SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Nørskovvej 1B
8660 Skanderborg



Bygningens energimærke:

A1 A2 B C D E F G

Gyldig fra 1. februar 2013
Til den 1. februar 2020.

Energimærkningsnummer 310023182

ENERGI STYRELSEN

ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

I denne rapport gennemgås både bygningens energimærkning, status for bygningen og en række forslag til forbedringer. Mine bedste anbefalinger til at nedsætte energiforbruget til opvarmning er vist her.

Med venlig hilsen

Anders Bomholt

Hus&Energi Gruppen
Egå Møllevej 21, 8250 Egå

mail@abomholt.dk
tlf. 86224878

Mulighederne for Nørskovvej 1B, 8660 Skanderborg

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMERØR Varmefordelingsrør til ventilatorer i det uopvarmede tagrum skønnes udført som 2" stålrør. En del af rørene er isoleret med 20 mm isolering og resten med ca 40 mm isolering.		
FORBEDRING Isolering af sparsomt isolerede (20 mm) varmefordelingsrør til ventilatorer i det uopvarmede tagrum op til 50 isoleringstykkelse - rørskåle eller lamelmåtter.	6.800 kr.	2.700 kr. 0,85 ton CO_2

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen.		
FORBEDRING Til afløsning af det nuværende kedelanlæg foreslås installeret nyt frekvensreguleret jordvarmeanlæg til både varmt brugsvand og rumopvarmning. Kedelanlægget tænkes bevaret som reserve- og evt. spidslastanlæg. Varmepumpen er som udgangspunkt af typen væske/vand, hvilket vil sige at der er nedgravede jordslanger i terræn. Anslået arealbehov til jordslanger ca 1 Ha, hvilket vurderes at være til rådighed indenfor det grønne område omkring kontorbygningen. Hvis jordslange-arealet ikke er til rådighed kan, som hel eller delvis alternativ til væske/vand anlæg, vælges luft/vand anlæg. Der gøres opmærksom på at varmepumper er lavtemperatur-anlæg, hvor vandet til radiatorerne har en temperatur på 55°C. Radiatorerne er dimensioneret for temperaturen 70°C. Det kan derfor blive nødvendigt at øge radiatorkapaciteten. (Også varmefladerne i ventilationsanlæggene skal muligvis modificeres). Alternativt kan det	1.200.000 kr.	192.300 kr. 21,87 ton CO_2

være muligt at booste temperaturen v.hj.a kedelanlægget eller skifte helt til kedelanlægget når det er meget koldt. Disse forhold må i givet fald nærmere analyseres. Mulighederne for at benytte jordslanger som varmelager i forbindelse med omvendt drift om sommeren samt udnyttelse af restvarmen i afkastningsluften fra ventilatoranlæggene i en luft/væske varmepumpe bør undersøges. Dette indebærer muligheder for en sikkert ikke ubetydelig forøgelse af den totale energieffektivitet. Hvis energien til drift af varmepumpeanlægget produceres på eget solcelleanlæg skønnes de direkte varmeudgifter at kunne reduceres til en brøkdel af de nuværende. Vedrørende afregningsreglerne for el produceret på solceller henvises til afsnittet EL.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bygningen er i energimærket opdelt i 4 ventilationszoner: Zone 1A og 1B hører til Ventilationsanlæg I/U1 Zone 2 hører til Ventilationsanlæg: I/U2 Zone 3 er den resterende del af bygningen uden ventilationsanlæg. Zone 1A: Fællesrum, gangarealer, toiletter og øvrige servicekerner. Ventilationsanlæg: I/U1 – Hess Klima KS Udsugning fra toiletter, tekøkkener og tilsvarende sekundære rum mod SØ med indblæsning i de mellemliggende rum med åben forbindelse til bygningens store centralrum. Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: CAV/VAV Driftstid: Ud fra det ved besigtigelsen observerede kører anlægget konstant. Normalt regnes med at tilsvarende anlæg kører i bygningens brugstid. Ventilationszonens areal: 1582,73 M2 Luftskifte: Udsuget luftmængde ved max ventilatordrift er 2400 M3/h, svarende til 0,04 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 J/l , anslået. Automatik: Automatiktavle Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. Funktionsbeskrivelse Hess, tegningsmaterialet samt bilagene i Håndbog for Energikonsulenter. Zone 1B: Mødelokaler/enkeltkontorer. Ventilationsanlæg: I/U1 – Hess Klima KS Mekanisk balanceret ventilationsanlæg i mødelokaler. Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: VAV Driftstid: Ud fra det ved besigtigelsen observerede kører anlægget konstant. Normalt regnes med at tilsvarende anlæg kun kører i bygningens brugstid. Ventilationszonens areal: 220,68M2 Luftskifte: Udsuget luftmængde ved max ventilatordrift er 2660 M3/h, svarende til 3,35 l/s/m2. I hvert mødelokale/kontor kan der med en omskifter vælges mellem grundventilation (lav) svarende til 25% af max og forceret luftskifte (høj) svarende til 100% af max. Ud fra det observerede er omskifterne typisk sat på høj uanset behovet herfor. Ved beregningen er der forsigtigt regnet med (høj) max udsugning i brugstiden		

