

SPAR PÅ ENERGIE I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport

Borup skole

Hovedgaden 39

4140 Borup



Bygningens energimærke:



Gyldig fra 26. september 2012

Til den 26. september 2022.

Energimærkningsnummer 310006042


STYRELSEN

ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

I denne rapport gennemgås både bygningens energimærkning, status for bygningen og en række forslag til forbedringer. Mine bedste anbefalinger til at nedsætte energiforbruget til opvarmning er vist her.

Med venlig hilsen

Morten Smedegaard

Moe & Brødsgaard A/S

Tørringvej 7, 2610 Rødovre

<http://www.moe.dk/Ydelser/Renovering/Energimaerkning>

msm@moe.dk

tlf. 44576000

Mulighederne for Hovedgaden 39, 4140 Borup

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELINGSPUMPER Bygning 3 (1954) På varmfordelingsanlægget er monteret en nyere automatisk trinstyret pumpe med en effekt på 1685 W. Pumpen er af fabrikat Wilo TOP-S80/10 fra 2004.		
FORBEDRING Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.	40.000 kr.	3.700 kr. 1,32 ton CO ₂

EL

	Investering	Årlig besparelse
SOLCELLER Bygning 5 (1970) Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af 100 m ² solceller på sydvendt tagflade og vinklet 45 grader. I forslaget er regnet med typen siliciumsolceller af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Det skal undersøges om der måtte være krav imod montering af solcelleanlæg, samt vurderes om anlægget vil have en u hensigtsmæssig påvirkning af bygningens arkitektoniske udtryk. I forbindelse med en evt. tagrenovering kan solceller indbygges i tagfladen. Selvom forslaget har en tilbagebetalingstid på ca. 15 år, anbefaler energikonsulenten, at man som minimum overvejer opsættelsen af et solcelleanlæg. Med de stigende	400.000 kr.	26.500 kr. 9,68 ton CO ₂

afgifter på elmarkedet, vil der højst sandsynligt være en væsentlig såvel økonomisk som energimæssig besparelse ved at skifte fra fossilbaseret el til vedvarende elproduktion.

Det bør også undersøges, om der kan ydes tilskud til anlægget fra eksempelvis forsyningsselskaber.

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
MASSIVE YDERVÆGGE Bygning 5 (1970) Ydervægge i kælder (over jord) består af 30 cm massiv betonvæg.		
FORBEDRING Montering af indvendig isoleringsvæg på kælderydervæg over jord til i alt 100 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret under terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.	63.000 kr.	4.700 kr. 1,30 ton CO ₂

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO₂ man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

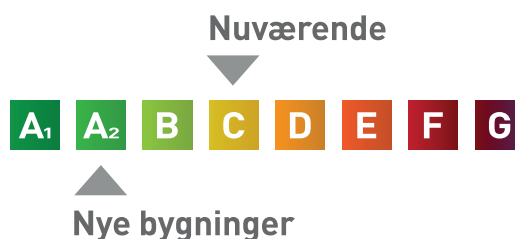
Det beregnede forbrug er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt af teenagere, som bruger store mængder varmt vand. Mærket fortæller altså om bygningens kvalitet – ikke om måden den bruges på, eller om vinteren var kold eller mild.



BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

Bygningens energimærke ligger på en skala fra A1 til G. A1 repræsenterer lavenergibygnings med et meget lille forbrug, A2 repræsenterer bygninger der opfylder bygningsreglementets krav til nybyggeri. B til G repræsenterer bygninger med stadig højere energiforbrug.

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke og energimærket for en ny bygning.



Beregnet varmeforbrug per år:

690.750 kWh fjernvarme

569.329 kr.

97,40 ton CO₂ udledning

BYGNINGEN

Her ses beskrivelsen af bygningen og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningen er i dag, og så selve besparelsesforslaget.

For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO₂-udledningen, som forslaget vil medføre.

Hvis investeringen er rentabel, er investeringen også anført. Rentabilitet betyder, at energibesparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsen, skal udskiftes igen.

