Energimærkning



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse:	Kavalerivej 5
Postnr./by:	8930 Randers NØ
BBR-nr.:	730-016971-108
Energimærkning nr.:	200037453
Gyldigt 5 år fra:	20-09-2010
Energikonsulent:	Henning Frands Overgaard
Programversion:	Energy08, Be06 version 4

Firma: TRI-CONSULT A/S

Energimærkningen oplyser om ejendommens energiforbrug og mulighederne for at opnå besparelser. Mærkningen er lovpligtig og skal udføres af et certificeret firma eller en beskikket energikonsulent, som har godkendelse til at energimærke bygninger til handel og service samt offentlige bygninger.

Oplyst varmeforbrug

- **Udgift inkl. moms og afgifter:** 102.326 kr./år
- **Forbrug:** 149,53 MWh fjernvarme
- **Oplyst for perioden:**

Fjernvarme: 11-06-2008 - 18-06-2009

Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.

Energimærke

Lavt forbrug



Højt forbrug

Besparelsesforslag

Energikonsulenten foreslår forbedringerne nedenfor. Der kan være flere forslag på side 2.
Se mere om forslagene i afsnittet "Energikonsulentens bygningsgennemgang".

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage-betalingstid
1	Vest: Efterisolering af etageadskillelse mod tagrum med 350 mm.	46,76 MWh fjernvarme	32.100 kr.	104.800 kr.	3,3 år
2	Vest: Isolering af væg mod uopvarmet loftsrum med 200 mm.	2,30 MWh fjernvarme	1.600 kr.	10.000 kr.	6,3 år
3	Vest: Udskiftning af glødepærer.	570 kWh el -0,31 MWh fjernvarme	1.000 kr.	400 kr.	0,4 år
4	Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg.	2.136 kWh el	4.300 kr.	9.000 kr.	2,1 år
5	Vest: Efterisolering af skråvægge ved trapperum med 250 mm.	0,95 MWh fjernvarme	700 kr.	5.400 kr.	8,3 år
6	Montering af forsatsruder i vinduer med 1 lag glas.	23,10 MWh fjernvarme	15.900 kr.	239.400 kr.	15,1 år



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage-betalingstid
7	Efterisolering af ydervægge.	38,50 MWh fjernvarme	26.500 kr.	1.039.100 kr.	39,3 år
8	Stikledning: Efterisolering af varmefordelingsrør.	0,53 MWh fjernvarme	400 kr.	3.600 kr.	9,9 år

Bemærk:
Forslagene bygger på det beregnede energiforbrug. Der er taget hensyn til den faktiske anvendelse af bygningen, herunder driftstider m.v. for installationer og for bygningen som helhed.

Det kan forekomme at et forslag sparer penge, men ikke energi – fx hvis dyr el erstattes med billigere fjernvarme eller hvis udgifter til vand reduceres.

Konsulenten har skønnet den nødvendige investering til hvert forslag. Det vil sige udgifter til materialer og håndværkere samt, hvis det er skønnet nødvendigt, arkitekt/ingeniør, byggeplads og andre følgeomkostninger

De angivne tilbagebetalingstider er beregnet som simpel tilbagebetalingstid, uden hensyn til renteudgifter og andre låneomkostninger.

Den samlede besparelse ved at gennemføre flere forslag er ikke nødvendigvis summen af besparelserne ved de enkelte forslag. Det er fx ikke tilfældet hvis man både får en mere effektiv varmekilde og bedre isolering.

Samlet besparelse – her og nu

Så meget udgør den samlede besparelse, hvis man gennemfører alle forslag nævnt ovenfor:

- **Samlet besparelse på varme** 76.455 kr./år
- **Samlet besparelse på el til andet end opvarmning** 5.418 kr./år
- **Samlet besparelse på vand** 0 kr./år
- **Besparelser i alt** 81.873 kr./år
- **Investeringsbehov** 1.411.441 kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

Hvis alle forslag gennemføres vil det forbedre husets energimærkning til karakteren: **D**

Til sammenligning:
For nyt byggeri er Bygningsreglementets minimumskrav i øjeblikket karakteren B.
Hvis en bygning opnår karakteren A1 eller A2 betegnes den ifølge Bygningsreglementet som et lavenergihus

Energiforbedring ved ombygning og renovering

Ved ombygning og renovering er det som regel særlig attraktivt at gennemføre energiforbedringer – både af økonomiske og praktiske grunde.
Det er desuden lovpligtigt at forbedre klimaskærm og installationer i forbindelse med ombygning og renovering. Læs mere i Bygningsreglementet (www.ebst.dk/br08.dk). Reglerne findes i kapitel 7.3 og 7.4.
Eksempler på energiforbedring som kan eller skal gennemføres i forbindelse med ombygning eller renovering:

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
9	Midt: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 200 mm.	3,01 MWh fjernvarme	2.100 kr.
10	Midt og Vest: Udførelse af nyt terrændæk.	17,73 MWh fjernvarme	12.200 kr.
11	Montering af 100 kvm solceller i taget.	9.000 kWh el	18.000 kr.
12	Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder.	3,56 MWh fjernvarme	2.500 kr.
13	Kontorer: Etablering af bevægelsesfølere.	986 kWh el -0,36 MWh fjernvarme	1.800 kr.
14	Udskiftning af yderdøre med 1 lag glas.	1,84 MWh fjernvarme	1.300 kr.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Bygningen er en del af den tidligere Randers Kaserne.
Bygningen har tidligere været anvendt til værksted og brandstation.

