Energistyrelsen

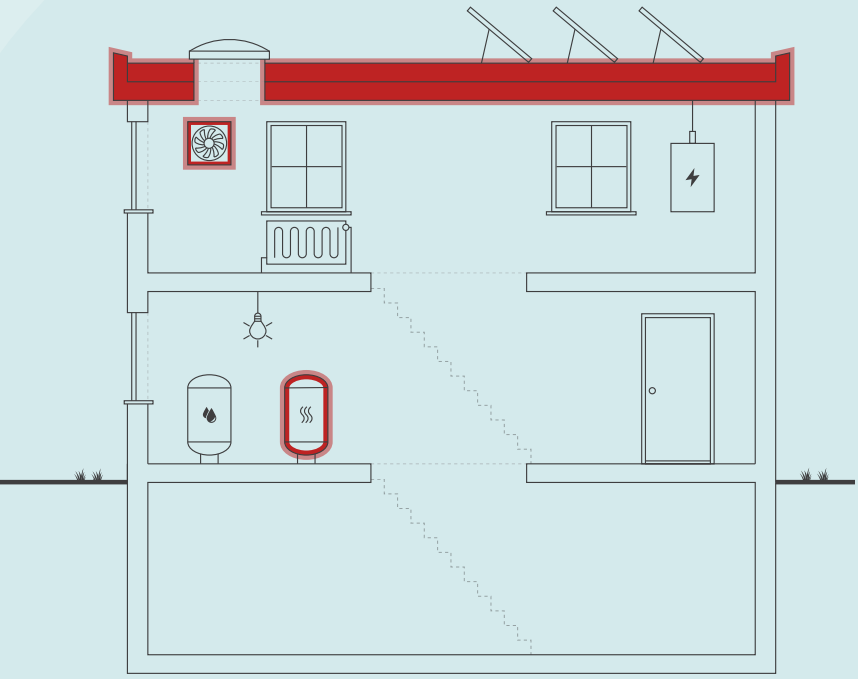
# ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT

ENERGIMÆRKE OG FORSLAG TIL ENERGIFORBEDRINGER

(630-28755,001,002) Vandel Skole
Skolevej 1A
7184 Vandel

**DINE BYGNINGER HAR ENERGIMÆRKE** **D**

**Du betaler hvert år 134.500 kr. mere, end du behøver i energiudgifter***



Skitsen illustrerer en generisk bygning, baseret på bygningens karaktertræk. Ikonforklaring kan ses under afsnittet IKONFORKLARING.

## ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

**1** **Bygn. 1 & 2 - Konvertering til fjernvarme med ny isoleret veksler**

| | |
|---|---|
| Årlig besparelse: | 66.400 kr. |
| Investering: | 200.000 kr. |

**2** **Bygn. 2 - VE01 - Installation af nyt ventilationsanlæg med roterende veksler og ...**

| | |
|---|---|
| Årlig besparelse: | 30.600 kr. |
| Investering: | 200.000 kr. |

**3** **Bygn. 1 - Renovering af tagetage Efterisolering af loft mod skunkrum med 300 mm...**

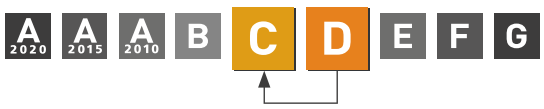
| | |
|---|---|
| Årlig besparelse: | 12.900 kr. |
| Investering: | 322.800 kr. |

## BYGNINGENS ENERGIFORBRUG*

| | I DAG | EFTER RENTABLE TILTAG | DU SPARER ÅRLIGT |
|---|---|---|---|
| Naturgas | 393.200 kr. | 0 kr. | 393.200 kr. |
| El til andet | 144.400 kr. | 134.200 kr. | 10.200 kr. |
| Fjernvarme | 0 kr. | 268.900 kr. | -268.900 kr. |
| Samlet energiudgift | 537.600 kr. | 403.100 kr. | 134.500 kr. |
| Samlet CO2-udledning | 95,35 ton | 31,26 ton | 64,09 ton |

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

## FORBEDRING AF ENERGIMÆRKET VED GENNEMFØRSEL AF ALLE RENTABLE FORSLAG:




**Adresse**
Skolevej 1A
7184 Vandel

**Energimærkningsnummer**
311732599

**Gyldighedsperiode**
10. januar 2024 - 10. januar 2034

**Udarbejdet af**
NRGi Rådgivning A/S
CVR-nr.: 33077831

På denne side får du hjælp til at igangsætte de energiforbedringer, som energikonsulenten har fremhævet. Du kan sammenligne tiltagene på tværs af økonomi, klima og praktiske forhold, ligesom der til hvert forslag er en trinvis guide til at komme i gang med energiforbedringerne.

På de følgende sider i rapporten finder du detaljeret information om energikonsulentens forbedringsforslag.

## BYGN. 1 & 2 - KONVERTERING TIL FJERNVARME MED NY ISOLERET VEKSLER

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. På Sparenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Skift til fjernvarme"
3. Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.sparenergi.dk/skift-til-fjernvarme
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

**Besparelse**
66.400 kr./årligt

**CO2-reduktion**
57.783 kg./årligt

**Investering**
200.000 kr.

**Renoveringstid**
Fra 2 dage til 1 uge

## BYGN. 2 - VE01 - INSTALLATION AF NYT VENTILATIONSANLÆG MED ROTERENDE VEKSLER OG ...

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. På Sparenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Ventilation med varmegenvinding"
3. Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.sparenergi.dk/ventilationsanlaeg-med-varmegenvinding
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

**Besparelse**
30.600 kr./årligt

**CO2-reduktion**
5.807 kg./årligt

**Investering**
200.000 kr.

**Renoveringstid**
Mere end 2 uger

## BYGN. 1 - RENOVERING AF TAGETAGE  EFTERISOLERING AF LOFT MOD SKUNKRUM MED 300 MM...

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. På Sparenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Isolering af tag med høj rejsning, indefra"
3. Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.sparenergi.dk/isolering-af-tag-med-hoej-rejsning-indefra
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

**Besparelse**
12.900 kr./årligt

**CO2-reduktion**
2.673 kg./årligt

**Investering**
322.800 kr.

**Renoveringstid**
Mere end 2 uger

### RÅD OM FINANSIERING

Der eksisterer flere offentlige tilskudspuljer, hvorfra det er muligt at ansøge om tilskud til energirenoveringer. Hold dig opdateret om eksisterende tilskudspuljer på www.sparenergi.dk.

Flere banker tilbyder klima- og energieffektiviseringslån med lav rente. Ring til din bank og hør, hvad de kan tilbyde.

### HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig, hvilke forudsætninger der ligger til grund for de enkelte forbedringsforslag.

På sparenergi.dk kan du læse mere om energirenoveringer og finde inspiration og hjælp til at igangsætte en energirenovering. Find f.eks. Bygningsguiden, hvor vi har samlet viden om de mest almindelige hustyper i Danmark – så du kan få overblik over, hvordan man opnår en bedre bolig, der både er energieffektiv, har et godt indeklima og er tidssvarende.

# ALLE RAPPORTENS ANBEFALINGER



På denne side kan du sammenligne økonomi og klimaeffekt for alle rapportens forbedringsforslag.

