



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Faaborgvej 19
Postnr./by: 5854 Gislev
BBR-nr.: 430-017785-001
Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** factum2 københavn



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

Oplyst varmeforbrug	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 318.957 kr./år Forbrug: 38.661,5 m³ naturgas Oplyst for perioden: Naturgas: 01-01-2010 - 31-12-2010 Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.	Lavt forbrug A B C D E F G Højt forbrug

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

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
1 Teknikrum 2: Udskiftning af aggregat ved ventilationsanlæg	12.430 kWh el 2.115,5 m ³ naturgas	42.400 kr.	250.000 kr.	5,9 år
2 Montering af ny cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg	526 kWh el	1.100 kr.	5.000 kr.	4,8 år
3 Eksisterende lysarmaturer udskiftes	66.276 kWh el -3.294,5 m ³ naturgas	105.400 kr.	620.000 kr.	5,9 år
4 Udskiftning af cirkulationspumper til varme forsyning.	4.862 kWh el	9.800 kr.	65.500 kr.	6,7 år
5 Gymnastiksal: Efterisolering af etageadskillelse mod krybekælder	22 kWh el 405,5 m ³ naturgas	3.400 kr.	69.000 kr.	20,3 år
6 Hovedskole: Isolering af væg mod uopvarmet rum med 200 mm.	6 kWh el 102,7 m ³ naturgas	900 kr.	8.800 kr.	10,2 år
7 Hovedskole: Efterisolering af lodrette skunkvægge med 250 mm.	8 kWh el 136,4 m ³ naturgas	1.200 kr.	27.000 kr.	23,7 år



Energimærkning nr.: 200053828

Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011

Energikonsulent: Henrik Møgelgaard

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn

Forslag til forbedring		Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage- betalingstid
8	Hovedskole: Efterisolering af skunkgulve/etageadskillelser mod skunk med 250 mm.	8 kWh el 136,4 m³ naturgas	1.200 kr.	27.000 kr.	23,7 år
9	Montering af plan solfanger og udskiftning af eksisterende VVB	1 kWh el 1.720,9 m³ naturgas	14.200 kr.	215.000 kr.	15,1 år
10	Udskiftning af ældre 2 lags termoruder til nye energiruder	218 kWh el 3.968,2 m³ naturgas	33.200 kr.	612.300 kr.	18,5 år
11	Hovedskole: Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat samt montering af isolerede forsatsvægge eller tilsvarende udvendig isolering.	320 kWh el 5.806,4 m³ naturgas	48.600 kr.	1.268.300 kr.	26,1 år
12	Montering af 100 kvm solceller i taget	9.135 kWh el	18.300 kr.	350.000 kr.	19,2 år
13	Hovedskole: Efterisolering af loft/tag i kvist med 150 mm.	2 kWh el 31,8 m³ naturgas	300 kr.	8.600 kr.	32,0 år
14	Hovedskole: Efterisolering af massive ydervægge med 200 mm.	61 kWh el 1.111,8 m³ naturgas	9.300 kr.	298.200 kr.	32,1 år
15	Hovedskole: Udførelse af nyt kældergulv	134 kWh el 2.425,5 m³ naturgas	20.300 kr.	717.600 kr.	35,4 år
16	Hovedskole: Efterisolering af hanebåndsloft med 100 mm.	5 kWh el 94.5 m³ naturgas	800 kr.	28.100 kr.	35,5 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.



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



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	122.333	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	188.030	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	310.363	kr./år
• Investeringsbehov	4.570.140	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

Hvis alle forslag gennemføres vil det forbedre husets energimærkning til karakteren: **A2**

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
17 Hovedskole: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm.	3,6 m ³ naturgas	30 kr.
18 Eksisterende lav skolebygning (gavl) fra 1972/73: Indvendig eller udvendig efterisolering af ydervægge	19 kWh el 334,5 m ³ naturgas	2.800 kr.



