SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Skagen Skole
Skagavej 139
9990 Skagen

Bygningernes energimærke:

A 2020 | A 2015 | A 2010 | B | C | D | E | F | G

Gyldig fra 28. november 2017
Til den 28. november 2027.

Energimærkningsnummer 311286086

Energistyrelsen

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.

Energistyrelsen

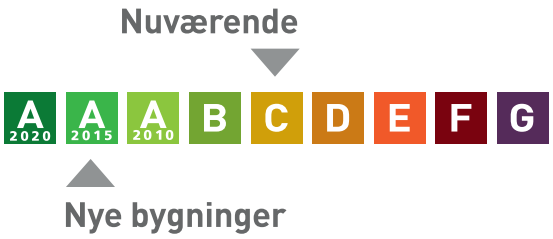
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

Nye bygninger skal i dag som minimum leve op til energikravene for A2015.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke B

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningerne få energimærke B



Årligt varmeforbrug	
774,18 MWh fjernvarme	510.018 kr
Årlig overproduktion af el	
-9.921 kWh fra solceller	-3.553 kr
Samlet energiudgift	506.466 kr
Samlet CO_2 udledning	102,58 ton

BYGNINGERNE

Her ses beskrivelsen af bygningerne og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningerne 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 BR15, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Hovedbygning: Skråtag over tilbygningen er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Hovedbygning: Skråvægge i tagetagen er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Hovedbygning: Lofter mod det uopvarmede tagrum er isoleret med 150 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Hovedbygning: Loft/tag i stor kvist er isoleret med 200 mm mineraluld.Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunktet. Hovedbygning: Loft/tag i små kviste vurderes isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygning B og C: Skråvægge på 1. sal i bygning C er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning B og C: Loftsrum er isoleret med 150 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Bygning A: Lofter mod uopvarmet tagrum er isoleret med 175 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.		

Bygning A. Det flade tag for tolietter er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning A: Skråvægge i tagetagen er isoleret med 100 mm mineraluld.. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Indskoling: Det flade tag over vindfanget i forhallen er isoleret med 125-150 mm trædefast isolering udlagt på stålplader. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Indskoling: Det flade tag over gadenm musik og kantine er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Indskoling: Lofter mod uopvarmede tagrum er isoleret med 250 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Indskoling: Skråtag over SFO, grupperum og dele af gaden er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning B og C: Efterisolering af skråvægge med 200 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.	7.900 kr.	400 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning B og C: Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		3.600 kr. 1,33 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Hovedbygning: Efterisolering af skråvægge med 150 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.		2.900 kr. 1,07 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Efterisolering af skråvægge med 150 mm i forbindelse med renovering af tagetage eller udskiftning af taget.		200 kr. 0,05 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Hovedbygning: Efterisolering af loft/tag i kvist med 100 mm ved en tagrenovering. 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. Hovedbygning: Efterisolering af loft/tag i små kviste med 100 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.		500 kr. 0,17 ton CO_2
FLADT TAG Hovedbygning: Det flade tag over tilbygningen er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Hovedbygning: Det flade tag over karnap i stueetagen er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning A: Det flade taf for pedelværksted er vurderet isoleret med 100 mm. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Hovedbygning: Ydervægge i tilbygningen er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Hovebygning: Ydervægge på 1. og 2. sal og i trapperum er udført som 36 cm hulmur. Vægge består udvendigt af en halvstens teglmur og indvendigt af molersten med ca. 130 mm hulrum. Hulrummet er ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Hovedbygning: Ydervægge over terræn i kælderen og ydervægge i stueetagen er udført som 42 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med ca. 70 mm hulrum. Indvendigt er der anvendt mangehulssten. Hulrummet er ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning B og C: Ydervægge i bygning B med undtagelse af ydervægge i gymnastiksal er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med.		

Hulrummet er ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning B og C: Ydervægge på 1. salen i bygning C er udført som 36 cm hulmur. Vægge består udvendigt af en halvstens teglmur og indvendigt af molersten. Hulrummet er ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning A: Ydervægge i stueetage er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Indskoling: Ydervægge er hovedsageligt udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Indskoling: Ydervægge i vindfang i forhallen er udført som 29 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 70 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning B og C: Isolering af uisolerede hulmure af tegl med mineraluldsgranulat. 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. Bygning B og C: Isolering af uisolerede hulmure med mineraluldsgranulat. 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.	180.700 kr.	22.900 kr. 8,57 ton CO_2
FORBEDRING Hovedbygning: Isolering af uisolerede hulmure med mineraluldsgranulat ved 1. og 2. sal. 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. Hovedbygning: Isolering af uisolerede hulmure med mineraluldsgranulat i kælder og stueetagen. 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.	407.200 kr.	35.600 kr. 13,34 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl i stueetage med 150 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt . Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.		1.700 kr. 0,63 ton CO_2

MASSIVE YDERVÆGGE Bygning B og C: Ydervægge i gymnastiksale og stueetagen i bygning C er udført som 42 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmu. Indvendigt er der anvendt mangehulssten. Hulrummet er ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning A: Nordvendt ydervæg i pedelværksted vurderes udført som 35 cm massiv mur bestående af 11 cm beton med halvstens teglmure på inder- og yderside. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning A. Vestvendt ydervæg i pedelværksted vurderes udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med 75 mm hulrum. Hulrummet vurderes ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning A. Kælderydervægge mod bygning er udført som 35 cm massiv beton, indvendigt isoleret med 25 mm træbeton bag 110 mm tegl. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning A: Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl i pedelværksted med 150 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.	14.600 kr.	700 kr. 0,23 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge i pedelværksted. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.		400 kr. 0,13 ton CO_2

