SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Brårup Skole
Brårupvej 94
7800 Skive

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 2. december 2016
Til den 2. december 2026.

Energimærkningsnummer 311215617

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

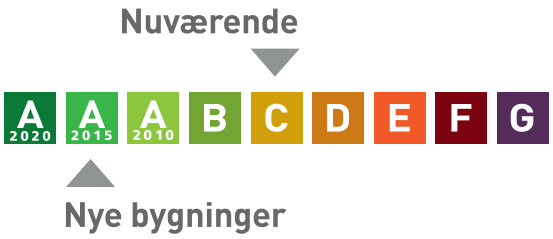
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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



Årligt varmeforbrug	
984,59 MWh fjernvarme	594.246 kr
2.961 kWh elektricitet	6.218 kr
Årlig overproduktion af el	
-33.909 kWh fra solceller	-71.210 kr
Samlet energiudgift	529.255 kr
Samlet CO_2 udledning	118,31 ton

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 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 Brårup Skole består en af lang række fløje, hvor de fleste har saddeltag med tagpap. Det gælder dog ikke fløj B ud imod parkeringeringspladsen, som har røde teglsten som tagdækning. Lofter mod uopvarmede tagrum er for langt den overvejende del af fløjene isoleret med 200 mm mineraluld. Gangarealer i mellem fløjene er generelt med fladt tag og tagpap og med en varierende isoleringstykkelse fra 70 mm til 250mm mineraluld. Fløj B, C, D, H, K, L, P, R og S: Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 200 mm mineraluld. Fløj D, H, I og S: Lodrette skunkvægge (lysninger) er isoleret med 200 mm mineraluld. Fløj D, H, I og S: Lodrette skunkvægge (lysninger) er uisolerede Fløj H, I, P, R og S: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 75 mm mineraluld. Fløj D og P, Indgangsparti, bygning ml. fløj A & C, stor & lille gymnastiksal: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld. Fløj C , G, K og L: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Fløj P, R og Omklædning Hal: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 250 mm mineraluld.		

Hal: Skråtag (parellel tag) er isoleret med 175 mm mineraluld. Fløj R Skråtag (parellel tag) er isoleret med 250 mm mineraluld.		
FORBEDRING Fløj D, H, I og S Efterisolering af lodrette skunkvægge (lysninger) med 100-200 mm. Pladsforholdene i skunkene er trange. Dele af skunkene kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis. Overslagspriserne omfatter alene isoleringsarbejdet.	7.100 kr.	1.900 kr. 0,44 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj R: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 200 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilaionsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt,at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.		2.000 kr. 0,48 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj H, I, P og S: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 200 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilaionsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt,at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.		12.500 kr. 3,00 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj C, G, K og L: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 150 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilaionsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt,at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.		6.800 kr. 1,63 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING		21.800 kr. 5,23 ton CO_2

Fløj B, C, D, G, H, I, K, L, O, P, R, S, stor & lille gymnastiksal og omklædning gymnastik: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.		
FLADT TAG Det flade tag (built-up tag) i den nye tilbygning fra 2010 er isoleret med 400 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE De fleste fløje på Brårup Skole har ydervægge teglsten . Ydervæggene er hulmure og består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. De fleste hulmure på skolen er med en tykkelse på 35cm og en forventet isolering i mellem de 2 teglmure på 125mm mineraluld, mens andre ydervægge er med en tykkelse på 30cm og en tilsvarende forventet isolering på 75mm. Murværk ved gymnastiksale har tykkelse på 47cm og består af en helstens formur og en halvstens bagmur. Væggene er oplyst efterisoleret . Ydervægge for gangarealer er generelt lette vægge med udvendig og indvendig pladebeklædning og en isoleringstykkelse på i mellem 50 og 150mm mineraluld. Mange gangareler har via en facaderenovering i starten af 90'erne fået øget isoleringstykkelsen fra 50mm til nuværende 150mm. Ydervægge i ny tilbygning fra 2010 er dels udført som murstensvægge og lette vægge. De tunge vægge er udført som 41 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl . Hulrummet er isoleret med 190 mm mineraluldsbatts. De lette vægge er udført med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 400 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