Hvis dette ikke er tilfældet, anses investeringen ikke at være rentabel, og investeringen er ikke anført.

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet BR10, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Tag og loft

	Investering	Årlig besparelse
LOFT Hovedbygning (1940) Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 150 mm mineraluld.		
FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af loft mod uopvarmet tagrum til i alt 300 mm. Inden Isolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.		2.500 kr. 0,68 ton CO ₂
LOFT Bygning 3 (1954) Loft mod uopvarmet tagrum er registreret at være isoleret med ca. 250 mm granulat. Bygning 5 (1970) Loft mod uopvarmet tagrum er vurderet at være isoleret med ca. 200 mm mineraluld. Bygning 2 (1940) Loft mod uopvarmet tagrum er ifølge tegningsmateriale isoleret med 250 mm mineraluld. Bygning 4 (1962) Loft mod uopvarmet tagrum er vurderet at være isoleret med 200 mm mineraluld.		

FLADT TAG

Bygning 2 (1940)

Skråtag i nyere klasselokaler er vurderet at være isoleret med 250 mm mineraluld.

Det flade tag er vurderet at være isoleret med 250 mm mineraluld.

Bygning 5 (1970)

Skråtag (parallel tag) er isoleret med 200 mm mineraluld.

Bygning 4 (1962)

Det flade tag er vurderet at være isoleret med 100 mm mineraluld.

Hovedbygning (1940)

Det flade tag er vurderet at være isoleret med 150 mm mineraluld.

Ydervægge

Investering Årlig
besparelse

HULE YDERVÆGGE

Bygning 2 (1940)

Ydervægge er udført som ca. 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt af en halvstens teglmur og indvendigt af letbeton. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld.

Bygning 3 (1954)

Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med ca. 130 mm hulrum. Hulrummet er efterisoleret med mineraluldsgranulat.

Bygning 4 (1962)

Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med ca. 130 mm hulrum. Hulrummet er efterisoleret med mineraluldsgranulat.

Bygning 5 (1970)

Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld.

Bygning 5 (1970)

Ydervægge er udført med muret bagvæg og med let beklædning udvendigt.

Hulrummet er vurderet at være isoleret med 75 mm mineraluld.

MASSIVE YDERVÆGGE

Bygning 5 (1970)

Ydervægge i kælder (over jord) består af 30 cm massiv betonvæg.

FORBEDRING

Montering af indvendig isoleringsvæg på kælderydervæg over jord til i alt 100 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Arbejdet udføres sammen med isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.

63.000 kr.

4.700 kr.
1,30 ton CO₂

MASSIVE YDERVÆGGE Hovedbygning (1940) Ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg.		
FORBEDRING Montering af ny udvendig efterisolering med 100 mm isolering. 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 god, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og bygningens facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for bygningens 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. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning.	1.006.300 kr.	31.000 kr. 8,65 ton CO ₂
MASSIVE YDERVÆGGE Bygning 2 (1940) Ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg.		
FORBEDRING Montering af ny udvendig efterisolering med 100 mm isolering. 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 god, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og bygningens facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for bygningens 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. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning.	198.700 kr.	6.200 kr. 1,70 ton CO ₂
LETTE YDERVÆGGE Bygning 4 (1962) Ydervægge er udført med muret bagmur og let beklædning udvendig. Hulrum er vurderet at være isoleret med 50 mm mineraluld.		
KÆLDER YDERVÆGGE Hovedbygning (1940) Kælderydervægge mod jord er udført som 35 cm letbeton. Kældervægge er isoleret udvendig med 100 mm polystyrenplader.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

Investering Årlig
besparelse

VINDUER

Hovedbygning (1940)

Vinduer er generelt monteret med 2-lags termoruder i karme og rammer af træ.

Vinduerne er gennemgående i fin stand. Flere steder er der registreret nyere termoruder fra 2009, mens andre er ældre ruder fra 1999, samt enkelte endnu ældre.