(arbejdstiden) og (lav) uden for brugstiden. El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 J/l , anslået. Automatik: Automatiktavle Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. Funktionsbeskrivelse Hess, tegningsmaterialet samt bilagene i Håndbog for Energikonsulenter. Zone 2: Køkken og kantine konstant drift. Ventilationsanlæg: I/U2 – Hess Klima KS Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: kombineret VAV og CAV Driftstid: Ud fra det ved besigtigelsen observerede kører anlægget konstant, Driftsomskifter i køkken står i "Køkken og kantine". Normalt regnes med at tilsvarende anlæg kører 50% af driftstiden. Ventilationszonens areal: 259 M2 Luftskifte: Udsuget luftmængde ved max ventilatordrift er 4850 M3/h, svarende til 5,2 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 J/l , anslået. Automatik: Automatiktavle Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. Funktionsbeskrivelse Hess, tegningsmaterialet samt bilagene i Håndbog for Energikonsulenter.		
FORBEDRING Zone 1A: Anlægget indstilles på automatisk drift med tids-styring, så det kun er i drift i brugstiden. Automatiktavlen i tagrum er vanskelig at betjene for uindviede. Det anbefales at der udarbejdes en enkel brugervejledning og at flere nøglepersoner modtager instruktion. Ovennævnte forventes at reducere driftstiden til 100% af bygningens brugstid, som er det normale. Ventilatorer skiftes fra de nuværende F-hjulsventilatorer med en virkningsgrad på ca. 50% til kammerventilatorer med en virkningsgrad på ca. 80 %. De nuværende frekvensomformere kan genanvendes. Sidstnævnte forventes at reducere el-forbruget tilsvarende (SEL-værdien reduceres). Zone 2: Personalet instrueres i at benytte driftsomskifter i køkken så ventialtionsanlægget ikke yder mere end der er behov for. Alternativt aktiveres aut. tidsstyring evt kombineret med PIR følere i køkken og kantine. Ovennævnte forventes at reducere driftstiden til 50% af bygningens brugstid, som er det normale. Ventilatorer skiftes fra de nuværende F-hjulsventilatorer med en virkningsgrad på ca. 50% til kammerventilatorer med en virkningsgrad på ca. 80 %. De nuværende frekvensomformere kan genanvendes. Sidstnævnte forventes at reducere el-forbruget tilsvarende (SEL-værdien reduceres). Zone 1B: Anlægget indstilles på automatisk drift med tids-styring, så det kun er i drift i brugstiden. Automatiktavlen i tagrum er vanskelig at betjene for uindviede. Det anbefales at der udarbejdes en enkel brugervejledning og at flere nøglepersoner modtager	113.000 kr.	126.400 kr. 47,30 ton CO_2

instruktion. Ovennævnte forventes at reducere driftstiden til 100% af bygningens brugstid, som er det normale. Omskifterne i de enkelte lokaler udskiftes/suppleres med CO2-følere som sørger for aut.skift mellem høj og lav efter CO2% og rumtemperatur i lokalet. Ovennævnte forventes at reducere luftmængden til 65% af max, som gennemsnit. Ventilatorer skiftes fra de nuværende F-hjulsventilatorer med en virkningsgrad på ca. 50% til kammerventilatorer med en virkningsgrad på ca. 80 %. De nuværende frekvensomformere kan genanvendes. Sidstnævnte forventes at reducere el-forbruget tilsvarende (SEL-værdien reduceres		

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.

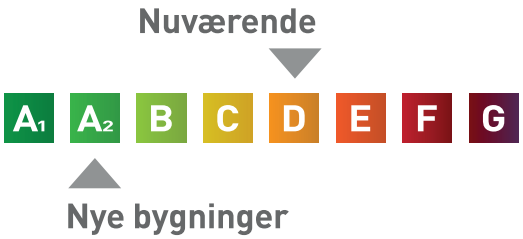
Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

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.

ENERGI STYRELSEN

BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

Bygninger, der opfylder energirammen i bygningsreglementet for 2010 (BR10), har energimærke A1 eller A2. A1 repræsenterer bygningsreglementets krav til lavenergibygninger i 2015. A2 repræsenterer bygninger der opfylder bygningsreglements almindelige krav til energirammen.



På energimærkningsskalaen vises bygningens energimærke.

Beregnet varmeforbrug pr. år:
41.105,9 Liter fyringsgasolie
347.756 kr.
110,44 ton CO_2 udledning

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 BR10, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Tag og loft

	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG Det flade tag (built-up tag) på det fremskudte mødelokale er isoleret med foamglas, polystyrén og mineraluld i samlet tykkelse 300 mm. Det flade tag (built-up tag) på den fremskudte del af kantinen er isoleret med foamglas og polystyrén i samlet tykkelse 300 mm. Det flade tag (built-up tag) på den øvrige del af bygningen er isoleret med mineraluld i varierende tykkelse, som gennemsnit skønsmæssigt min. 300 mm.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
MASSIVE YDERVÆGGE En del af facaderne - fortrinsvis mod SØ (mod motorvejen) - er tunge ydervægge, der er udført i 150 mm betonelementer, som er isoleret udvendigt med 200 mm mineraluld og med pladebeklædning.		
LETTE YDERVÆGGE Ydervægge i vindfang og det fremskudte mødelokale er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.		