MASSIVE YDERVÆGGE Bygning B: Kælderydervægge mod jord er udført som 45 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isoleret. Bygning B: Ydervægge i kælder og stueetagen i bygning B består af 48 cm massiv teglvæg.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning B: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 100 mm mineraluld, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret over terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.		16.200 kr. 3,87 ton CO_2

LETTE YDERVÆGGE Fløj D: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 50 mm mineraluld. Fløj P og R: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.		
FORBEDRING Fløj D: Indvendig efterisolering af brystning på let væg i bibliotek. Afmontering og genmontering af radiatorer under vinduer. Montering af indvendig isoleringsvæg med 50 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning.	17.900 kr.	600 kr. 0,13 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj P og R: Fjernelse af eksisterende beklædning og isolering og montering af indvendig isoleringsvæg på lette ydermure med 250 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg.		1.800 kr. 0,43 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Fløj O - S: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags energirude. Fløj O - N: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.		

Fløj O - S: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj S - V: Oplukkelige vinduer med 3 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj S - V: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj S - V: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags termorude.

Fløj I - S: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj I - S: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags energirude.

Fløj I - N: Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj I - N: Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj H - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj H - N: Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj H - N: Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj D - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj D - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj D - N: Ovenlys er monteret med 2 lags termorude.

Fløj C - N: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj C - S: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj C - N: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj C - V: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags termorude.

Fløj B - Ø: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer og sprosser. Vinduer er monteret med 1 lag glas med forsatsrude/ramme.

Fløj B - V: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer og sprosser. Vinduer er monteret med 1 lag glas med forsatsrude/ramme.

Fløj L - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2

lags energirude.

Fløj L - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj L - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj L - N: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj L - N: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj K - Ø: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj K - V: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj K - Ø: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags termorude.

Fløj G - Ø: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj G - V: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Hovedindgang - Ø: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags energirude.

Hovedindgang - S: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags energirude.

Hovedindgang - N: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags energirude.

Hovedindgang - Ø: Fast ovenlys er monteret med 2 lags energirude.

Fløj mellem A og C - N: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj mellem A og C - V: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Stor gymnastiksal - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Stor gymnastiksal - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Omkl. gymnastiksal - S: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Lille gymnastiksal - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Lille gymnastiksal - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj P - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj P - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj P - Ø: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj P - V: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj P - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj P - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj P - S: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj R - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude.

Fløj R - Ø: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - V: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - N: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - V: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - Ø: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - S: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - S: Facadeparti med oplukkelige vinduer og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags energirude.

Fløj R - V: Facadeparti med oplukkelige vinduer og faste rammer. Parti er monteret

med 2 lags energirude. Fløj S - Ø: Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. Ny bygning - NV: Facadeparti med glasdør monteret med tolags energirude. Ny bygning - Ø: Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude, energiklasse B. Ny bygning V: Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude, energiklasse B.		
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduerne med termoruder udskiftes til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		26.200 kr. 6,27 ton CO_2

OVENLYS Fløj S - N: Fast ovenlys er monteret med 2 lags termorude. Fløj I - N: Fast ovenlys er monteret med 2 lags termorude. Fløj H - N: Ovenlys er. Ovenlys er monteret med 2 lags termorude. Hovedindgang - Æ: Fast ovenlys er monteret med 2 lags energirude. Omkl. hal - N: Fast ovenlys er monteret med 2 lags termorude. Fløj R - N: Fast ovenlys er monteret med 2 lags termorude. Fløj R- N: Fast ovenlys er monteret med 2 lags termorude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udskiftning af ovenlys med 2 lags termorude til ny ovenlys monteret med 2 lags energirude.		3.100 kr. 0,73 ton CO_2

YDERDØRE Fløj H - S: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags energirude. Fløj D - N: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags energirude. Fløj D - S: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags energirude. Fløj L - S: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags energirude. Fløj mellem A og C - Ø: Terrassedøre er er dels med 2 lags termoruder dels med 2 lags energiruder sådan ca. halvt af hver. Omkl. gymnastiksal - N: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags termorude. Omkl. gymnastiksal - S: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags		