LETTE YDERVÆGGE

Hovedbygning:
Ydervægge ved ovenlys i tilbygningen er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 95 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Hovedbygning:
Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygning A:
Let ydervæg i pedelværkstedet vurderes udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Bygning A
Ydervægge mod multibane er udført som en skalmuret let konstruktion med indvendig beklædning og 290 mm isoelring..
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Indskoling:
En mindre del af væggene mod uopvarmede loftsrum er udført som let konstruktion med indvendig halvstens mur isoleret med 250 mm mineraluld på bagsiden.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Indskoling:
En mindre del af væggene mod uopvarmede loftsrum er udført som let konstruktion med indvendig halvstens mur isoleret med 190 mm mineraluld på bagsiden.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Indskoling:
En mindre del af væggene mod uopvarmede loftsrum er udført som let konstruktion med indvendig halvstens mur isoleret med 170 mm mineraluld på bagsiden.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Indskoling:
Ydervægge ved vinduespartier er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 95 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Indskoling:
Ny let ydervæg for kantine og musik er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 300 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

LETTE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Bygning B og C: Vægge mod uopvarmet loftrum i bygning C er vurderet udført som let væg med indvendig pladebeklædning. Væg er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning B og C: Eksisterende isolering fjernes og der udføres ny isolering med 150 mm mineraluld mod uopvarmet rum. Isolering udføres i skeletvæg og fastholdes med tråd. Der skal i forbindelse med isoleringsarbejdet sikres en effektiv dampspærre på den varme side af isoleringen.		300 kr. 0,08 ton CO_2

KÆLDER YDERVÆGGE Hovedbygning: Kælderydervægge under terræn består af 30 cm beton med en indvendig halvsten teglmur. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning B og C: Kælderydervægge mod jord under scene i bygning B er udført som 36-42 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isolerede. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning A.: Kælderydervægge over terræn er udført som 48 cm massiv mur bestående af 26 cm beton og 11 cm tegl ud- og indvendigt. Kældervæggene er ikke isolerede. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning A. Kælderydervægge mod jord er udført som 35 cm massiv beton, indvendigt isoleret med 25 mm træbeton bag 110 mm tegl. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive kælderydervægge. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed..Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.		1.400 kr. 0,50 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER		

Hovedbygning:
Tilbygningens vinduer er monteret med 2-lags energirude med kold kant.

Hovedbygning:
Vinduer er monteret med tolags energirude med kold kant.

Hovedbygning:
Dørpartier mod syd er monteret med tolags energirude med kold kant.

Hovedbygning:
Vinduer i faglokaler mod øst er monteret med tolags energiruder med kold kant..

Hovedbygning:
Indgangspartier mod vest er monteret med tolags termoruder.

Hovedbygning:
Vinduespartier over indgangspartier mod vest er monteret med tolags termoruder.

Hovedbygning:
Tre kældervinduer består af glasbyggesten.

Hovedbygning:
Dørpartier mod øst er monteret med tolags energirude med kold kant.

Hovedbygning:
Vindues i faglokaler mod øst er monteret med trelags energirude, energiklasse A.

Bygning B og C:
Vinduer i bygning C er monteret med tolags energirude med kold kant.

Bygning B og C:
Enkelte vinduer i bygning C er monteret med tolags termoruder.

Bygning B og C:
Enkelte vinduer i bygning B er monteret med et lags glas.

Bygning B og C:
Vinduer i bygning B er monteret med tolags energirude med kold kant.

Bygning B og C:
Enkelte vinduer i bygning B er monteret med tolags termoruder.

Bygning A:
Vinduer i kælder er i træ og monteret med tolags termorude med kold kant.

Bygning A:
Vinduer i stueplan er i træ og monteret med tolags termorude med kold kant.

Bygning A:
Vinduer i stueetage er i træ og monteret med tolags termorude med kold kant.

Bygning A:
Vinduer i pedelbygningen mod vest er i træ og monteret med toags energirude med kold kant.

Bygning A: Vinduer i pedelbygning er i træ og monteret med tolags termorude med kold kant. Indskoling: Bygningens vinduespartier er i træ/alu og monteret med 2 lags energirude. Indskoling: Tilbygningens vinduesbånd er monteret med 3 lags energirude energiklasse A. Indskoling: Nye vinduespartier i tilbygningen er monteret med trelags energirude, energiklasse A.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning B og C: Eksisterende vinduer med 1 lags glas i bygning B udskiftet til nye vinduer monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		400 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A.: Eksisterende vinduer i kælder udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		500 kr. 0,17 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A Eksisterende vinduer i pedelbygning udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		1.800 kr. 0,64 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning B og C: Eksisterende vinduer med termoruder i bygning C udskiftet til nye vinduer monteret med trelags energiruder, energiklasse A. Bygning B og C: Eksisterende vinduer med termoruder i bygning B udskiftet til nye vinduer monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		3.700 kr. 1,38 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Hovedbygning: Udskiftning af vinduer i indgangspartier mod vest til 3 lags energiruder med varm kant. Hovedbygning: Udskiftning af vinduerspartier over indgangspartier mod vest til 3 lags energiruder med varm kant.		3.300 kr. 1,21 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Kælder: Eksisterende vinduer i kælder udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		2.500 kr. 0,92 ton CO_2

OVENLYS
Hovedbygning:
Tilbygningens ovenlys er monteret med 2-lags energirude med kold kant.