LETTE YDERVÆGGE Resterende ydervægge, der er udført som let konstruktion fortrinsvis kontor- og kantinefacader mod NV er isoleret med 140 mm mineraluld.		
FORBEDRING VED RENOVERING Lette ydervægge bør efterisoleres, hvis den eksisterende isoleringstykkelse er mindre end 150 mm. Efterisoleringen kan relativt nemt foretages indefra f.eks. i forbindelse med, at der alligevel skal males. Der henvises til Videncenter for energibesparelser i bygninger under Energistyrelsen og hjemmesiden http://www.byggeriogenergi.dk/efterisolering-af-let-ydervaeg		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Glasfacader inkl vinduer og glasdøre er iflg. udbudsmateriale fra husets opførelse foreskrevet monteret med U-værdi på max 1, 25. I alle kontorlokaler og kontor/mødelokaler mod SV er der foreskrevet solfaktor 0,2. I varmetabsberegningen som blev udført ved projekteringen er der regnet med U-værdi 1,3. Ved nærværende energirammeberegning er der forsigtigt regnet med U-værdi 1,3. Solfaktoren er forudsat at være 0,2, hvor dette var specificeret og i øvrige glaspartier er der regnet med en normal solfaktor ca. 0,6.		
OVENLYS Ovenlysvinduer i centralgang antages monteret med 2 lags energiruder.		
YDERDØRE Der er for glasdøre forudsat samme U-værdier og solfaktor som for de tilstødende glasfacader.		

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Gulve på terrændæk er isoleret med 50 mm terrænbats på 200 mm løs Leca under betonen. Der er gulvvarme i foyer og vindfang.		
ETAGEADSKILLELSE Etageadskillelse mod det fri under mødelokale over indgangsparti består af strøgulv på stålprofiler isoleret med 275 mm mineraluld.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bygningen er i energimærket opdelt i 4 ventilationszoner: Zone 1A og 1B hører til Ventilationsanlæg I/U1 Zone 2 hører til Ventilationsanlæg: I/U2 Zone 3 er den resterende del af bygningen uden ventilationsanlæg. Zone 1A: Fællesrum, gangarealer, toiletter og øvrige servicekerner. Ventilationsanlæg: I/U1 – Hess Klima KS Udsugning fra toiletter, tekøkkener og tilsvarende sekundære rum mod SØ med indblæsning i de mellemliggende rum med åben forbindelse til bygningens store centralrum. Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: CAV/VAV Driftstid: Ud fra det ved besigtigelsen observerede kører anlægget konstant. Normalt regnes med at tilsvarende anlæg kører i bygningens brugstid. Ventilationszonens areal: 1582,73 M2 Luftskifte: Udsuget luftmængde ved max ventilatordrift er 2400 M3/h, svarende til 0,04 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 J/l , anslået. Automatik: Automatiktavle Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. Funktionsbeskrivelse Hess, tegningsmaterialet samt bilagene i Håndbog for Energikonsulenter. Zone 1B: Mødelokaler/enkeltkontorer. Ventilationsanlæg: I/U1 – Hess Klima KS Mekanisk balanceret ventilationsanlæg i mødelokaler. Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: VAV Driftstid: Ud fra det ved besigtigelsen observerede kører anlægget konstant. Normalt regnes med at tilsvarende anlæg kun kører i bygningens brugstid. Ventilationszonens areal: 220,68M2 Luftskifte: Udsuget luftmængde ved max ventilatordrift er 2660 M3/h, svarende til 3,35 l/s/m2. I hvert mødelokale/kontor kan der med en omskifter vælges mellem grundventilation (lav) svarende til 25% af max og forceret luftskifte (høj) svarende til 100% af max. Ud fra det observerede er omskifterne typisk sat på høj uanset behovet herfor. Ved beregningen er der forsigtigt regnet med (høj) max udsugning i brugstiden (arbejdstiden) og (lav) uden for brugstiden. El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 J/l , anslået. Automatik: Automatiktavle Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. Funktionsbeskrivelse Hess, tegningsmaterialet samt bilagene i Håndbog for Energikonsulenter. Zone 2: Køkken og kantine konstant drift. Ventilationsanlæg: I/U2 – Hess Klima KS		

Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: kombineret VAV og CAV Driftstid: Ud fra det ved besigtigelsen observerede kører anlægget konstant, Driftsomskifter i køkken står i "Køkken og kantine". Normalt regnes med at tilsvarende anlæg kører 50% af driftstiden. Ventilationszonens areal: 259 M2 Luftskifte: Udsuget luftmængde ved max ventilatordrift er 4850 M3/h, svarende til 5,2 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 J/l , anslået. Automatik: Automatiktavle Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. Funktionsbeskrivelse Hess, tegningsmaterialet samt bilagene i Håndbog for Energikonsulenter.		
FORBEDRING Zone 1A: Anlægget indstilles på automatisk drift med tids-styring, så det kun er i drift i brugstiden. Automatiktavlen i tagrum er vanskelig at betjene for uindviede. Det anbefales at der udarbejdes en enkel brugervejledning og at flere nøglepersoner modtager instruktion. Ovennævnte forventes at reducere driftstiden til 100% af bygningens brugstid, som er det normale. Ventilatorer skiftes fra de nuværende F-hjulsventilatorer med en virkningsgrad på ca. 50% til kammerventilatorer med en virkningsgrad på ca. 80 %. De nuværende frekvensomformere kan genanvendes. Sidstnævnte forventes at reducere el-forbruget tilsvarende (SEL-værdien reduceres). Zone 2: Personalet instrueres i at benytte driftsomskifter i køkken så ventialtionsanlægget ikke yder mere end der er behov for. Alternativt aktiveres aut. tidsstyring evt kombineret med PIR følere i køkken og kantine. Ovennævnte forventes at reducere driftstiden til 50% af bygningens brugstid, som er det normale. Ventilatorer skiftes fra de nuværende F-hjulsventilatorer med en virkningsgrad på ca. 50% til kammerventilatorer med en virkningsgrad på ca. 80 %. De nuværende frekvensomformere kan genanvendes. Sidstnævnte forventes at reducere el-forbruget tilsvarende (SEL-værdien reduceres). Zone 1B: Anlægget indstilles på automatisk drift med tids-styring, så det kun er i drift i brugstiden. Automatiktavlen i tagrum er vanskelig at betjene for uindviede. Det anbefales at der udarbejdes en enkel brugervejledning og at flere nøglepersoner modtager instruktion. Ovennævnte forventes at reducere driftstiden til 100% af bygningens brugstid, som er det normale. Omskifterne i de enkelte lokaler udskiftes/suppleres med CO2-følere som sørger for aut.skift mellem høj og lav efter CO2% og rumtemperatur i lokalet. Ovennævnte forventes at reducere luftmængden til 65% af max, som gennemsnit. Ventilatorer skiftes fra de nuværende F-hjulsventilatorer med en virkningsgrad på ca. 50% til kammerventilatorer med en virkningsgrad på ca. 80 %. De nuværende frekvensomformere kan genanvendes. Sidstnævnte forventes at reducere el-forbruget tilsvarende (SEL-værdien reduceres	113.000 kr.	126.400 kr. 47,30 ton CO_2

VENTILATION Zone 3: Kontorlokaler mod NV i alle tre etager samt de tre trappetårne mod SØ Naturlig ventilation Driftstid: Anlået 50% af bygningens brugstid Luftskifte: 0,9 l/s/m2 Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. tegningsmaterialet samt bilagene i Håndbog for Energikonsulenter.		

VENTILATIONSKANALER Rektangulære ventilationskanaler og ventilatorkabinetter i uopvarmet tagrum er isoleret med ca 50 mm isolering.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af rektangulære ventilationskanaler og ventilatorkabinetter i uopvarmet tagrum til samlet isoleringstykkelse 100 mm.		700 kr. 0,19 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Cirkulære ventilationskanaler i uopvarmet tagrum i varierende dimensioner fra Ø 200 til Ø 630 med 50 mm isolering belagt med alu-folie.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af crkulære ventilationskanaler i uopvarmet tagrum til samlet isoleringstykkelse 90 mm		7.600 kr. 2,39 ton CO_2

