SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Randers Kulturhus
Stemannsgade 2
8900 Randers C



Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 12. august 2017
Til den 12. august 2024.

Energimærkningsnummer 311265827

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

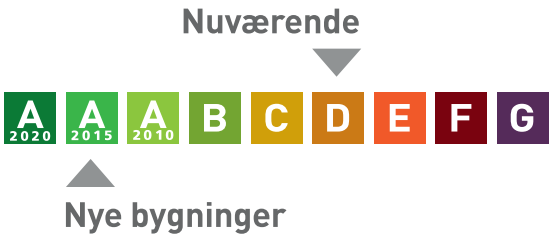
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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 B

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningen få energimærke A2015



Årligt varmeforbrug

1.125,15 MWh fjernvarme	1.003.696 kr
Samlet energiudgift	1.003.696 kr
Samlet CO_2 udledning	158,65 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 Gl. bygning - Loftsrum Loftsrum er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Ny bygning - Loftsrum Loftsrum er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved ovenlysvindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		
FORBEDRING Gl. bygning - Loftsrum Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. Ny bygning - Loftsrum Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.	499.600 kr.	14.000 kr. 2,75 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
MASSIVE YDERVÆGGE Gl. bygning - brystninger Ydervægge består af 360 mm massiv teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Gl. bygning Ydervægge består af 400 mm massiv teglvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Ny bygning Ydervægge består af 450 mm massiv teglvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Gl. bygning brystninger Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge. 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 ny væg. Gl. Bygning Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge. 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 ny væg.	2.964.500 kr.	106.200 kr. 21,41 ton CO_2
FORBEDRING Ny bygning. Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge. 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 ny væg.	3.504.300 kr.	107.900 kr. 21,09 ton CO_2
LETTE YDERVÆGGE Gl. bygning Let ydervæg - lysskakter under tag 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. Ny bygning - Let ydervæg ved ovenlys Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

KÆLDER YDERVÆGGE Gl. bygning Kælderydervægge består af 650 mm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Ny bygning Kælderydervægge består af 450 mm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Gl. Bygning. 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 kælderydervæggearealer. 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.	731.900 kr.	35.100 kr. 7,07 ton CO_2
FORBEDRING Ny bygning Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på kælderydervægge. 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. Det bør undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.	961.800 kr.	44.800 kr. 8,64 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Gl. bygning - vest Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med etlags glasrude og forsatsrude. Gl. bygning - syd Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med etlags glasrude og forsatsrude. Gl. bygning - nord Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med etlags glasrude og forsatsrude. Ny bygning - Syd Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.		

Ny bygning - Øst Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant. Ny bygning - Nord Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning - Syd Eksisterende enkeltfagsvinduer i fast ramme foreslåes udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. Ny bygning - Øst Eksisterende enkeltfagsvinduer i fast ramme foreslåes udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. Ny bygning - Nord Eksisterende enkeltfagsvinduer i fast ramme foreslåes udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		14.200 kr. 2,91 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. bygning - nord Eksisterende flerfagsvinduer med gående rammer foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		5.200 kr. 1,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. bygning - vest Eksisterende flerfagsvinduer med gående rammer foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		6.400 kr. 1,29 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. bygning - syd Eksisterende flerfagsvinduer med gående rammer foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		4.000 kr. 0,79 ton CO_2

OVENLYS Gl. bygning - stort ovenlysvindue Ovenlysvinduer er monteret med tolags termoruder med kold kant. Ny bygning Ovenlysvinduer i tag er monteret med tolags termoruder med kold kant. Gl. bygning Ovenlysvinduer er monteret med tolags termoruder med kold kant.		

