



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Kronborgvej 119
Postnr./by: 7700 Thisted
BBR-nr.: 787-037569-001
Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij 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 varmekonsum	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 341.670 kr./år Forbrug: 632,88 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 15-12-2009 - 30-11-2010 Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.	Lavt forbrug A B C D E F G Højt forbrug D

Besparelsesforslag

Energikonsulentens 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	Tilbagebetalingstid
1 Elradiator i læreromklædning udskiftes til vandbåren radiator	3.946 kWh el -3,94 MWh fjernvarme	6.400 kr.	5.000 kr.	0,8 år
2 Belysningsanlæg i 8 undervisningslokaler i undervisningsfløj forsynes med bevægelsesmeldere	8.336 kWh el -4,78 MWh fjernvarme	14.500 kr.	15.000 kr.	1,0 år
3 Isolering af 4 meter uisolerede tilslutningsrør til varmtvandsveksler	-17 kWh el 0,71 MWh fjernvarme	200 kr.	700 kr.	3,9 år
4 Isolering af 15 stk. uisolerede ventiler på primære varmfedlingsrør i teknikrum ved administration	-138 kWh el 6,88 MWh fjernvarme	1.900 kr.	7.500 kr.	4,2 år



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage- betalingstid
5 Ventilationsaggregater VE200 undervisningslokaler udskiftes til et nyt aggregat med modstrømsveksler	7.085 kWh el 23,36 MWh fjernvarme	20.500 kr.	210.000 kr.	10,3 år
6 Ventilationsanlæg VE116 personalerum udskiftes til et nyt komfortanlæg	7.887 kWh el 6,56 MWh fjernvarme	17.000 kr.	200.000 kr.	11,8 år
7 Ventilationsanlæg VE211 omklædning udskiftes til et nyt komfortanlæg	2.392 kWh el 17,65 MWh fjernvarme	9.900 kr.	150.000 kr.	15,2 år
8 Isolering af 2 meter uisolaret brugsvandsrør i teknikrum	-5 kWh el 0,20 MWh fjernvarme	50 kr.	400 kr.	8,0 år
9 Montering af ny cirkulationspumpe på varmfordelingsanlægget til ventilationsvarmeblade i VE 01 smedeværksted	778 kWh el	1.500 kr.	12.500 kr.	8,5 år
10 Montering af 360 m ² solceller på taget	45.852 kWh el	87.200 kr.	1.620.000 kr.	18,6 år
11 Isolering af etageadskillelse mod krybekælder	240 kWh el 16,87 MWh fjernvarme	5.600 kr.	105.300 kr.	19,1 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.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



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	26.478	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	137.457	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	163.935	kr./år
• Investeringsbehov	2.326.400	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

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

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
12 Isolering af 6 stk. ventiler på sekundære varmfordelingsrør i teknikrum ved administration	-29 kWh el 1,09 MWh fjernvarme	300 kr.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
13 Udvendig efterisolering af fladt tag i klassebygning og kontorbygning med 150 mm isolering	693 kWh el 48,62 MWh fjernvarme	16.000 kr.
14 Udskiftning af 7 stk. 1-skyls toiletter i omklædningsrum	25,20 m³ koldt brugsvand	1.000 kr.
15 Udskiftning af 3 stk. 1-skyls toiletter i stue for administration	10,50 m³ koldt brugsvand	400 kr.
16 Montering af 12 m² plan solfanger på taget	-93 kWh el 7,01 MWh fjernvarme	2.000 kr.
17 Belysningsanlæg i kontorlokaler i administrationens stueetage forsynes med bevægelsesmeldere	172 kWh el -0,10 MWh fjernvarme	300 kr.
18 Efterisolering af etageadskillelse mod krybekælder	27 kWh el 1,91 MWh fjernvarme	700 kr.
19 Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer til energiruder	615 kWh el 52,36 MWh fjernvarme	16.900 kr.
20 Belysningen i 3 omklædningsrum forsynes med bevægelsesmeldere	121 kWh el -0,07 MWh fjernvarme	300 kr.
21 Efterisolering af primære varmfordelingsrør mellem teknikrum administration til teknikrum for undervisningslokaler og videre til teknikrum for værkstedshaller og autohuset	-115 kWh el 5,43 MWh fjernvarme	1.500 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ejendommens navn: EUC Nordvest Kronborgvej 119, 7700 Thisted - Administration og værksteder.

