn 1): Loft er isoleret med ca 75 mm mineraluld svarende til kravet i BR66. U=0,47
Indskoling (Bygn12): Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld svarende til kravet i BR95.
Indskoling (Bygn11): Loftet er isoleret med 200 mm mineraluld.
Trappegang (Bygn 7): Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 75 mm mineraluld svarende til kravet i BR66. U=0,47.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Undervisning (Bygn 6): Loft er isoleret med 200 mm mineraluld.
Undervisning (Bygn 4): Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld.
Undervisning (Bygn 8): Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 150 mm mineraluld.
Pavilion: Loftet er isoleret iht kravet i BR95.
Bibliotek (Bygn 9): Loft er isoleret med 200 mm mineraluld.
Administration (Bygn10): Loftet er isoleret med 200 mm mineraluld svarende til kravet i BR77.

Forslag 16: Redskabsskur: Efterisolering af hanebåndsloft med 200 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.

Forslag 17: Undervisning (Bygn 1): Efterisolering af loft med 200 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.

Forslag 18: Undervisning (Bygn 2): Efterisolering af loft med 200 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.

Forslag 25: Trappegang (Bygn 7): 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.

Forslag 28: Undervisning (Bygn 8): 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



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 36: Undervisning (Bygn 6): Efterisolering af loft 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.

Forslag 37: Administration (Bygn10): Efterisolering af hanebåndsloft 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.

Forslag 40: Indskoling (Bygn11): Efterisolering af loft 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.

Forslag 41: Bibliotek (Bygn 9): Efterisolering af loft 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.

Forslag 44: SFO: Efterisolering af loft 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.

Forslag 49 og 50: Undervisning (Bygn 4): 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.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Forslag 55: Indskoling: 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: SFO oprindelig del: Ydervægge består af 24-30 cm massiv teglvæg isoleret med ca 100 mm mineraluld og pladebeklædning iht kravet i BR82.
SFO ny del: 35 cm hulmur isoleret med ca. 130 mm isolering.
SFO: Kælderydervægge mod jord er udført i beton. Kældervægge er ikke isolerede.
Redskabsskur: Ydervægge er udført i træ. Vægge er isoleret iht BR61. Umax=0,58
Undervisning (Bygn 3): Let ydervæg med 120 - 145 mm isolering. Ydervæggens isolering er skønnet at svare til kravene i bygningsreglementet på opførelsestidspunktet.
Undervisning (Bygn 2): Ydervægge er udført i beton og isoleret til gældende krav i BR66. U=0,58
Undervisning (Bygn 1): Ydervægge er udført i beton og isoleret til gældende krav i BR66. U=0,58
Indskoling (Bygn12): Ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg med indvendig forsatsvæg med 100 mm mineraluld og pladebeklædning svarende til kravet i BR95.
Indskoling (Bygn11): Ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg.
Undervisning (Bygn 8): 30 cm teglmur antages uisoleret.
Undervisning (Bygn 6): Ydervægge i kælder (over jord) består af 30 cm massiv klinkebetonvæg som eksempelvis Leca med indvendig forsatsvæg med 100 mm mineraluld og pladebeklædning.
Undervisning (Bygn 4): Let ydervæg med 120 - 145 mm isolering. Ydervæggens isolering er skønnet at svare til kravene i bygningsreglementet på opførelsestidspunktet.
Bygn 11: Kælderydervægge mod jord er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isoleret.
Bygn 8: Kælderydervægge mod jord er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isoleret.
Pavilion: Ydervægge er træ, og antages isoleret iht krav i BR95.
Bibliotek (Bygn 9): Ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg med indvendig forsatsvæg med 100 mm mineraluld og pladebeklædning.
Undervisning (Bygn 1): Ydervægge er udført som let konstruktion med udvendig halvstens skalmur og let beklædning indvendig. Hulrum er ikke isoleret.
Administration (Bygn10): Ydervægge er udført som 35 cm hulmur og antages isoleret til gældende krav i BR77.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Forslag 4: Undervisning (Bygn 1): Efterisolering med 100 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning.