Ny bygning - Stor pyramide Nord Ovenlysvinduer er monteret med tolags termoruder med kold kant. Ny bygning - Lille pyramide Ovenlysvinduer er monteret med tolags termoruder med kold kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. bygning - stort ovenlysvindue Eksisterende ovenlysvinduer foreslås udskiftet til nye med trelags energiruder, energiklasse A.		2.500 kr. 0,49 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning - Ovenlysvindue Eksisterende ovenlysvinduer i tag foreslås udskiftet til nye med trelags energiruder, energiklasse A.		11.300 kr. 2,26 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning - Lille pyramide Eksisterende ovenlysvinduer foreslås udskiftet til nye med trelags energiruder, energiklasse A.		28.200 kr. 5,65 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning - Stor pyramide Eksisterende ovenlysvinduer foreslås udskiftet til nye med trelags energiruder, energiklasse A.		49.300 kr. 9,84 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. bygning - Ovenlysvinduer Eksisterende ovenlysvinduer foreslås udskiftet til nye med trelags energiruder, energiklasse A.		800 kr. 0,15 ton CO_2

YDERDØRE Gl. bygning Yderdør med en rude af et lag glas. Gl. Bygning Massive yderdøre er uisolerede. Ny bygning - Indgang Facadeparti med glasdør, monteret med tolags termorude.		
FORBEDRING Gl. bygning Eksisterende yderdør med et lag glas foreslås udskiftet til ny, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.	11.300 kr.	700 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING Gl. bygning Eksisterende massive og uisolerede yderdøre foreslås udskiftet til nye massive yderdøre med isolerede fyldninger.	100.000 kr.	3.700 kr. 0,74 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning - Indgang Eksisterende facadeparti med glasdør foreslås udskiftet til nyt parti, med trelags energiruder, energiklasse A.		1.300 kr. 0,24 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
KÆLDERGULV Gl. bygning Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
KÆLDERGULV MED GULVVARME Ny bygning Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Der er gulvvarme. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Gl. bygning. VE06 Sidebygning Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 54 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Gl. Bygning VE11 Mødelokale og undervisning Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med recirkulation Anlægstype: CAV Driftstid: 54 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Gl. bygning Naturlig ventilation Der er naturlig ventilation i resten af bygningen		

Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Ny bygning VE02 Kulturhistorisk museum
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 78 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Ny bygning VE03 Bibliotek
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 78 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Ny bygning VE04 Bibliotek
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 78 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Ny bygning VE12 Pyramiden
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 78 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Ny bygning VE10 Atrium
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med recirkulation
Anlægstype: CAV

Driftstid: 78 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Ny bygning VE01 Kunstmuseum Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 168 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Ny bygning Naturlig ventilation Der er naturlig ventilation i resten af bygningen Driftstid: 168 timer/uge Luftskifte: 0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016		
FORBEDRING Gl. bygning VE11 Mødelokale og undervisning Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat med et nyt og mere effektivt aggregat med roterende varmeveksler. Dette vil kunne medvirke til et lavere elforbrug, et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.	80.000 kr.	9.200 kr. 2,07 ton CO_2
FORBEDRING Ny bygning - VE10 - Atrium Der foreslås udskiftning af ventilationsaggregat med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil kunne medvirke til et lavere elforbrug, et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.	80.000 kr.	5.700 kr. 1,28 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Gl. bygning - sidebygning Ventilationskanal Ø160 mm er isoleret med 30 mm isolering og afsluttet med asfaltpap. Kanalerne er placeret på loft. Gl. Bygning. Ventilationskanaler Ø 250 mm er isoleret med 30 mm isolering og afsluttet med alukapper. Kanalerne er placeret udvendigt på tag. Ny Bygning Ventilationskanaler Ø 630 mm er isoleret med 50 mm isolering og afsluttet med		

alukapper. Kanalerne er placeret udvendigt på tag. Ny Bygning Ventilationskanaler Ø 450 mm er isoleret med 50 mm isolering og afsluttet med alukapper. Kanalerne er placeret udvendigt på tag.		
FORBEDRING Gl. bygning - sidebygning Der foreslås efterisolering af ventilationskanaler på loft med Rockwool lamelmåtter med alufolie, lambda 41. Efterisoleringen udføres uden på den eksisterende isolering.	20.000 kr.	900 kr. 0,17 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. Bygning Ventilationskanaler Ø 250 mm efterisoleres op til 50 mm, og afsluttes med alukapper med vandtætte samlinger.		4.900 kr. 0,99 ton CO_2