Internt projektnummer: 11.0039.11.

Energimærket er udarbejdet efter retningslinier i Håndbog for Energikonsulenter 2008 af 1. oktober 2009, version 3.

Ejendommen ejes af EUC Nordvest, der anvender ejendommen til undervisning og administration.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



Energimærkningen omfatter bygning 001 og 002, på ejendomsnummer 787-037569. Bygningerne er i 1 til 2 etager og er beliggende på Kronborgvej 119, 7700 Thisted.

Bygning 001 er opført i 1967 med om- og tilbygning i 2009. Bygningen er benævnt undervisningsafdeling og værkstedshaller.

Bygning 002 er opført i 1975. Bygning er benævnt forbindelsesgang og foyer.

BBR-erhvervsarealet for de to bygninger er oplyst til 4.893 m². Det opmålte opvarmede erhvervsareal er på 5.184 m², hvilket er en afvigelse på 291 m². Årsag til afvigelsen er, at en del af kælderarealet ikke er medregnet i BBR-erhvervsarealet.

Bygningen opvarmes med fjernvarme fra Thisted Varmeforsyning Amba.

Den ugentlige brugstid er oplyst til ca. 45 timer, svarende til en daglig brugstid fra kl. 8.00 til 17.00 i 5 dage om ugen. Endvidere er der i energimærkningen regnet med en gennemsnitlig rumtemperatur på 20 grader hele året.

Der er foretaget et tillæg til energirammen på 17,4 kWh/m² på grund af en ventileret luftmængde på over 1,2 l/sm² i dele af bygningen samt et belysningsniveau på over 200 Lux i EDB-lokalet.

Der er indhentet bygningstegninger med plan, snit og facade. Tegningerne er kontrolleret ved opmåling på stedet, og tegningerne er sammen med bygningsgennemgangen lagt til grund for energimærkningen.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af klimaskærmen. Ved utilgængelige konstruktioner er isoleringstykkelsen vurderet på baggrund af tidstypiske byggeskikke og krav samt til bygningens isoleringsniveau i øvrigt.

Enhedspriser i energimærkets besparelsesforslag er vejledende og kan kun opnås i forbindelse med udførelse af større arbejder. Det anbefales at indhente mindst 2 tilbud.

Ejendommens vand-, varme- og elforbrug er oplyst ud fra forsyningsvirksomhedernes årsopgørelser.

Isoleringsgraden på vand- og varmeledninger overholder ikke den nuværende isoleringsstandard i DS 452.

Det beregnede fjernvarmeforbrug er på 541,44 MWh pr. år mod det graddagekorrigerede oplyste fjernvarmeforbrug på 632,88 MWh pr. år. I det oplyste fjernvarmeforbrug er forbruget i Autohuset indeholdt. Der foretages ikke en separat måling af forbruget i Autohuset. I energimærkningen af Autohuset er bygningens forbrug beregnet til 131,25 MWh. Tillægges forbruget i Autohuset er det samlede beregnede forbrug er på 672,69 MWh. Forskellen er på 39,81 MWh svarende til 6,3 %. Uoverensstemmelse i forbrugstallene kan skyldes, at i energimærkningen er alle lokaler regnet opvarmet til 20 grader. Desuden kan der være usikkerheder ved fastsættelse af luftmængder på ventilationsanlæg.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



Bygningens mærke "D" er som forventet set ud fra ejendommens alder og isoleringsmæssige tilstand.

Der udføres månedlige aflæsninger af forbrug.

Energimærket er udført af Hans Jørgen Gjerløv og Chalotte Bach Henriksen som assistent.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Skråtag i værkstedsbygningen er opbygget af tagkassetter med 245 mm mineraluld. Taget er beklædt med tagpap.
Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Det flade tag over forbindelsesgangen er isoleret med 150 mm mineraluld. Taget er beklædt med tagpap.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Det flade tag (built-up tag) i mellembygningen er isoleret med 100 mm mineraluld. Øverst er taget beklædt med tagpap.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Det flade tag (built-up tag) i klassebygning og kontorbygning er isoleret med gennemsnitlig 90 mm løs leca. Under lecaen er der 12,5 cm gasbeton tagplader.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Det flade tag (built-up tag) i foyer er isoleret med 250 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Forslag 13: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag i klassebygning og kontorbygning med 150 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning.