termorude. Omkl. hal - Ø: Terrassedør og med 2 rude3. Dør er monteret med 2 lags energirude. Omkl. hal - V: Terrassedør og med 2 ruder. Dør er monteret med 2 lags energirude. Hal - Ø. Massiv yderdør med isolerede fyldinger og beklædning på begge sider. Fløj P - N: Terrassedør og med 2 ruder. Dør er monteret med 2 lags termorude. Fløj R - N: Terrassedør og med 2 ruder. Dør er monteret med 2 lags termorude. Fløj R - Ø: Massiv yderdør med isolerede fyldinger og beklædning på begge sider. Fløj S - Ø: Terrassedør med 1 rude og uisoleret fylding. Dør er monteret med 2 lags termorude. Fløj B - Ø: Terrassedør og med 1 rude. Dør er monteret med 1 lag glas.		
FORBEDRING Yderdøre med termoruder udskiftes med nye, som er monteret med trelags energirude med varm kant.	30.600 kr.	1.200 kr. 0,27 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Terrassedøre med termoruder udskiftes med nye, som er monteret med trelags energirude med varm kant.		1.500 kr. 0,34 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK De ældre fløje har i henhold til tegningsmaterialet en gulvopbygning med et terrændæk udført i beton og slidlagsgulv uden underliggende isolering. Det gælder eksempelvis fløj G, H, I, K og L. De 2 gymnastiksale har trægulve, med underliggende 50mm isoleringsbatts, ovenpå et betonlag. De vestlige fløje P og R har terrændæk opbygget af slidlag, beton og underliggende lag på 170mm letklinker ("lecanødder"). Tilbygningen til Fløj R fra først i 90'erne har terrændæk i beton med 50mm mineraluld og underliggende Leca gulvblokke, mens den nyere hal og tilhørende omklædning har gulvkonstruktion med 150 mm isolering . Terrændæk i ny tilbygning fra 2010 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Store del af skolen er ventileret ved naturlig ventilation, via oplukkelige vinduer samt friskventiler og aftræksventiler. Det gælder eksempelvis for den langsgående fløj S. Midterfløjene D, H og I samt bibliotek, fløj P og store del af fløj R. Den nyere del af fløj R har ventilationsanlæg med aggregat placeret i depotrum og med synlig kanalføring i klasserum. Aggregat er med krydsveksler og vandbåren varmeflade. Lærerværelset er ventileret via et lignende anlæg placeret ovenpå lærerværelsets tag. Ventilationskanaler er ført synligt på tag med nedstik til armaturer i lærerværelse. Hallen er opvarmet via et større ventilationanlæg af fabrikat Dantherm DAN X 7/14 placeret i nærliggende depot. Her er aggregatet ligeledes med krydsveksler og vandbåren varmeflade og indblæsningskanal fremført synligt under loft. Omklædningsrum til hal er ventileret via et mindre aggregat ligeledes placeret i depot også med krydsveksler og vandvarmeflade. Tandklinikken ventileres via et Exhausto Vex 4.5 placeret i tagrum. Kanaler er ligeledes ført i tagrum med nedstik til armaturer i loft. Desuden er der en lang række mindre og decentrale ventilationsanlæg af fabrikat Airmaster. Der er eksempelvis et anlæg i hvert af klasselokalerne i fløj B (Ældre bygning i to etager) . Disse anlæg er med krydsveksler og vandvarmeflade. Herudover er der nyere Airmasteranlæg i henholdsvis lektiecafé og natur og teknik. Disse er med modstrømsveksler og vandvarmeflade. I natur og teknik er der lige som i fysiklokalet installeret procesudsugning og med indblæst erstatningsluft via posefilter. I sløjd er der ligeledes procesudsug og poseindblæsning, mens der i hjemkundskab er udsugningsanlæg via fedtfiltre Hal: Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hele bygningen. Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i depot. Bygningen anses for at være normal tæt. Tandlægeklinik: Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hele bygningen. Der er indblæsningsventiler i beboelsesrum og udsugning i bad og køkken. Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i loftsrum. Bygningen anses for at være normal tæt. Løreværelse og kopirum: Der er monteret et ældre mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hele bygningen. Der er indblæsningsventiler i beboelsesrum og udsugning i bad og køkken. Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i Bygningen anses for at være normal tæt.		

Fløj C:
Decentral ventilation, Airmaster

Fløj B:
Decentrale anlæg i hvert klasseværelse. Forskellige typer Airmaster

Fysik:
Seperat indblæsning og udsugning.

Sløjdlokale:
Seperat indblæsning og udsugning.