FORBEDRING VED RENOVERING

Vinduer og døre udskiftes til nye vinduer og døre med 3-lags energirude, varm kant og krypton gas

13.800 kr.
3,84 ton CO₂

VINDUER

Bygning 2 (1940)

Vinduer er generelt monteret med 2-lags termoruder i karme og rammer af træ.

Vinduerne er gennemgående i fin stand. Flere steder er der registreret nyere termoruder fra 2009, mens andre er ældre ruder fra 1999, samt enkelte endnu ældre.

FORBEDRING VED RENOVERING

Vinduer og døre udskiftes til nye vinduer og døre med 3-lags energirude, varm kant og krypton gas

13.500 kr.
3,75 ton CO₂

VINDUER

Bygning 4 (1962)

Vinduer er generelt monteret med 2-lags termoruder i karme og rammer af træ.

Vinduerne er gennemgående i fin stand. Flere steder er der registreret nyere termoruder fra 2009, mens andre er ældre ruder fra 1999, samt enkelte endnu ældre.

FORBEDRING VED RENOVERING

Vinduer og døre udskiftes til nye vinduer og døre med 3-lags energirude, varm kant og krypton gas

22.600 kr.
6,27 ton CO₂

VINDUER

Bygning 3 (1954)

Vinduer er generelt monteret med 2-lags termoruder i karme og rammer af træ.

Vinduerne er gennemgående i fin stand. Flere steder er der registreret nyere termoruder fra 2009, mens andre er ældre ruder fra 1999, samt enkelte endnu ældre.

FORBEDRING VED RENOVERING

Vinduer og døre udskiftes til nye vinduer og døre med 3-lags energirude, varm kant og krypton gas

12.800 kr.
3,56 ton CO₂

VINDUER

Bygning 5 (1970)

Vinduer er generelt monteret med 2-lags termoruder i karme og rammer af træ.

Vinduerne er gennemgående i fin stand. Flere steder er der registreret nyere termoruder fra 2009, mens andre er ældre ruder fra 1999, samt enkelte endnu ældre.

FORBEDRING VED RENOVERING

Vinduer og døre udskiftes til nye vinduer og døre med 3-lags energirude, varm kant og krypton gas

33.200 kr.
9,25 ton CO₂**Gulve**

	Investering	Årlig besparelse
--	-------------	------------------

TERRÆNDÆK

Hovedbygning (1940)

Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm letklinker under betonen.

Bygning 2 (1940)

Terrændæk i den nyere del af bygningen er ifølge tegningsmateriale udført i beton med slidlag isoleret med 75 mm Sundolitt og 150 mm letklinker under betonen.

Bygning 5 (1970)

Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld under betonen.

Bygning 2 (1940)

Terrændæk er i den gamle del af bygningen vurderet at være udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisolaret.

Hovedbygning (1940)

Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisolaret.

Bygning 3 (1954)

Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm letklinker under betonen.

Bygning 4 (1962)

Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er vurderet at være isoleret med det der svarer til 100 mm letklinker under betonen.

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
--	-------------	------------------

VENTILATION

Hovedbygning (1940)

Der er monteret et nyt mekanisk ventilationsanlæg der vurderes at ventilere den nordlige del af bygningen. Der er indblæsnings- og udsugningsventiler alle lokaler. Aggregat med krydsvarmeveksler er af mærket Exhausto V140HLFC1W fra 2011 og er placeret i uopvarmet tagkvist.

Der er monteret et nyt mekanisk ventilationsanlæg der vurderes at ventilere den sydlige del af bygningen. Der er indblæsnings- og udsugningsventiler alle lokaler.

Aggregat med roterende varmeveksler er af mærket Danvent Systemair fra 2004 og er placeret i uopvarmet tagkvist.

Bygning 2 (1940)

Der er monteret et mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer dele af bygningen. Der er indblæsnings- og udsugningsventiler i klasselokaler og fællesrum. Aggregatet med roterende varmeveksler er af mærket Danvent Systemair og er placeret udvendigt på fladt tag.