- **Ydervægge**

Status: Ydervægge i værkstedsbygningen er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvtens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. Ydervægge i mellembygningen er antaget at være opbygget på tilsvarende måde.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



Kælderydervægge mod jord under værkstedsbygningen er udført som 35 cm massiv beton. Kældervægge er isoleret udvendig med 150 mm isolering. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

En andel af ydervægge i værkstedsbygningen er udført som en let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld. En andel af disse vægge er dog opbygget med indervæg i tegl. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Ydervægge i forbindelsesgang er udført som porebetonblokke udvendig. Ydervæggen er vurderet uisoleret. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Ydervægge i klassebygning er vurderet udført som en let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er vurderet isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Ydervægge i foyer er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvtens teglmur. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Ydervægge i kontorbygningen er udført som en let konstruktion med beklædning indvendig og udvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Facade ved etageadskillelsen i kontorbygning er udført som en let konstruktion med beklædning udvendig. Bag beklædningen er der isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Kælderydervægge mod jord under kontorbygning er udført som 26 cm beton. Kældervæggene er isoleret med 50 mm pladebatts. Kælderydervægge under foyer og under klassebygningen er vurderet opbygget på tilsvarende måde. Kælderydervægge mod varm jord overholder kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010. Kælderydervægge mod kold jord overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: Vindues- og dørpartier i er udført med plast-, træ- og træ-aluramme. Partierne er monteret med energiruder og termoruder.
Vindues- og dørpartier med energiruder overholder kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.
Vindues- og dørpartier med termoruder overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Forslag 19: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer til energiruder med U-værdi mindre end 1,1 W/m²K. Energiruderne skal være med varm kant.

- **Gulve og terrændæk**

Status: Terrændæk i hallen i værkstedsbygningen og forbindelsesgangen er udført i 12 cm beton. Gulvet er isoleret med 125 mm mineraluld under betonen.
Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Terrændæk i undervisningsrum i værkstedsbygningen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 125 mm mineraluld under betonen og 15 mm mineraluld over betonen.
Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Kælderdek i værkstedshallen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Etageadskillelse mod krybekælder i forbindelsesgang og mellembygning består af 6 cm beton og 14 cm letbeton med slidlagsgulve. Nederst er der 2 cm flamingo.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Terrændæk i mellembygningen er udført i 10 cm beton og slidlagsgulve. Gulvet er isoleret med 100 mm løs leca under betonen. Der er gulvvarme i terrændækket i omklædningsrum i mellembygningen.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Terrændæk i klassebygningen samt terrændæk og kælderdek i kontorbygningen er udført i 10 cm beton og slidlagsgulve. Gulvet er isoleret med 100 mm løs leca under betonen. Kælderdek i foyer og klassebygningen er vurderet opbygget på tilsvarende måde.
Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

Terrændæk i foyer er udført i beton og slidlagsgulve. Gulvet er isoleret med 250 mm Sundolitt under betonen.

Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Etageadskillelse mod krybekælder i værkstedsbygningen består af 12 cm beton med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er isoleret med 125 mm mineraluld. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2010.

Forslag 11: Isolering af etageadskillelse mod krybekælder af letbeton med 250 mm opklæbet mineraluld på underside af letbetondæk. Alternativt kan isoleringsplader fastgøres mekanisk med specialplug. Denne løsning lever op til kravene i Bygningsreglementet, men den store isoleringstykkelse kan nemt medføre fuft og risiko for skimmelsvamp. Hvis løsningen vælges ud fra optimal isolering bør det nærmere undersøges om der er nærliggende risiko for skader.

Forslag 18: Efterisolering af etageadskillelse mod krybekælder af beton med 150 mm opklæbet mineraluld på underside af betondæk. Alternativt kan isoleringsplader fastgøres mekanisk med specialplug. Denne løsning lever op til kravene i Bygningsreglementet, men den store samlede isoleringstykkelse kan nemt medføre fugt og risiko for skimmelsvamp. Hvis løsningen vælges ud fra optimal isolering bør det nærmere undersøges om der er nærliggende risiko for skader.