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
19 Eksisterende lav bygning mod øst og vest: Efterisolering af lette skalmurede ydervægge med 200 mm.	10 kWh el 171,8 m ³ naturgas	1.500 kr.
20 Hovedskole: Efterisolering af skråvægge med 100 mm i forbindelse med renovering.	6 kWh el 114,5 m ³ naturgas	1.000 kr.
21 Hovedskole: Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 200 mm	78 kWh el 1.409,1 m ³ naturgas	11.800 kr.
22 Tilbygning: Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 200 mm	68 kWh el 1.230,0 m ³ naturgas	10.300 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Energimærket omfatter - Tre Ege Skolen, afd. Gislev - Faaborgvej 19 A 5854 Gislev

Bygningerne er i henhold til BBR registreringen opført i 1948 - 1971 - 1981

Bygninger der indgår i dette energimærke er bygning 1 5977 m²

Bygning 3 - 6 er oprettet med egne energimærker, da de har anden brugskode.

Varme: Ejendommen opvarmes med naturgas.

GENERELLE KOMMENTARER

Energimærkningen er udført iht. følgende retningslinier:

- Håndbog for Energikonsulenter 2008, seneste revision.
- Beregnings- og indberetningsprogram Energy 08, seneste version.

Energimærkningen (energibehovsberegningen) er udført på baggrund af en gennemgang af bygningskonstruktioner og -installationer i 14.9.2011 samt tegningsmateriale udleveret af Faaborg Kommune.

Der er ikke udført destruktive undersøgelser.

Ved vurdering af konstruktioners isoleringsevne er der taget udgangspunkt i det forelagte materiale, samt hvad der i øvrigt har kunnet klarlægges ved bygningsgennemgangen.

Beregning af energimærket:

Energimærket er beregnet ud fra en standardiseret beregningsmetode, Be06, udviklet af Statens Byggeforsknings Institut, SBI. På baggrund af bygnings-og installationsdata beregnes energibehovet til



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



drift af bygningen, dvs. procesinstallationer indgår ikke i beregningerne. Det specifikke energibehov (kWh/m²) er et udtryk for bygningens energimæssige status og danner dermed energimærket. Det beregnede energibehov er primært sammensat af et energibehov til opvarmning samt et el-energiebehov. Sidstnævnte vægter med en faktor 2,5. Denne faktor er et udtryk for den miljømæssige belastning, der er ved at anvende el produceret på kraftværker.

Der tages forbehold for ændringer og forbedringer, der eventuelt måtte være foretaget på bygningen i perioden mellem bygningsregistreringen og udfærdigelsen af Energimærket.
Der tages ligeledes forbehold for ændringer i skyggeforholdene, der eventuelt er fremkommet i perioden mellem bygningsregistreringen og udfærdigelsen af Energimærket.
Der er god overensstemmelse mellem det beregnede og det oplyste forbrug.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Eksisterende hovedskole (1943):

Loft mod uopvarmet i tagrum og hanebåndsloft skønnes isoleret med ca. 250 mm mineraluld. Dog er loft mod uopvarmet tagrum over gymnastiksal i hovedbygning isoleret med 250-300 mm mineraluld.

Skråvægge i tagetagen er isoleret med ca. 200 mm mineraluld. Skunkrum skønnes isoleret med ca. 100 mm mineraluld. Konstruktion er ukendt pga. ingen adgang.

Loft/tag i kviste i hovedbygningen skønnes isoleret med ca. 200 mm mineraluld.

Eksisterende lav skolebygning (1972/73):

Det flade tag skønnes isoleret med ca. 200 mm mineraluld.

Tilbygning (1979):

Det flade tag er isoleret med 200 mm mineraluld jf. relevant tegningsmateriale, se tegn.nr. 7818-16 (snit c-c).

Skråtag over scenerum er isoleret med 200 mm mineraluld jf. relevant tegningsmateriale, se tegn.nr. 7818-16 (snit c-c).



Energimærkning nr.: 200053828

Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011

Energikonsulent: Henrik Møgelgaard

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn

- Forslag 7: Hovedskole: Efterisolering af lodrette skunkvægge med 250 mm. Pladsforholdene i skunkene er trange. Dele af skunkene kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis. Overslagspriserne omfatter alene isoleringsarbejdet.
- Forslag 8: Hovedskole: Efterisolering af skunkgulve/etageadskillelser mod skunk med 250 mm. Pladsforholdene i skunkene er trange. Dele af skunkene kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis. Overslagspriserne omfatter alene isoleringsarbejdet.
- Forslag 13: Hovedskole: Efterisolering af loft/tag i kvist med 150 mm. Det bør forinden arbejdet igangsættes undersøges om den eksisterende konstruktion er tilstrækkelig tæt. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges overslagsprisen.
- Forslag 16: Hovedskole: Efterisolering af hanebåndsløft 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 hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i loftsrummet skal også tillægges overslagsprisen.
- Forslag 17: Hovedskole: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i loftsrummet skal også tillægges overslagsprisen.
- Forslag 20: Hovedskole: Efterisolering af skråvægge med 100 mm i forbindelse med renovering af tagetage eller udskiftning af taget. Evt. udskiftning af taget, anden renovering af tagetagen eller evt. udførelse af ny dampspærre og udbedring af utætheder skal tillægges overslagsprisen for isoleringsarbejdet.