Der er etableret et antal mekaniske tagventilatorer der sikrer udsugning fra lokalerne. Ventilatorerne er placeret på fladt tag. Bygningen anses for at være normal tæt.

Bygning 3 (1954)

Der er monteret et nyt mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hele bygningen. Der er indblæsnings- og udsugningsventiler i alle større rum. Aggregatet med roterende varmeveksler er af mærket Swegon Gold og er placeret i uopvarmet tagkvist.

Bygningen anses for at være normal tæt.

Bygning 4 (1962)

Der er monteret et nyt mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hele bygningen. Der er indblæsnings- og udsugningsventiler i alle større rum. Aggregatet med roterende varmeveksler er af mærket Swegon Gold og er placeret i teknikrum. Bygningen anses for at være normal tæt.

Der er monteret en række nyere mekaniske ventilationsanlæg i form af Airmastere placeret i fag- og klasselokaler. Anlæggene indeholder såvel indblæsning som udsugning og er med indbygget modstrømsvarmeveksler.

Der er ialt registreret 6 stk. Airmaster som vurderes at være af typen AM II 800, både af nyere eller ældre dato, samt 1 stk. Airmaster som vurderes at være af typen AM 900 af ældre dato.

Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af oplukkelige vinduer og aftræksventiler i bad. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

Bygning 5 (1970)

Der er monteret et mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer faglokaler. Der er indblæsnings- og udsugningsventiler i lokalerne, samt central udsugning via emhætte fra hjemmekundskab. Aggregatet var ikke tilgængeligt under besigtigelsen, men vurderes at være et nyere anlæg med krydsvarmeveksler og være placeret i uopvarmet loftrum.

Der er etableret mekanisk udsugning fra fysiklokale via boksventilator af mærket Exhausto BESB25041-04 fra 2009.

Der er etableret mekanisk udsugning fra biologilokale via boksventilator af mærket Exhausto BESB40041FC fra 2009.

Der er monteret to nyere mekaniske ventilationsanlæg der ventilerer størstedelen af bygningen. Der er indblæsnings- og udsugningsventiler i klasse- og faglokaler. Aggregaterne med roterende varmevekslere er af mærket Swegon Gold og er placeret i uopvarmet loftrum. Bygningen anses for at være normal tæt.

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Hovedbygning (1940) Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler af mærket Alfa Laval fra 2011 og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Bygning 2 (1940) Bygningen opvarmes med fjernvarme fra teknikrum placeret i hovedbygningen (1940). Bygning 3 (1954) Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler af mærket Alfa Laval fra 2011 og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Bygning 4 (1962) Bygningen opvarmes med fjernvarme fra teknikrum placeret i bygning 3 (1954). Bygning 5 (1970) Bygningen opvarmes med fjernvarme fra teknikrum placeret i hovedbygningen (1940).		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningerne.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningerne.		

Varmedeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmedelingsrør er udført som to-strengs anlæg.		
VARMERØR Varmedelingsrør er gennemsnitligt udført som 3/4" stålør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering.		

VARMEFORDELINGSPUMPER

Bygning 3 (1954)

På varmfordelingsanlægget er monteret en nyere automatisk trinstyret pumpe med en effekt på 1685 W. Pumpen er af fabrikat Wilo TOP-S80/10 fra 2004.

FORBEDRING

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

40.000 kr.

3.700 kr.
1,32 ton CO₂

VARMEFORDELINGSPUMPER

Hovedbygning (1940)

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 800 W. Pumpen er angivet P1-RAD1. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 50-120 F fra 2006.

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 4W. Pumpen er angivet P1-RAD2. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 32-120/ F fra 1999.

På varmfordelingsanlæggets streng til ventilationsvarmeblade er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40.

På varmfordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-40 fra 2002.

Bygning 2 (1940)

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40.

Bygning 3 (1954)

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60.

Bygning 4 (1962)

På varmfordelingsanlæggets streng til ventilationsanlæg er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40.

