

Vejledende effekt af pakkeløsning B - 22°C (2%)



Navn: Murermesterhus
Adresse: -
Postnr. og by: -
Bygningskategori: Enfamiliesbolig
Etagereal: 140 m²
Dato for indtastning: 02-12-2015

Ændring af Energimærke



Energimærke før og efter

Energiforbrugsændring er beregnet ved en indetemperatur på 20°C.

G → **B**
354 kWh/m² → 81 kWh/m²
Renoveringsklasse 2 overholdes

Reduktion af drivhusgasser



Udledning fra etablering af pakkeløsningen udgør (a) 14,4 ton CO₂-ækv.
Energibesparelsen reducerer den årlige udledning med (b) 14,4 ton CO₂-ækv.
Simpel tilbagebetalingstid (a:b) 1,0 år

Energibesparelse



Samlet varmebesparelse 37,6 MWh pr. år
Samlet elbesparelse (negativ værdi = forøgelse) 3,4 MWh pr. år
Simpel tilbagebetalingstid 9 år
Under forudsætning af en antaget indetemperatur (før - efter): 21°C - 22°C

Fordele og Ulemper



Der er en lang række positive effekter af en energirenovering, der er vanskelige at indregne i økonomien, men som øger livskvaliteten. Det gælder et godt og sundt indeklima, øget komfort, nedsat risiko for skimmelsvamp, bevidstheden om at bidrage til klimaindsatsen, tidsbesparende velfungerende installationer, bedre vinduesfunktion, nedsat vedligeholdelse, ingen bekymring for stigende energipriser mv. (se side 3)

Totaløkonomi



Anlægsudgift (index: 100,0)	434.000 kr.	Total pris inkl. moms	703.000 kr.
Byggeplads mv. (8%)	35.000 kr.	Besparelse 1. år	50.400 kr.
Uforudseelige udgifter (10%)	47.000 kr.	Nutidsværdi	577.000 kr.
Rådgiver og tilsyn (9%)	46.000 kr.		
Moms	141.000 kr.		

Tiltag (se side 4 og 5)

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Konvertering til Fjernvarme | <input checked="" type="checkbox"/> Tage/lofter | <input checked="" type="checkbox"/> Mekanisk ventilation med VGV |
| <input checked="" type="checkbox"/> Teknisk isolering | <input checked="" type="checkbox"/> Skråvægge | <input type="checkbox"/> Solvarme |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ydervægge | <input checked="" type="checkbox"/> Skunkvægge og -gulve | <input checked="" type="checkbox"/> Solceller |
| <input type="checkbox"/> Kælderydervægge | <input checked="" type="checkbox"/> Vinduer - Nyt A-vindue (3 lag) / træ/aluminium | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Terrændæk/dæk | <input checked="" type="checkbox"/> Ovenlysvinduer - Nyt A-vindue (3 lag) / træ/aluminium | |

Navn: Murermesterhus

Adresse: -

Postnr. Og by: -

Det beregnede og det faktiske energiforbrug:

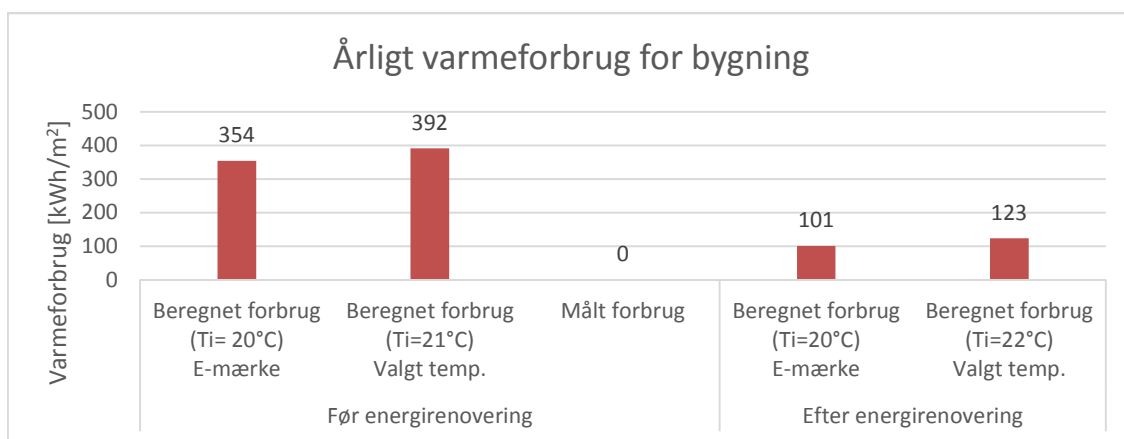
Energirenoeringen har indflydelse på varmeforbruget og elforbruget i bygningen.