Forslag 14: Indskoling (Bygn11): Montering af indvendig isolering på massive ydermure med mineraluld i en tykkelse på 100 mm, effektiv dampspærre og afsluttet med en godkendt beklædning f.eks. 13 mm gips. Der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg.

Forslag 19: Undervisning (Bygn 8): Isolering af uisolerede hulmure med mineraluldsgranulat samt en ind- eller udvendig efterisolering med 150 mm mineraluld. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden. Herudover udføres enten en 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, ligeledes med 150 mm 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.

Forslag 26: Bygn 11: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 100 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.

Forslag 27: Bygn 8: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 100 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.

Forslag 46: Redskabsskur: Fjernelse af eksisterende indvendige pladebeklædning og dampspærre, montering af indvendig isoleringsvæg på den lette vægkonstruktion. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Forslag 47: Undervisning (Bygn 2): 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 dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.

Forslag 48: Undervisning (Bygn 1): 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 dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.

Forslag 54: SFO: Fjernelse af pladebeklædning og 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.

Forslag 56: Administration (Bygn10): 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 uddseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.

Forslag 57: Undervisning (Bygn 3): 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.

Forslag 60: Undervisning (Bygn 4): 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.

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: Døre og vinduer er med 2-lag termoruder og 2-lag energiruder. Enkelte vinduer er med 1-lag ruder.

Forslag 23: Udskiftning af enkeltlagsruder til energiruder.

Forslag 35: Udskiftning af termoruder til energiruder

- **Gulve og terrændæk**

Status: SFO ny del: Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld under betonen svarende kravet i BR95.
Der er gulvvarme i tilbygningen.
SFO: Kældergulv er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm letklinker under betonen svarende til BR82.
Redskabsskur: Terrændæk er trægulv isoleret med ca 100 mm mineraluld iht kravet i BR61.
Undervisning (Bygn 1): Terrændæk er udført i beton og med strøgulve der er isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er gulvet uisoleret.
Iht kravet i BR66. U=0,47
Indskoling (Bygn12): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld under betonen svarende til kravet i BR95. Det er gulvvarme
Indskoling (Bygn11): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Indskoling (Bygn11): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld under betonen. Der er gulvvarme.
Undervisning (Bygn 8): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Undervisning (Bygn 8): Etageadskillelse mod krybekælder består af beton med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret.
Trappegang (Bygn 7): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet antages isoleret med ca 50 mm for at opfylde BR66.
Undervisning (Bygn 6): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

med 100 mm mineraluld under betonen.
Gangareal (Bygn 5): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet antages isoleret med ca 50 mm for at opfylde BR66.
Undervisning (Bygn 4): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld under betonen.
Undervisning (Bygn 3): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld under betonen.
Pavilion: Gulv mod ventileret kryberum består af bjælkelag og antages isoleret med 200 mm mineraluld mellem bjælker iht BR95.
Bibliotek (Bygn 9): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld under betonen.
Administration (Bygn10): Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med ca 100 mm letklinker under betonen og antages isoleret til gældende krav i BR77.

Forslag 7: Undervisning (Bygn 8): Isolering af etageadskillelse mod krybekælder af beton 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.

Forslag 20: Redskabsskur: Efterisolering af terrændæk til kravet i BR08.

Forslag 38 og 64: Indskoling (Bygn11): 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 39: Undervisning (Bygn 8): 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.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Forslag 51: Undervisning (Bygn 1): 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 52: Trappegang (Bygn 7): 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 53: Gangareal (Bygn 5): 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 58: SFO: 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 59: Administration (Bygn10): 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



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

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 62: Indskoling: 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 63: 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 65: Undervisning (Bygn 6): 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 66: Bibliotek (Bygn 9): 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 67: Undervisning (Bygn 4): 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



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

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 68: Undervisning (Bygn 3): 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: Overordnet: Der er henholdsvis krybekælder og fuld kælder. Kælderarealerne bruges til henholdsvis teknikrum, depoter og opholdsrum til elever, spejdere osv. Kælderlokalerne afspejler de forskellige byggerperioder ejendommen er opført i.