Bygning 5 (1970)

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 800 W. Pumpen er angivet som P1-RAD. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 50-120 F fra 2006.

AUTOMATIK

Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring i form af CTS fra Dominus. Ud over andet automatik er monteret ur for natsænkning af rumtemperatur, samt monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.

Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.

VARMT VAND

Varmt vand

Investering Årlig
besparelse

VARMT VAND

Bygningen har et forholdsvis lavt vandforbrug.

VARMTVANDSRØR

Brugsvandsrør og cirkulationsledning, samt tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er gennemsnitligt udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering.

VARMTVANDSPUMPER

Hovedbygning (1940)

På brugsvandsanlægget er monteret en ældre 1-trins cirkulationspumpe af mærket Grundfos UP 20-15 N fra 2004.

Bygning 2 (1940)

Bygningens cirkulation sikres via cirkulationspumpe placeret i hovedbygningen (1940).

Bygning 3 (1954)

På brugsvandsanlægget er monteret en ældre 1-trins cirkulationspumpe af mærket Grundfos UP 20-30 N fra 2009.

Bygning 4 (1962)

Bygningens cirkulation sikres via cirkulationspumpe placeret i bygning 3 (1954).

Bygning 5 (1970)

Bygningens cirkulation sikres via cirkulationspumpe placeret i hovedbygningen (1940).

VARMTVANDSBEHOLDER

Hovedbygning (1940)

Varmt brugsvand produceres via gennemstrømningsvandvarmer, fabrikat Termix One.

Bygning 2 (1940)

Bygningen forsynes med varmt brugsvand fra hovedbygningen (1940).

Bygning 3 (1954)

Varmt brugsvand produceres via gennemstrømningsvandvarmer-unit, fabrikat Termix T-24-H.

Bygning 4 (1962)

Bygningen forsynes med varmt brugsvand fra bygning 3 (1954).

Bygning 5 (1970)

Bygningen forsynes med varmt brugsvand fra hovedbygningen (1940).

EL

EL	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Hovedbygning (1940) Belysningen i lokalerne består generelt af ældre lysrørsarmaturer med konventionelle forkoblinger. I enkelte undervisningslokaler er der installeret nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Belysningen i gangarealerne består flere steder af nyere højfrekvente lysarmaturer med elektroniske forkoblinger. Belysningen i lokalerne består gennemgående af ældre lysrørsarmaturer med konventionelle forkoblinger. Der er generelt ingen styring med bevægelses- eller dagslysfølere. Bygning 2 (1940) Belysningen i klasselokalerne består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Belysningen i fællesarealerne består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Enkelte steder er der registreret pendellamper installeret med energisparepærer. Belysningen i gangarealerne består flere steder af nyere højfrekvente lysarmaturer med elektroniske forkoblinger. Belysningen i lokalerne består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med elektroniske forkoblinger. Der er generelt ingen styring med bevægelses- eller dagslysfølere. Bygning 3 (1954) Belysningen i klasselokalerne består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Belysningen i gangarealerne består flere steder af nyere højfrekvente lysarmaturer med elektroniske forkoblinger. Belysningen består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Bygning 4 (1962) Belysningen i klasselokalerne består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Belysningen i faglokalene består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Belysningen i salen består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Belysningen består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Bygning 5 (1970) Belysningen i klasselokalerne består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger. Belysningen i faglokalene består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med		

kompaktrør og elektroniske forkoblinger.

Belysningen i gangarealerne består flere steder af nyere højfrekvente lysarmaturer med elektroniske forkoblinger.

Belysningen består gennemgående af nyere lysrørsarmaturer med kompaktrør og elektroniske forkoblinger.

SOLCELLER

Bygning 5 (1970)

Der er ingen solceller på bygningen.

FORBEDRING

Montering af 100 m² solceller på sydvendt tagflade og vinklet 45 grader. I forslaget er regnet med typen siliciumsolceller af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales.