Ventilation

• Ventilation

Status: Bygningerne ventileres ved 8 mekaniske ventilationsanlæg

Ventilationsanlæg VE116 ventilerer og opvarmer personalerum i administrationsbygningen. Ventilationsanlægget består af en indblæsningsdel med et aggregat i fabrikat Bardram 630 og en udsugningsdel med et aggregat Bardram 630. Aggregaterne er placeret i teknikrum i administrationsbygningen. Anlægget er et recirkulationsanlæg for opvarmning og ventilation af personalerum. Anlægget er med vandvarmefflade og uden varmegenvinding. Den recirkulerende luftmængde er projekteret til 7.000/3.500 m³/h. Anlægget er med to hastigheder. Ved opvarmningsbehov er friskluftsmængden skønnet til 1.050 m³/h svarende til 15 % af den maksimale cirkulerende luftmængde. Driftstiden er oplyst til 34 timer om ugen.

Ventilationsanlæg VE Kontor 22 ventilerer kontorlokale 22 i administrationsbygningen. Ventilationsanlægget er et decentralt ventilationsanlæg i fabrikat Airmaster 900. Anlægget er med genvinding og el-varmefflade. Luftmængde er fastsat til 700 m³/h. Driftstiden er fastsat til 45 timer om ugen.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



Toiletrum, garderober og rengøringsrum i administrationsbygningen ventileret ved mekaniske udsugningsanlæg med tagventilatorer i fabrikat Exhausto DTH. Den ventilerede luftmængde er fastsat til 600 m³/h. Driftstiden er 45 timer om ugen.

Ventilationsanlæg VE200 ventilerer undervisningslokaler for værksteder. Ventilationsanlægget består af en indblæsningsdel i fabrikat Bardam 590 placeret i teknikrum kælder og et udsugningsdel i fabrikat Bardam 560 placeret i kælder. Anlægget er med vandvarmevlade og væskekoblede batterier. Luftmængden er projekteret til 4.800 m³/h og driftstiden er oplyst til 60 timer om ugen.

Ventilationsanlæg VE211 ventilerer opholdsrum for værksteder. Ventilationsanlægget består af en indblæsningsdel i Bardum 400 med vandvarmevlade og en udsugningsdel bestående af 2 tagventilatorer. Indblæsningsdelen er placeret i teknikrum i kælder. Anlægget er med vandvarmevlade og uden varmegenvinding. Den projekterede luftmængde er på 2.100 m³/h. Driftstiden er oplyst til 46 timer om ugen.

Ventilationsanlæg VE03 ventilerer værkstedshaller. Ventilationsanlægget består af et aggregat i fabrikat Danvent TC 45 placeret i teknikrum i kælder. Anlægget er med vandvarmevlade og roterende veksler. Luftmængden er projekteret til 8.000/13.000 m³/h. I energimærkningen er der regnet med en gennemsnitlig luftmængde på 10.500 m³/h. Driftstiden er oplyst til 37,5 timer om ugen.

Ventilationsanlæg VE04 ventilerer undervisningslokaler ved værkstedshaller. Ventilationsanlægget består af et aggregat i fabrikat Danvent Spar C 20 placeret i teknikrum i kælder. Anlægget er med vandvarmevlade og roterende veksler. Luftmængden er projekteret til 2.200/4.300 m³/h. I energimærkningen er der regnet med en gennemsnitlig luftmængde på 3.250 m³/h. Driftstiden er oplyst til 42 timer om ugen.

Ventilationsanlæg VE01 Smedeværksted. Anlægget udsuger svejserøg fra 48 svejsekabiner samt indblæser forvarmet erstatningsluft. Ventilationsaggregatet er i fabrikat Danvent TC 150 med krydsveksler og vandvarmevlade. Luftmængden er på 35.000 m³/h. Anlægget er betragtet som et procesanlæg og anlægget medregnes derfor ikke i energimærkningen.