• Ydervægge

Status: Eksisterende hovedskole (1943):

Ydervægge i hovedskolen består af 36 cm hul mur og skønnes uisolaret. Murtykkelse jf. relevant tegningsmateriale, se tegn.nr. 6 af 1942. Ydervægge ind mod gymnastiksalen i hovedskolen består af 48 cm massiv teglvæg og skønnes uisolaret.



Energimærkning nr.: 200053828

Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011

Energikonsulent: Henrik Møgelgaard

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn

Kælderydervægge mod jord er udført som 36 cm massiv beton jf. relevant tegningsmateriale, se tegn.nr. 3. Kældervægge skønnes uisolaret, men med indvendig pladebeklædning.

Væg mod krybekælder/ventileret hulrum består af 24 cm massiv teglvæg (halvstens væg) jf. relevant tegningsmateriale, se tegn.nr. 2 af 11.03.1942.

Kvist-ydervægge og kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger skønnes isoleret med ca. 100 mm mineraluld. Ukendt konstruktion pga. ingen adgang.

Eksisterende lav skolebygning (1972/73):

Ydervægge i eksisterende lav bygning mod legeplads skønnes at være udført som let konstruktion med udvendig halvstens skalmur og let beklædning indvendig. Hulrum skønnes isoleret med ca. 75 mm mineraluld jf. gældende krav på opførelsestidspunktet. Desuden består ydervæggen af en tung teglydervæg, der opfylder Bygningsreglementet op til 1979. Ydervæggene skønnes ikke hulmursisolerede.

Tilbygning (1979):

Ydervægge skønnes at bestå af 36 cm hulmur isoleret med ca. 130 mm isolering. Ydervæg tegl, 125 mm A-batts og 110 mm klinkebeton bagmur. Ydervæggens isolering skønnes at svare til kravet i bygningsreglementet på opførelsestidspunktet.

Ydervægge i tilbygning er desuden udført som let konstruktion med udvendig "skalmur" og let beklædning indvendig. Hulrum skønnes isoleret med ca. 100 mm mineraluld jf. gældende krav på opførelsestidspunktet.

Ydervægge i "scene" skønnes at bestå af 24 cm massiv teglvæg (helstens væg) med udvendig forsatsvæg med 100 mm mineraluld og pladebeklædning jf. relevant tegningsmateriale, se tegn.nr. 7818-16.

Kælderydervægge mod jord er udført som ca. 36 cm massiv beton jf. relevant tegningsmateriale, se tegn.nr. 3. Kældervægge skønnes uisolaret, men med indvendig pladebeklædning.

Forslag 6: Hovedskole: Isolering af uisolaret væg mod uopvarmet rum med 200 mm mineraluld. Isolering udføres på bagside af teglvæg, evt. i træskelet og fastholdes med tråd.



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



- Forslag 11: Hovedskole: 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 hulumursisolering, 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 udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.
- Forslag 14: Hovedskole: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig efterisolering med tilsvarende isoleringstykkelse. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Udvendig efterisolering af ydervægskonstruktioner er mere energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering, da langt de fleste og væsentligste kuldebroer i væggen brydes. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og som nævnt en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning (kilde www.rockwool.dk)
- Forslag 18: Eksisterende lav skolebygning (gavl) fra 1972/73: Montering af indvendig isoleringsvæg på hule ydermure med 200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. 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



Energimærkning nr.: 200053828

Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011

Energikonsulent: Henrik Møgelgaard

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn

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.

Forslag 19: Eksisterende lav bygning mod øst og vest: Fjernelse af eksisterende beklædning og isolering. Montering af ny isoleringsvæg på udvendige massive mure med 200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg.

Forslag 21: Hovedskole: 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 22: Tilbygning: 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.

