

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



Navn: Etagebolig i beton
Adresse: -
Postnr. og by: -
Bygningskategori: Etagebolig
Etagereal: 1980 m²
Dato for indtastning: 09-12-2015

Ændring af Energimærke



Energimærke før og efter

Energiforbrugsændring er beregnet ved en indetemperatur på 20°C.



Renoveringsklasse 1 overholdes

Reduktion af drivhusgasser



Udledning fra etablering af pakkeløsningen udgør (a)

66,4 ton CO₂-ækv.

Energibesparelsen reducerer den årlige udledning med (b)

52,5 ton CO₂-ækv.

Simpel tilbagebetalingstid (a:b)

1,3 år

Energibesparelse



Samlet varmebesparelse

202,7 MWh pr. år

Samlet elbesparelse (negativ værdi = forøgelse)

10,4 MWh pr. år

Simpel tilbagebetalingstid

39 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)	5.604.000 kr.	Total pris inkl. moms	9.070.000 kr.
Byggeplads mv. (8%)	448.000 kr.	Besparelse 1. år	145.000 kr.
Uforudseelige udgifter (10%)	605.000 kr.	Nutidsværdi	-355.000 kr.
Rådgiver og tilsyn (9%)	599.000 kr.		
Moms	1.814.000 kr.		

Tiltag (se side 4 og 5)

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

Navn: Etagebolig i beton

Adresse: -

Postnr. Og by: -

Det beregnede og det faktiske energiforbrug:

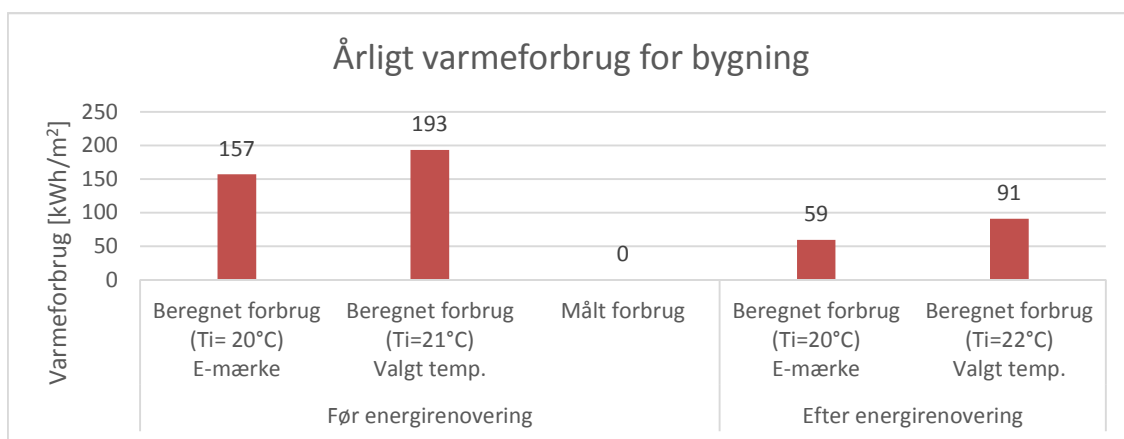
Energirenoeringen har indflydelse på varmeforbruget og elforbruget i bygningen.

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.