KØLING Der er køling i serverrum og mødelokale over kantine. Anlæggene er af type split-anlæg og af fabrikat hhv. Mc Quay, Air Conditionning og Sanyo Elite PAC, DC Inverter		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
KEDLER Ejendommen opvarmes med olie. Kedel er installeret i lagerbygning og forsyner tillige denne bygning med varme. Lagerbygningen er ikke omfattet af energimærkningen. Kontorbygningens andel af kedelkapaciteten er skønsmæssigt anslået til ca. 75% baseret på det indbyrdes forhold mellem bygningsarealerne. Kedelanlægget er et centralvarmeanlæg. Kedlen er af fab. Geminox Chaudieres isoleret og med kappe. Varmeydelse 349/384 kW. Kedlen er forsynet med oliebrænder Bentone B50 2-1F fra 1999. I servicerapport juni 2012 er noteret en virkningsgrad på 92,8% (trin 1) og 90,2% (trin 2). Virksomheden forventer på relativ kort sigt at kedelanlægget pga slitage skal renoveres. Som mulig alternativ hertil er der overvejelser om et pillefyret kedelanlæg. Der er ikke mulighed for fjernvarmeforsyning og iflg. foreliggende oplysninger kan en sådan mulighed ikke forventes indenfor en årrække. Nedenfor er beskrevet en løsning baseret på et varmepumpe-anlæg (jordvarme).		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen.		
FORBEDRING Til afløsning af det nuværende kedelanlæg foreslås installeret nyt frekvensreguleret jordvarmeanlæg til både varmt brugsvand og rumopvarmning. Kedelanlægget tænkes bevaret som reserve- og evt. spidslastanlæg. Varmepumpen er som udgangspunkt af typen væske/vand, hvilket vil sige at der er nedgravede jordslanger i terræn. Anslået arealbehov til jordslanger ca 1 Ha, hvilket vurderes at være til rådighed indenfor det grønne område omkring kontorbygningen. Hvis jordslange-arealet ikke er til rådighed kan, som hel eller delvis alternativ til væske/vand anlæg, vælges luft/vand anlæg. Der gøres opmærksom på at varmepumper er lavtemperatur-anlæg, hvor vandet til radiatorerne har en temperatur på 55°C. Radiatorerne er dimensioneret for temperaturen 70°C. Det kan derfor blive nødvendigt at øge radiatorkapaciteten. (Også varmefladerne i ventilationsanlæggene skal muligvis modificeres). Alternativt kan det være muligt at booste temperaturen v.hj.a kedelanlægget eller skifte helt til kedelanlægget når det er meget koldt. Disse forhold må i givet fald nærmere analyseres. Mulighederne for at benytte jordslanger som varmelager i forbindelse med omvendt drift om sommeren samt udnyttelse af restvarmen i afkastningsluften fra ventilatoranlæggene i en luft/væske varmepumpe bør undersøges. Dette indebærer muligheder for en sikkert ikke ubetydelig forøgelse af den totale energieffektivitet. Hvis energien til drift af varmepumpeanlægget produceres på eget solcelleanlæg skønnes de direkte varmeudgifter at kunne reduceres til en brøkdel af de nuværende. Vedrørende afregningsreglerne for el produceret på solceller henvises til afsnittet EL.	1.200.000 kr.	192.300 kr. 21,87 ton CO_2

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er gulvvarme i foyer og vindfang. Radiatorer er dimensioneret efter temperatursættet 70/40/20.		
VARMERØR Varmefordelingsrør til ventilatorer i det uopvarmede tagrum skønnes udført som 2" stålrør. En del af rørene er isoleret med 20 mm isolering og resten med ca 40 mm isolering.		
FORBEDRING Isolering af sparsomt isolerede (20 mm) varmefordelingsrør til ventilatorer i det uopvarmede tagrum op til 50 isoleringstykkelse - rørskåle eller lamelmåtter.	6.800 kr.	2.700 kr. 0,85 ton CO_2
VARMERØR Varmerør mellem varmecentral og kontorbygning er udført i nedgravede fjernvarmerør. Iflg. tegning udført som 65 mm præisolerede stålrør. Varmefordelingsrør i kedelcentral mellem kedel og fjernvarmerør til kontorbygning er udført som ca 2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Hovedvarmefordelingsrør i bygning går iflg tegning fra indføring fra fjernvarmerør via skakt 1 til 2. sal og over loftet og via skakt 3 ned til stueetagens teknikrum, hvor røsystemet op deles i to kreds, - Nø- hhv SV-kreds. Hovedfordelingsrøret er iflg tegning hovedsageligt udført som DN65 rør med 90 mm isolering. Ingen udekompensering på disse rør. Varmefordelingsrør til radiatorerne regnes ud fra tegningsmaterialet skønsmæssigt som gennemsnit udført som 3/4" stålrør med 20 mm isolering. Varmefordelingsrør i installationsskakt regnes ud fra tegningsmaterialet skønsmæssigt som gennemsnit udført som 1 1/2" stålrør med 20 mm isolering.. Varmefordelingsrør til ventilatorer i det uopvarmede tagrum skønnes udført som 2" stålrør. En del af rørene er isoleret med 20 mm isolering og resten med ca 40 mm isolering.		

VARMEFORDELINGSPUMPER På varmefordelingsrør til ventilatoranlæg i uopvarmet tagrum er ved hver ventialtor monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 50 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos		
FORBEDRING VED RENOVERING Montering af nye automatisk modulerende cirkulationspumper på varmefordelingsrør til ventilatoranlæg i uopvarmet tagrum. Det vurderes at pumperne kan udskiftes til nyemed lavere effekt, som Grundfos Alpha2.		600 kr. 0,35 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER På varmefordelingsanlægget er i kedelhus på afgangsrør til kontorbygningen monteret en automatisk modulerende pumpe Grundfos Magna 25 - 450 W. På varmefordelingsanlægget er i stueetagens teknikrum monteret 2 stk. nyere automatisk trinstyrede pumper hver med en effekt på op til 250 W. Pumper er af fabrikat Grundfos type Magna UPWE 25-80.		