Hovedbygning:
Ovenlysvinduer er monteret med tolags energirude med kold kant.

Bygning B og C:
Tagvinduer i bygning C er monteret med tolags energirude med kold kant.

Bygning A:
Ovenlysvinduer for toiletter er monteret i det vandrette loft. Ovenlys er kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl,

YDERDØRE
Hovedbygning:
Dørpartier mod øst er monteret med tolags energirude med kold kant.

Hovedbygning:
Yderdørspartier i faglokaler mod vest er monteret med trelags energirude, energiklasse A.

Hovedbygning:
Yderdørspartier i faglokaler mod øst er monteret med trelags energirude, energiklasse A.

Bygning B og C:
Yderdør i bygning C er monteret med tolags energirude med kold kant.

Bygning B og C:
Yderdøre i bygning B er monteret med tolags energirude med kold kant.

Bygning A:
Port i pedelbygning er en isoleret ledhejseport..

Bygning A:
Yderdør i indgangsparti mod øst er i træ og monteret med etlags glasrude.

Bygning A:
Yderdøre for toiletter mod øst er i træ og monteret med etlags glasrude.

Bygning A:
Yderdør i pedelbygning mod øst er massiv og isoleret.

Bygning A: Yderdør i pedelbygning mod vest er massiv og isoleret. Bygning A. Yderdør i pedelbygning mod vest er massiv og isoleret.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Eksisterende yderdøre i indgangsparti údskiftet til nye yderdøre monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		500 kr. 0,18 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Eksisterende yderdøre for toiletter údskiftet til nye yderdøre monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		600 kr. 0,20 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Hovedbygning: Terrændæk i kontortilbygning og enkelte rum i hovedbygningen er udført i beton og klinke- eller linoleumsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld og 150 mm letklinker under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning B og C: Terrændæk i gymnastiksal i bygning B er udført i beton og med strøgulve. Gulvet er uisoleret. Under betonen er der et kapillarbrydende lag af 16 cm slagger. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning B og C: Terrændæk i bygning B er udført i beton, porebeton og klinke- eller linoleumsgulv. Under betonen er der et kapillarbrydende lag bestående af 10 cm slagger. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning B og C: Terrændæk i gymnastiksal i bygning C er udført i beton og med strøgulve. Der er isoleret med 20 mm mineraluld mellem strøer. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning B og C: Terrændæk i bygning C er udført i beton og klinke- eller linoleumsgulv. Terrændækkene er uisolerede. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning A: Terrændæk i toiletter er udført i beton med 80 mm letklinkerbeton som isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning A. Terrændæk i pedelværksted er udført i beton og med strøgulve. Gulvet er uisoleret.		

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Indskoling: Terrændæk er udført i beton og klinke- eller linoleumsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld og 150 mm letklinker under betonen. Der er desuden gulvvarmeslanger støbt i betonlaget.		
ETAGEADSKILLELSE Hovedbygning: Gulv mod det fri i karnap består af linoleumsgulvestålprofiler med 100 mm mineraluld mellem bjælkerne og 45 mm mineraluld i forskalling. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
KÆLDERGULV Hovedbygning: Terrændæk i kælder er opbygget af 12 cm beton og 10 cm letklinkerbeton med vinylgulve. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning A: Terrændæk i kælderen er udført i beton med 110 mm letklinkerbeton som isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Hovedbygning: Klasselokaler mv. ventileres ved et mekanisk balanceret ventilationsanlæg. Ventilationsaggregat med vandvarmeflade og krydsveksler i fabrikat Danvent Spar 20 er placeret i tagrum. Ventilationsanlægget er et VAV-anlæg. Der er forudsat en maksimal ventileret luftmængde på 6.000 m³/h. I energimærkningen er der regnet med en gennemsnitlig luftmængde på 80 % svarende til 4.8/00 m³/h. Driftstiden er fastsat til 45 timer om ugen. Hovedbygning: Toiletter ventileres ved mekanisk udsugning. Ventilator af fabrikat Exhausto BESB 211 er placeret i teknikrum. Der er forudsat en udsuget luftmængde på 850 m²/h. Driftstiden er fastsat til 45 timer om ugen. Hovedbygning: Undervisningsområder, faglokaler mv. ventileres ved et nyere mekanisk balanceret ventilationsanlæg. Ventilationsaggregat med vandvarmeflade og krydsveksler i fabrikat Danvent DV 40 er placeret i tagrum. Ventilationsanlægget er et VAV-anlæg. Der er forudsat en maksimal ventileret luftmængde på 10.000 m³/h. I energimærkningen er der regnet med en gennemsnitlig luftmængde på 80 % svarende til 8.000 m³/h. Driftstiden er fastsat til 45 timer om ugen. Punktudsugninger i faglokaler i form af sugearme og emhætter er regnet som procesventilation og er ikke medregnet i energimærkningen.		

Hovedbygning:
Øvrige arealer i bygningen ventileres ved naturlig ventilation med et luftskifte på 1,0 gange i timen i bygningens brugstid.