KØLING Ny bygning Der forefindes et CO2 køleanlæg i bygningen, til nedbringelse af beregningsmæssige overtemperaturer, anlægget et tilkoblet CTS systemet.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Ejendommen Ejendommen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Bemærk: Afkølingen var ved besigtigelse under 30 grader. Hvis den gennemsnitlige årsafkøling ligger under 30 grader, opkræves af varmeværket, betaling for manglende afkøling svarende til 1 % af enhedsprisen pr grad.		
VARMEPUMPER Ejendommen Der er ingen varmepumpe i ejendommen. Der foreslås ikke etablering af varmepumpe i område med fjernvarme.		
SOLVARME Ejendommen Der er ikke solvarmeanlæg på bygningen. Der foreslås ikke etablering af solfanger i område med fjernvarme.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Gl. bygning Den primære opvarmning af bygningen er med radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Ny bygning Den primære opvarmning af bygningen er med radiatorer. Der er gulvvarme i kælder. Der er desuden radiatorer langs kanten af den store glaspyramide. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg		

VARMERØR Gl. bygning. Varmefordelingsrør i denne bygning er ikke registreret, da de ligger inden for bygningens isolering. Ny bygning. Varmefordelingsrør til ventilationsanlæg på tag er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning Efterisolering af varmefordelingsrør til ventilationsanlæg på tag op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. Rørene afsluttes med alukapper der udføres med vandtætte samlinger.		400 kr. 0,07 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Gl. bygning - Kælder På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe, pumpe med en max-effekt på 336 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Gl. bygning - Stuen På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe, pumpe med en max-effekt på 336 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Gl. bygning - 1 sal. På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe, pumpe med en max-effekt på 336 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Gl. bygning - 2 sal. På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe, pumpe med en max-effekt på 336 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Gl. bygning - VE05 - foredragssal På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Ny bygning - VE02 - kulturhistorisk museum På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Ny bygning - VE04 - Kælder På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Ny bygning - VE12- Pyramiden På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 37 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos. Ny bygning - Radiator - Pyramiden På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 37		

W. Pumpen er af fabrikat Grundfos. Ny bygning - VE01 - Kunstmuseum På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos		

AUTOMATIK Ejendommen Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Gulvvarme reguleres med blandesløjfer og rumfølere. Blandesløjfer overvåges via CTS. Ejendommen Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Der er desuden et ældre CTS anlæg for både varmestyring og ventilationsanlæg, men anlægget er ikke driftsmæssigt optimalt		
FORBEDRING VED RENOVERING Ejendommen Det anbefales at udskifte det nuværende CTS anlæg og i stedet etablere CTS på varmevekslere, radiatoranlæg, gulvvarme, varmtvandsanlæg, ventilationsanlæg og køleanlæg så alle anlæg kan overvåges og reguleres centralt ud fra aktuelle driftstider på de enkelte anlæg. Belysning bør ligeledes tilsluttes CTS. Samtidig etableres et energistyringssystem, som bør være en del af CTS anlægget, så energiforbrug på el, varme og vand løbende kan overvåges og følges. Forslaget er kun et overslag som kræver nærmere analyse og bearbejdning af omfang før det gennemføres.		73.000 kr. 14,73 ton CO_2

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Ejendommen Kontor, gennemsnits forbrug på 67 liter/m²		
VARMTVANDSRØR Ejendommen Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Ejendommen Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. BEK 1759 - Bekendtgørelse om Håndbog for Energikonsulenter.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ejendommen Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		600 kr. 0,10 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Ejendommen Til cirkulation af det varme brugsvand, er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 22 W.		
VARMTVANDSBEHOLDER Ejendommen Varmt brugsvand produceres i en 200 liter varmtvandsbeholder, isoleret med 50 mm skumisolering. Beholderen er placeret i teknikrum i kælder		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Gl. bygning - foredragssal Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Gl. bygning - Gange og trapper Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Gl. bygning - bogarkiv, sikringsrum og papirlager Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Gl. bygning - Kontor og administration Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Gl. bygning - Cafe Belysning består af armaturer med almindelige glødelamper. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Gl. bygning - Depotrum, værksted, opbevaring og disponible rum Belysning består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Ny bygning - bibliotek Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Ny bygning - kælder Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Ny bygning Kunstmuseum Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Ny bygning - kulturhistorisk museum - spot, Belysningen består af LED spotbelysning samt lavvoltshalogen. Manuel styring via tænd/sluk kontakt. Ny bygning - Trapper,gange, depot og toiletter Belysningen i trappeopgangen består af LED spotbelysning. Manuel styring via tænd/sluk kontakt. Ny bygning - Kontor og administration Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.		