Energimærket beregnes ved en teoretisk indetemperatur på 20°C, men oftest er de faktiske målte indetemperaturer mellem 21 og 23°C i opvarmningssæsonen.

BSV giver derfor mulighed for indtastning af en skønnet gennemsnitlig indetemperatur før og efter energirenoeringen. Dette for at få belyst hvad evt. ændret adfærd hos slutbrugerne kan betyde for energibesparelsen: Erfaringen viser at en del af energibesparelsen omsættes til komfortforbedringer. Søjlerne for det årlige energiforbrug til opvarmning nedenfor viser derfor forbruget "før" og "efter" både ved 20°C og ved de skønnede faktiske indetemperaturer.

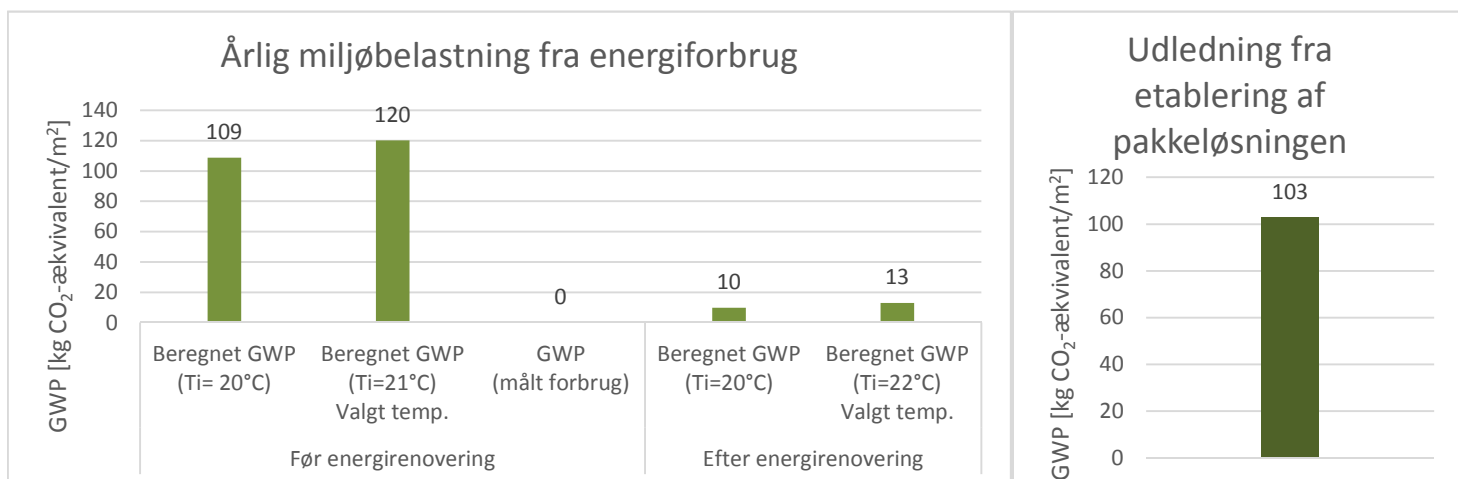
Endelig viser søjlen "Reelt forbrug" det indtastede målte "før" forbrug. Hvis dette afviger væsentligt fra forbruget ved en skønnet "før" indetemperatur, bør denne justeres så forskellen mellem de to søjler mindskes.

Det årlige varmeforbrug er uafhængigt af varmeforsyningsens primære energifaktor, og det kan derfor ikke sammenlignes med Energimærkets nøgletal.



De beregnede og faktiske emissioner:

De grønne søjler viser Global Warming Potential (GWP) svarende til søjlerne for energiforbrugene før og efter. GWP er den omregnede udledning af drivhusgasser i forbindelse med forbruget af fossile brændsler. På grund af udfasningen af disse ændres baggrundstallene fra år til år. De nuværende tal skal ses som et vejledende landsgennemsnit. Søjlen helt til højre viser emissionerne fra etablering og bortskaffelse af de valgte tiltag, og kan anvendes til sammenligning af alternative pakkeløsningers miljømæssige effekt, fx gennem valg af andre tiltag, eller valg af alternative materialer.



Navn: **Murermesterhus**
Adresse: -
Postnr. Og by: -



Fordele og ulemper ved energirenovering

Fokus ved beslutning om en energirenovering er oftest på anlægsudgifter og på det nedsatte forbrug af købt energi. Men ud over energibesparelserne kommer ofte meget væsentlige positive effekter, der er vanskelige eller evt. meningsløse at omregne i kr.