Fløj R (nyere del):
Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer hele bygningen. Der er indblæsningsventiler i beboelsesrum og udsugning i bad og køkken. Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i loftsrum. Bygningen anses for at være normal tæt.

Hjemmekundskab:
Mekanisk udsugning uden varmegenvinding.

Klasseværelser:
Der er naturlig ventilation med udeluftsventiler i en lang række klasseværlser.

Gangarealer og depoter mm.:
Der er naturlig ventilation med udeluftsventiler i gangarealer, depoter mm.

VENTILATIONSKANALER
Ventilationskanaler isoleret med 50 mm mineraluld.
Vurderet eksponeret overfladeareal på 130 kvm.

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler . I sommerhalvåret støtter et stort solvarmeanlæg energiforsyningen.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen. Skolen opvarmes med fjernvarme og det vurderes ikke rentabelt at supplere dette med varmepumpe.		
SOLVARME Der er monteret nyere solvarmeanlæg på 175 kvm. til produktion af varme og brugsvand . Solfangere på taget er plane med 1 lag dækglas. I teknikrummet i bygning B er placeret akkumuleringstanke på 2000 og 5000 Liter.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.		
VARMEFORDELINGSPUMPER På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 300W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 50-60F På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 180W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 32-100 På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 60W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha 2 - 25-60 På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 60W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Pro - 25-60 På varmefordelingsanlægget er monteret en nyere automatisk trinstyret pumpe med en effekt på 1100 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos MGE På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en effekt på 140 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos		

På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha2 pumpe med en effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos På solvarneanlægget er monteret en nyere automatisk trinstyret pumpe med en effekt på 370 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos MGE		

AUTOMATIK Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret automatik som regulerer fremløbstemperaturen efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum. Til regulering af varmeanlæg er der desuden monteret automatik for central styring. 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
VARMTVANDSRØR Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.		300 kr. 0,07 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret pumper til cirkulation af det varme brugsvand, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2, med en max-effekt på 18 W På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe til cirkulation af det varme brugsvand, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2, med en max-effekt på 22 W		
VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand produceres i dels i 2 store solvarmetanke på hhv. ca. 5000 og 2000l dels i i en række decentrale varmtvandsbeholdere fordelt på skolen. Tanken på 5000l er isoleret med 100mm mineraluld, mens den på 2000l er isoleret med 30 mm isolering. Varmtvandsrør er udført i dimensioner fra 1/2 til 1 1/2" stålrør. Beregning af rørlængder er udført i henhold til kælderplan med en anslået gennemsnitlig rørdimension på 3/4" og en typisk rørisolering på 20 mm isolering. Varmt brugsvand produceres via gennemstrømningsveksler.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING I de nyrenoverede lokaler som fysik, natur og teknik samt resten af fløj C består belysningen af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysningen i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysningsanlæggene i de fleste andre undervisningslokaler består af ældre 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. g. Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består af uplight-armaturer med alm. lysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.		
FORBEDRING I gammeldags armaturer med glimtænder og spole kan man opnå en god energibesparelse ved udskiftning af lysstofrør til LED rør. Samtidig udskiftes glimtænder med LED fuse. Der regnes med en besparelse på ca. 50% og en omkostning på ca. 25 kr/m2.	165.300 kr.	78.400 kr. 26,37 ton CO_2
SOLCELLER Der er monteret solceller til produktion af strøm. Solcellearealet er ca.657 m2.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Skolens ældste bygning er fra 1930, derefter er der tilbygget nye afsnit, utallige gange, ved en regulær knop-skydning. Desuden er der foretaget mange renoveringsprojekter over årene. Mange af disse renoveringsprojekter har haft et energibesparelsessigte, de seneste mange år. Bygningerne fremstår derfor rimeligt energirigtige, om end niveauet er noget ujævn.

Brugstiden på skolen er fastsat ud fra et årsgennemsnit. Dette vil sige at den ugentlige brugstid er nedsat, således at det årlige timetal stemmer.

Ejendommen består at et stort antal bygninger som er sammenbyggede og således regnet som en bygning i energimærket.

Energimærkningen er udarbejdet på baggrund af bygningsgennemgang samt tegninger af bygningen, som er rekvireret af energikonsulenten i kommunens byggesagsarkiv. Konstruktionsbeskrivelser og isoleringstykkelser er med udgangspunkt i tegningsmaterialet, besigtigelsen samt ejers oplysninger. Der

er fortaget supplerende opmåling af bygningen.