## RENTABLE RENOVERINGSFORSLAG

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE* | INVESTERING | REDUKTION I ÅRLIGT UDLEDT CO2 |
|---|---|---|---|
| LOFTRUM<br>Bygn. 1 - Efterisolering af loftsrum over bibliotek med 400 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering | 11.100 kr. | 105.000 kr. | 2.305 kg $CO_2$ |
| UDNYTTET TAGRUM<br>Bygn. 1 - Efterisolering af vægge mod uopvarmet loftsrum med 200 mm isolering | 400 kr. | 5.400 kr. | 65 kg $CO_2$ |
| UDNYTTET TAGRUM<br>Bygn. 1 - Renovering af tagetage<br><br>Efterisolering af loft mod skunkrum med 300 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering , Bygn. 1 -<br><br>Efterisolering af vægge mod skunkrum med 300 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering<br><br>Indvendig efterisolering af skråvægge med 300 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering<br><br>Isolering af varmerør ført i skunk op til 50 mm | 12.900 kr. | 322.800 kr. | 2.673 kg $CO_2$ |
| UDNYTTET TAGRUM<br>Bygn. 1 - Efterisolering af hanebåndsloft med 250 mm isolering | 2.400 kr. | 84.600 kr. | 489 kg $CO_2$ |
| HULE YDERVÆGGE<br>Bygn. 2 - Ved vinduer - Udvendig efterisolering med 200 mm isolering og afsluttende facadepuds | 2.200 kr. | 71.900 kr. | 450 kg $CO_2$ |
| LETTE YDERVÆGGE<br>Bygn. 1 - Efterisolering af ydervægge ved gangareal af træ med 250 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering | 1.700 kr. | 63.200 kr. | 344 kg $CO_2$ |
| KÆLDER YDERVÆGGE<br>Bygn. 1 - Udvendig efterisolering af kælderydervægge med 200 mm | 10.900 kr. | 313.900 kr. | 2.262 kg $CO_2$ |
| YDERDØRE<br>Bygn. 2 - Udskiftning af eksisterende kælderyderdør | 1.700 kr. | 39.200 kr. | 346 kg $CO_2$ |
| TERRÆNDÆK<br>Bygn. 1 - Nedrivning af eksisterende krybekælder og etablering af nyt terrændæk med 300 mm isolering,<br><br>Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm isolering,<br><br>Gulv i bibliotek - Ophugning af eksisterende terrændæk med strøgulv og støbning af nyt med strøgulv og samlet 300 mm isolering<br><br>Isolering af varmerør ført i rørkanal op til 50 mm ifm. nedrivning af rørkanal | 22.100 kr. | 829.300 kr. | 4.598 kg $CO_2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| VENTILATION<br>Bygn. 2 - VE01 - Installation af nyt ventilationsanlæg med roterende veksler og VAV styring med CO2 | 30.600 kr. | 200.000 kr. | 5.807 kg $CO_2$ |
| VENTILATION<br>Bygn. 2 - VE02 - Installation af nyt ventilationsanlæg med modstrømsveksler | 4.200 kr. | 75.000 kr. | 674 kg $CO_2$ |
| KEDLER<br>Bygn. 1 & 2 - Konvertering til fjernvarme med ny isoleret veksler | 66.400 kr. | 200.000 kr. | 57.783 kg $CO_2$ |
| VARMTVANDSRØR<br>Bygn. 1 & 2 - Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm | 100 kr. | 1.500 kr. | 20 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>Bygn. 1 - Teknik - Rum nr. K0.02 - Installation af LED panel, med bevægelsesmelder | 800 kr. | 4.000 kr. | 32 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>Bygn. 1 - Toilet - Rum nr. 33 - Installation af LED spot, med bevægelsesmelder | 400 kr. | 2.500 kr. | 13 kg $CO_2$ |
| **ANDRE FORSLAG DER KAN VÆRE RENTABLE, HVIS DE UDFØRES SAMMEN MED ANDRE RENOVERINGER** | | | |
| FLADT TAG<br>Bygn. 2 - Efterisolering af fladt tag med 300 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm | 27.000 kr. | | 5.627 kg $CO_2$ |
| FLADT TAG<br>Bygn. 1 - Gangareal - Rum nr. 28B - Efterisolering af fladt tag med 300 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm | 2.200 kr. | | 446 kg $CO_2$ |
| FLADT TAG<br>Bygn. 1 - Rum nr. 27 - Efterisolering af fladt tag med 300 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm | 200 kr. | | 37 kg $CO_2$ |
| HULE YDERVÆGGE<br>Bygn. 1 - Udvendig efterisolering med 200 mm PIR isolering | 24.300 kr. | | 5.064 kg $CO_2$ |
| HULE YDERVÆGGE<br>Bygn. 2 - Udvendig efterisolering med 200 mm PIR isolering og afsluttende facadepuds | 7.000 kr. | | 1.454 kg $CO_2$ |
| LETTE YDERVÆGGE<br>Bygn. 2 - Vindfang - Rum nr. 01, 02 - Efterisolering af lette ydervægge af træ med 250 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering | 300 kr. | | 51 kg $CO_2$ |
| LETTE YDERVÆGGE<br>Bygn. 2 - Rum nr. 20A, 20B - Efterisolering af lette ydervægge af træ med 250 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering | 400 kr. | | 78 kg $CO_2$ |
| KÆLDER YDERVÆGGE<br>Bygn. 2 - Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm | 9.400 kr. | | 1.949 kg $CO_2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| FACADEVINDUER<br>Bygn. 2 - Udskiftning af eksisterende vinduer med termoruder,<br>Rum nr. 20B<br>Rum nr. 20A<br>Rum nr. 19C<br>Rum nr. 19A | 2.500 kr. | | 517 kg $CO_2$ |
| FACADEVINDUER<br>Bygn. 1 - Bibliotek - Sløjd - Udskiftning af eksisterende vinduer med 2 lags termoruder | 4.400 kr. | | 904 kg $CO_2$ |
| OVENLYS<br>Bygn. 1 - Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer med termoruder | 1.700 kr. | | 344 kg $CO_2$ |
| TERRÆNDÆK<br>Bygn. 2 - Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm isolering | 8.800 kr. | | 1.835 kg $CO_2$ |
| KÆLDERGULV<br>Bygn. 2 - Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader | 5.900 kr. | | 1.229 kg $CO_2$ |
| KÆLDERGULV<br>Bygn.1 - Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader | 5.200 kr. | | 1.080 kg $CO_2$ |
| VENTILATION<br>Bygn. 1 - Installation af nyt ventilationsanlæg til hele bygningen - roterende veksler,<br><br>U01 - Nedrivning af mekanisk udsug ved toiletter - Montage af et samlet ventilationsanlæg til af dække hele bygning 1,<br><br>Nye ventilationskanaler med 100 mm i uopvarmet loftsrum.<br><br>Ventilationsaggregat placeres i uopvarmet loftsrum, isoleret med 50 mm isolering. | 7.300 kr. | | 3.375 kg $CO_2$ |
| VENTILATIONSKANALER<br>Bygn. 2 - VE02 - Efterisolering af ventilationskanaler med 50 mm til 100 mm samlet | 600 kr. | | 123 kg $CO_2$ |
| VARMERØR<br>Bygn. 2 - Isolering af varmerør ført i terrændækket op til 50 mm | 4.800 kr. | | 994 kg $CO_2$ |
| VARMERØR<br>Bygn. 1 - Isolering af varmerør ført i rørkanal op til 50 mm ifm. nedrivning af rørskakt | 3.300 kr. | | 683 kg $CO_2$ |
| VARMTVANDSRØR<br>Bygn. 1 - Teknikrum - Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 300 kr. | | 55 kg $CO_2$ |
| VARMTVANDSRØR<br>Bygn. 1 - Mellem teknikrum og biblioteksbygning - Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 200 kr. | | 39 kg $CO_2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| VARMTVANDSRØR<br>Bygn. 2 - Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 1.100 kr. | | 225 kg $CO_2$ |
| VARMTVANDSRØR<br>Bygn. 1 - Rørskakt - Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 700 kr. | | 140 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>Bygn. 2 - Samlingslokale & SFO - Rum nr. 19, 19A - Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder | 2.500 kr. | | 95 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>Bygn. 1 - Depot - Rum nr. K0.05, K0.06, K0.07 - Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder | 200 kr. | | 6 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>Bygn. 2 - Kontor - Rum nr. 19C, 20A, 20B - Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder | 600 kr. | | 22 kg $CO_2$ |
| BELYSNING<br>Bygn. 2 - Toilet - Rum nr. 11 - Installation af LED spot, med bevægelsesmelder | 200 kr. | | 7 kg $CO_2$ |

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

# FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål: Mærkningen synliggør bygningens beregnede energibehov og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning sælges eller udlejes. På baggrund af det beregnede energibehov tildeles boligen en karakter på energimærkningsskalaen fra A2020 til G.