Det skal undersøges om der måtte være krav imod montering af solcelleanlæg, samt vurderes om anlægget vil have en uhensigtsmæssig påvirkning af bygningens arkitektoniske udtryk.

I forbindelse med en evt. tagrenovering kan solceller indbygges i tagfladen.

Selvom forslaget har en tilbagebetalingstid på ca. 15 år, anbefaler energikonsulenten, at man som minimum overvejer opsættelsen af et solcelleanlæg. Med de stigende afgifter på elmarkedet, vil der højst sandsynligt være en væsentlig såvel økonomisk som energimæssig besparelse ved at skifte fra fossilbaseret el til vedvarende elproduktion.

Det bør også undersøges, om der kan ydes tilskud til anlægget fra eksempelvis forsyningsselskaber.

400.000 kr.

26.500 kr.
9,68 ton CO₂

SOLCELLER

Der er ingen solceller på bygningen.

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Energimærket dækker Borup skole

Bygningerne er angivet i BBR med nr. 001-005 og er beliggende på ejendommen Hovedgaden 39, 4140 Borup.

Borup skole er jf. BBR opført i år 1940-1970 og den anvendes som skole.

Der er oplyst om en gennemsnitslig driftstid fra kl. 6 til 15 i 5 dage om ugen. Svarende til ca. 45 timer om ugen.

Bygningen er gennemgået d. 03-05-2012, og alle forbrugsuplysninger er modtaget på ejendommen.

Energikonsulenten havde adgang til alle rum inkl. loftrum og kunne således registrere og kontrollere såvel klimaskærm som tekniske installationer.

Til brug for udarbejdelse af energimærket er der blevet udleveret tegninger af flere af bygningernes snit, planer og facader. Snit er kun delvis optegnet med isoleringstykkelser og har sammen med energikonsulentens registreringer dannet grundlag for energimærket.

Ved utilgængelige konstruktioner som skråvægge, loft, brystninger og etageadskillelser, der ikke er angivet i tegningsmaterialet, er opbygning samt isoleringsgrad skønnet ud fra tidstypiske byggeskikke og krav.

Det opvarmede bygningsareal er opmålt på udleveret tegningsmateriale og der er taget kontrolopmåling af udvalgte arealer og facader under energisynet.

Det oplyste forbrug for 2010 er klimakorrigeret til 600.000 kWh fjernvarme.

Det beregnede forbrug udgør 690.750 kWh fjernvarme.

Det beregnede og det oplyste forbrug har en afvigelse på ca. 15 %, hvilket kan skyldes, at ikke alle rum opvarmes til de 20 grader der er forudsat i beregningen. Samtidig kan bygningsdele der ikke har været tilgængelige for besigtigelse indeholde mere isolering end antaget i beregningerne.

Før et eller flere forslag til besparelser udføres, anbefales det, at der udarbejdes veldefinerede projekter. Besparelsesforslag der har en længere tilbagebetalingstid end to gange tiltagets levetid er ikke medtaget under tiltag ved renovering.

Enhedspriser for besparelser er vejledende, og det anbefales, at der altid indhentes flere tilbud.

Enhedspriser er, med mindre andet fremgår, baseret på V&S pris bøger og erfaringstal.

Det skal bemærkes, at hvis der foretages ændringer eller efterisolering omkring tekniske installationer kan eksisterende isoleringslag indeholde asbest. Der henvises til arbejdstilsynets asbestvejledning.

Det skal ligeledes bemærkes, at man i perioden fra 1950 til 1977 ofte anvendte PCB i fuger omkring vinduer og døre, og det anbefales derfor at bygningen undersøges for PCB-holdige materialer. Der gøres opmærksom på at PCB er på sundhedsstyrelsens liste for farlige stoffer.

RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

Herunder vises forslag til energibesparelser der skønnes at være rentable at gennemføre. At være rentabel betyder her, at besparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen.

F.eks. hvis forslaget er udskiftning af en cirkulationspumpe, forventes pumpen at leve i 10 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 10 år. Hvis besparelsesforslaget er efterisolering af en hulmur ved indblæsning af granulat, er levetiden 40 år, og besparelsesforslaget er rentabelt hvis investeringen kan tilbagebetales over 40 år.