Ventilationsanlæg VE02 Maskinværksted. Anlægget udsuger fra værktøjsmaskiner samt indblæser forvarmet erstatningsluft. Ventilationsaggregatet er i fabrikat Danvent Spar Q 32 med krydsveksler og vandvarmevlade. Luftmængden er på 7.000 m³/h. Anlægget er betragtet som et procesanlæg og anlægget medregnes derfor ikke i energimærkningen.

Rygerum i administrationen er forsynet med udsugning. Anlægget er manuelt betjent on/off.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

De resterende arealer i administrationsbygningen ventileres ved naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer. Der regnes med et luftskifte på 0,5 gange i timen i brugstiden.

De resterende arealer i bygningen ventileres ved naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer. Der regnes med et luftskifte på 0,5 gange i timen i brugstiden.

- Forslag 5: Eksisterende indblæsningsdel og udsugningsdel for VE200 undervisningslokaler udskiftes til et nyt aggregat med vandvarmefflade og modstrømsveksler. Den ventilerede luftmængde fastholdes på 4.800 m³/h i benyttelsestiden på 60 timer om ugen
- Forslag 6: Eksisterende aggregater i ventilationsanlæg VE116 Personalerum udskiftes til et nyt ventilationsaggregat med vandvarmefflade og modstrømsveksler. Anlægget er et komfortanlæg. Opvarmningen ved recirkulation af ventilationsluft udgår og der monteres i stedet vandbåren opvarmning af kantinen i form af radiatorer. Der udføres et nyt kanalsystem for indblæsning og udsugning. Den ventilerede luftmængde fastholdes på 1.050 m³/h i benyttelsestiden på 34 timer om ugen.
- Forslag 7: Eksisterende indblæsningsdel og tagventilatorer i ventilationsanlæg VE211 udskiftes til et nyt ventilationsaggregat med vandvarmefflade og modstrømsveksler. Anlægget er et komfortanlæg. Der udføres et nyt kanalsystem for udsugning. Den ventilerede luftmængde fastholdes på 2.100 m³/h i benyttelsestiden på 46 timer om ugen.

Varme

• Varmeanlæg

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

I omklædningsrum for lærere ved værkstedshaller er der supplerende varmforsyning i form af elradiatorer. Elradiatorer indgår i beregning sammen med fjernvarme. Andel til elradiatorer er indregnet i det forhold disse bidrager rumopvarmning i forhold til det samlede opvarmede areal med 1 %.

Forslag 1: Elradiator i læreromklædning udskiftes til vandbåren radiator.

• Varmt vand

Status: Der er i beregningen af energimærket forudsat et årligt forbrug af varmt brugsvand i bygningen på 50 l/m² svarende til 260 m³. Varmtvandsforbruget er vurderet ud fra et årligt samlet vandforbrug på 1.191 m³ for administrationen, undervisningslokaler, smedeværksteder og autohuset.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

Varmt brugsvand for administration, omklædning og værkstedshaller produceres via en vekslerunit i fabrikat Termix BL-Unit, type 7E-CP. Vekslerunit er forsynet med en ladekredspumpe. Pumpen er ikke i drift. Automatik for veksleren er i fabrikat Danfoss ECL Comfort 210.

Brugsvandsanlægget er med cirkulation.

Tilslutningsrør til varmtvandsveksler er udført som DN 40 stålør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. 4 meter er dog uisoleret.

Brugsvandsrør i administration er i gennemsnit regnet udført som DN 25 stålør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Cirkulationsledning i administration er i gennemsnit regnet udført som DN 20 stålør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Brugsvandsrør ved omklædningsrum er i gennemsnit regnet udført som DN 40 stålør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.

Cirkulationsledning ved omklædningsrum er i gennemsnit regnet udført som DN 32 stålør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 75 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 15-30 N. Pumpen er urstyret til drift i bygningens brugstid.

Forslag 3: Isolering af 4 meter uisoleret tilslutningsrør til varmtvandsveksler med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 8: Isolering af 2 meter uisoleret brugsvandsrør i teknikrum med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

• Fordelingssystem

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum, gulvvarme i gange, foyer og i bade- og omklædningsrum samt ved varmeventilatorer i værkstedshaller. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

Fra teknikrum i administration føres primære varmeledninger til teknikrum for undervisningslokaler, værksteder og autohuset.