Bygnining B og C:
Bygningen ventileres ved naturlig ventilation med et luftsdkifte på 1,0 gange i timen i bygningens brugstid.

Der er desuden mekanisk udsugning fra omklædningsrum i form af ventilatorer monteret i ydervæggen. Betjeningsformen er manuel on/off-styring.

Bygning A:
Bygningen ventileres ved naturlig ventilation med et luftskifte på 1,0 gange i timen i bygningens brugstid.

Der er desuden mekanisk udsugning fra pedelværkstedet i form af en mindre ventilator monteret i ydervæggen. Betjeningsformen er manuel on/off-styring.

Indskoling:
Undervisningslokaler og SFO i den oprindelige del af bygningen ventileres ved et balanceret mekanisk ventilationsanlæg. Ventilationsaggregat med vandvarmeflade og roterende veksler i fabrikat Danvent Spar 20 er placeret i tagrum. Ventilationsanlægget er et VAV-anlæg. Der er forudsat en maksimal ventileret luftmængde på 6.500 m³/h. I energimærkningen er der regnet med en gennemsnitlig luftmængde på 80 % svarende til 5.200 m³/h. Driftstiden er fastsat til 45 timer om ugen.

Indskoling:
Tilbygning med undervisningslokale, kantine og kantinekøkken ventileres ved et balanceret mekanisk ventilationsanlæg. Ventilationsaggregat med vandvarmeflade og roterende veksler i fabrikat Danvent DV 25 er placeret i tagrum. Der er en projekteret luftmængde på 3.860 m³/h. Driftstiden er fastsat til 45 timer om ugen.

Indskoling:
Gangarealer ventileres ved naturlig ventilation med et luftskifte på 1,0 gange i timen i bygningens brugstid.

VENTILATIONSKANALER
Hovedbygning:
Ventilationskanaler i uopvarmet loftrum er isoleret med 50 mm mineraluld.

Indskoling:
Ventilationskanaler og ventilationsaggregat i tagrum er regnet som 25 meter ø400 kanaler isoleret med 50 mm.

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Hovedbygning: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Fra veksler fordeles til indskoling og bygning B og C. Bygning B og C: Bygningen opvarmes med fjernvarme fra teknikrum i hovedbygningen. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Bygning A: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Indskoling: Bygningen opvarmes med fjernvarme og forsynes fra teknikrum i hovedbygningen.		
VARMEPUMPER Hovedbygning: Der er ingen varmepumpe i bygningen. Ved en eventuel installation af varmepumper skal bygningens varmeanlæg ombygges til lavtemperaturanlæg; bl.a. kan varmeafgivelsen ske ved gulvvarme. En ombygning til lavtemperaturanlæg vil være meget omkostningstung, hvorfor installation af varmepumper ikke vil være økonomisk rentabel. Indskoling: Der er ingen varmepumpe i bygningen. Ved en eventuel installation af varmepumper skal bygningens varmeanlæg ombygges til lavtemperaturanlæg; bl.a. kan varmeafgivelsen ske ved gulvvarme. En ombygning til lavtemperaturanlæg vil være meget omkostningstung, hvorfor installation af varmepumper ikke vil være økonomisk rentabel. Indskoling: Der er ingen varmepumpe i bygningen. Ved en eventuel installation af varmepumper skal bygningens varmeanlæg ombygges til lavtemperaturanlæg; bl.a. kan varmeafgivelsen ske ved gulvvarme. En ombygning til lavtemperaturanlæg vil være meget omkostningstung, hvorfor installation af varmepumper ikke vil være økonomisk rentabel.		
SOLVARME Hovedbygning: Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. Det er ikke økonomisk rentabelt at forsyne bygningen med solfangere på grund af den relativt lave fjernvarmepris samt et lavt varmtvandsforbrug. Bygning B og C:		

Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. Det er ikke økonomisk rentabelt at forsyne bygningen med solfangere på grund af den relativt lave fjernvarmepris samt et lavt uensartet varmtvandsforbrug. Bygning A: Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. Det er ikke økonomisk rentabelt at forsyne bygningen med solfangere på grund af den relativt lave fjernvarmepris samt et lavt varmtvandsforbrug. Indskoling: Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. Det er ikke økonomisk rentabelt at forsyne bygningen med solfangere på grund af den relativt lave fjernvarmepris samt et lavt uensartet varmtvandsforbrug.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Hovedbygning: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Bygning B og C: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Gymnastiksalene opvarmes af strålevarme. Bygning A: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum samt varmluftblæsere i pedelværksted. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Indskoling: Den primære opvarmning af bygningen sker via gulvvarme i opvarmede rum. Til hvert rum er fremført gulvvarmeslanger placeret i gulv. Rør er tilsluttet fordelerrør.		
VARMERØR Hovedbygning: Varmefordelingsrør til ventilationsvarmeflader i tagrummet er isoleret med 40 mm isolering. Bygning B og C: Varmefordelingsrør i jord mellem hovedbygningen og bygning B og C er udført som 32 mm præisolerede stålrør.		
VARMEFORDELINGSPUMPER		

Hovedbygning:
Hovedpumpe for varmeveksler er en en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 450 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 40-120.
Der er monteret en reservepumpe af fabrikat Grundfos UPE 40-120, der ikke er medregnet i energimærket.

Hovedbygning:
På varmefordelingsanlægget for hvedbygningen er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 345 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna UPE 32-120.