AUTOMATIK Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der i stueetagens teknikrum på hver af de to hovedvarmekredse monteret automatik der styres efter udetemperatur i form af Danfoss Comfort 200 hhv. Sigmagyr RVP 200. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum. Der er ikke registreret udekompensering på den jordlagte rørforbindelse mellem kedelcentral og ovennævnte teknikrum.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I kontorbygningen er der vandforbrug i toiletter, tekøkkener og hovedkøkken.		
VARMTVANDSRØR Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder i køkken regnes ud fra tegningsmaterialet skønsmæssigt som gennemsnit udført som 3/4" stålrør med 50 mm isolering. Tilslutningsrør til varmtvandsbeholdere i toiletter og tekøkkener regnes ud fra tegningsmaterialet skønsmæssigt som gennemsnit udført som 3/4" stålrør med 50 mm isolering.		
VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand til køkken produceres i 110 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Metro. Varmt brugsvand til toiletter og tekøkkener produceres i 1 stk 80 l og 2 stk. 60 l præisoleret vandvarmere, fabrikat Metro.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningsanlæggene i gangarealerne består af kompaktrør med højfrekvente forkoblinger. Der er urstyring og skumringsrelæ, men anlægget kører i øjeblikket konstant. Styringen bør eftergås. Natbelysning bestående af halogenspots med urstyring er p.t. ude af drift da alle pærer er sprunget. Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysningsanlæggene i køkkenarealer består af 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysningsanlæggene i kantine består af kompaktlysrør med højfrekvente forkoblinger. Der er manuelt betjent dagslysstyring.		
FORBEDRING Helt eller delvis udskiftning af almen belysning med LED-armaturer. Baseret på oplysninger fra firmaet Comfort Electronics er der som eksempel regnet med delvis udskiftning af armaturer i kontorer med nye LED-armaturer for et beløb på ca. kr. 300.000,- og en forsigtigt sat tilbagebetalingstid på ca. 8 år. Heri er ikke medregnet besparelse på udskiftninger pga LED belysningens høje levetid. De faktiske besparelsesmuligheder bør nærmere analyseres i form af tilbud fra en leverandør. Inden der træffes beslutning om udskiftning anbefales afprøvet om den ønskede lyskvalitet kan opnås med LED-belysning. Der kan læses om fordele og ulemper ved LED-pærer på Energistyrelsens hjemmeside http://www.goenergi.dk/forbruger/el/belysning/lysdioder Ved en større investering i LED belysning anbefales at leverandøren afkræves en garanti for LED-pærenes holdbarhed. Opdatering af eksisterende armaturer med regulering med bevægelsesmeldere med kontinuert dagslysstyring i kontorer og kantine samt udskiftning af armaturer i køkken til nye kompaktrørsarmaturer med HF-forkobling vurderes derimod ikke rentabelt.	280.000 kr.	34.800 kr. 26,02 ton CO_2
BELYSNING Belysningen i toiletter består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysningen i gangarealer ved Toiletter samt tekøkkener består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysningen i Depot-, arkiv- og teknikrum består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.		

BELYSNING Belysningen i trappetårne består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Lyset er tændt konstant bl.a. aht forebyggelse mod indbrud.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der er tilsyneladende indbygget en styring af belysningen i el-tavlerne, men funktionen er uklar og benyttes som nævnt ikke. Det anbefales at styringssystemet bliver klarlagt.		

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Pga de ultimo 2012 indførte ændringer i nettomåleordningen og afregningsmuligheder for overskydende strømproduktion er det på nuværende tidspunkt ikke muligt i energimærkningsprogrammet at beregne om et solcelleanlæg er økonomisk rentabelt. Læserne bedes derfor se bort fra de i kolonnen til højre anførte tal for investering samt årlig besparelse i kr. og CO2-udslip. Disse tal er ikke er korrekte og ikke relevante. Iflg. oplysninger fra firmaet Comfort Electronics, som leverer og udfører solcelleanlæg, er de nye afregningsregler meget fordelagtige for erhvervsvirksomheder. Økonomien i et solcelleanlæg anbefales nærmere analyseret i form af overslag/tilbud fra en potentiel leverandør evt. flere. Solcelleanlægget dimensioneres på basis af det forventede strømforbrug efter iværksættelse af evt besparelser på belysningsanlæg og ventilationsanlæg. Hvis oliefyret erstattes af varmepumpeanlæg indgår elforbrug til varmepumpeanlægget også i fastsættelsen af solcelleanlæggets kapacitet.	111.200 kr.	6.400 kr. 3,76 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Energimærkningen er udført iht. Retningslinierne i Håndbog for energikonsulenter 2012

.

Ejendommen Nørskovvej 1B, Skanderborg omfatter iflg BBR-meddelelse (OIS) af 29/2-2012 tre bygninger, nærmere bestemt en kontorbygning på 4137 m2, en lagerbygning på 1464 m2 og en bygning på 50 m2. De to sidstnævnte er på BBR noteret som "bygning til erhvervsmæssig produktion vedrørende industri, håndværk m.v." og dermed ikke omfattet af energimærkningsordningen.