Rapporten giver et overblik over de energimæssige forbedringer af bygningerne, som er rentable at gennemføre eller kan være rentable, hvis de udføres sammen med andre renoveringer. Rapporten beskriver hvad forbedringerne 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 ud fra det beregnede energibehov.

## DERFOR SKAL DU GENNEMFØRE ENERGIFORBEDRINGER:

**BEDRE INDEKLIMA**
Energiforbedringer kan have en positiv betydning for indeklimaet.

**VARMERE OVERFLADER**
Bygningen bliver bedre til at holde på varmen, så det er muligt at udnytte flere områder i bygningen, der før var for kolde.

**ØGET KOMFORT**
Det bliver nemmere at opretholde den rette temperatur i bygning, så den bliver rarere at være i.

**MINDRE TRÆK**
Bygningen bliver tættere, så det ikke længere trækker fra de steder, hvor brugerne før var generet af kulde og træk.

Det beregnede energibehov 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 bruger store mængder varmt vand.

For at kunne sammenligne bygningers energimæssige kvalitet, beregnes bygningens beregnede energibehov ud fra en række standardantagelser for vejr, familiestørrelse, indendørstemperatur, adfærd m.v. Nedenfor ses de mest centrale antagelser for det beregnede energibehov.

## FIRE ÅRSAGER TIL AT BYGNINGENS FAKTISKE VARMEREGNING KAN AFVIGE FRA DET BEREGNEDE ENERGIBEHOV I RAPPORTEN:

**BRUG AF BYGNINGEN**
Der antages en gennemsnitlig anvendelse af bygningen ift. brugere, drift og apparater. Det faktiske varmeforbrug kan afvige, hvis bygningen har et andet brugsmønster.

**INDENDØRSTEMPERATUR**
Der antages en konstant opvarmning af bygningen til 20°C. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis brugerne ønsker en højere eller lavere temperatur.

**VARMTVANDSFORBRUG**
Der antages et gennemsnitligt forbrug af varmt vand relativt til bygningens størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis brugerne bruger mere eller mindre varmt vand.

**VEJRFORHOLD**
Der antages gennemsnitlige vejrforhold. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis vinteren er særlig varm eller kold.

# BAGGRUNDSINFORMATION




## BYGNINGSBESKRIVELSE / Bygn. 1 - Skolevej 1A, 7184 Vandel

| ADRESSE |
|---|
| Skolevej 1A, 7184 Vandel |

| BYGNINGENS ANVENDELSE I FØLGE BBR |
|---|
| Grundskole (421) |

| KOMMUNE NR. | BFE NR. | BYGNINGS NR. | BOLIGAREAL I BBR | ERHVERVSAREAL I BBR |
|---|---|---|---|---|
| 630 | 4375935 | 1 | 0 m² | 1555 m² |
| **OPFØRELSESÅR** | **OPVARMET BYGNINGSAREAL** | **HERAF TAGETAGE OPVARMET** | **HERAF KÆLDERETAGE OPVARMET** | **UOPVARMET KÆLDERETAGE** |
| 1952 | 1432 m² | 298 m² | 292 m² | 0 m² |
| **ÅR FOR VÆSENTLIG RENOVERING** | **VARMEFORSYNING** | | **SUPPLERENDE VARME** | |
| 2003 | Kedel | | Ingen | |

D — ENERGIMÆRKE

B — ENERGIMÆRKE EFTER RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

A 2010 — ENERGIMÆRKE EFTER ALLE BESPARELSESFORSLAG

## BYGNINGENS BEREGNEDE ENERGIBEHOV

### Opvarmning

| FORSYNINGSFORM | VARMEBEHOV I kWh | OMREGNET TIL ENERGIENHED FOR FORSYNINGSFORM |
|---|---|---|
| Naturgas | 197.810 | 17.982,7 m³ naturgas |

### Andre energibehov

| EL TIL ANDET* | kWh |
|---|---|
| El til bygningsdrift | 8.163 |
| El til forbrug | 20.751 |

*El til bygningsdrift er det elforbrug, der i beregningen går til installationer, f.eks. varmefordelingspumper, ventilation mv. El til forbrug dækker over et standardiseret, gennemsnitligt elforbrug til f.eks. hvidevarer, tv mv. El til forbrug påvirker ikke energimærkekarakteren, men den varme der afgives fra elforbrugende udstyr reducerer bygningens beregnede varmebehov.

## BYGNINGSBESKRIVELSE / Bygn. 2 - Skolevej 1A, 7184 Vandel

| ADRESSE |
|---|
| Skolevej 1A, 7184 Vandel |

| BYGNINGENS ANVENDELSE I FØLGE BBR |
|---|
| Grundskole (421) |

| KOMMUNE NR. | BFE NR. | BYGNINGS NR. | BOLIGAREAL I BBR | ERHVERVSAREAL I BBR |
|---|---|---|---|---|
| 630 | 4375935 | 2 | 0 m² | 1377 m² |
| **OPFØRELSESÅR** | **OPVARMET BYGNINGSAREAL** | **HERAF TAGETAGE OPVARMET** | **HERAF KÆLDERETAGE OPVARMET** | **UOPVARMET KÆLDERETAGE** |
| 1964 | 1375 m² | 0 m² | 328 m² | 0 m² |
| **ÅR FOR VÆSENTLIG RENOVERING** | **VARMEFORSYNING** | | **SUPPLERENDE VARME** | |
| Ikke angivet | Kedel | | Ingen | |

| D | C | A 2010 |
|---|---|---|
| ENERGIMÆRKE | ENERGIMÆRKE EFTER RENTABLE BESPARELSESFORSLAG | ENERGIMÆRKE EFTER ALLE BESPARELSESFORSLAG |

## BYGNINGENS BEREGNEDE ENERGIBEHOV

### Opvarmning

| FORSYNINGSFORM | VARMEBEHOV I kWh | OMREGNET TIL ENERGIENHED FOR FORSYNINGSFORM |
|---|---|---|
| Naturgas | 205.630 | 18.693,6 m³ naturgas |

### Andre energibehov

| EL TIL ANDET* | kWh |
|---|---|
| El til bygningsdrift | 15.154 |
| El til forbrug | 22.149 |

*El til bygningsdrift er det elforbrug, der i beregningen går til installationer, f.eks. varmefordelingspumper, ventilation mv. El til forbrug dækker over et standardiseret, gennemsnitligt elforbrug til f.eks. hvidevarer, tv mv. El til forbrug påvirker ikke energimærkekarakteren, men den varme der afgives fra elforbrugende udstyr reducerer bygningens beregnede varmebehov.

## ANVENDTE ENERGIPRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Anvendte energipriser ved beregning af energibesparelserne i denne rapport:

**Naturgas**
10,7 kr. pr. m³

**Elektricitet til andet end opvarmning**
2,18 kr. pr. kWh

Den anvendte pris for afregning af energiforbrug er indhentet via beregningsprogrammet bestemt ud fra forsyningsselskabets gældende takster og betingelser.

Den anvendte pris for afregning af el er oplyst af Vejle kommune til 1,74 kr./kWh, dertil er indregnet moms ud fra gældende regler for energimærkning.

De skønnede omkostninger i forbindelse med besparelsesforslagene er indhentet ved hjælp af prisbøger, skøn og erfaringstal. Det bemærkes, at besparelserne er beregnet i forhold til det beregnede forbrug.

Energipriserne har fra 2021 til i dag varieret kraftigt, set i forhold til de historiske priser. Dette gælder især priserne for elektricitet, naturgas & biobrændsel. Der ses også stigninger i fjernvarmepriser.

De stigende priser gør, at der i energimærkerne ofte vil være stor forskel på de beregnede energiudgifter, set i forhold til de oplyste energiudgifter.

De oplyste energiudgifter er baseret på de historiske priser, hvorimod de beregnede energiudgifter er baseret på den dagsaktuelle energipris.

## OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Denne rapport indeholder oplysninger omkring det faktiske forbrug, som energikonsulenten har indhentet ved udførelsen af energimærket. Oplysningerne om det faktiske forbrug kan ses under afsnittet OPLYST ENERGIFORBRUG.

## FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSE

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energibesparelsesforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører, da de angivne priser alene skal betragtes som vejledende. Desuden bør det undersøges om energiforbedringen kræver myndighedsgodkendelse.

## FIRMA

Firmanummer: 600164
CVR-nummer: 33077831

NRGi Rådgivning A/S
Lautrupvang 2
2750 Ballerup

www.nrgi.dk
ka@nrgi.dk
tlf. 70208686

Ved energikonsulent
Andreas Schrøder Kristiansen

## RAPPORTENS GYLDIGHED

Gyldig fra 10. januar 2024 til den 10. januar 2034

## KLAGEMULIGHEDER

Tror du, der er fejl i rapporten, eller ønsker du at klage over energimærkningen, skal du rette henvendelse til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.
Ejeren af bygningen eller enheden kan klage. Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:

- 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
- 1 år efter bygningens overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer - dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering.

Reglerne om klageadgang står i gældende bekendtgørelse om energimærkning af bygninger. Klik ind på linket og læs mere om, hvordan du indgiver en klage.

www.ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og bør meddele sin skriftlige afgørelse af klagen inden for 4 uger.

Årligt abonnement for salg af el bør undersøges nærmere, da dette varierer meget på det frie el marked.

For en konkret vurdering af ejendommens isoleringsmæssige tilstand, skal der udføres destruktive indgreb i klimaskærmen.

**DESTRUKTIVE UNDERSØGELSER**

Der er i forbindelse med bygningsgennemgang givet tilladelse til destruktive undersøgelser. I afsnittet ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER har energikonsulenten uddybet resultatet af undersøgelserne.

**BEHANDLING AF OPLYSNINGER**

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af oplysninger om bygningen, herunder offentliggørelse af energimærkningsrapporten. Du kan læse mere om reglerne, samt hvordan vi behandler oplysninger på vores hjemmeside.

www.ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/lovgivning-om-energimaerkning

# ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkningsrapport omfatter følgende bygninger som er angivet i BBR:
Vandel Skole: Bygningsnr. 1 fra 1952
Vandel Skole: Bygningsnr. 2 fra 1964
Pt. står skolen tom og er dermed ikke i brug, dog anvendes dele af bygning 2 sporadisk til pensionistklub og museum/museumsdepot i kælder.

## DOKUMENTATION TIL ENERGIMÆRKNINGSRAPPORTEN

Nærværende energimærkningsrapport er udført i henhold til Energistyrelsens vejledninger og regler som er gældende på tidspunktet for udarbejdelse af energimærkningsrapporten.
Ved bygningsgennemgangen forelå der delvist tegningsmateriale. Anmærkningerne i energimærket er derfor baseret på disse og opmålinger og registreringer foretaget under bygningsgennemgangen, kombineret med faglige skøn.
Nogle konstruktioner er skjulte, og tegningsmaterialet beskriver ikke konstruktionernes isolering fuldt ud. Derfor er enkelte af de eksisterende konstruktioner anslåede.

Der er indregnet et tillæg til energirammen da bygningens ventilationsdata afviger fra standardberegninger. Tillægget udgør følgende
Bygn. 1: 1,2 kWh/m²
Bygn. 2: 9,2 kWh/m²

## BYGNINGENS OVERORDNEDE TILSTAND

Bygningens placering på energimærkeskalaen er erfaringsmæssigt normal for bygninger af tilsvarende type, alder og omfang af eventuelle energieffektiviseringer.
Konstruktioner, isoleringsforhold og de tekniske installationer er generelt set karakteristiske for bygningens alder, og der er gennem tiden udført større energibesparende foranstaltninger samt renoveringer.
Det er dog stadig muligt at sænke bygningens energiforbrug gennem rentable energibesparende tiltag vedr. de tekniske installationer samt på klimaskærmen.

## ENERGIBESPARELSER I FORBINDELSE MED RENOVERING

I forbindelse med evt. renovering, om- eller tilbygning anbefales det at fremtidssikre investeringen ved f.eks. at efterisolere op til lavenerginiveau, fremfor kun lige at overholde gældende minimumskrav. Lavenergiløsninger giver ofte den bedste totaløkonomi og fremmer derved bygningens værdi.

## ENERGIFORBRUG

Beregningen baseres på en blanding af faktiske forhold på konstruktioner, tekniske installationer og brugsmønstre og på standardværdier. Der vil derfor altid forekomme en forskel i energibalancen mellem det beregnede energiforbrug og det oplyste energiforbrug.

De oplyste energiforbrug som er udleveret af bygherre er på 24.279 m³ gas svarende til 26,93 MWh varme. Varmeforbruget er graddage korrigeret til 28,38 MWh i 2022, således at det kan sammenlignes med et normalår.

Der er ikke overensstemmelse mellem det beregnede- og det oplyste varmeforbrug. Forskellen er beregnet til

30 % mere end det oplyste. Dette kan blandt andet skyldes variationer på standardværdier og faktiske forhold på konstruktioner, teknik og reelle driftsmønstre. Det er oplyst af pedellen at skolen langt fra var fuldt belagt med elever inden den blev lukket, hvilket medfører et mindre forbrug.

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det registrerede areal i BBR på ejendommen stemmer ikke overens med det opmålte areal. Afvigelsen er dog mindre end 10%.
BBR bygning 1 – BBR fejl vedr. opvarmet tagetageareal, her er kun opvarmet ca. 298 m² og ikke 387 m² som angivet i BBR, hvilket medføre en afvigelse på 8 %.
BBR bygning 2 - Det opmålte areal stemmer overens med det oplyste BBR-areal.

Det opvarmede areal er opmålt ved kontrolmål under bygningsgennemgangen af ejendommen som er sammenholdt med tegningsmaterialet. Energimærkningen er udarbejdet efter disse opmålinger.

Øvrige forhold: Hele kælderen er regnet som opvarmet, selvom enkelte rum er uopvarmede fx varmecentralen. De uopvarmede rum er indeliggende, dvs. har flere kvadratmeter overfladeareal mod opvarmede rum end mod det fri/jord og regnes derfor som opvarmede rum iht. HB2023

Ved bygningsgennemgangen var bygherre repræsenteret ved ejendomsfunktionær Rene

Følgende oplysninger fra bygherre var udleveret i forbindelse med energimærkningen af ejendommen:
Tegninger: plan, snit, facade og tekniske tegninger
Ventilationsdata via Timesafe og CTS og ECL fjernadgang
Varmedata via CTS og ECL fjernadgang

Følgende bygningsdele var ikke tilgængelige ved bygningsgennemgangen:
Rum 2.08B - Lokale til sundhedsplejeske

Øvrige forhold som kan have betydning for energimærkningen
Pt. står skolen tom, der er derfor anvendt en standard brugstid på 45 timer pr. uge, da 0 timer/uge ikke er muligt.

## DESTRUKTIVE UNDERSØGELSER

Vejle kommune har bedt om at undersøge forhold i skjule konstruktioner, hvis der er tvivl om isoleringsforhold.
Der blev ikke udført destruktive undersøgelser på skolen.

# GENNEMGANG AF BYGNINGERNES ENERGITILSTAND

På de følgende sider kan du se en detaljeret beskrivelse af energitilstanden af dine bygninger, energikonsulentens forslag til energiforbedringer og tilhørende energiløsninger.

Nogle forbedringsforslag er rentable. Det betyder, at du sparer mere på dit energiforbrug inden for energiforbedringens levetid, end energiforbedringen koster at gennemføre.

De rentable forslag fremgår med en investeringspris.