Hovedbygning:
På varmefordelingsanlægget i parterre er der monteret en nyere pumpe med en max-effekt på 37 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 25-40.

Hovedbygning:
På varmefordelingsanlæg til ventilationsvarmeflader i tagrum er der monteret to nyere pumper hver med en max-effekt på 37 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos Magna 25-40.

Bygning B og C:
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrummet i hovedbygningen monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 430 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 32-120.

Bygning A:
Anlægspumpe for varemanlægget er en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60.

Bygning A:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60.

Indskoling:
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrum i hovedbygningen monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 140 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-80.

Indskoling:
På gulvvarmefordelingsanlæggene til gulvvarme er monteret seks automatisk modulerende pumper med en effekt på 250 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UPE 25-80.

Indskoleing:
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrum i hovedbygning monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 445 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna UPE 40-120.

Indskoling:
På varmefordelingsanlægget til gulvvarme i tilbygning er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60.

Indskoling:
På varmefordelingsanlægget til ventilationsvarmeflade i tagrum er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 37 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna

25-40. Indskoling: På varmefordelingsanlægget til ventilationsvarmeflade i teknikrum i ved musik er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 70 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 25-25.		
FORBEDRING Indskoling: Montering af nye automatisk modulerende cirkulationspumpe for varmeanlæg. Det vurderes at UPS-pumpen i teknikrum i hovedbyugningen kan udskiftes til pumper med lavere effekt.	9.000 kr.	1.100 kr. 0,33 ton CO_2

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

Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Indskoling: 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 Hovedbygning: Der er i energimærkningen regnet med et årligt forbrug af varmt brugsvand på 67 liter pr. m². Bygning B og C: Der er i energimærkningen regnet med et årligt forbrug af varmt brugsvand på 67 liter pr. m². Bygning A: Der er i energimærkningen regnet med et årligt varmtvandsforbrug på 67 liter pr. m². Indskoling: Der er i energimærkningen regnet med et årligt forbrug af varmt brugsvand på 67 liter pr. m².		
VARMTVANDSRØR Hovedbygning: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som DN 15 stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Hovedbygning: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som DN 20 stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Hovedbygning: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som DN 25 stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Hovedbygning: Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. BEK 1759 - Bekendtgørelse om Håndbog for Energikonsulenter. Bygning B og C: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som DN 25 stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Bygning B og C: Brugsvandsrør og cirkulationsledning i jord mellem hovedbygning og bygning B og C er udført som 25 mm præisolerede stålrør. Bygning A: Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette		

udføres iht. BEK 1759 - Bekendtgørelse om Håndbog for Energikonsulenter. Indskoling: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som DN15-20 stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER Hovedbygning: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60.		
VARMTVANDSBEHOLDER Hovedbygning: Varmt brugsvand produceres i 2.000 liters varmtvandsbeholder placeret i teknikrum i kælder. Beholder er isoleret med 100 mm isolering. Mandehul er uisoelret. Bygning B og C: Bygningen forsynes med varmt brugsvand fra varmtvandsbeholder i hovedbygningen. Bygning A: Varmt brugsvand produceres via brugsvandsveksler i fabrikat Termix ONE. Indskoling: Bygningen forsynes med varmt brugsvand fra varmtvandsbeholder i hovedbygningen.		
FORBEDRING Hovedbygning. Mandehul på varmtvandsbeholer forsynes med isoleringskappe.	800 kr.	100 kr. 0,02 ton CO_2

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Hovedbygning: Belysningen i personalerum og teknikrum i kælder består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger, kompaktlysrør og lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Hovedbygning: Belysningen i depotrum i kælder består af 1-rørs og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Hovedbygning: Belysningen i toiletter i kælder består af 1-rørs armaturer og kompaktrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Hovedbygning: Belysningen i gangarealeri kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Hovedbygning: Belysningen i bogdepot i kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Hovedbygning: Belysningsanlæg i faglokaler i kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Hovedbygning: Belysningen i trappeareal i kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Hovedbygning: Belysningen i diverse depotrum i kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Hovedbygning: Belysningsanlæg i kontorlokaler består af 1- og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og enkelte 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Hovedbygning: Belysningsanlæg i lærerværelser består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Hovedbygning: Belysningen i gangarealer i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.		

Hovedbygning:
Belysningsanlæg i lokaler for lærerarebjdspaldser i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Hovedbygning:
Belysningsanlæg i pædagogisk servicecenter består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente spoler. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Hovedbygning:
Belysningsanlæg i lærerarbejdspaldser og trivselsrum i stueetagen består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente spoler. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Hovedbygning:
Belysningen i trappeareal i stuepaln består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Hovedbygning:
Belysningen i toiletter i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Hovedbygning:
Belysningen i gangarealer på 1. sal består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Hovedbygning:
Belysningen i toiletter på 1. sal består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Hovedbygning:
Belysningen i trappeareal 1. sal består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Hovedbygning:
Belysningen i depot på 1. sal består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Hovedbygning:
Belysningsanlæg i undervisningslokaler på 1. sal består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Hovedbygning:
Belysningen i gangarealer på 2. sal består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Hovedbygning:
Belysningen i trappeareal 2. sal består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Hovedbygning:
Belysningen i toiletter på 2. sal består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Hovedbygning:
Belysningen i depoter på 2 sal består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Hovedbygning:
Belysningsanlæg i undervisningslokaler på 2. sal består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Bygning B og C:
Belysningen i gymnastiksale består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning B og C:
Belysningen i omklædningsrum består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning B og C:
Belysningen i gangarealer består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning B og C:
Belysningen i kontor og i undervisningslokaler består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning B og C:
Belysningen i undervisningslokaler består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning B og C.
Belysning på toiletter er armaturer med lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning B og C:
Belysningen i depoter består af 1- og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning B og C:
Belysningen på scenen består af armaturer med glødepærer. På grund af en lav benyttelsestid er det ikke umiddelbar rentabelt af udskifte glødepærerne til sparepærer.