Energimærket omfatter derfor kun kontorbygningen (bygningsnr. 1).
Bygningen, som er fra 1999, er en bygning i tre etager.
Hovedopvarmningen er et oliefyret kedelanlæg
Ved retningsangivelser regnes SØ mod motorvejen.
Bygningens hoveddata er anført under overskriften Bygningsbeskrivelse på en af de sidste sider i energimærket.

Bygningen er besigtiget i flere omgange, første gang den 2. juli 2012 med deltagelse af kontaktpersonen

Jan Hansen.
Ved registreringen af de tekniske anlæg og forbedringsforslag vedr. disse er der indhentet assistance som følger:

Belysning:
BP El Aps, Skanderborg, (Morten Pind), tlf.86542111

Ventilation:
Kim Dalsgaard, VisionAir, Ingeniør- og handelsvirksomhed Aps, Skanderborg, tlf.30287012.

Varmepumpeanlæg, ventilation, solceller og belysning:
Peter Borring, Comfort Electronics A/S, Bøgekildevej 7, 8361 Hasselager, tlf. 70251210.

Varmepumpeanlæg:
Henrik Vogensen, Vølund Varmeteknik A/S, Videbæk, tlf. 97172033.

Baggrundsmateriale:
Fra firmaets arkiv er benyttet flg.:
- Mappen "Beskrivelser"
- Mappen "Arkitekttegninger"
- Mappen "VVS Tegninger" (tegningerne 510, 511, 512, 514, 520 – 526 og 528)
- Mappen "Sprinkler, - El, VVS ..." (ventilationstegningerne 3.3 – 3.6 samt 6.1 og 6.2. El-tegningerne 601 – 604)
- Mappen "div. 1 og 2 Drift & Vedligehold" (faneblad 20 Ventilation)
- Mappen "Almen" (faneblad 1 glaspartier)

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser
Der er regnet med oplysningerne i baggrundsmaterialet, suppleret med observationer og oplysninger modtaget ved gennemgangen.
I den udstrækning der ikke foreligger tilstrækkelige data om varmeisoleringen og det varmetekniske anlæg, er der ved energimærkningen foretaget et skøn.
.
Rekvirenten har fået forelagt kladde til godkendelse inden indberetning af energimærket.

Resumé af bygningens energimæssige tilstand:

Bygningen:
Bygningen er velisoleret og opfylder kravene på opførelsestidspunktet. Der er ingen rentable besparelsesforslag.

Belysningen:
Der vurderes at være gode besparelsesmuligheder ved hel eller delvis udskiftning af eksisterende lysarmaturer med LED-armaturer. Endvidere foreslås styring af belysning i trappetårne klarlagt.

Solceller:
Energimærkningsprogrammet kan ikke beregne økonomien ved etablering solcelleanlæg ud fra de nye retninglinier, som netop er vedtaget af folketinget. Der henvises i stedet til at få økonomien nærmere belyst i samarbejde med specialfirmaer på dette fagområde, fx Comfort Electronics A/S.

Ventilation:
Der vurderes at være betydelig besparelsesmuligheder vedrørende ventilationsanlæggene. Der er dog usikkerhed om de faktiske driftsforhold og således også om det reelle besparelsespotentiale. De

forudsatte driftsforhold fremgår nærmere i energimærkets status-tekst. Det anbefales at driftsforholdene nærmere analyseres.

Varme.
Ud fra det foreliggende forventes på relativ kort sigt at kedelanlægget pga slitage skal
Renoveres eller udskiftes. En renovering vil på kort sigt uden tvivl være den mest økonomiske løsning, men beregningen viser at et varmepumpeanlæg vil være rentabelt.
Der er taget udgangspunkt i et jordvarmeanlæg men et luft/væske-anlæg eller en kombination af disse to anlægstyper bør indgå i evt. overvejelser.
I beregningen er der ikke taget højde for muligheden for at varmepumpeanlægget strømforsynes fra evt. eget solcelleanlæg. Denne mulighed kan indbære betydeligt besparelsespotentiale.

.
For nærmere anvisninger vedr. udførelsen af de foreslåede forbedringer og valg af løsninger anbefales inddraget ekspertbistand i fornødent omfang. Der henvises også til Videncenter for energibesparelser i bygninger og centerets hjemmeside.
Der skal gøres opmærksom på, at besparelsesforslag, der ændrer bygningens udtryk væsentligt, kan være udeladt af samme grund.
Prisoverslagene på de foreslåede forbedringer er baseret på et groft skøn.
Inden forslagene gennemføres bør det derfor undersøges om de beskrevne forudsætninger er i overensstemmelse med de faktiske forhold, for at undgå, at arbejder igangsættes på et for løst grundlag.
Det vil ofte være nødvendigt at gennemføre nærmere undersøgelser (projektforslag) – for med større sikkerhed at finde ud af, hvad tiltagene koster, og hvor stor besparelsen vil blive.
Inden der tages beslutning om at gennemføre forslagene bør der indhentes bindende tilbud. Hvis de tilbudte priser væsentligt overstiger overslagene i energimærket, bør der foretages en ny rentabilitetsberegning.
Inden forbedringer påbegyndes anbefales det at rette henvendelse til det/de lokale forsyningsselskabe(r)

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 10 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 10 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.