Nogle forbedringsforslag kan med fordel overvejes ved renoveringer, eller hvis der er bygningsdele, der alligevel skal udskiftes. Investeringsprisen til forbedringsforslag ved renovering, er ikke angivet da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

## TAG OG LOFT

### LOFTRUM

**STATUS**

Bygn. 1 - Loftsrum over bibliotek er isoleret med 30 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygn. 1 - Loftslem er isoleret med 30 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Efterisolering af loftsrum over bibliotek med 400 mm isolering. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte. Den eksisterende isolering fjernes, og der monteres ny dampspærre eller udbedring, hvis der allerede er en sådan monteret. Afsluttende etableres der ny gangbro i tagrummet. | 11.100 kr. | 105.000 kr. |

### FLADT TAG

**STATUS**

Bygn. 1 - Rum nr. 27 - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygn. 1 - Gangareal - Rum nr. 28B - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygn. 2 - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet og sammenholdt med tidligere energimærkning.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 300 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Eksisterende tagbeklædning rengøres og efterses for evt. skader, der i så fald skal udbedres. Herved sikres et tæt underlag, der kan fungere som dampspærre i den nye konstruktion. Forudsætningen herfor er, at den eksisterende dampspærre er perforeret. Inden pap- og efterisoleringsarbejdet udføres, skal det eksisterende tag være helt tør og uden lunker eller buler. Hvis det eksisterende tag er udført med ventilationsspalte mellem isoleringslag og | 27.000 kr. | |

| | | |
|---|---|---|
| tagbeklædning, skal spalten lukkes effektivt for ikke at miste effekten af efterisoleringslaget. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion. | | |
| **RENOVERINGSFORSLAG**<br>Bygn. 1 - Gangareal - Rum nr. 28B - Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 300 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Eksisterende tagbeklædning rengøres og efterses for evt. skader, der i så fald skal udbedres. Herved sikres et tæt underlag, der kan fungere som dampspærre i den nye konstruktion. Forudsætningen herfor er, at den eksisterende dampspærre er perforeret. Inden pap- og efterisoleringsarbejdet udføres, skal det eksisterende tag være helt tør og uden lunker eller buler. Hvis det eksisterende tag er udført med ventilationsspalte mellem isoleringslag og tagbeklædning, skal spalten lukkes effektivt for ikke at miste effekten af efterisoleringslaget. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion. | **ÅRLIG BESPARELSE**<br>2.200 kr. | **INVESTERING** |
| **RENOVERINGSFORSLAG**<br>Bygn. 1 - Rum nr. 27 - Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 300 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Eksisterende tagbeklædning rengøres og efterses for evt. skader, der i så fald skal udbedres. Herved sikres et tæt underlag, der kan fungere som dampspærre i den nye konstruktion. Forudsætningen herfor er, at den eksisterende dampspærre er perforeret. Inden pap- og efterisoleringsarbejdet udføres, skal det eksisterende tag være helt tør og uden lunker eller buler. Hvis det eksisterende tag er udført med ventilationsspalte mellem isoleringslag og tagbeklædning, skal spalten lukkes effektivt for ikke at miste effekten af efterisoleringslaget. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion. | **ÅRLIG BESPARELSE**<br>200 kr. | **INVESTERING** |

## UDNYTTET TAGRUM

**STATUS**

Bygn. 1 - Hanebåndsloft er isoleret med 175 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Bygn. 1 - Loft mod skunkrum er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet.

Bygn. 1 - Vægge mod skunkrum er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet.

Bygn. 1 - Skråvægge er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved ovenlysvindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Bygn. 1 - Vægge mod uopvarmet loftsrum er skønnet isoleret med 100 mm mineraluld, konstruktionen måler 37 cm og er beklædt på bægge sider. Der er monteret en nyere hængslet dør mod skunkrum. Døren er udført med isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Efterisolering af vægge mod uopvarmet loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Det påregnes at skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering. | 400 kr. | 5.400 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Efterisolering af loft mod skunkrum med 300 mm isolering. Det påregnes at skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter fjernelse og bortskaffelse af eksisterende isolering, samt udlægning af den nye isolering.<br><br>Bygn. 1 - Efterisolering af vægge mod skunkrum med 300 mm isolering. Det påregnes at skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter fjernelse og bortskaffelse af eksisterende isolering, samt montering af den nye isolering.<br><br>Bygn. 1 - Indvendig efterisolering af skråvægge med 300 mm isolering. Det foreslås at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning og isolering fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler.<br><br>Bygn. 1 - Isolering af varmerør ført i skunk op til 50 mm isolering, udført med rørskåle. Bør udføres i sammenhæng med efterisolering as skunkrum. | 12.900 kr. | 322.800 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Efterisolering af hanebåndslofter med 250 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 425 mm. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. | 2.400 kr. | 84.600 kr. |

# YDERVÆGGE

## HULE YDERVÆGGE

**STATUS**

Bygn. 1 - Ydervægge er udført som 37-40 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med lecanødder. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette, samt tidstypiske konstruktioner for opførselstidspunktet.

Bygn. 1 - Biblioteksfløj - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med lecanødder. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette, samt tidstypiske konstruktioner for opførselstidspunktet.

Bygn. 1 - TB - Rum nr. 27 - Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Bygn. 2 - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygn. 2 - Ved vinduer - Ydervægge består af 240 mm præfabrikeret beton-facadeelement med 50 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Ved vinduer - Udvendig efterisolering af facadeelement med 200 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. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. | 2.200 kr. | 71.900 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Udvendig efterisolering med 200 mm PIR 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. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.<br><br>Bygn. 1 - Biblioteksfløj - Udvendig efterisolering med 200 mm PIR isolering.<br><br>Bygn. 1 - Radiator nicher - Udvendig efterisolering med 200 mm PIR isolering på massive ydervægge.<br><br>Bygn. 1 - TB - Rum nr. 27 - Udvendig efterisolering med 200 mm PIR isolering. | 24.300 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Udvendig efterisolering med 200 mm PIR 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. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. | 7.000 kr. | |

## MASSIVE YDERVÆGGE

**STATUS**

Bygn. 1 - Radiator nicher - Ydervægge består af 24 cm massiv og uisoleret teglvæg med indvendig pladebeklædning. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

## LETTE YDERVÆGGE

**STATUS**

Bygn. 1 - Ydervægge ved gangareal er udført som let konstruktion med beklædning ud med betonplader og indvendig med træ/gips. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Bygn. 1 - Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Bygn. 2 - Rum nr. 20A, 20B - Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Bygn. 2 - Vindfang - Rum nr. 01, 02 - Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Indvendig efterisolering med 250 mm isolering i lette ydervægge ved gangareal. Eksisterende pladebeklædning og isolering nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg. | 1.700 kr. | 63.200 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Vindfang - Rum nr. 01, 02 - Indvendig efterisolering med 250 mm isolering i lette ydervægge. Eksisterende pladebeklædning og isolering nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg. | 300 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Rum nr. 20A, 20B - Indvendig efterisolering med 250 mm isolering i lette ydervægge. Eksisterende pladebeklædning og isolering nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg. | 400 kr. | |

## KÆLDER YDERVÆGGE

**STATUS**

Bygn. 1 - Kælderydervægge består af 40 cm massiv betonvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Bygn. 2 - Kælderydervægge består af 40 cm massiv betonvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet. | 10.900 kr. | 313.900 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet. | 9.400 kr. | |

# VINDUER, OVENLYS OG DØRE

## FACADEVINDUER

**STATUS**

Bygn. 1 - Kælder - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Bygn. 1 - Bibliotek - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Klasser - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Gang - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - Indskudt dæk - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Rum 30A, 31A - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Rum 27 - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Rum 25B - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - Bibliotek - Vinduerne er monteret med 2 lags termoruder med kold kant.

Bygn. 1 - Sløjd - Vinduerne er monteret med 2 lags termoruder med kold kant.