I mærket er den vestlige del af bygningen kaldet "vest".
I mærket er den østlige del af bygningen kaldet "øst".
I mærket er den midterste del af bygningen med salen kaldet "midt".

Ejendommen er omfattet af Lokalplan 359, hvor det er angivet, at bygningen har bevaringsværdig værdi. Derfor er bygningerne, som følge af bygningsreglement 2008, kapitel 7.4.1 stk. 2 ikke omfattet af bestemmelserne i kapitel 7.4.2 og 7.4.3.

Forbrug af el, vand og varme bør aflæses mindst 1 gang om måneden.

Hele bygningen opvarmes.

Opvarmningen er beregnet som fjernvarmeforsynet. Hele det tidligere kaserneområde er forsynet med fjernvarme til hovedbygningen. I hovedbygningen er der etableret fjernvarmeveksler, hvorfra denne bygning er forsynet.
I mærket er der ikke medregnet varmetab i ledningerne som forsyner bygningen.

Det er vurderet, at 7 % af det samlede varmeforbrug går til denne bygning.
Dette forbrug er mindre end det beregnede forbrug, hvilket kan skyldes, at bygningen ikke bliver brugt med de samme forudsætninger, som beregningsprogrammet anvender.

Det kan oplyses, at såfremt østdelen og midterdelen skulle energimærkes alene, ville mærket få karakteren E.

Det kan oplyses, at såfremt østdelen skulle energimærkes alene, ville mærket få karakteren D.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Øst: Skråvægge i tagetagen er isoleret med 250 mm mineraluld.

Nødudgang øst: Det flade tag er isoleret med 200 mm mineraluld.

Midt: Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 150 mm mineraluld.

Vest: Lukket etageadskillelse mod uopvarmet tagrum er uisoleret.

Vest: Skråvægge ved trapperum er uisolerede.

Forslag 1: Vest: Efterisolering af etageadskillelse mod tagrum med 350 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 5: Vest: Efterisolering af skråvægge ved trapperum med 250 mm i forbindelse med renovering af tagetage eller udskiftning af taget. Evt. udskiftning af taget, anden renovering af tagetagen eller evt. udførelse af ny dampspærre og udbedring af utætheder skal tillægges overslagsprisen for isoleringsarbejdet.

Forslag 9: Midt: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 200 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

- **Ydervægge**

Status: Øst: Ydervægge består af 360 mm massiv teglvæg.

Gavl Øst: Ydervægge består af 360 mm massiv teglvæg med indvendig forsatsvæg med 50 mm mineraluld og pladebeklædning.

Nødudgang øst: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.

Kvist øst: Ydervægge består af 360 mm massiv teglvæg.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

Midt: Ydervægge består af 600 mm massiv teglvæg.
Er konstateret med teknoskop i nordside.

Gavl midt: Ydervægge består af 360 mm massiv teglvæg med 30 mm indvendig isolering.

Nicher midt: Ydervægge består af 360 mm massiv teglvæg.

Vest: Ydervægge består af 360 mm massiv teglvæg.
Er konstateret med teknoskop i både syd- og nordvæg.

Vest: Væg mod uopvarmet loftsrum består af 120 mm massiv teglvæg.

Forslag 2: Vest: Isolering af uisoleret væg ved trapperum mod uopvarmet loftsrum med 200 mm mineraluld. Isolering udføres på bagside af teglvæg, evt. i træskelet og afsluttes med pladebeklædning.

Forslag 7: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Indvendig efterisolering er en lidt besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. (Se SBI anvisning nr. 221, Efterisolering af etageboliger) Efterisoleringen vil medføre et bedre indeklima.

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: Vinduer og døre er af forskellig isoleringsmæssig standard.

I østdelen er de fleste vinduer og døre med energiruder. 2 vinduer er med termoglas og et vindue og dørene i gavlen er med enkeltglas.

I midterdelen er vinduerne mod syd med termoglas og vinduerne mod nord er med med enkeltglas.

I Vestdelen er der 3 vinduer med termoglas, resten er med enkeltglas.

Forslag 6: Montering af forsatsrude af 2 lags energirude i træramme på vinduer med 1 lag glas. Montering af forsatsruden vil give et bedre indeklima.

Forslag 12: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant.

Forslag 14: Vest: Udskiftning af yderdør med 1 lag glas til yderdør monteret med 2 lags energirude med varm kant.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

- **Gulve og terrændæk**

Status: Øst: Terrændæk er udført i beton og med strøgulve der er isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er gulvet uisoleret.