Ny bygning - pyramide og atrium Belysning består af 4-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Ny bygning - bibliotek magasin Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Ny bygning - bibliotek - pendel- Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.		
FORBEDRING Ny bygning Kunstmuseum Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	602.400 kr.	202.300 kr. 64,83 ton CO_2
FORBEDRING Ny bygning - bibliotek Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	527.100 kr.	100.900 kr. 32,13 ton CO_2
FORBEDRING Ny bygning - Post, bogrum og administration Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Ny bygning pyramide og atrium Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Ny bygning - bibliotek magasin Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	730.200 kr.	50.500 kr. 16,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gl. bygning - foredragssal - Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Gl. bygning - Gange og trapper Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Gl. bygning - bogarkiv, sikringsrum og papirlager Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Gl. bygning - Kontor og administration Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		68.200 kr. 22,13 ton CO_2

Gl. bygning - Cafe Der installeres ny LED spotbelysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Gl. bygning - Depotrum, værksted, opbevaring og disponible rum Der installeres ny LED spotbelysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning pendel Der installeres nye armaturer med LED belysning og bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		5.300 kr. 1,65 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Ny bygning - kælder Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		11.800 kr. 3,58 ton CO_2

SOLCELLER Ejendommen Der er ingen solceller på bygningen. Der foreslås ikke etablering af solfanger på grund af manglende plads på taget, på grund af mange ovenlys og tekniske anlæg.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Generelt
Ejendommen er beliggende på Stemannsgade 2 i Randers og omfatter 1 bygning, som består af en ældre bygning og en nyere tilbygning. Nærværende energimærke omfatter dette.
Bygningen anvendes til kulturhus og bibliotek.
Bygningen er opført i 1890 og tilbygget / ombygget 1998
Brugstiden for dette energimærke er sat til 54 timer / uge for den ældre bygning og 78 timer / uge for den nyere tilbygning.

Energimærket er udarbejdet på grundlag af modtagne tegninger og data fra Randers Kommune og ud fra besigtigelse, opmålinger og samtale med driftspersonalet.
Der er foretaget kontrolopmålinger af klimaskærm og installationer og der er foretaget vurdering af bygningernes energimæssige og driftsmæssige status.

Hvor det ikke har været muligt at konstatere konstruktionernes isoleringsmæssige standard, er der anvendt isoleringsværdier som var gældende i de respektive bygningsreglementer på opførelsestidspunktet.
Der er ikke foretaget destruktive indgreb i forbindelse med energimærkningen.

Forslag til energibesparelser
Der er udarbejdet forslag til energibesparelser ud fra håndbogens retningslinjer.
I første afsnit er der opstillet en række besparelsesforslag med god rentabilitet. I andet afsnit er der desuden foreslået en række besparelsesforslag, som anbefales udført i forbindelse med renovering.
I besparelsesforslag er ikke medregnet evt. stillads eller bæreevneberegning af konstruktioner
Vær opmærksom på, at den gamle bygning er registreret i BBR som bevaringsværdig med karakter 2. Dette betyder, at før der foretages forbedringer skal det undersøges, hvilke muligheder der er for

gnnemførelse af de foreslåede tiltag.

Alternativ energi:
Der er ikke udarbejdet forslag til alternativ energi på følgende områder:
- Varmepumpe: Der foreslås ikke etablering af varmepumpe hvor der er fjernvarme.
- Solceller: Der foreslås ikke etablering af solfanger på grund af manglende plads på taget, med mange ovenlys og tekniske anlæg.
- Solfanger: Der foreslås ikke etablering af solfanger hvor der er fjernvarme.