For hvert besparelsesforslag vises investeringen, besparelsen i energi og besparelsen i kr. ved nedsættelsen af energiregningen.

Hvis besparelsesforslaget medfører, at forbruget af en given energiform stiger, så vil stigningen være anført med et minus foran. Det vil f.eks. typisk tilfældet ved udskiftning af oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

Priser er inkl. moms.

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Massive ydervægge	Indvendig isolering af kælderydervæg over jord til i alt 100 mm	63.000 kr.	9.160 kWh fjernvarme 10 kWh el	4.700 kr.
Massive ydervægge	Efterisolering af massive ydervægge til i alt 100 mm.	1.006.300 kr.	60.760 kWh fjernvarme 128 kWh el	31.000 kr.
Massive ydervægge	Efterisolering af massive ydervægge til i alt 100 mm.	198.700 kr.	12.070 kWh fjernvarme 1 kWh el	6.200 kr.
Varmeanlæg				
Varmefordelings pumper	Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg	40.000 kr.	1.996 kWh el	3.700 kr.
El				
Solceller	Montage af nye solceller, Monokrystal silicium	400.000 kr.	14.604 kWh el	26.500 kr.

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

Her vises besparelsesforslag hvor energibesparelsen ikke kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen. Det vil dog ofte være fordelagtigt at overveje disse besparelsesforslag hvis bygningen skal renoveres eller hvis der er bygningskomponenter, der alligevel skal udskiftes.

Investeringen til forslagene er ikke angivet, da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

Priser er inkl. moms

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Tag og loft			
Loft	Isolering af loft mod uopvarmet tagrum til i alt 300 mm.	4.790 kWh fjernvarme	2.500 kr.
Vinduer	Vinduer og yderdøre med termorude udskiftes til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energiruder, varm kant, krypton.	27.210 kWh fjernvarme	13.800 kr.
Vinduer	Vinduer og yderdøre med termorude udskiftes til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energiruder, varm kant, krypton.	26.610 kWh fjernvarme 1 kWh el	13.500 kr.
Vinduer	Vinduer og yderdøre med termorude udskiftes til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energiruder, varm kant, krypton.	44.460 kWh fjernvarme	22.600 kr.
Vinduer	Vinduer og yderdøre med termorude udskiftes til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energiruder, varm kant, krypton.	24.990 kWh fjernvarme 49 kWh el	12.800 kr.
Vinduer	Vinduer og yderdøre med termorude udskiftes til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energiruder, varm kant, krypton.	65.350 kWh fjernvarme 54 kWh el	33.200 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

OPLYST FORBRUG INKL. AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	450.000 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	1.000 kr. i afregningsperioden
Varmeudgift i alt.....	451.000 kr. i afregningsperioden
Varmeforbrug.....	600.000 kWh fjernvarme i afregningsperioden
Aflæst periode.....	31-12-2009 til 31-12-2010

Elektricitet

Varmeudgifter	217.500 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	625 kr. i afregningsperioden
Varmeudgift i alt.....	218.125 kr. i afregningsperioden
Varmeforbrug.....	120.000 kWh elektricitet i afregningsperioden
Aflæst periode.....	31-12-2009 til 31-12-2010

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter	667.500 kr. per år
Fast afgift	1.625 kr. per år
Varmeudgift i alt.....	669.125 kr. per år
Varmeforbrug.....	600.000 kWh fjernvarme per år
	120.000 kWh elektricitet per år
CO2 udledning.....	164,16 ton CO ₂ per år

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Varme	0,51 kr. per kWh fjernvarme
El	1,81 kr. per kWh
Vand.....	75,00 kr. per m ³