Midt: Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.

Vest: Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.

Etageadskillelse mod teknikkælder består af beton. Etageadskillelsen er uisoleret.

Fundamenter er udført i beton.

Forslag 10: Vest og Midt: Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 250 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 100 mm beton og slidlagsgulve. Hvis gulve forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 300 mm. 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. Ovenstående renovering lever op til kravene i Bygningsreglementet.

Ventilation

- **Ventilation**

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

Varme

- **Varmeanlæg**

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.

- **Varmt vand**

Status: Varmt brugsvand produceres i 2 elvandvarmere. 110 liter i vestende og 35 liter i østende.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

- **Fordelingssystem**

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum og varmeventilatiorer i den høje del af bygningen. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

Stikledning: Varmefordelingsrør er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Radiatorer: Varmefordelingsrør er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Varmeventilatorer: Varmefordelingsrør er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 450 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 50-120/F.

Forslag 4: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes, at pumpen kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Magna 25-60. (Skal beregnes nærmere)

Forslag 8: Stikledning: Efterisolering af varmefordelingsrør med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med plastkappe.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.

Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

Vedvarende energi

- **Solceller**

Forslag 11: Montering af solceller på sydfacade. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystalinsk silicium eller Polykrystalinsk silicium med et areal på 100 kvm, indbygget i tagbelægningen så cellerne fremstår mest diskret. Monokrystalinsk silisium har en noget bedre virkningsgrad, men er samtidig noget dyrere. I forslaget er regnet med typen Polykrystalinsk silicium af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales.

- **Solvarme**

Status: Det vurderes, at det ikke er rentabelt at installere solvarme, da det er en fjernvarmeforsynet ejendom.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

El

- **Belysning**

Status: Øst: Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Øst: Belysningen i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Øst: Belysningen i på 1. sal består af armaturer med kompaktlysrør og projektører. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Midt: Belysningen i receptionen består af armaturer med kompaktlysrør.

Vest: Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Vest: Belysningen i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Forslag 3: Vest: Glødepærer i toilet og omklædning udskiftes til lavenergipærer.

Forslag 13: Kontorer: Der etableres bevægelsesfølere i alle kontorer.
Bevægelsesfølererne er med dagslysregulering.
I alt 11 stk. som Esylux PD-C360i/8.

Vand

- **Toiletter**

Status: Alle toiletter er 2- skyls.



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1940
- **År for væsentlig renovering:** 2003
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 905 m²
- **Opvarmet areal:** 817 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Kontor/Handel/Off. administration
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det bebyggede areal er beregnet til 660 m² og 1. sal er beregnet til 157 m².
I BBR-meddelelsen er angivet henholdsvis 609 m² og 296 m².

Energipriser

- **Anvendt energipris inkl. moms og afgifter:**

Fjernvarme:	686,00 kr. pr. MWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	15.771,88 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

Hvad er energimærkning?

Formålet med energimærkningen er at fremme energibesparelser og synliggøre mulighederne for at spare energi til gavn for privatøkonomien, miljøet og samfundet.

Ved salg eller udlejning af lejligheder skal sælger eller udlejer fremlægge en energimærkning, der ikke må være over 5 år gammel. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Ejendomme, som er større end 1000 m2, skal energimærkes hvert 5. år.

Energimærkning foretages af et certificeret firma eller en beskikket konsulent.
Ordningen administreres af Sekretariatet for Energieffektive Bygninger (SEEB, www.mærkdinbygning.dk) på vegne af Energistyrelsen.

ENERGI STYRELSEN

Yderligere oplysninger

Forbehold for priser

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

Klagemulighed

Såfremt ejer eller køber formoder, at der er fejl/ mangler i energimærkningen, skal man i første omgang rette henvendelse til den konsulent, som har udarbejdet energimærkningen.

Klager over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkninger og andre ydelser udført af et certificeret energimærkningsfirma behandles som udgangspunkt af det certificerede energimærkningsfirma, som har udarbejdet energimærkningen. Klagen skal være modtaget i det certificerede energimærkningsfirma senest 1 år efter indberetningen af energimærkningsrapporten. Klagen kan indbringes af bygningens ejer, ejere af ejerlejligheder og købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen efter Energistyrelsens retningslinier.

Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen,

Reglerne fremgår af § 34 stk. 2, og § 50, stk. 1 - 3 i bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008.

Klagen over energimærkningen sendes til:

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



Energimærkning nr.: 200037453
Gyldigt 5 år fra: 20-09-2010
Energikonsulent: Henning Frands Overgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRI-CONSULT A/S

Læs mere
www.sparenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Henning Frands Overgaard	**Firma:**	TRI-CONSULT A/S
Adresse:	Skanderborgvej 213 8260 Viby J	**Telefon:**	86145422
E-mail:	hfo@tri-consult.dk	**Dato for bygnings-gennemgang:**	13-09-2010

Energikonsulent nr.: 251065

Se evt. www.mærkdinbygning.dk for opdateret kontaktinformation om energikonsulenten.