Bygn. 1 - 1. sal - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 1 - 1. sal - Kviste - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 20B - Vinduerne er monteret med 2 lags termorude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 20A - Vinduerne er monteret med 2 lags termorude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 19C - Vinduerne er monteret med 2 lags termorude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 19A - Vinduerne er monteret med 2 lags termorude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 19A - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 12 - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 07B - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 04A, 04B, 05, 06, 07A - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 04A - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 01 - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 13, 14 - Vinduerne er monteret med 2 lags energirude med kold kant.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Rum nr. 19A, 19B, 20A, 20B - Eksisterende flerfagsvinduer med gående rammer og termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med 3 lags energiruder, energiklasse A. | 2.500 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Bibliotek & sløjd - Eksisterende flerfagsvinduer med gående rammer og med 2 lags termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med 3 lags energiruder, energiklasse A. | 4.400 kr. | |

## OVENLYS

**STATUS**

Bygn. 1 - Ovenlysvindue er monteret med 2 lags termorude med kold kant.

Bygn. 2 - Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft. Ovenlyset er et kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Eksisterende ovenlysvinduer med termoruder foreslås udskiftet til nye med 3 lags energiruder, energiklasse A. | 1.700 kr. | |

## YDERDØRE

**STATUS**

Bygn. 1 - Kælder - Yderdør med sideparti, monteret med 2 lags energiruder med kold kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Yderdør med flere vinduesfag, monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Bygn. 1 - Stueetage - Trappeopgang - Yderdør med enkeltfagsvindue, monteret med 3 lags energirude.

Bygn. 1 - Vest - Facadeparti med dør er monteret med 2 lags energirude.

Bygn. 2 - Rum nr. 19A - Yderdør med sideparti, monteret med 2 lags energiruder med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 12 - Yderdør med flere vinduesfag, monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 07B - Terrassedør med sideparti, monteret med 2 lags energiruder med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 07B - Yderdør med uisoleret fyldning og enkeltfagsvindue, monteret med 2 lags energirude med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 04A,05, 06 - Terrassedør med sideparti, monteret med 2 lags energiruder med kold kant.

Bygn. 2 - Kælderyderdør med flere vinduesfag, monteret med 1 lags glasruder.

Bygn. 2 - Rum nr. 01 - Yderdør med sideparti, monteret med 2 lags energiruder med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 13, 14 - Terrassedør med sideparti, monteret med 2 lags energiruder med kold kant.

Bygn. 2 - Rum nr. 20 - Facadeparti med glasdør, monteret med 2 lags energirude.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Eksisterende kælderyderdør foreslås udskiftet til en ny, monteret med 3 lags energiruder, energiklasse A. | 1.700 kr. | 39.200 kr. |

# GULVE

## TERRÆNDÆK

**STATUS**

Bygn. 1 - Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygn. 1 - Gulv i bibliotek er skønnet udført som terrændæk i beton med strøgulve isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer (gammel gymnastiksal). Under betonen er gulvet skønnet uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygn. 2 - Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm leca under betonen.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Eksisterende krybekælder fjernes og alle ventilationsåbninger lukkes ved tilstøbning. Der udlægges sandfyld til underside af ny isolering. Der isoleres med 300 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør, må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.<br><br>Bygn. 1 - Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.<br><br>Bygn. 1 - Gulv i bibliotek - Fjernelse af eksisterende terrændæk og strøgulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 250 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og strøgulve med 50 mm isolering mellem strøer. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | 22.100 kr. | 829.300 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | 8.800 kr. | |

## KRYBEKÆLDER

**STATUS**

Bygn. 1 - Gulv mod krybekælder/rørkanaler af massiv beton, er uisoleret. Utilgængelige arealer er skønnet i forhold til både opførelsestidspunkt og byggeskik.

## KÆLDERGULV

**STATUS**

Bygn.1 - Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygn. 2 - Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | 5.900 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn.1 - Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | 5.200 kr. | |

# VENTILATION

## VENTILATION

**STATUS**

Bygn. 1
Zone: Rum nr. K0.01, K0.02, K0.03, K0.04, K0.05, K0.06, K0.07, 25A, 25B, 25C, 26, 27, 28, 30B, 31A, 37, 38, 39, 40, 41, 1.01, 1.02, 1.03a, 1.03b, 1.04, 2.01, 2.02, 2.03, 2.06, 2.08a, 2.08b
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023
Der er desuden mekanisk udsugning fra skolekøkkenet rum nr. K0.04, som er proces og derfor ikke indregnet i energimærket.

Bygn. 1
Zone: Udsugning fra køkken og toiletter - Rum nr. 30A, 30B, 31, 33
Anlæg: U01 – fabrikat og type: Exhausto vægventilator
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m³
Automatik: Ukendt
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023

Bygn. 2
Zone: Klasselokaler - Rum nr. 01, 04A, 04B, 05, 06, 07A, 07B, 13, 14
Anlæg: VE01 – fabrikat og type: Bardram 500 CBC
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg uden varmegenvinding
Anlægstype: CAV

Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,6 l/s/m²
Varmeflade: Ingen
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Aggregatet kunne ikke åbnes på bygningsgennemgangen
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Timesafe, CTS, bygningsgennemgangen og beregning

Bygn. 2
Zone: SFO - Rum nr. 19A
Anlæg: VE01 – fabrikat og type: VEX 3.3
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
Varmeflade: Ingen
Automatik: Stand alone
Årgang: Ukendt
Placering: Tag
Aggregatet kunne ikke åbnes under bygningsgennemgangen
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: HB2023

Bygn. 2
Zone: Udsugning fra toiletter
Anlæg: U02 – fabrikat og type: Exhausto tagventilator
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge - Estimeret
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m³
Automatik: Ukendt
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023

Bygn. 2
Zone: Rum nr. K0.08, K0.09, K0.10, 12, 19, 20, 20A,
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2023

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - VE01 - Der stilles forslag om udskiftning af eksisterende ventilationsanlæg, til et nyt med med roterende veksler og VAV styring med CO2 samt væskevarmeflade. Det nye anlæg vil sikre et optimalt indeklima i rummene. | 30.600 kr. | 200.000 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - VE02 - Der stilles forslag om udskiftning af eksisterende ventilationsanlæg med krydsveksler på tag til et nyt mekanisk balanceret ventilationsaggregat med modstrømsveksler og VAV styring efter CO2 niveauet i rummene. | 4.200 kr. | 75.000 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Der stilles forslag om opsætning af mekanisk balanceret ventilationsanlæg med VAV styring og CO2 censor fra de enkelte rum. Aggregatet forslås opstillet i uopvarmet loftsrum og kanaler trækkes ligeledes i uopvarmet loftsrum.<br><br>Bygn. 1 - U01 - Nedrivning af mekanisk udsug ved toiletter - Montage af et samlet ventilationsanlæg til af dække hele bygning 1<br><br>Bygn. 1 - Ventilationsaggregat placeres i uopvarmet loftsrum, isoleret med 50 mm isolering.<br><br>Bygn. 1 - Nye ventilationskanaler med 100 mm i uopvarmet loftsrum. | 7.300 kr. | |

## VENTILATIONSKANALER

**STATUS**

Bygn. 2 - VE02 - Der er registreret et ventilationsaggregat af typen Vex 3.3, placeret på tag, isoleret med 30 mm isolering.

Bygn. 2 - VE02 - Der er registreret ø125 mm ventilationskanaler på tag. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering.

Bygn. 2 - VE02 - Der er registreret ø200 mm ventilationskanaler på tag. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - VE02 - Der foreslås efterisolering af ventilationskanaler med 50 mm. Efterisoleringen udføres uden på den eksisterende isolering til en samlet isoleringstykkelse på 100 mm | 600 kr. | |

# VARMEANLÆG

## KEDLER

**STATUS**

Bygn. 1 & 2 - Skolen opvarmes med en 43-130 kW gaskedel af mærket Viessmann Vitocrossal 300 CM3. Kedlen er placeret i teknikrum i kælderen rum nr. K0.02. Kedlen er tilsluttet bygningens centralvarmesystem, og opvarmer til både brugsvand og rumopvarmning. Kedlen er en kondenserende gaskedel fra år ca. 2012.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 & 2 - Der foreslås at konvertere gaskedlen til fjernvarme, udført som indirekte anlæg, med isoleret varmeveksler og udetemperaturkompencering. | 66.400 kr. | 200.000 kr. |

## VARMEPUMPER

**STATUS**

Der er ingen varmepumpe i ejendommen og der er ikke lavet forslag om varmepumpe, da bygningen ligger i fjernvarmeområde. Etablering af denne form for vedvarende energibør tages i betrækning som alternativ til fjernvarme.