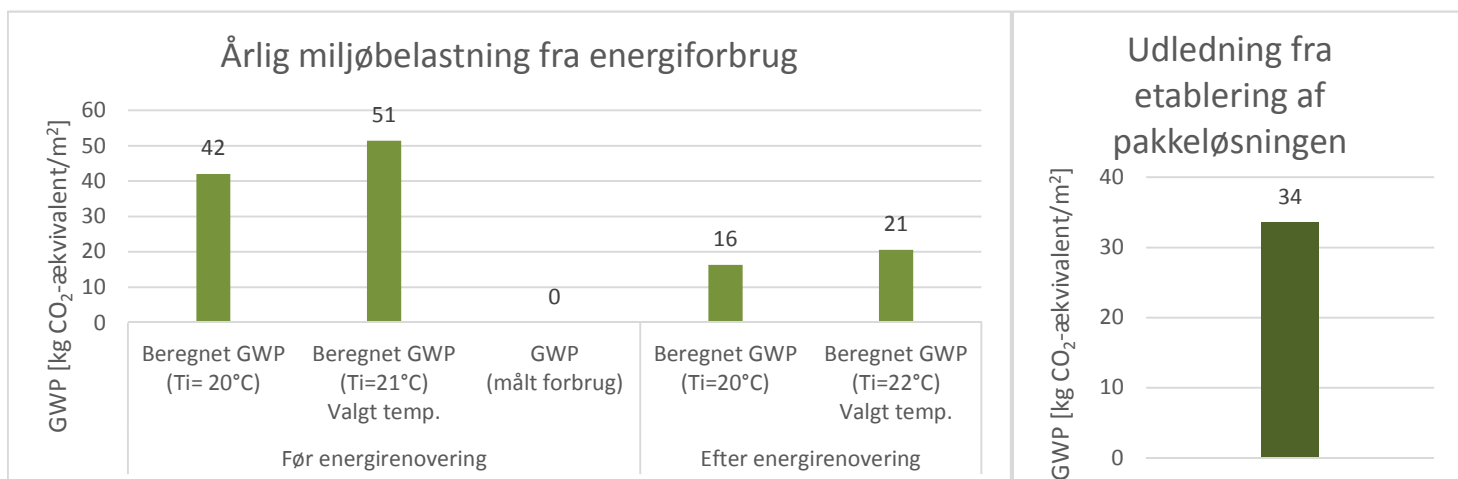
Endelig viser søjlen "Reelt forbrug" det indtastede målte "før" forbrug. Hvis dette afviger væsentligt fra forbruget ved en skønnet "før" indetemperatur, bør denne justeres så forskellen mellem de to søjler mindskes.

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: Etagebolig i beton

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:	Etagebolig i beton		
Adresse:	-		
Postnr. og by:	-		
Bygningskategori	Etagebolig		
Opførelsesår	1965		
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	90 [personer]		
Eksisterende varmekonsum	0 [MWh]	Eksisterende E-mærke	0 [kWh/m ² pr. år]



Opvarmet etageareal

	Etageareal	Vinduer og døre	Tagetage	Ovenlysvinduer
Arealberegner	1980 m ²	356 m ²	Fladt tag / intet eller uopvarmet loft	0 m ²

Eksisterende varmesystem

Tiltag, varmesystem

Varmesystem	Placering	Varmeforsyning	Nominal effekt	Varmeforsyning	Nominal effekt
Hovedvarmeforsyning	Kælder	Fjernvarme	120 kW		
	Varmeafgiver	Rørsystem (varme)	VVB (volumen)	Isolering rør _{varme}	Isolering rør _{vv}
Vand og varme	Radiatorer	2-strengs	1250 L	20 mm	20 mm

Varme- og elpris

	Varmepris før	Varmepris efter	Elpris	Elpris (solceller)
Varme- og elpris	600 kr./MWh	600 kr./MWh	1,60 kr./kWh	0,80 kr./kWh