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: Eksisterende hovedskole (1943):

Yderdøre med vinduer og vinduer generelt er monteret med 2 lags energiruder.

Eksisterende lav skolebygning (1972/73) og tilbygning (1979):

Yderdøre med vinduer og vinduer generelt er monteret med 2 lags termoruder.

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

• Gulve og terrændæk

Status: Eksisterende hovedskole (1943):



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet skønnes uisolaret.
Etageadskillelse mod krybekælder består af bjælkelag og skønnet isoleret med ca. 50 mm mineraluld mellem bjælker. Gulve er udført i træ.

Eksisterende lav skolebygning (1972/73):

Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet skønnes isoleret med ca. 75 mm mineraluld under betonen jf. gældende krav på opførelsestidspunktet.

Tilbygning (1979):

Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med ca. 75 mm mineraluld under betonen jf. relevant tegningsmateriale, tegn.nr. 7818-14, se snit A-A.

Forslag 5: Gymnastiksal: Efterisolering mellem bjælker på underside af etageadskillelse mod krybekælder med 100 mm mineraluld. Der udføres krydsforskalling hvori monteres yderligere 100 mm mineraluld. Der skal udføres effektiv dampspærre, og isoleringen fastholdes med tråd eller forskalling. Denne løsning lever op til kravene i Bygningsreglementet, men den store samlede isoleringstykkelse kan nemt medføre fugt og risiko for skimmelsvamp. Hvis løsningen vælges ud fra optimal isolering bør det nærmere undersøges om der er nærliggende risiko for skader.

Forslag 15: Hovedskole: Fjernelse af eksisterende kældergulv 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: Kælderen er beregnet opvarmet.

Ventilation

- **Ventilation**

Status: Bygning 1943: Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg. Aggregat med krydsvarmeveksler Exhausto Vex 5.S er placeret i fyrrum under bygning fra 1943. Bygningen anses for at være normal tæt.



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



Bygning 1943: Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg. Aggregat med roterende veksler Systemair Rotovex 3800 er placeret på loft over gymnastiksal. Bygningen anses for at være normal tæt.
Teknikrum 2: Der er monteret et ældre mekanisk ventilationsanlæg. Aggregat med krydsvarmeveksler Fläkt type KDPA - 05 - 3 - 2 - 0 er placeret i teknikrum 2.
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 normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

Forslag 1: Teknikrum 2: Eksisterende aggregat udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler. Hvis der er monteret elvarmeplade i aggregatet, skal det sikres at denne ikke er tilsluttet.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Ejendommen opvarmes med naturgas. Kedel er installeret i fyrkælder under bygning fra 1943. Anlægget er et centralvarmeanlæg. Kedlen er en forholdsvis ny kondenserende kedelunit Viessmann Vitrogrosal 300 med, isoleret og med kappe. Kedlen er forsynet med nyere gasbrænder Wieshaupt WG 30 N/1-C.
Ejendommen opvarmes med naturgas. Kedel er installeret i fyrkælder under bygning 1943. Anlægget benyttes udelukkende til at producere varmt brugsvand. Kedlen er en forholdsvis ny kondenserende kedel Weishaupt termo condens WTC 15-A . Kedlen er forsynet med nyere gasbrænder.

Forslag 4: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos MAGNA 65-60 F
Montering af 2 stk nye automatisk modulerende cirkulationspumper på varmfordelingsanlæg. Det vurderes at pumperne kan udskiftes til 1 ny pumpe med lavere samlet effekt, som MAGNA 50-60 F.
Pumpen har en effekt fra 25-430 W
Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.
Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos MAGNA 32-120 F 25- 430 W



Energimærkning nr.: 200053828

Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011

Energikonsulent: Henrik Møgelgaard

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn

• Varmt vand

Status: Varmt brugsvand produceres i 2 varmtvandsbeholdere en i hvert teknikrum i fyrkælder under bygning fra 1943 er der installeret en 400 l varmtvandsbeholder Reflex DF 402 EL fra 2004 , isoleret med 100 mm mineraluld.