Priser er inkl. moms.

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Ventilation	Optimering af ventilationsanlæg.	113.000 kr.	11.855,4 liter fyringsgasolie 23.309 kWh el	126.400 kr.
Varmepumper	Installation af nyt jordvarmeanlæg, (Væske/vand), 60 kW, som type Vølund F1330	1.200.000 kr.	39.508,9 liter fyringsgasolie -127.115 kWh el	192.300 kr.
Varmerør	Isolering af varmefordelingsrør til ventilatorer i det uopvarmede tagrum	6.800 kr.	315,8 liter fyringsgasolie	2.700 kr.
El				
Belysning	Helt eller delvis udskiftning af almen belysning med LED-armaturer	280.000 kr.	-2.318,8 liter fyringsgasolie 48.635 kWh el	34.800 kr.
Solceller	Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium, 6 kW	111.200 kr.	5.665 kWh el	6.400 kr.

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

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

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

Priser er inkl. moms

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Ydervægge			
Lette ydervægge	Indvendig efterisolering af lette ydervægge med mindre end 150 mm isolering.		
Ventilationskanaler	Efterisolering af rektangulære ventilationskanaler og ventilatorkabinetter i uopvarmet tagrum	73,3 liter fyringsgasolie -5 kWh el	700 kr.
Ventilationskanaler	Efterisolering af crkulære ventilationskanaler i uopvarmet tagrum	903,0 liter fyringsgasolie -59 kWh el	7.600 kr.
Varmefordeling			
Varmefordelingspumper	Montering af nye cirkulationspumper på varmefordelingsrør til ventilatoranlæg i uopvarmet tagrum	525 kWh el	600 kr.
El			
Belysning	Styring af belysning i trappetårne foreslås klarlagt.		

BAGGRUNDSINFORMATION

OPLYST FORBRUG INKL. AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fyringsgasolie

Varmeudgifter .....355.317 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....355.317 kr.
Varmeforbrug.....35.000,0 Liter fyringsgasolie i afregningsperioden
Aflæst periode.....01-01-2011 til 31-12-2011

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 .....361.102 kr. pr. år
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....361.102 kr. pr. år
Varmeforbrug.....35.569,9 Liter fyringsgasolie pr. år
CO2 udledning.....95,56 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det er oplyst at virksomhedens samlede udgifter i 2011 til fyringsolie for hele virksomheden var kr 480.159,-. Heraf skønnes kontorbygningens andel at være ca. 74% (I fht arealerne) svarende til et olieforbrug på ca. 35.000 liter.
Der er rimelig god overensstemmelse mellem det beregnede og det oplyste forbrug af fyringsolie.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Varme .....8,46 kr. pr. Liter fyringsgasolie
El .....1,12 kr. pr. kWh
Vand.....44,04 kr. pr. m³

Alle priser er ekskl moms.
Olie- og elpriser er de af virksomheden oplyste dagspriser (2012) ekskl. moms og fradragsberettigede 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.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Kontorbygning

Adresse	Nørskovvej 1B
BBR nr	746-15782-1
Bygningens anvendelse	Kontor, handel, lager, herunder offentlig
Opførelses år	1999
År for væsentlig renovering	Ikke relevant
Varmeforsyning	Kedel
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	4137 m²
Boligareal opvarmet	0 m²
Erhvervsareal opvarmet	3831,09 m²
Opvarmet areal i alt	3831,09 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²
Energimærke	D

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

FIRMA

Energimærkningsrapporten er udarbejdet af:

Hus&Energi Gruppen
Egå Møllevej 21, 8250 Egå

mail@abomholt.dk
tlf. 86224878

Ved energikonsulent
Anders Bomholt

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 www.seeb.dk. 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.

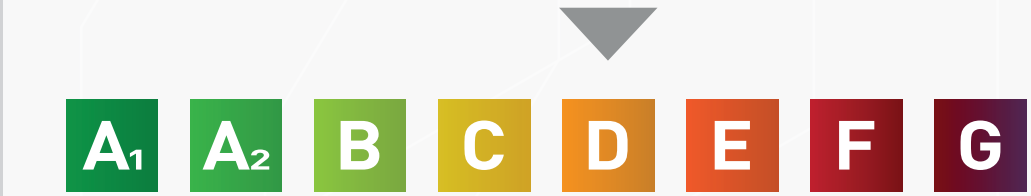
Reglerne fremgår af §§ 37 og 38 i bekendtgørelse nr. 673 af 25. juni 2012.

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

for Nørskovvej 1B
8660 Skanderborg



Energistyrelsens Energimærkning

ENERGI STYRELSEN

Gyldig fra den 1. februar 2013 til den 1. februar 2020

Energimærkningsnummer 310023182