Generelle og varige fordele:

Bedre samvittighed over for miljøet og klimaet for både brugere og ejer
Mindre sårbarhed overfor stigende energipriser. Højere ejendomsværdi
Bedre indeklima og god komfort
Udvendige tiltag viser at ejer/bruger gør noget positivt for klimaet

Mulige og forbigående ulemper knyttet til byggeprocessen:

Tidsforbrug og besvær ved finansiering, usikkerhed om valgte løsninger, tilbudsindhentning og byggeperioden
Besvær/produktionstab under gennemførelsen – uoverskuelig proces og tidsforbrug
Koordinering af den håndværksmæssige gennemførelse
Negativitet i forhold til håndværkeres faglige kunnen, rengøringsvilje og fremmøde

Byggeprocessen – Gener og tidsforbrug til enkelttiltag

Forbigående gener og byggeperiode skal ikke være afgørende for valg af tiltag. Begge dele er forbundet med store usikkerheder, men er med her, for at gøre beslutningstager opmærksom på praktiske forhold omkring en energirenovering, som udgangspunkt for mere præcise overvejelser.
Farvemarkeringerne nedenfor viser en yderst grov opdeling baseret på generelle skøn. Markeringen for nogle tiltag kan variere fra projekt til projekt i afhængighed af bygningskategorien, bygningens udformning og brug, arbejdets omfang, det udførende team, planlægning mv. Formålet med markeringerne er at henlede opmærksomheden på, at gener og tidsforbrug til de enkelte tiltag skal med i beslutningen.

Gener:

Indvendige arbejder: Gener omfatter typisk arbejdet, afdækning, flytning af udstyr, møbler, rod, støj, vibrationer, støv mv. der begrænser de berørte rums anvendelighed.

Udvendige arbejder: Gener omfatter typisk arbejdet, stillads, byggeplads, affaldshåndtering, rod, skurvogne, containere, støj, støv, vibrationer, parkerede biler mv. der begrænser udearealers anvendelighed, og evt. adgang til dele af bygningen.

grøn = ubetydelige, **gul** = nogle, **rød** = markante

Tidsforbrug til enkelttiltag:

Afhænger af eksisterende forhold, tiltagens type og omfang, tilrettelæggelse og organisering, herunder leverancer, etablering af byggeplads, vejrlig, aftalte tidsfrister mv.

< 1 = under 1 uge, 1-4 = 1 til 4 uger, > 4 = over 4 uger

Bygningsisolering, Mulige fordele:

Nedsat risiko for fugt på kuldebroer og i konstruktioner
 Hindrer skimmelsvampeproblemer
 Færre kolde flader og bedre møbleringsmuligheder
 Udvendig isolering kan forbedre bygningens fremtræder

Bygningsisolering, Mulige ulemper:

Øget vedligeholdelse (fx ved udvendig isolering af en vedligeholdelsesfri muret ydervæg, hvor isoleringen afsluttes med puds eller plader).
 Indvendig isolering nedsætter rummenes brugsareal.
 Udvendig isolering kan forringe bygningens fremtræden

Ydervægge:	Gener og tid
Indvendig isolering	1-4
Udvendig isolering	> 4
Hulmursisolering	< 1
Dæk, underbygning:	
Nyt terrændæk	1-4
Isolering krybekælder/dæk over kælder - nedefra	< 1
Indblæsning i træbjælkelag - nedefra	< 1
Loft, etageadskillelser, fladt tag:	
Indblæsning i træbjælkelag - ovenfra	< 1
Isolering - koldt tagrum	< 1
Tagflade mod det fri - udefra, fladt tag med pap	1-4
Skråvægge, loft til kip:	
Tagflade mod det fri - udefra, inkl. nyt tegltag	> 4

Vinduesforbedringer, Mulige fordele:

Nedsat støj udefra
 Vinduesudskiftning – nedsat vedligehold og bedre vinduesfunktioner (åbne/lukke, friskluftventiler, tyverisikring).
 Lettere rengøring og vedligeholdelse.
 Ingen træk, og dermed bedre møbleringsmuligheder

Vinduesforbedringer, Mulige ulemper:

Tætte vinduer kræver ændrede udluftningsvaner, med mindre der er mekanisk ventilation med varmegenvinding.
 Lavenergiruder kan reducere dagslysindfaldet væsentligt.