Ventilation

- **Ventilation**

Status: I SFO: Der er monteret et nyt mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hele bygningen. Der er indblæsningsventiler og udsugning i opholdsrummene. Bygningen anses for at være normal tæt. Der er monteret ur, så ventilationen er ikke er i brug udenfor bygingens generelle brugstid.
Pavillion: Der er opsat mekaniske ventilationsanlæg fra AIRMASTER, der ventilerer hele bygningen. Aggregaterne er ophængt i samtlige lokaler bortset fra toiletrum og depotet. Aggregat med modstrømsvarmeveksler og ifølge leverandøren uden varmeflader. Bygningen anses for at være normal tæt.
Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af oplukkelige vinduer. Der er dog ikke monteret aftræksventil fra bad. Bygningen er delvis utæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre ikke er helt intakte.
Gymnastiksal: I det primære teknikrum er opsat et ventilationsanlæg fra husets opførelse. Det sørger for ventilation og opvarmning i fløjen med skolens gymnastiksal. Der er recirkulation på anlægget.
Generelt på skolens arealer: Der er monteret nyere mekaniske ventilationsanlæg. Anlæggene er mellem 2 og 10 år gamle. Der er indblæsningsventiler og udsugningsventiler i lokalerne. Der er forskellige fabrikater, men ydelserne og anvendelsen er homogen. Bygningen anses for at være normal tæt.
Ventilationsanlæggene er slukkede udenfor skolens brugstid.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Generelt: Der er flere forskellige typer ventilation på anlægget. Der er balanceret ventilation, udsugning med Airmaster-anlæg og naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer.
Der er få steder utætheder ved døre og vinduer, som forhøjer varmetabet og luftcirkulationen.

Forslag 43: Udvendige defekte fuger omkring dør og port fjernes. Der udføres ny bagstopning, og der fuges med elastisk fuge eller ilægning af fugebånd. Desuden udskiftes manglende eller stive tætningslister mellem ramme og karm i vinduer og udvendige døre. I forbindelse med tætning skal der muligvis sikres erstatningsluft i form af klapventiler eller spalteventiler i vinduer. Tætningen sikrer mod utilsigtet luftstrøm (infiltration) gennem fugerne med risiko for opfugning af vinduer og lysninger.

- **Køling**

Status: Der er ikke komfortkøling.

Varme

- **Varmeanlæg**

Status: Der er opsat elradiatorer i det kælderareal, som Spejderne benytter. Der er ikke natsænkning på anlægget.
Generelt: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.
pavillion fra 1972: Der er opvarmet i pavillionen fra 1972 som anvendes af pedellen til opbevaring af køretøjer mm. Det største areal af bygningen bliver dog anvendt som garage for børnenes moon-cars mm. Der kan være en god grund til at have pedellens areal opvarmet, men det bør være uaktuelt at opvarme til cyklernes areal. Det kan foreslås, at radiatorerne fjernes i cykelarealet, og at der opsættes en fugtstyrer i pedellens areal. På den måde spares der betydeligt på varmen og det undgås, at pedellens materialer beskadiges. Der bør tages særskilt tilbud hjem på dette.

- **Varmt vand**

Status: Varmt brugsvand produceres i Metro varmtvandsbeholdere. Der er flere stk placeret over hele skolens arealer/ bygninger. De har forskellig alder og størrelse.
I redskabsskuret er der placeret en varmtvandsbeholder på loftet. Denne er fra 1972, og er på formodentligt 1972. Den er isoleret. Det kan dog anbefales, at når beholderen skal udskiftes, at man placerer en veksler eller elvandvarmer i opvarmet lokale. Hvis der skal efterisoleres på loftet kan det betale sig at efterse isoleringen på varmtvandsbeholderen og de tilhørende rør og sørge for at de også isoleres op til gældende standard.
Brugsvandsrør i SFO'ens kælder er delvist uisolerede.
Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 10 mm isolering. Bæringer og bøjninger er ikke siolerede