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

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

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

1940 - Hovedbygning

AdresseHovedgaden 39
 BBR nr.....259-153832-1
 Bygningens anvendelse420
 Opførelses år.....1940
 År for væsentlig renovering.....2006
 Varmeforsyning.....Fjernvarme
 Supplerende varme.....Ingen
 Boligareal i følge BBR0 m²
 Erhvervsareal i følge BBR1570 m²
 Boligareal opvarmet0 m²
 Erhvervsareal opvarmet1570 m²
 Opvarmet areal i alt1570 m²

Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
 Heraf kælderetage opvarmet0 m²
 Uopvarmet kælderetage0 m²

EnergimærkeC

BYGNINGSBESKRIVELSE

1940 - Bygning 2

AdresseHovedgaden 39
 BBR nr.....259-153832-2
 Bygningens anvendelse420
 Opførelses år.....1940
 År for væsentlig renovering.....2006
 Varmeforsyning.....Fjernvarme
 Supplerende varme.....Ingen
 Boligareal i følge BBR0 m²
 Erhvervsareal i følge BBR1166 m²
 Boligareal opvarmet0 m²
 Erhvervsareal opvarmet1166 m²
 Opvarmet areal i alt1166 m²

Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
 Heraf kælderetage opvarmet0 m²
 Uopvarmet kælderetage0 m²

EnergimærkeC

BYGNINGSBESKRIVELSE

1954 - Bygning 3

AdresseHovedgaden 39
 BBR nr259-153832-3
 Bygningens anvendelse420
 Opførelses år1954
 År for væsentlig renovering2006
 VarmeforsyningFjernvarme
 Supplerende varmeIngen
 Boligareal i følge BBR0 m²
 Erhvervsareal i følge BBR762 m²
 Boligareal opvarmet0 m²
 Erhvervsareal opvarmet1207 m²
 Opvarmet areal i alt1207 m²

 Heraf tagetage opvarmet0 m²
 Heraf kælderetage opvarmet445 m²
 Uopvarmet kælderetage0 m²

 EnergimærkeB

BYGNINGSBESKRIVELSE

1962 - Bygning 4

AdresseHovedgaden 39
 BBR nr259-153832-4
 Bygningens anvendelse420
 Opførelses år1962
 År for væsentlig renovering1983
 VarmeforsyningFjernvarme
 Supplerende varmeIngen
 Boligareal i følge BBR0 m²
 Erhvervsareal i følge BBR1508 m²
 Boligareal opvarmet0 m²
 Erhvervsareal opvarmet1508 m²
 Opvarmet areal i alt1508 m²

 Heraf tagetage opvarmet0 m²
 Heraf kælderetage opvarmet720 m²
 Uopvarmet kælderetage0 m²

 EnergimærkeC

BYGNINGSBESKRIVELSE

1970 - Bygning 5

AdresseHovedgaden 39
 BBR nr259-153832-5
 Bygningens anvendelse420
 Opførelses år1970
 År for væsentlig renovering1982
 VarmeforsyningFjernvarme
 Supplerende varmeIngen
 Boligareal i følge BBR0 m²
 Erhvervsareal i følge BBR3420 m²

Boligareal opvarmet	0 m ²
Erhvervsareal opvarmet	3420 m ²
Opvarmet areal i alt	3420 m ²
Heraf tagetage opvarmet	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage	0 m ²
Energimærke	B

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig hvilke forudsætninger der er lagt til grund for de enkelte besparelsesforslag. På www.byggeriogenergi.dk kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På www.goenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

FIRMA

Energimærkningsrapporten er udarbejdet af:

Moe & Brødsgaard A/S

Tørringvej 7, 2610 Rødovre
<http://www.moe.dk/Ydelser/Renovering/Energimaerkning>
 msm@moe.dk
 tlf. 44576000

Ved energikonsulent
 Morten Smedegaard

KLAGEMULIGHEDER

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 25. juni 2012.

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen
 Energimærkningsnummer 310006042

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

Energimærke

for Hovedgaden 39
4140 Borup



Energistyrelsens Energimærkning



STYRELSEN

Gyldig fra den 26. september 2012 til den 26. september 2022

Energimærkningsnummer 310006042