Vinduer:	Gener og tid
Nye B-vinduer (2-lag)	1-4
Nye A-vinduer (3-lag)	1-4
Vinduesrenovering til B-vindue (2-lag)	1-4
Vinduesrenovering til A-vindue (3-lag)	1-4

Forbedring af varme- og ventilation, samt etablering af VE, Mulige fordele

Mekanisk ventilation med varmegenvinding hindrer skimmelsvamp effektivt

Højere driftssikkerhed og bedre funktion

Nye anlæg har ofte indbygget tidsbesparende "intelligent" styring

Udskiftning af ældre anlæg kan give mere plads i kældere/teknikrum

Lavere temperaturer i teknikrum

Mere støjsvage installationer

Forbedring af varme- og ventilation, samt etablering af VE, Mulige ulemper

Solvarmeanlæg og PV anlæg vanskelige at tilpasse en traditionel tagflade

Teknikrum/kælderrum bliver lidt koldere når tekniske installationer isoleres

Mekanisk ventilation kan støje mere end naturlig ventilation

Ventilation:	Gener og tid
Mekanisk ventilation med varmegenvinding	1-4
Vedvarende energikilder:	
Solvarme	1-4
Solceller	1-4
Centralvarmeanlæg:	
Konvertering fra gas/olie til varmepumpe	1-4
Konvertering fra gas/olie til fjernvarme	< 1
Konvertering fra olie til gas	< 1
Forbedring af fjernvarme	< 1
Forbedring af kedel (olie eller gas)	< 1
Teknisk isolering:	
Isolering af varmtvandsrør	< 1
Isolering af varmerør	< 1
Isolering af varmtvandsbeholder	< 1

Bygningsdata

Navn:	Murermesterhus		
Adresse:	-		
Postnr. og by:	-		
Bygningskategori	Enfamiliebolig		
Opførelsesår	1925		
Indetemperatur	Før	Efter	
	21 [°C]	22 [°C]	
Varmekapacitet	Middel tung Flere tunge dele, fx betondæk med klinker og tegl- eller klinkerbetonvægge		
Benyttelsestid	168 [h/uge]		
Antal personer	4 [personer]		
Eksisterende varmekilde	0 [MWh]	Eksisterende E-mærke	0 [kWh/m ² pr. år]



Opvarmet etageareal

	Etageareal	Vinduer og døre	Tagetage	Ovenlysvinduer
Arealberegner	140 m ²	15 m ²	Tagetage - uden valm	3 m ²

Eksisterende varmesystem

Eksisterende varmesystem				Tiltag, varmesystem		
Varmesystem	Placering	Varmeforsyning	Nominel effekt	Varmeforsyning		Nominel effekt
Hovedvarmforsyning	Kælder	Olie	20 kW	Fjernvarme		10 kW
	Varmeafgiver	Rørsystem (varme)	VVB (volumen)	Isolering rør _{varme}	Isolering rør _{vv}	Isolering rør _{vvs}
Vand og varme	Radiatorer	2-strengs	110 L	30 mm	30 mm	100 mm

Varme- og elpris

	Varmepris før	Varmepris efter	Elpris	Elpris (solceller)
Varme- og elpris	871 kr./MWh	1200 kr./MWh	1,60 kr./kWh	0,80 kr./kWh

Eksisterende klimaskærm

Eksisterende klimaskærm				Tiltag, klimaskærm		
Ydervægge	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype	
Facade 1	44 m ²	30 cm, hulmur, uisoleret	Stenuld (granulat)	Indblæst	Hulmursisolering	
Facade 2						
Gavl	48 m ²	30 cm, hulmur, uisoleret	Stenuld (granulat)	Indblæst	Hulmursisolering	
Kælder over jord	19 m ²	30 cm beton, uisoleret				
Kælder under jord	53 m ²	30 cm beton, uisoleret				
Gulve/dæk	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype	
Stueetage	70 m ²	Gulv over kælder - Træ på bjælker, uisoleret	Stenuld (granulat)	100 mm	Indblæsning i træbjælkelag (nedefra)	
Kælder	72 m ²	Kældergulv - Beton direkte på jord				
Tage/lofter	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype	
Tage/lofter	33 m ²	Spær eller bjælkelag med indskudsbrædder og lerindskud	Stenuld	350 mm	Isolering af dæk i uopvarmet tagrum	
Tage/lofter (karnapper)	2 m ²	Spær eller bjælkelag, uisoleret	Stenuld	150 mm	Isolering af dæk i uopvarmet tagrum	
Skråvægge samt skunkvægge og -gulve	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype	
Skråvægge	29 m ²	Uisoleret	Stenuld	250 mm	Tagkonstruktion isoleres udefra og afsluttes med tagsten	
Skunkvægge	29 m ²	Uisoleret	Stenuld	350 mm	Tagkonstruktion isoleres udefra og afsluttes med tagsten	
Skunkgulve	29 m ²	Uisoleret	Stenuld	350 mm	Tagkonstruktion isoleres udefra og afsluttes med tagsten	
Vinduer	Areal	Eksisterende vinduestype		Vinduestype efter energireovering		
Vinduer	15 m ²	Forsats alm. glas		Nyt A-vindue (3 lag) / træ/aluminium		
Ovenlysvinduer	3 m ²	Forsats alm. glas		Nyt A-vindue (3 lag) / træ/aluminium		