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Pavillion: Brugsvandsrør og cirkulationsledning formodes udført som 1/2" stålrør og isoleret med 50 mm isolering. Det er også sandsynligt at rørerne er placeret i elelr over isoleringen i gulvet.
Redskabsskur: Brugsvandsrør fra varmtvandsbeholder på loftet er formodentligt udført som 1/2" stålrør med 20 mm isolering.
Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 10 mm isolering. Ikke alle rør var synige. Det regnes som sandsynligt at ikke synlige rør er isoleret i samme grad som de synlige.
Uisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledning ved elvandvarmerne er udført som 1/2" stålrør. De uisolerede rørlængder anskues at andrage 5% af den samlede mængde brugsvandsrør.
SFO: ingen pumpe i SFO til cirkulation af varmt brugsvand
Pavillion: Grundfos UP 20-07 N 150. Den optager 50 W.
Skolen:
UM 24-08 n, trinløs pumpe. Den optager 25 W.
UP 20-30 n, den optager 75 W.

Forslag 1: Isolering af uisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred. Der er radiatorer i kælderen, men ved bygningsgennemgangen var disse slukkede og vinduerne stod åbne. Da kælderen formodes uopvarmet vil isolering af rørerne kunne indbringe en større besparelse end det som er beskrevet her.

Forslag 3: Isolering af uisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 21: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 29: Efterisolering af brugsvandsrør fra varmtvandsbeholder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 31: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred. Dette repræsenterer 95% af alle rørerne.

Forslag 34: Pavillion: Udskiftning af Grundfos UP 20-07 N 150 til f.eks. Alpha 2 25-40 N.
Skolen: Udskiftning af Grundfos UM 24-08 N til f.eks. Alpha 2 25-40 N.
Skolen: Udskiftning af Grundfos UP 20-30 N til f.eks. Alpha 2 25-40 N.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

- **Fordelingssystem**

Status: Til cirkulation af centralvarmevand gennem radiatorkredsen er monteret en pumpe af fabrikat Grundfos type UPS 25-40. Det er en ældre pumpetype, som kan erstattes af en ny pumpe i energimærke A.
Der er 3 stk. Grundfos UPC 40-60.
I primært teknikrum i skolens kælder er der opsat en Grundfos Alpha 25-40 180. Pumpen kører i opvarmningssæsonen. Den er sat til automatisk regulering afhængig af behovet.
I skolens primære teknikrum er der opsat en Grundfos 25-40 180 pumpe. Den er indstillet på en konstant ydelse. Pumpen kører i hele opvarmningssæsonen.
Der er på varmeanlægget opsat en grundfos UPS 20-35. Pumpen har 1 trin. Den har et effektoptag på 85 W.
Til cirkulation af vand til ventilationsanlæg er monteret en pumpe af fabrikat Grundfos type UPS 25-40 180.
Grundfos pumpe med ulæseligt mærksskilt. Der er sandsynligvis tale om en UPS 40-30 F Grundfos pumpe tilknyttet ventilationssystem. Pumpen kører uden stop. Den har et effektoptag på 80 W.
På skolens varmeanlæg er tilknyttet en Grundfos UP 20-30 N 150. Pumpen kører konstant, og optager 75 W.
Til ventilationssystemet er tilknyttet en Grundfos UPS 25-60 180.
Varmefordelingsrør er udført som 1" stålrør. Rørene er uisoleret. Kælderen er betegnet som opvarmet, da der er radiatorer i lokalerne. Ved bygningsgennemgangen kunne det dog konstateres, at der var lukket for varmen og vinduerne stod åbne.
Varmefordelingsrør er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 10 mm isolering. Isoleringen dækker ikke bøjninger og bæringer.
Varmefordelingsrør er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.
Til pavillion: Varmefordelingsrør i jord formodes udført som 50 mm præisolerede stålrør.
I pavillion: Varmefordelingsrør er udført som 1/2" stålrør. Rørene er uisoleret. Det formodes ikke muligt at isolere rørerne, da de er tæt samlet i teknikskabet. Øvrige rør er ikke nævnt, da der er gulvvarme.
Varmefordelingsrør er sandsynligvis udført som 1/2" stålrør, og isoleret med 20 mm isolering som de fleste rør i de øvrige teknikrum fra samme byggeperiode. Det formodes ligeledes, at rørerne er ført over isoleringen i gulvkonstruktionen.
Hvis det ved nærmere undersøgelse viser sig at rørerne er trukket i det ventilerede arel under gulvet, kan det anbefales at isolere rørerne med mindst 50 mm isolering. Samdidig kan der henvises til beskrivelsen under varmeanlæg, hvor der er oplæg til at drøfte nødvendigheden af varmesystem i bygningen.
Redskabsskur: Varmefordelingsrør ved hovedstikket til fjernvarmen er udført som 1/2" stålrør. Rørene er uisoleret.
Ved hovedstillet ind i bygingen er der 6" stålrør med 1 cm isolering.
Der er 2 ventiler og en snavssamler, som ikke er isoleret. De er placeret på rørstrækningen i kælderen i det primære varmerum. Rørstrækningen er ikke vejrkompenseret.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Varmefordelingsrør i primært varmerum uden vejrkompensering er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 10 mm isolering.
Varmefordelingsrør til ventilationsanlæg uden vejrkompensering er udført som 1/2" stålrør. Rørene er uisoleret. Dette forekommer ved én blandesløjfe.
Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum.
Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er nogle mindre arealer med gulvvarme.