Primære varmfordelingsrør ved varmestik i teknikrum ved administration er udført som DN 150 stålør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



På primære varmfordelingsrør i teknikrum ved administration er der 15 stk. uisolerede ventiler i dimension DN 50 og DN 65.

På primære varmfordelingsrør i teknikrum ved administration er der 15 stk. uisolerede ventiler i dimension DN 50 og DN 65.

Primære varmfordelingsrør mellem teknikrum for administration til teknikrum for undervisningslokaler og videre til teknikrum for værkstedshaller og autohuset er udført som DN 80 stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

På varmfordelingsanlægget til radiatorer vest er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 1.150 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 80-120.

På varmfordelingsanlægget til radiatorer øst er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 400 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 50-60.

På varmfordelingsanlægget til radiatorer administration er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 50-100.

På varmfordelingsanlægget til ventilationsvarmefflade i VE 01 smedeværksted er der monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 320 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UMC 40-60.

På varmfordelingsanlægget til ventilationsvarmefflade i VE 02 maskinværksted er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2, 25-40.

På varmfordelingsanlægget til ventilationsvarmefflade i VE 03 rumventilation værkstedshaller er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2, 25-40.

På varmfordelingsanlægget til radiatoranlæg i undervisningslokaler ved værkstedshaller er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2, 25-40.

På varmfordelingsanlægget til ventilationsvarmefflade i VE 04 undervisningslokaler er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2, 25-60.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

På varmfordelingsanlægget til varmluftsblæsere i værkstedshaller ved værkstedshaller er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2, 25-60.

- Forslag 4: Isolering af 15 stk. uisolerede ventiler på primære varmfordelingsrør i teknikrum ved administration med monteting af isoleringskapper.
- Forslag 9: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlægget til ventilationsvarmeplade i VE 01 smedeværksted. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.
- Forslag 12: Isolering af 6 stk. uisolerede ventiler på sekundære varmfordelingsrør i teknikrum ved administration med monteting af isoleringskapper.
- Forslag 21: Efterisolering af primære varmfordelingsrør fra teknikrum for administration til teknikrum for undervisningslokaler og videre til teknikrum for værkstedshaller og autohuset med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring via CTS-anlæg.

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

Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.

Vedvarende energi

- **Solceller**

Forslag 10: Montering af 360 m² solceller på taget. Det anbefales at der monteres solceller af typen monokrystallinsk silicium eller polykrystallinsk silicium med et areal på 360 m² opbygget på tagfladen.

- **Varmepumper**

Status: Ved en eventuel installation af varmepumper skal bygningens varmeanlæg ombygges til lavtemperaturanlæg; bl.a. kan varmeafgivelsen ske ved gulvvarme. En ombygning til lavtemperaturanlæg vil være meget omkostningstung, hvorfor installation af varmepumper ikke vil være økonomisk rentabel.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



- **Solvarme**

Forslag 16: Montering af 12 m² plan solfanger på taget med 1 lag dækglas, og solvarmebeholder der placeres i kælder. Beholder skal være med en kapacitet på 50 liter pr. m² solfanger, dog minimum 200 liter. Beholder tilsluttes fjernvarme for opvarmning af brugsvand i kolde perioder. Der monteres tilslutningsrør til solfanger, der forsynes med pumpe. Anlægget skal også dække varmtvandsbehovet i autohuset.

EI

- **Belysning**

Status: Belysningsanlæg i kontorlokaler i administrationens stueetage består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningen i gangarealer i administrations stueetage består af armaturer med lavenergipærer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i kantine i administrationen består af armaturer med lavenergipærer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningen i toiletter og depoter i stueetage i administrationen består af armaturer med lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i kontorlokaler ved administrationens vindfang består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningen i gangarealer ved administrationens vindfang består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæggene i kontorlokaler i administrationens 1. sal består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummene.

Belysningen i toiletter og garderober i administrationens 1. sal består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningen i kælderareal for administration består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger samt lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S



Belysningen i gangarealer og hall i fløj for undervisningslokaler består af armaturer med kompaktlysrør, lavenergipærer samt 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i undervisningslokaler i undervisningsfløj består af 1-rørs og 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningen i depoter mv. i fløj for undervisningslokaler består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i EDB-lokale i undervisningsfløjen består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningen i omklædningsrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt lavenergipærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i undervisningslokaler på 1. sal i værkstedsbygning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummene.