Eksisterende klimaskærm

Tiltag, klimaskærm

Ydervægge	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype
Facade 1	652 m ²	Betonsandwichelement - 75 mm isolering	Stenuld	200 mm	Udvendig isolering afsluttet med beklædning af Fibercement
Facade 2					
Gavl	185 m ²	Betonsandwichelement - 75 mm isolering	Stenuld	200 mm	Udvendig isolering afsluttet med beklædning af Fibercement
Kælder over jord	76 m ²	30 cm beton, uisoleret	Stenuld	150 mm	Udvendig isolering afsluttet med beklædning af Fibercement
Kælder under jord	199 m ²	30 cm beton, uisoleret			
Gulve/dæk	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype
Stueetage	611 m ²	Gulv over kælder - Beton etageadskillelse, 50 mm isolering			
Kælder	611 m ²	Kældergulv - Beton og letklinker	Skumplast med Gipsplader	50 mm	Isolering af kælderloft
Tage/lofter	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype
Tage/lofter	652 m ²	Spær eller bjælkelag med 100 mm isolering	Stenuld	350 mm	Isolering af dæk i uopvarmet tagrum
Tage/lofter (karnapper)	0 m ²				
Skråvægge samt skunkvægge og -gulve	Areal	Klimaskærmstype	Materiale	Tykkelse	Efterisoleringstype
Skråvægge					
Skunkvægge					
Skunkgulve					
Vinduer	Areal	Eksisterende vinduestype	Vinduestype efter energireovering		
Vinduer	356 m ²	2-lags termoruder	Nyt A-vindue (3 lag) / PVC		
Ovenlysvinduer					

Eksisterende ventilation

Tiltag, ventilation

Ventilationsforhold	Ventilationstype	T _{ind}	Driftstid	VG	Ventilationstype	T _{ind}	Driftstid	VG
Ventilationsforhold	Mekanisk udsugning		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	100 m ²	Syd	45°	0,105 kW/m ²	0,75

Økonomiske forudsætninger

Ventilationsforhold	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					
	Eksisterende Fjernvarmeanlæg	1	0	0	0	0,0		0	0	0			0,0
<input checked="" type="checkbox"/>	Teknisk isolering	-	-	68.000	40	3,1		1.900	36	7.000	703	78	0,1
<input checked="" type="checkbox"/>	Ydervægge	836	3.060	2.559.000	50	64,2		38.500	66	-419.000	14.573	17.025	1,2
<input checked="" type="checkbox"/>	Kælderydervægge	76	2.053	156.000	50	13,3		8.000	20	81.000	3.018	1.351	0,4
<input checked="" type="checkbox"/>	Terrændæk/dæk	611	373	228.000	50	9,0		5.400	42	19.000	2.032	8.979	4,4
<input checked="" type="checkbox"/>	Tage/lofter	652	412	269.000	40	16,0		9.600	28	71.000	3.621	7.703	2,1
<input type="checkbox"/>	Skråvægge	0	0	0	0	0,0		0	0	0			
<input type="checkbox"/>	Skunkvægge og skunkgulve	0	0	0	0	0,0		0	0	0			
<input checked="" type="checkbox"/>	Nyt A-vindue (3 lag) / PVC	356	3.701	1.319.000	50	62,4		37.400	35	231.000	14.157	10.723	0,8
<input type="checkbox"/>	Ingen ovenlysudskiftning	0	0	0	0	0,0		0	0	0			
<input checked="" type="checkbox"/>	Mekanisk ventilation med 85% varmegenvindingsgrad	1	900.000	900.000	20	45,8	1,0	29.200	31	-364.000	11.047	732	0,1
<input type="checkbox"/>	Solvarmeanlæg, brugsvand	0	0	0	0	0,0		0	0	0			
<input checked="" type="checkbox"/>	Solcelleanlæg, El produktion	100	1.050	105.000	20		9,3	15.000	7	19.000	5.823	19.800	3,4

Sum for afkrydsede tiltag:

5.604.000	202,7	10,4	145.000	39	-355.000	54.974		
------------------	--------------	-------------	----------------	-----------	-----------------	---------------	--	--

Før forbrug kWh/m² = E-mrk

Efter forbrug kWh/m² = E-mrk

Samlet anlægsudgift ved prisindex:	<input type="text" value="100"/>	5.604.000
Byggeplads mv.	<input type="text" value="8"/> %	448.000
Uforudseelige udgifter	<input type="text" value="10"/> %	605.000
Rådgiver og tilsyn	<input type="text" value="9"/> %	599.000
Moms	<input type="text" value="25"/> %	1.814.000
Total pris inkl. moms		9.070.000