## SOLVARME

**STATUS**

Der er intet solvarmeanlæg i ejendommen og der er ikke lavet forslag om solvarme da bygningen ligger i fjernvarmeområde, og der istedet er stillet forslag til fjernvarme. Etablering af denne form for vedvarende energi er ikke umiddelbart rentabelt, men kan eventuelt overvejes af andre årsager end økonomiske.

# VARMEFORDELING

## VARMEFORDELING

**STATUS**

Bygn. 1 & 2 - Den primære opvarmning sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

## VARMERØR

**STATUS**

Bygn. 1 - Varmerør ført i rørkanal er udført som 1-1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 15 mm isolering.

Bygn. 1 - Varmerør ført i skunk er udført som 1" stålrør. Varmerørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 2 - Varmerør ført i terrændækket er udført som 1" stålrør. Varmerørene er isoleret med 15 mm isolering.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 2 - Isolering af varmerør ført i terrændækket op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 4.800 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Isolering af varmerør ført i rørkanal op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 3.300 kr. | |

## VARMEFORDELINGSPUMPER

**STATUS**

Bygn. 1 & 2 - Hovedvarmefordelingspumpe - iht. mærkat på rør/pumpe KE01-PV01_K - Pumpe 2 - I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe. Pumpen har en maksimal effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100 med PCNR: 0721. Placeret i teknikrum K0.02 i bygning 1.

Bygn. 1 - CP-VA01 - iht. mærkat på pumpe VA01-PV01_K - På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk styret pumpe, der forsyner radiatorkredsen i gymnastiksal og gl. afdeling med en max-effekt på 85 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna 25-60 med PCNR: 0917. Placeret i teknikrum nr. K0.02 i bygning 1.

Bygn. 2 - CP-VA02 - iht. mærkat på pumpe VA02-PV02_K - På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk

styret pumpe, der forsyner radiatorkredsen i kontor og aula med en max-effekt på 85 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna 32-60 med PCNR: 0920. Placeret i teknikrum nr. K0.02 i bygning 1.

Bygn. 2 - CP-VA03 - iht. mærkat på pumpe VA03-PV03_K - På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk styret pumpe, der forsyner radiatorkredsen i østfløj og bibliotek med en max-effekt på 85 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna 32-60 med PCNR: 0926. Placeret i teknikrum nr. K0.02 i bygning 1.

### AUTOMATIK

**STATUS**

Bygn. 1 & 2 - Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring via kedelstyringen. Varmeanlægget er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget. CTS tavlen er placeret i varmecentralen.

## VARMT BRUGSVAND

### VARMTVANDSRØR

**STATUS**

Bygn. 1 & 2 - Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder fra gaskedlen er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 1 - Teknikrum - Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 1 - Teknikrum - Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 1 - Rørkanal - Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 1 - Rørkanal - Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 1 - Mellem teknikrum og biblioteksbygning - Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 1 - Mellem teknikrum og biblioteksbygning - Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.

Bygn. 2 - Brugsvandsrør med cirkulation er estimeret udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Rør er vurderet trukket under isolering i terrændækket.

Bygn. 2 - Brugsvandsrør med cirkulation er estimeret udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Rør er vurderet trukket under isolering i terrændækket.

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 & 2 - Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder fra gaskedlen op til 50 mm isolering, udført med rørskåle. | 100 kr. | 1.500 kr. |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Teknikrum - Isolering af 1/2" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført med rørskåle.<br><br>Bygn. 1 - Teknikrum - Isolering af 1" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført med rørskåle. | 300 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| Bygn. 1 - Mellem teknikrum og biblioteksbygning - Isolering af 1/2" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering.<br><br>Bygn. 1 - Mellem teknikrum og biblioteksbygning - Isolering af 1" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering. | 200 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| Bygn. 2 - Isolering af 1/2" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. Rør er vurderet trukket under isolering i terrændækket.<br><br>Bygn. 2 - Isolering af 1" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. Rør er vurderet trukket under isolering i terrændækket. | 1.100 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| Bygn. 1 - Rørkanal - Isolering af 1" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering.<br><br>Bygn. 1 - Rørkanal - Isolering af 1/2" brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført med rørskåle. | 700 kr. | |

## VARMTVANDSPUMPER

**STATUS**

Bygn. 1 & 2 - I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha+ . Pumpen har en maksimal effekt på 45 W. PCNR: 0828. Placeret i teknikrum K0.02 i kælderen under bygning 1. Pumpen tidsstyres via CTS.

Bygn. 1 - CP-VVB01 - Pumpe til VVB - På anlæggets ladekreds mellem kedel og VVB er der monteret en gammel pumpe med trinregulering. Pumpen har en maksimal effekt på 90 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type UPS 26-60 med PCNR: 1233VI. Placeret ved kedlen i teknikrum K0.02 i bygning 1.

## VARMTVANDSBEHOLDER

**STATUS**

Bygn. 1 & 2 - Varmt brugsvand produceres i 300 l varmtvandsbeholder, isoleret med 45 mm skumisolering.
Fab. og Type: Vitocall 100
Årgang: 2012
Placering: Teknikrum nr. K0.02 i kælderen i bygning 1

# EL

## BELYSNING

**STATUS**

Bygn. 1 - Gang - Rum nr. K0.01 - Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Toilet - Rum nr. K0.03 - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Depot - Rum nr. K0.05, K0.06, K0.07 - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Teknik - Rum nr. K0.02 - Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Madkundskab - Rum nr. K0.04 - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Bygn. 1 - Gang - Rum nr. 28 - Belysning består af LED spotbelysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Trappeopgangen - Rum nr. 41 - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Lyset styres med bevægelsesmeldere eller trappeautomat.

Bygn. 1 - Gang - Rum nr. x - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Undervisningslokaler - Rum nr. 37. 38, 39, 40 - Belysning i består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Bibliotek - Rum nr. 25A - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Bygn. 1 - Toilet - Rum nr. 30B - Belysning består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Toilet - Rum nr. 33 - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Rengøringsrum - Rum nr. 31B - Belysning består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Garderobe - Rum nr. 30B - Belysning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - AV rum nr. 30A, 31A - Belysning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 1 - Kontor - Rum nr. 1.02 - Belysning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Bygn. 1 - Gang - Rum nr. 1.01 - Belysning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn 1 - Sløjd - Rum nr. 1.03a, 1.04 - Belysning ibestår af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Bygn. 1 - Undervisning - Rum nr. 2.01 - Belysning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Bygn. 1 - Undervisning - Rum nr. 2.06, 2.08 - Belysning består af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Bygn. 2 - Museumsudstilling i kælder - Rum nr. K0.10 - Belysning består af gamle 1 & 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Der er desuden en del LED særbelysning på udstillingen.

Bygn. 2 - Depot i kælder - Rum nr. K0.08, K0.09 - Belysning består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygn. 2 - Aula - Rum nr. 20 - Belysning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Bygn. 2 - Kontor - Rum nr. 19C, 20A, 20B - Belysning i kontorlokalerne består af uplight-armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Bygn. 2 - Samlingslokale & SFO - Rum nr. 19, 19A - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i arealerne. Der er desuden en del gammelt senelys med både Halogen og glødepære.

Bygn. 2 - Gang - Rum nr. 12 - Belysning består af LED spotbelysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i arealerne.