Belysningen på repose i værkstedsbygning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummet.

Belysningen i toilet og depot på 1. sal i værkstedsbygning består af armaturer med lavenergipærer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningen i teknikrum i kælder i værkstedsbygning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i data- og gruppelokal i stueplan i værkstedsbygning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæg i værkstedshaller består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Forslag 2: Belysningsanlæg i 8 undervisningslokaler i undervisningsfløj forsynes med bevægelsesmeldere.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

Forslag 17: Belysningsanlæg i kontorlokaler i administrationens stueetage forsynes med bevægelsesmeldere

Forslag 20: Belysningen i 3 omklædningsrum forsynes med bevægelsesmeldere.

Vand

• Toiletter

Status: I kælder for administration er der 3 stk. 1-skyls toiletter.

I omklædningsrum er der 7 stk. 1-skyls toiletter.

Øvrige klosetter i bygnigen er 2-skyls toiletter.

Urinaler er med trykknapper.

Forslag 14: Udskiftning af 7 stk. 1-skyls toiletter i omklædningsrum med vandbesparende 2-skyls toiletter. Til beregning af rentabiliteten er der regnet med 5 skyl dagligt pr. toilet i 200 dage om året og et vandforbrug pr. skyl på hhv. 8 liter og 4,5 liter for 1- og 2-skyls toiletter.

Forslag 15: Udskiftning af 3 stk. 1-skyls toiletter i stue i administration med vandbesparende 2-skyls toiletter. Til beregning af rentabiliteten er der regnet med 5 skyl dagligt pr. toilet i 200 dage om året og et vandforbrug pr. skyl på hhv. 8 liter og 4,5 liter for 1- og 2-skyls toiletter.

• Armaturer

Status: Armaturer er 1-grebs- og 2-grebs armaturer.

I omklædningsrum der generelt 2-grebs brusearmaturer. Ud fra en registrering af bruserbnes benuttelse kan det afgøres, om en udskiftning til termostatbrugere er rentabel.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Grontmij A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1967
- **År for væsentlig renovering:** 2009
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** El
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 4893 m²
- **Opvarmet areal:** 5184 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

BBR-erhvervsarealet for de to bygninger er oplyst til 4.893 m². Det opmålte opvarmede erhvervsareal er på 5.184 m², hvilket er en afvigelse på 291 m². Årsag til afvigelsen er, at en del af kælderarealet ikke er medregnet i BBR-erhvervsarealet.

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	36,00 kr. pr. m ³
Fjernvarme:	300,00 kr. pr. MWh
El:	1,90 kr. pr. kWh
Fast afgift:	86.252,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij 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 gyldig energimærkning. Gyldigheden af mærkningen er 10 år hvis summen af energibesparelser med tilbagebetalingstid under 10 år er mindre end 5% af energiforbruget. Hvis summen af disse energibesparelser er mere end 5% er gyldigheden 7 år. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Bygninger, som er større end 1000 m², skal altid have et gyldigt energimærkning. Det vil sige at mærkningen skal gentages inden gyldigheden af den tidligere mærkning udløber.

Energimærkningen gennemføres af beskikkede energikonsulenter eller certificerede energimærkningsfirmaer. Energistyrelsen overvåger ordningen og udtager energimærkninger til kontrol. Den daglige administration af ordningen varetages af Sekretariatet for Energieffektive bygninger (SEEB), på vegne af Energistyrelsen.



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

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 §§ 41 og 42 i bekendtgørelse nr. 61 af 27. januar 2011.



Energimærkning nr.: 200054039
Gyldigt 10 år fra: 20-10-2011
Energikonsulent: Hans Jørgen Gjerløv
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij A/S

Energistyrelsens adresse er:

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

Yderligere oplysninger kan fås på www.mærkdinbygning.dk

Læs mere

www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Hans Jørgen Gjerløv	Firma:	Grontmij A/S
Adresse:	Sofiendalsvej 94 9200 Aalborg SV	Telefon:	98799800
E-mail:	hjg@grontmij.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	30-08-2011

Energikonsulent nr.: 250575

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