Bygning A:
Belysningen i pedelværkstedet består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning A:
Belysningen på toiletterne består af armaturer med sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygning A:

Belysningen i gangarealer og trapper består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Bygning A: Belysningen i pedelkøkken/ophold består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Bygning A: Belysningen i depotrum i lælder består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Bygning A: Belysningsanlæg i undervisningslokaler i stueplan består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente spoler. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Indskoling: Belysningsanlæg i undervisningslokaler består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Indskoling: Belysningsanlæg i SFO'en består af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Indskoling: Belysningsanlæg i gangareal består af 16 nyere pendler med LED. Anlægget er med dagslysstyring. Indskoling: Belysningsanlæg på toiletter består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Indskoling: Belysningsanlæg i personalerum og kontor består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.. Indskoling: Belysningsanlæg i depoter, rengøringsrum og lignende består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Indskoling: Belysningsanlæg i kantine og kantinekøkkenbestår af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i arealerne.		
FORBEDRING Bygning A: Montering af 3 stk. bevægelsesmeldere på belysning i pedelværksted.	4.500 kr.	1.000 kr. 0,28 ton CO_2

FORBEDRING Bygning B og C: Montering af bevægelsesmeldere i gangarealer til styring af belysningen.	3.000 kr.	500 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING Bygning A: Belysningen i pedelkøkken/ophold forsynes med bevægelsesmeldere.	3.000 kr.	400 kr. 0,11 ton CO_2
FORBEDRING Bygning B og C: Montering af 4 stk. bevægelsesmeldere i gymnastiksale til styring af belysningen.	10.000 kr.	1.000 kr. 0,28 ton CO_2
FORBEDRING Bygning B og C: Montering af 6 stk. bevægelsesmeldere i undervisningslokaler.	15.000 kr.	1.900 kr. 0,57 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Belysningen i depotyrum i kælder forsynes med bevægelsesmeldere.		400 kr. 0,11 ton CO_2

SOLCELLER Hovedbygning: Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm på bygning A. Solcellearealet er 170 på m². Solcellearealet er fordelt forholdsmæssig på ejendommens 5 opvarmede bygninger med 89,2 m² på hovedbygningen. Bygning B og C: Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm på bygning A. Solcellearealet er 170 på m². Solcellearealet er fordelt forholdsmæssig på ejendommens 5 opvarmede bygninger med 21,3 m² på bygning B og C. Bygning A: Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm på bygning A. Solcellearealet er 170 på m². Solcellearealet er fordelt forholdsmæssig på ejendommens 5 opvarmede bygninger med 10,7 m² på bygning A. Indskoling: Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm på bygning A. Solcellearealet er 170 på m². Solcellearealet er fordelt forholdsmæssig på ejendommens 5 opvarmede bygninger med 42,1 m² på indskolingen.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Sag 12.8590.93
Kunde: Frederikshavn Kommune
Ejendom: Skagavej 139, 9990 Skagen

Ejendommen Skagavej 139, 9990 Skagen i h.t. BBR-Meddelelsen af 5 bygninger.

Energimærkningen omfatter bygning 001, 002, 003 og 004 på ejendomsnummer 813-173721. Bygningerne anvendes til skole. Bygningen er i 1 til 3 etager. Bygningen er opført i perioden 1958 til 2003 og er renoveret i 2012.

Bygningen 001, benævnt Hovedbygningen, er opført i år 1955 og renoveret i 2012.
Bygningen 002, benævnt Bygning B+C, er opført i år 1955 og renoveret i 2012.
Bygningen 003, benævnt Bygning A, er opført i år 1967 og renoveret i 2012.
Bygningen 004, benævnt Indskolingen, er opført i år 2003

Bygning 005 er tandlægeklinikken, som energimærkes på eget mærke.

Energimærket er udarbejdet efter retningslinjer i Håndbog for Energikonsulenter HB 2016.

Der er i energimærkningen regnet med en ugentlig brugstid på 45 timer.

Der er udleveret kopi af bygningstegning med plan-, snit- og facade- samt detailtegninger. Tegningerne er kontrolleret ved opmåling på ejendommen og lagt til grund for energimærkningen.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af klimaskærmen.

Ved utilgængelige konstruktioner som ikke fremgår af tegningsmaterialet, er isoleringstykkelsen vurderet på baggrund af tidstypiske byggeskikke og krav samt til bygningens isoleringsniveau i øvrigt.

Enhedspriser i energimærkets besparelsesforslag er vejledende og kan kun opnås i forbindelse med udførelse af større arbejder. Det anbefales at indhente mindst 2 tilbud.

Energimærkningen er udført af Hans Jørgen Gjerløv.