Bygn. 2 - Gang - Rum nr. 01 - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 2 - Toilet - Rum nr. 11 - Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Bygn. 2 - Undervisning - Rum nr. 04A, 04B, 05, 06, 07A, 07B, 13, 14 - Belysning i lokalet består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere.

| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Teknik - Rum nr. K0.02 - Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Effekt før 6,5 W/m² - Effekt efter 4 W/m². | 800 kr. | 4.000 kr. |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| Bygn. 1 - Toilet - Rum nr. 33 - Der installeres ny LED spotbelysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Effekt før 15,8 W/m² - Effekt efter 7,5 W/m². | 400 kr. | 2.500 kr. |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| Bygn. 2 - Samlingslokale & SFO - Rum nr. 19, 19A - Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget. Senelyset udskiftes 1-1 med LED. Effekt før 4,7 W/m² - Effekt efter 5,5 W/m². | 2.500 kr. | |

| RENOVERINGSFORSLAG | ÅRLIG BESPARELSE | INVESTERING |
|---|---|---|
| Bygn. 1 - Depot - Rum nr. K0.05, K0.06, K0.07 - Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget. Effekt før 2,2 W/m² - Effekt efter 1,1 W/m². | 200 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| Bygn. 2 - Kontor - Rum nr. 19C, 20A, 20B - Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget. Effekt før 4,4 W/m² - Effekt efter 5,5 W/m². | 600 kr. | |
| **RENOVERINGSFORSLAG** | **ÅRLIG BESPARELSE** | **INVESTERING** |
| Bygn. 2 - Toilet - Rum nr. 11 - Der installeres ny LED spotbelysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Effekt før 6 W/m² - Effekt efter 4 W/m². | 200 kr. | |

## SOLCELLER

**STATUS**

Der er ikke lavet forslag om etablering af solcelleanlæg pga. politisk usikkerhed omkring afregningsregler for kommunale ejendomme.

# OPLYST ENERGIFORBRUG

| ADRESSE | KOM-, EJD- OG BYGNINGSNR | BFE NR |
|---|---|---|
| Skolevej 1A, 7184 Vandel | 630-28755-1 | 4375935 |

## OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

### Naturgas

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 183.176 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 191 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 12.382,3 m³ naturgas |
| Aflæst periode | 1. januar 2022 - 31. december 2022 |

## OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

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

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 193.063 pr. år |
| Fast afgift | 191 pr. år |
| Varmeudgift i alt | 193.254 pr. år |
| Varmeforbrug | 13.050,6 m³ naturgas |
| CO2 udledning | 29,29 ton CO2 pr. år |

| ADRESSE | KOM-, EJD- OG BYGNINGSNR | BFE NR |
|---|---|---|
| Skolevej 1A, 7184 Vandel | 630-28755-2 | 4375935 |

## OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

### Naturgas

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 175.978 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 183 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 11.896,7 m³ naturgas |
| Aflæst periode | 1. januar 2022 - 31. december 2022 |

## OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

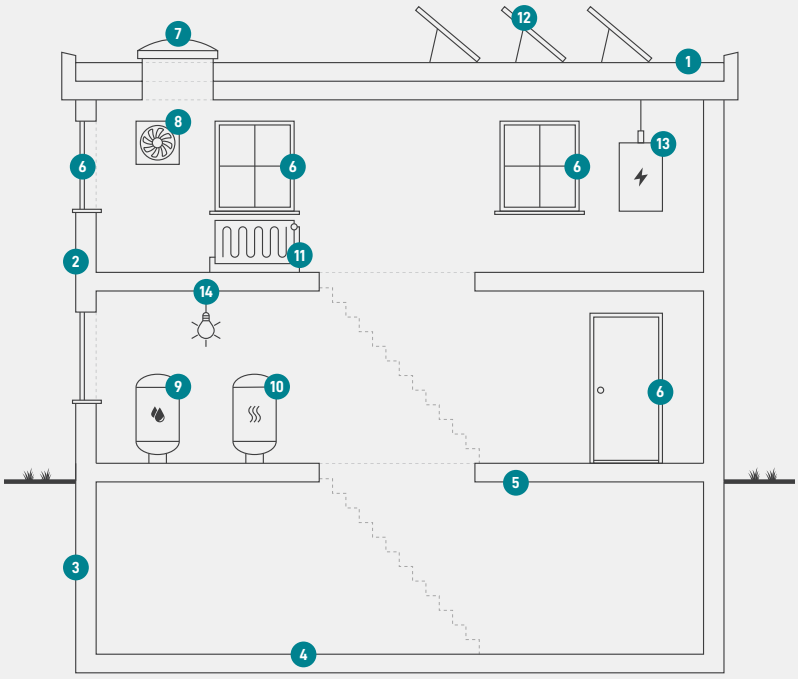
Herunder vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug, der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 185.476 pr. år |
| Fast afgift | 183 pr. år |
| Varmeudgift i alt | 185.660 pr. år |
| Varmeforbrug | 12.538,8 m³ naturgas |
| CO2 udledning | 28,14 ton CO2 pr. år |

# IKONFORKLARING



En bygning består af mange dele, der har betydning for bygningens energibehov. Figuren herunder giver en forklaring af de væsentligste dele på tværs af konstruktioner og installationer.




**1**
**Tag og loft**
Bygningens øverste del af klimaskærmen, f.eks. et loftrum, et fladt tag eller et udnyttet tagrum.

**2**
**Ydervægge**
Bygningens vægge ud mod det fri eller mod uopvarmede områder. Væggen kan være hule, massive eller lette ydervægge.

**3**
**Kælderydervægge**
Bygningens kældervægge, som vender mod jorden.

**4**
**Kældergulv**
Bygningens nederste del af klimaskærmen i bygninger med opvarmet kælder.

**5**
**Etageadskillelse og gulv**
Bygningens nederste del af klimaskærmen, f.eks. terrændæk, gulv mod krybekælder eller etageadskillelse mod uopvarmet kælder.

**6**
**Vinduer/døre**
Bygningens facadevinduer og yderdøre.

**7**
**Ovenlys**
Bygningens ovenlysvinduer.

**8**
**Ventilation**
Bygningens ventilationsanlæg og ventilationskanaler.

**9**
**Varmt brugsvand**
Bygningens komponenter til varmt brugsvand, bl.a. varmtvandsrør og varmtvandsbeholder.

**10**
**Varmeanlæg**
Bygningens varmeanlæg, f.eks. kedler, fjernvarme, ovne og varmepumper.

**11**
**Varmefordeling**
Bygningens varmefordelingsanlæg, bl.a. varmeanlægget, varmerør og automatik.

**12**
**Solenergi**
Bygningens solenergi, f.eks. solvarme og solceller.

**13**
**El og teknik**
Bygningens driftsrelaterede el og teknik, f.eks. varmefordelingspumper, varmtvandspumper og vindmøller.

**14**
**Belysning**
Bygningens belysning. Kun relevant ved energimærkning af store bygninger, som f.eks. etagebyggeri og erhverv.

# ENERGIMÆRKE

FOR BYGNINGEN

**(630-28755,001,002) Vandel Skole**
**Bygn. 1 - Skolevej 1A, 7184 Vandel**
**Skolevej 1A**
**7184 Vandel**

Større bygninger over 600 m2, der ofte besøges af offentligheden, er pålagt til enhver tid, at synliggøre energimærkningscertifikatet for brugerne af bygningen.

Energimærkningen er baseret på beregnet forbrug




Energistyrelsen

Gyldig fra den 10. januar 2024 til den 10. januar 2034
Energimærkningsnummer: 311732599

# ENERGIMÆRKE

FOR BYGNINGEN

**(630-28755,001,002) Vandel Skole**
**Bygn. 2 - Skolevej 1A, 7184 Vandel**
**Skolevej 1A**
**7184 Vandel**

Større bygninger over 600 m2, der ofte besøges af offentligheden, er pålagt til enhver tid, at synliggøre energimærkningscertifikatet for brugerne af bygningen.

Energimærkningen er baseret på beregnet forbrug




Energistyrelsen

Gyldig fra den 10. januar 2024 til den 10. januar 2034
Energimærkningsnummer: 311732599