Forslag 2: Isolering af uisolerede varmefordelingsrø til ventilationsanlæg med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 5: Til ventilationssystemet er tilknyttet en Grundfos UPS 25-60 180, som kan udskiftes til en Grundfos Alpha 2, som yder max. 22 W.

Forslag 6: Ventiler og snavssamler for monteret en isoleringskappe. Her er foreslået kapper, som kan sys efter mål. Kapperne kan fjernes og sættes på igen uden at tage skade. Det kan anbefales at tage kontakt til f.eks Steffco A/S. Prisen anført her er et overslag.

Forslag 8: 6" rør i kælderen i det primære varmerum Rørerne isoleres med 5 cm isolering

Forslag 9: Efterisolering af 2" varmefordelingsrør i primært varmerum med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 10: Grundfos pumpe, UM 36-20 F udskiftes til Grundfos Alpha 2, som yder maximum 22 W. Pumpen er trinløs.

Forslag 11: Udskiftning af Grundfos pumpe 20-35 til Grundfos Alpha 2. Pumpen er trinløs, og har en bedre ydelse.

Forslag 12 og 24: Ved direkte udskiftning kan denne pumpe erstattes med Grundfos Alpha 2 25-40. Pumpen har samme kapacitet, byggelængde og flangemontering. Pumpen kræver kun én fase, hvorfor det er oplagt at strømforsyne den fra klimastatens udgang til pumpestyring.
Til pumpen kan som ekstraudstyr leveres isoleringssæt til knap 200 kr. Vi har medregnet dette i prisen

Forslag 15: Isolering af uisolerede, rør m 10 mm isolering og 20 mm isolering op til 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred. Kælderen er betegnet som opvarmet, da der er radiatorer i lokalerne. Ved bygningsgennemgangen kunne det dog konstateres, at der var lukket for varmen og vinduerne stod åbne. Hvis rørerne isoleres er der derfor en endnu større økonomisk gevinst ved at isolere dem.

Forslag 22: Udskiftnng af 3 stk. Grundfos UPC 40-60 til f.eks. 3 stk. Grundfos Magna 4-120.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Forslag 30: Ved direkte udskiftning kan denne pumpe erstattes med Grundfos Alpha 2 25-40. Pumpen har samme kapacitet, byggelængde og flangemontering.Til pumpen kan som ekstraudstyr leveres isoleringssæt til knap 200 kr. Vi har medregnet dette i prisen

Forslag 32: Udskiftning af 1 stk. Grundfos UPS 40-30 til f.eks. Grundfos Magna 40-120.