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 15 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 15 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 et oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Loft	Bygning B og C: Efterisolering af skråvægge med 200 mm mineraluld i forbindelse med renovering	7.900 kr.	1,00 MWh Fjernvarme	400 kr.
Hule ydervægge	Bygning B og C: Isolering af uisolerede hule ydervægge af tegl ved indblæsning af granulat	180.700 kr.	60,58 MWh Fjernvarme 43 kWh Elektricitet	22.900 kr.
Hule ydervægge	Hovedbygning: Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat	407.200 kr.	93,97 MWh Fjernvarme 139 kWh Elektricitet	35.600 kr.
Massive ydervægge	Bygning A: Udvendig efterisolering med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds i pedelværksted	14.600 kr.	1,65 MWh Fjernvarme	700 kr.
Varmeanlæg				
Varmefordelings pumper	Indskoling: Ny varmefordelingspumpe på varmeanlægget	9.000 kr.	492 kWh Elektricitet	1.100 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsbeholder	Hovedbygning: Isolering af mandehul på varmtvandsbeholder.	800 kr.	0,15 MWh Fjernvarme	100 kr.

El

Belysning	Bygning A: Montering af bevægelsesmeldere på belysning i pedelværksted	4.500 kr.	-0,27 MWh Fjernvarme 483 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	Bygning B og C: Montering af bevægelsesmeldere på gangarealer	3.000 kr.	-0,14 MWh Fjernvarme 247 kWh Elektricitet	500 kr.
Belysning	Bygning A: Belysningen i pedelkøkken/ophold forsynes med bevægelsesmeldere	3.000 kr.	-0,10 MWh Fjernvarme 180 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	Bygning B og C: Montering af bevægelsesmeldere i gymnastiksale	10.000 kr.	-0,28 MWh Fjernvarme 483 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	Bygning B og C: Montering af bevægelsesmeldere i undervisningslokaler	15.000 kr.	-0,57 MWh Fjernvarme 981 kWh Elektricitet	1.900 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.

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Loft	Bygning B og C: Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering	9,41 MWh Fjernvarme 6 kWh Elektricitet	3.600 kr.
Loft	Hovedbygning: Efterisolering af skråvægge med 150 mm mineraluld i forbindelse med renovering	7,59 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	2.900 kr.
Loft	Bygning A: Efterisolering af skråvægge med 150 mm mineraluld i forbindelse med renovering	0,37 MWh Fjernvarme	200 kr.
Loft	Hovedbygning: Efterisolering af loft/tag i kvist med 100 mm mineraluld	1,18 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	500 kr.
Hule ydervægge	Bygning A: Udvendig efterisolering med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds	4,50 MWh Fjernvarme	1.700 kr.
Massive ydervægge	Bygning A: Udvendig efterisolering af massive ydervægge i pedelværksted med 200 mm	0,95 MWh Fjernvarme	400 kr.

Lette vægge mod uopvarmede rum	Bygning B og C: Isolering af væg mod uopvarmet loftrum med 100 mm	0,55 MWh Fjernvarme	300 kr.
Kælder ydervægge	Bygning A: Udvendig efterisolering af massive kælderydervægge med 200 mm	3,56 MWh Fjernvarme	1.400 kr.
Vinduer	Bygning B og C: Udskiftning af eksisterende vinduer i bygning C med et lags glas til energiruder	0,87 MWh Fjernvarme	400 kr.
Vinduer	Bygning A: Udskiftning af eksisterende vinduer i kælder	1,19 MWh Fjernvarme	500 kr.
Vinduer	Bygning A: Udskiftning af eksisterende vinduer med termoruder til energiroder i pedelbygning	4,54 MWh Fjernvarme	1.800 kr.
Vinduer	Bygning B og C: Udskiftning af eksisterende vinduer i bygning C med termoruder til energiruder	9,81 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	3.700 kr.
Vinduer	Hovedbygning: Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i vinduer	8,56 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	3.300 kr.
Vinduer	Bygning A: Udskiftning af eksisterende vinduer i kælder	6,53 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet	2.500 kr.
Yderdøre	Bygning A: Udskiftning af eksisterende yderdøre i indgangsparti	1,26 MWh Fjernvarme	500 kr.
Yderdøre	Bygning A: Udskiftning af eksisterende yderdøre for toiletter	1,43 MWh Fjernvarme	600 kr.

El

Belysning	Bygning A: Belysningen i depotrum i kælder forsynes med bevægelsesmeldere	-0,10 MWh Fjernvarme 186 kWh Elektricitet	400 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning

Adresse .....Skagavej 139, 9990 Skagen
BBR nr.....813-173721-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1955
År for væsentlig renovering.....2012
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....5016 m²
Opvarmet bygningsareal.....4887 m²
Heraf tagetage opvarmet.....1005 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....1182 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter .....198.756 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....177.691 kr. pr. år
Varmeforbrug.....662,52 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....17-12-2015 til 20-12-2016

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 .....203.967 kr. pr. år
Fast afgift .....177.691 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....381.658 kr. pr. år
Varmeforbrug.....679,89 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....95,87 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 2

Adresse .....Skagavej 139, 9990 Skagen
BBR nr.....813-173721-2
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)

Opførelsesår 1955
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1165 m²
Opvarmet bygningsareal.....1165 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Det har ikke været muligt at indhente oplysninger om det faktiske forbrug ved energimærkningen.

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 3
Adresse .....Skagavej 139, 9990 Skagen
BBR nr.....813-173721-3
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1967
År for væsentlig renovering.....2012
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....998 m²
Opvarmet bygningsareal.....585 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....188 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Det har ikke været muligt at indhente oplysninger om det faktiske forbrug ved energimærkningen.