Tillæg:
Der er udarbejdet korrektioner med tillæg, da følgende områder for denne ejendom afviger fra standardforhold:
- Ventilation: Mere end 1,2 liter/s/m²
- Varmt vand: Mindre end100 liter/m²
- Brugstid: Mere end 45 timer/uge

Afvigelse
- BR 15 ikke opfyldt: 39,87 kWh/m²
- BR 2015: 40,08 kWh/m²
- BR 2020: 28,83 kWh/m²

Assistenter:
Til denne energimærkning er der tilknyttet følgende assistent:
Navn: Ole Trappehave
Assistenten har deltaget ved besigtigelsen, registrering og kontrol af klimaskærm, ventilation, varmeanlæg, vedvarende energi og belysning.

Energimærkningen er udført i henhold til gældende håndbog, HB2016 ved bekendtgørelse 1392 af 22-11-2016.

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	Gl. bygning - Loftsrum - Efterisolering af loftsrum op til ialt 300 mm isolering	499.600 kr.	20,92 MWh Fjernvarme -307 kWh Elektricitet	14.000 kr.
Massive ydervægge	Gl. bygning. Indvendig efterisolering af massive ydervægge og brystninger med 200 mm isolering.	2.964.500 kr.	151,80 MWh Fjernvarme 12 kWh Elektricitet	106.200 kr.
Massive ydervægge	Ny bygning. Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm	3.504.300 kr.	163,63 MWh Fjernvarme -2.989 kWh Elektricitet	107.900 kr.
Kælder ydervægge	Gl. Bygning. Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm	731.900 kr.	50,16 MWh Fjernvarme	35.100 kr.
Kælder ydervægge	Ny bygning. Indvendig efterisolering af kælderydervægge med 200 mm isolering	961.800 kr.	69,70 MWh Fjernvarme -1.798 kWh Elektricitet	44.800 kr.

Yderdøre	Gl. bygning - syd - Udskiftning af yderdøre med termoruder til nye med energiruder og isolerede fyldninger	11.300 kr.	0,88 MWh Fjernvarme	700 kr.
Yderdøre	Gl. bygning Udskiftning af massive uisolerede yderdøre til nye isolerede yderdøre.	100.000 kr.	5,28 MWh Fjernvarme	3.700 kr.
Ventilation	Gl. Bygning VE11 Mødelokale og undervisning - Udskiftning af ventilationsaggregat til nyt med roterende veksler	80.000 kr.	9,89 MWh Fjernvarme 1.014 kWh Elektricitet	9.200 kr.
Ventilation	Ny bygning - VE10 - Atrium - Udskiftning af ventilationsaggregat til nyt med roterende veksler	80.000 kr.	6,15 MWh Fjernvarme 616 kWh Elektricitet	5.700 kr.
Ventilationskanaler	Gl. bygning - sidebygning. Efterisolering af ventilationskanaler med 30 mm lamelmåtte m alu.	20.000 kr.	1,23 MWh Fjernvarme	900 kr.

El

Belysning	Ny bygning Kunstmuseum. Installation af LED belysning med bevægelsesmelder	602.400 kr.	-55,54 MWh Fjernvarme 109.595 kWh Elektricitet	202.300 kr.
Belysning	Ny bygning - bibliotek - Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	527.100 kr.	-25,07 MWh Fjernvarme 53.787 kWh Elektricitet	100.900 kr.
Belysning	Ny bygning. Udskiftning af al belysning til nye armaturer med LED belysning og med bevægelsesmeldere.	730.200 kr.	-12,13 MWh Fjernvarme 26.765 kWh Elektricitet	50.500 kr.

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

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

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

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Vinduer	Ny bygning - Udskiftning af vinduer til nye med trelags energiruder.	19,60 MWh Fjernvarme 214 kWh Elektricitet	14.200 kr.
Vinduer	Gl. Bygning - Nord - Udskiftning af vinduer til nye med energiruder	7,33 MWh Fjernvarme	5.200 kr.
Vinduer	Gl. bygning - vest - Udskiftning af vinduer til nye med energiruder	9,12 MWh Fjernvarme	6.400 kr.
Vinduer	Gl. bygning - syd - Udskiftning af vinduer til nye med energiruder	5,60 MWh Fjernvarme	4.000 kr.
Ovenlys	Gl. bygning - stort ovenlysvindue - Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer	3,45 MWh Fjernvarme	2.500 kr.
Ovenlys	Ny bygning - Ovenlysvindue - Udskiftning af ovenlysvinduer til nye med energiruder	16,11 MWh Fjernvarme -12 kWh Elektricitet	11.300 kr.
Ovenlys	Ny bygning Lille pyramide Udskiftning af ovenlysvinduer til nye med energiruder	40,55 MWh Fjernvarme -105 kWh Elektricitet	28.200 kr.
Ovenlys	Ny bygning - Stor pyramide. Udskiftning af ovenlysvinduer til nye med energiruder.	71,63 MWh Fjernvarme -391 kWh Elektricitet	49.300 kr.