I teknikrum under bygning fra 1971 er der installeret en ældre VVB fra 1978 Kähler & Breum 700 l

I fyrrum 1 er der på varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 55 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos

I teknikrum 2 er der varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 95 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP-20-30 N

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

Forslag 9: Montering af plan solfanger på taget med 1 lag dækglas, og solvarmebeholder der placeres på taget. Beholder skal være med en kapacitet på 50 liter pr. kvm solfanger, dog minimum 200 liter. Beholder forsynes med elpatron til opvarmning af brugsvand i kolde perioder. Der monteres tilslutningsrør til solfanger, der forsynes med pumpe som Grundfos Alpha Pro.

Udskiftning af eksisterende VVB med 4 stk nye til solvarme med 225 l kapacitet.

• Fordelingssystem

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

På varmfedelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 40-100

På varmfedelingsanlægget er monteret to ældre pumper med trinregulering med en effekt på 700W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard Perfecta El vario 700-65-2

På varmfedelingsanlægget er monteret en nyere automatisk trinstyret pumpe med en effekt på 400W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 32-120

På varmfedelingsanlægget er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard perfecta el-vario 250.50.2

På varmfedelingsanlægget er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 70 W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard perfecta Vario 75-5

• Automatik

Status: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.

Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret automatik der styres efter



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.
Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.

Vedvarende energi

- **Solceller**

Forslag 12: Montering af solceller på sydfacade. Det anbefales at der monteres solceller af Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium med et areal på 40 kvm, indbygget i tagbelægningen så cellerne fremstår mest diskret. Monokrystallinsk silicium har en noget bedre virkningsgrad, men er samtidig noget dyrere. I forslaget er regnet med typen Polykrystallinsk silicium af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales.

EI

- **Belysning**

Status: Stueetage bygning 1971-81: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af ældre 1 - 2 - rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Stueetage bygning 1971-81: Belysningen i gangarealer består af gamle 1 - 2 rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Stueetage bygning 1971-81: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummene.

Kælder bygning 1971 - 81: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af ældre 1 - 2 - rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

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

Stue + 1 sal bygning 1943: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummene.

Stue + 1 sal bygning 1943: Belysningen i gangarealer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.



Energimærkning nr.: 200053828

Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011

Energikonsulent: Henrik Møgelgaard

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



Gymnastik: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af gamle 1-2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Forslag 3: Stueetage bygning 1971-81: De eksisterende lysarmaturer udskiftes, og der monteres nye højfrekvente lysarmaturer, der tilsluttes daglysfølere. Dagslysfølernes regulerer lyset i lokalene i forhold til dagslysniveauet.

Der monteres endvidere bevægelsesfølere til aktivering af lys. Styringen kan sættes til at lyset skal tændes på kontakt og derefter er tændt i 5-10 min, hvis der ikke er bevægelse i rummet.

Gymnastik: De eksisterende lysarmaturer udskiftes, og der monteres nye højfrekvente lysarmaturer, der tilsluttes daglysfølere. Dagslysfølernes regulerer lyset i lokalene i forhold til dagslysniveauet.

Der monteres endvidere bevægelsesfølere til aktivering af lys. Styringen kan sættes til at lyset skal tændes på kontakt og derefter er tændt i 5-10 min, hvis der ikke er bevægelse i rummet.

Kælder bygning 1971 - 81: De eksisterende lysarmaturer udskiftes, og der monteres nye højfrekvente lysarmaturer, der tilsluttes daglysfølere. Dagslysfølernes regulerer lyset i lokalene i forhold til dagslysniveauet.

Der monteres endvidere bevægelsesfølere til aktivering af lys. Styringen kan sættes til at lyset skal tændes på kontakt og derefter er tændt i 5-10 min, hvis der ikke er bevægelse i rummet.

Vand

- **Armaturer**

Status: Gennemsnits forbrug for skoler 0,2 m3/m2/år



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: factum2 københavn

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1943
- **År for væsentlig renovering:** 1971
- **Varme:** Kedel, Naturgas
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 5977 m²
- **Opvarmet areal:** 5977 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	45,00 kr. pr. m ³
Naturgas:	8,25 kr. pr. m ³
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	0,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



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.



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.: 200053828
Gyldigt 7 år fra: 12-10-2011
Energikonsulent: Henrik Møgelgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: factum2 københavn



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.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Henrik Møgelgaard	Firma:	factum2 københavn
Adresse:	Guldborgsgade 1 2200 København N	Telefon:	35360727
E-mail:	2200@factum2.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	14-09-2011

Energikonsulent nr.: 250610

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