Eksisterende ventilation

Eksisterende ventilation				Tiltag, ventilation				
Ventilationsforhold	Ventilationstype	T _{ind}	Driftstid	VG	Ventilationstype	T _{ind}	Driftstid	VG
	Naturlig ventilation		168 h/uge		Mekanisk ventilation	18°C	168 h/uge	85%

Vedvarende energi (efter energireovering)

	Areal	Orientering	Hældning	Peak power (RS)	System virkningsgrad (Rp)
Solvarmeanlæg					
Solcelleanlæg	40 m ²	Syd	45°	0,105 kW/m ²	0,75

Økonomiske forudsætninger

	Ønsket forrentning	Inflation	Prisstigning, energi	Prisstigning, udgifter	Prisindex	Byggeplads	Uforudseelige udgifter	Rådgiver og tilsyn
Ventilationsforhold	1,0%	1,5%	2,0%	1,0%	100	8%	10%	9%

Vælg sæt v	Netto Tiltag, kort beskrivelse	Omfang m ² stk m	Anlægsudgifter, kr.		Levetid år	Energibesparelse			Simpel TBT, år energi	Nutidsværdi Periode på 20 år	Besparelse CO ₂ -ækv. kg/år	Udledning CO ₂ -ækv. kg	Simpel TBT CO ₂ -ækv. år
			pr. enhed	i alt		Varme MWh/år	El MWh/år	kr./1'ste år					
	Konvertering til Fjernvarme	1	44.000	44.000	20	8,4		10.100	4	110.000	12.312	110	0,0
<input checked="" type="checkbox"/>	Teknisk isolering	-	-	19.000	40	1,1		1.400	14	18.000	455	24	0,1
<input checked="" type="checkbox"/>	Ydervægge	93	162	15.000	50	7,5		8.900	2	167.000	2.660	1.066	0,4
<input type="checkbox"/>	Kælderydervægge	0	0	0	0	0,0		0	0	0			
<input checked="" type="checkbox"/>	Terrændæk/dæk	70	228	16.000	50	2,2		2.600	6	46.000	923	686	0,7
<input checked="" type="checkbox"/>	Tage/lofter	35	480	17.000	40	2,8		3.400	5	57.000	854	405	0,5
<input checked="" type="checkbox"/>	Skråvægge	29	1.087	31.000	50	3,5		4.200	7	72.000	1.066	1.074	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	Skunkvægge og skunkgulve	57	1.298	74.000	50	5,4		6.500	11	103.000	1.639	2.440	1,5
<input checked="" type="checkbox"/>	Nyt A-vindue (3 lag) / træ/aluminium	15	5.763	86.000	60	2,2		2.600	33	-3.000	737	449	0,6
<input checked="" type="checkbox"/>	Ovenlysvindue - Nyt A-vindue (3 lag) / træ/aluminium	3	5.614	16.000	60	0,4		500	32	0	142	86	0,6
<input checked="" type="checkbox"/>	Mekanisk ventilation med 85% varmegenvindingsgrad	1	40.000	40.000	20	4,0	-0,4	4.200	10	39.000	1.145	144	0,1
<input type="checkbox"/>	Solvarmeanlæg, brugsvand	0	0	0	0	0,0		0	0	0			
<input checked="" type="checkbox"/>	Solcelleanlæg, El produktion	40	1.900	76.000	20		3,7	6.000	13	-32.000	2.329	7.920	3,4

Sum for afkrydsede tiltag:

434.000	37,6	3,4	50.400	9	577.000	24.263		
----------------	-------------	------------	---------------	----------	----------------	---------------	--	--

Før forbrug 354 kWh/m² = E-mrk **G**

Efter forbrug 81 kWh/m² = E-mrk **B**

Samlet anlægsudgift ved prisindex:	100	434.000
Byggeplads mv.	8 %	35.000
Uforudseelige udgifter	10 %	47.000
Rådgiver og tilsyn	9 %	46.000
Moms	25 %	141.000
Total pris inkl. moms		703.000