Forslag 33: Udskiftning af Grundfos UP 20-30 N 150 til f.eks. Grundfos Alpha 2 25-40.

Forslag 42: Isolering af varmerør i redskabsskur så uisolerede rør og isolerede rør får isolering på som svarer til nuværende krav.

Forslag 45: Udskiftning af Grundfos Alpha 25-40 180 til Grundfos Alpha 2 25-40 180. Pumpen har en højere virkningsgrad.

- **Automatik**

Status: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.
Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Der er vejrkompenseringsanlæg. Derudover CTS anlæg på for hovedbygningens arealer, hvor temperaturer i forskellige områder på skolen styres. Det er natsænkning.

Vedvarende energi

- **Solceller**

Status: Solceller er ikke umiddelbart økonomisk rentabelt.

- **Varmepumper**

Status: Varmepumper generelt ikke økonomisk rentabelt, hvor der er billig fjernvarme, men hvor der er elvarme, er det ofte rentabelt.

Forslag 13: I kælderen, som Spejderne benytter fjernes elradiatorerne og der opsættes en varmepumpe.
Der monteres ny varmepumpe til opvarmning af huset. Varmepumpen er typen luft/luft, hvilket vil sige at varmepumpen er et splitanlæg med en udedel og flere indedele. Indedelen forsyner kælderen, som Spejderne benytter, med varme.

- **Solvarme**

Status: Solvarme er generelt ikke økonomisk rentabelt, hvor der er billig fjernvarme, men hvor der er elvarme, er det ofte rentabelt.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

El

- **Belysning**

Status: Gangarealer: Belysningen på gangarealerne består af 11W sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
Der kan ikke beregnes besparelsesforslag på gangbelysningen, da delysningsniveauet ikke formodes at leve op til kravene i Bygningsreglementet. Et forslag til forbedring vil resultere i negativ besparelse.
Undervisning: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af ældre 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
Kælderarealer: Belysningen består af ældre lysstofarmaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.
Da benyttelsesfaktoren for kælderarealerne er meget lille, er der ikke forbedringsforslag på dette område.
Pavilion: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
SFO: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af lysarmaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.
Redskabsskur: Belysningen består af ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.
Toiletter: Belysningen på toiletterne består af 11-15W sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Forslag 61: Toiletter: Etabling af bevægelsesmeldere på toiletter.

- **Andre elinstallationer**

Status: Udendørs belysning består af 3 armaturtyper:
1. Store vægarmaturer med lange lysstofrør.
2. Små vægarmaturer med kompakte lysstofrør.
3. Parkarmaturer i terræn, damplamper (kviksølv).
Styring foregår atuomatisk med skumringsrelæ/ur.

Vand

- **Toiletter**

Status: Toiletter er overvejende med 2-skyl.

- **Armaturer**

Status: Armaturer er overvejende med vandmængdebegrænsere.



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1957
- **År for væsentlig renovering:** 2008
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** El
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 9225 m²
- **Opvarmet areal:** 9225 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det opvarmede areal er fundet på baggrund af tegninger og kontrolopmålinger på stedet.
Der er ikke fundet væsentlige afvigelser mellem oplysninger i BBR-meddelelsen og observationer på stedet.
Der er ikke anledning til at kommentere oplysningerne i BBR.

Energipriser

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

Fjernvarme:	0,54 kr. pr. kWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	100.433,13 kr. pr. år

Energimærkning



Energimærkning nr.: 200026209
Gyldigt 5 år fra: 29-12-2009
Energikonsulent: Claus Ankjærø
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** NRGi Rådgivning 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 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 Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne (FEM-sekretariatet, www.femsek.dk) 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 vudering 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.sparenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Claus Ankjærø	**Firma:**	NRGi Rådgivning A/S
Adresse:	Dusager 22 8200 Århus N.	**Telefon:**	70208686
E-mail:	clan@nrgi.dk	**Dato for bygnings-gennemgang:**	07-12-2009

Energikonsulent nr.: 250466

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