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 4
Adresse .....Skagavej 139, 9990 Skagen
BBR nr.....813-173721-4
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)

Opførelsesår 2003
År for væsentlig renovering.....2012
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....2308 m²
Opvarmet bygningsareal.....2304 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Det har ikke været muligt at indhente oplysninger om det faktiske forbrug ved energimærkningen.

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

For hovedbygningen, bygning B og C samt for indskolingen svarer arealer til oplysningerne i BBR-meddelelsen. For bygning A angiver BBR-meddelelsen et areal på 998 m² mod det opmålte opvarmede areal på 585 m². Afvigelsen skyldes formentlig, at BBR-meddelelsen ikke er rettet i forbindelse med etablering af multibanen.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste graddagekorrigerede fjernvarmeforbrug for perioden 17.12.2015.til 20.12.2016 er på 679,89 MWh mod det årlige beregnede fjernvarmeforbrug på 774,89 MWh. Afvigelsen er på 94,85 MWh svarende til 12 %.
Afvigelsen skyldes formentlig, at driftstider på ventilationsanlæg samt bygningernes brugstid er anderledes end forudsat i energimærkningen.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme.....375,00 kr. per MWh
219.701 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning.....2,10 kr. per kWh

Fjernvarmeprisen er anvendt ud fra de tariffer, der var gældende ved det tilsluttede fjernvarmeværk på det tidspunkt, energimærket er gyldigt fra.

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.

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.energistyrelsen.dk/forbruger finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

FIRMA

Firmanummer 600088
CVR-nummer 48233511

Sweco Danmark A/S
Sofiendalsvej 94, 9200 Aalborg SV

hansjorgen.gjerlov@sweco.dk
tlf. 98799800

Ved energikonsulent
Hans Jørgen Gjerløv

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 http://www.ens.dk/forbrug-besparelser/byggeriets-energiforbrug/energimaerkning/klage 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 §§ 36 og 37 i bekendtgørelse nr. 1701 af 15. december 2015.

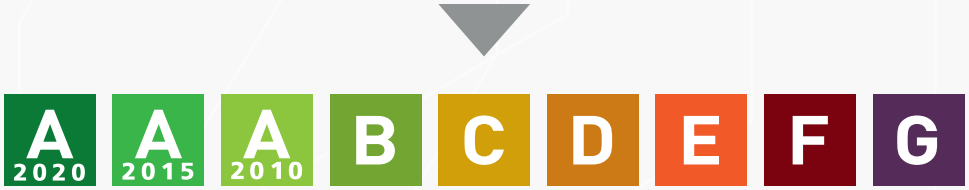
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af registre i kontroløjemed.

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Skagen Skole
Skagavej 139
9990 Skagen



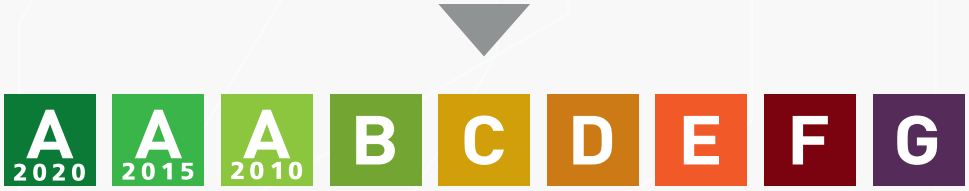
Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. november 2017 til den 28. november 2027

Energimærkningsnummer 311286086

Energimærke

Skagen Skole - Hovedbygning
Skagavej 139
9990 Skagen



Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. november 2017 til den 28. november 2027

Energimærkningsnummer 311286086

Energimærke

Skagen Skole - Bygning 2
Skagavej 139
9990 Skagen

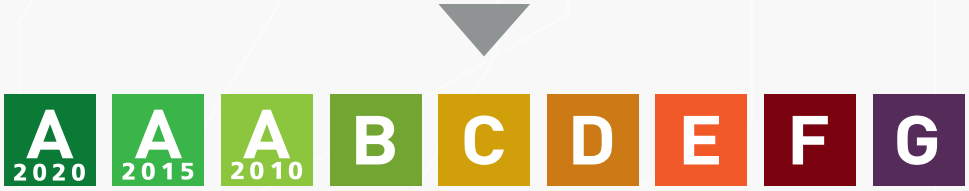
Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. november 2017 til den 28. november 2027

Energimærkningsnummer 311286086

Energimærke

Skagen Skole - Bygning 3
Skagavej 139
9990 Skagen



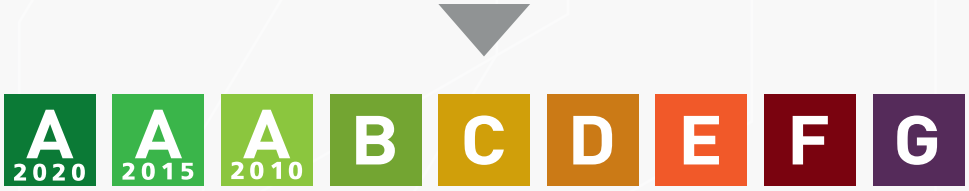
Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. november 2017 til den 28. november 2027

Energimærkningsnummer 311286086

Energimærke

Skagen Skole - Bygning 4
Skagavej 139
9990 Skagen



Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. november 2017 til den 28. november 2027

Energimærkningsnummer 311286086