Ovenlys	Gl. bygning Udskiftning af ovenlysvinduer til nye med energiruder	1,08 MWh Fjernvarme	800 kr.
Yderdøre	Ny bygning - Indgang - Udskiftning af eksisterende facadeparti	1,81 MWh Fjernvarme -21 kWh Elektricitet	1.300 kr.
Ventilationskanaler	Gl. Bygning. Ventilationskanaler efterisoleres op til 50 mm	7,01 MWh Fjernvarme	4.900 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Ny bygning. Isolering af varmefordelingsrør op til 60 mm	0,43 MWh Fjernvarme 15 kWh Elektricitet	400 kr.
Automatik	Nyt CTS anlæg og Energistyring	104,07 MWh Fjernvarme 91 kWh Elektricitet	73.000 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Gl. bygning - Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm	0,72 MWh Fjernvarme	600 kr.

El

Belysning	Gl. bygning. Udskiftning af al belysning til nye armaturer med LED belysning og med bevægelsesmeldere	-23,13 MWh Fjernvarme 38.304 kWh Elektricitet	68.200 kr.
Belysning	Ny bygning bibliotek pendel. Installation af LED belysning med bevægelsesmelder	-0,95 MWh Fjernvarme 2.691 kWh Elektricitet	5.300 kr.
Belysning	Ny bygning - kælder. Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	-0,36 MWh Fjernvarme 5.472 kWh Elektricitet	11.800 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Stemannsgade 2, 8900 Randers C

Adresse .....Stemannsgade 2, 8900 Randers C
BBR nr.....730-17894-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Biograf, teater, erhvervsmæssig udstilling, bibliotek,
Opførelsesår 1890
År for væsentlig renovering.....1998
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....12809 m²
Opvarmet bygningsareal.....13584 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....5404 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....A2015

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter .....606.783 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....171.021 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.115,00 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-01-2016 til 01-01-2017

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 .....626.445 kr. pr. år
Fast afgift .....171.021 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....797.467 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.151,13 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....162,31 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

BBR oplysninger
BBR arealet omfatter et erhvervsareal på 12.809 m².
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er arealet opgjort til 13.584 m².
incl.opvarmet kælder på 3.573 m², og det er dette areal der ligger til grund for energimærket. Det opvarmede areal i energimærket kan variere i forhold til BBR oplysningerne, da BBR ikke oplyser noget om opvarmede eller uopvarmede arealer.
Bygningsejeren er ansvarlig for, at BBR er opdateret efter de faktiske forhold.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Oplyst forbrug:
Det oplyste faktiske fjernvarmeforbrug for 2016 er på i alt 1.115 MWh. Korrigeret for graddage bliver det i alt 1.226,5 MWh/år.
Det beregnede varmeforbrug i energimærket er på i alt 1.021 MWh/år.
Forskellen i forbruget kan skyldes andre brugervaner end forudsat i energimærket

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	699,00 kr. per MWh
	217.215 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,20 kr. per kWh

Alle anvendte priser er inklusiv moms og afgifter

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 600087
CVR-nummer 24213528

SEAS-NVE Strømmen A/S
Hovedgaden 36, 4520 Svinninge
www.seas-nve.dk
pek@seas-nve.dk
tlf. 70292900

Ved energikonsulent
Poul Erik Karlsen

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

Randers Kulturhus
Stemannsgade 2
8900 Randers C



Energistyrelsen

Gyldig fra den 12. august 2017 til den 12. august 2024

Energimærkningsnummer 311265827