Nogle konstruktioner er skjulte, og komplet tegningsmateriale har ikke været til rådighed. Derfor er nogle eksisterende konstruktioner anslåede.

Repræsentant for bygningen var til stede ved besigtigelsen.

Der er ikke foretaget destruktive indgreb på bygningen.

Priser for udførelse af energibesparende foranstaltninger indeholder skøn. Det anbefales altid at indhente pris fra entreprenør/håndværker, inden arbejdet igangsættes.

I de årlige besparelser er der ikke indregnet eventuelle renteudgifter eller andre låneomkostninger.

De udregnede tilbagebetalingstider er taget ud fra det beregnede forbrug. Dermed kan de reelle tilbagebetalingstider være længere/kortere, hvis det faktisk forbrug er mindre/større, end det er beregnet.

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	Efterisolering af lysninger ved ovenlys, hvor der er lem til loftsrum	7.100 kr.	3,12 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	1.900 kr.
Lette ydervægge	Efterisolering af lette ydervægge med 100 mm.	17.900 kr.	0,92 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	600 kr.
Yderdøre	Udskiftning til ny yderdør med trelags energirude	30.600 kr.	1,94 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	1.200 kr.

El

Belysning	Udskiftning af lysstofrør til LED og Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	165.300 kr.	-36,73 MWh Fjernvarme 47.592 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	78.400 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	Udvendig efterisolering af flade tag med 200 mm.	3,39 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	2.000 kr.
Loft	Udvendig efterisolering af flade tag med 200 mm.	21,30 MWh Fjernvarme -4 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	12.500 kr.
Loft	Udvendig efterisolering af flade tag med 150 mm.	11,58 MWh Fjernvarme -2 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	6.800 kr.
Loft	Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm.	37,12 MWh Fjernvarme -5 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	21.800 kr.
Massive ydervægge	Efterisolering af lette ydervægge med 100 mm., Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 100 mm og Efterisolering af massive ydervægge med 100 mm.	27,47 MWh Fjernvarme -4 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	16.200 kr.

Lette ydervægge	Efterisolering af lette ydervægge med 250 mm.	3,07 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	1.800 kr.
Vinduer	Udskiftning af vindue til trelags energirude, energiklasse A.	44,51 MWh Fjernvarme -2 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	26.200 kr.
Ovenlys	Udskiftning af ovenlys med 2 lags termorude og Udskiftning af vindue til tolags energirude, energiklasse C. Overholder ikke BR	5,17 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	3.100 kr.
Yderdøre	Udskiftning til ny terrassedør med trelags energirude	2,39 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	1.500 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder	0,34 MWh Fjernvarme 37 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	300 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 001- 016

Adresse .....Brårupvej 94, 7800 Skive
BBR nr.....779-7189-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1952
År for væsentlig renovering.....2005
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....10652 m²
Opvarmet bygningsareal.....10332 m²
Heraf tagetage opvarmet.....188 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.

Fjernvarme

Varmeudgifter .....538.866 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....15.667 kr. pr. år
Varmeforbrug.....918,00 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-01-2015 til 31-12-2015

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 .....569.600 kr. pr. år
Fast afgift .....15.667 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....585.267 kr. pr. år
Varmeforbrug.....970,36 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....136,82 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det registrerede areal svarer til oplysningerne i BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er god overensstemmelse mellem det faktiske oplyste forbrug og det beregnede forbrug. Der er oplyst et varmeforbrug på 918 MWh i 2015, som i energimærkningsprogrammet bliver klimakorrigeret til 970 MWh. Det beregnede forbrug er 984 MWh.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	587,00 kr. per MWh
	16.292 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til opvarmning	2,10 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	2,10 kr. per kWh

De anvendte priser på fjernvarme stammer fra Skive Fjernvarme.

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 600494
CVR-nummer 37923362

EnergiConsult ApS
Raadhustorvet 1K, 7900 Nykøbing M

jebi@energiconsult.dk
tlf. 22523012

Ved energikonsulent
Jesper Bilstrup

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

Brårup Skole
Brårupvej 94
7800 Skive

Energistyrelsen

Gyldig fra den 2. december 2016 til den 2. december 2026

Energimærkningsnummer 311215617