

Hvordan oppgradere et bygg fra energiklasse E til B lønnsomt?

GRUNNLAGET UTARBEIDET AV:

- JARLE JOHANNESSEN TERMOENERGI NORGE AS
- JØRN FLADBERG ELEKTRO 1 TØNSBERG AS
- BJØRN VIDAR INGWALL BRYN BYGGKLIMA AS
- ROY GAUSAKER BARKÅKER IT-PARK AS

Wirgenes vei 1, Barkåker

- Bygget er oppført 1999/2000 (Byggeforskrifter etter TEK97)
- Bygg på 3 etg:
 - Kontorer 2 840 m²
 - Lager 635 + mesanin 295 m²
 - Totalt 3 770 m²
- Kontorer energiklasse E
 - Elektrisk oppvarming
 - Ventilasjon 2 aggregater med elektrisk oppvarming av varme og kjøle side
 - Datarom med DX kjøling, der overskuddsvarme går til det største ventilasjonsanlegget som dekker 2205 m² kontorer.
- Lager energiklasse B
 - Oppgardert med varmepumper luft/luft i 2012
 - Ingen ventilasjonsanlegg



Oppgradering av kontordelen fra Energiklasse E til B

Alternativ 0: Fortsette drift av bygningen som i dag.

Alternativ 1:

- a. Redusere luftlekkasjer gjennom klimaskjermen.
- b. Installere bergvarmepumpe for oppvarming og kjøling (frikjøling via brønnpark).
- c. Installere vannbårent oppvarming- og kjøleanlegg som dekker ventilasjon, med sonebatterier for 12 soner.
- d. Erstatte/oppgradere eksisterende 2 ventilasjonsanlegg (fra hhv. 2000 og 2008) med 1.stk. nytt ventilasjonsanlegg med VAV-styring.
- e. Utskifting til LED- belysning/lysstyring.
- f. SD-anlegg
- g. Energioppfølgings system
- h. Total kost: kr 5 800 765,- (kr 2000,- pr m²)

Alternativ 2:

- a. Redusere luftlekkasjer gjennom klimaskjermen.
- b. Installere bergvarmepumpe for oppvarming og kjøling (frikjøling via brønnpark).
- c. Installere vannbårent oppvarming-/og kjøleanlegg som dekker ventilasjon og romoppvarming/-kjøling. Romoppvarming/-kjøling vha. bafler i alle cellekontorer og soner.
- d. Erstatte/oppgradere eksisterende 2 ventilasjonsanlegg (fra hhv. 2000 og 2008) med 1.stk. nytt ventilasjonsanlegg med VAV-styring.
- e. Utskifting til LED-belysning/lysstyring.
- f. SD-anlegg.
- g. Energioppfølgingsystem kr 8 832 765,- (kr 3 120 pr. m²)

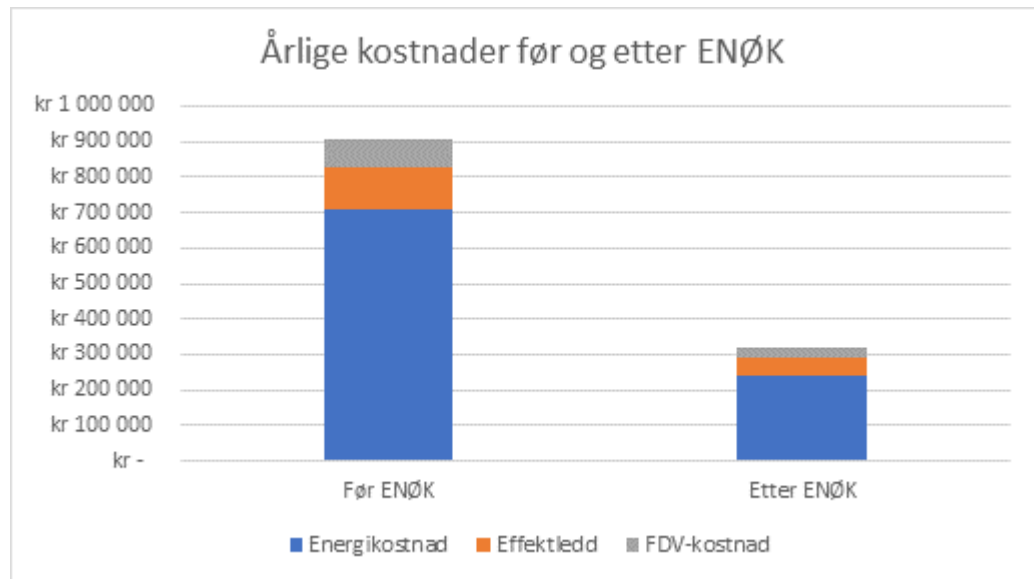
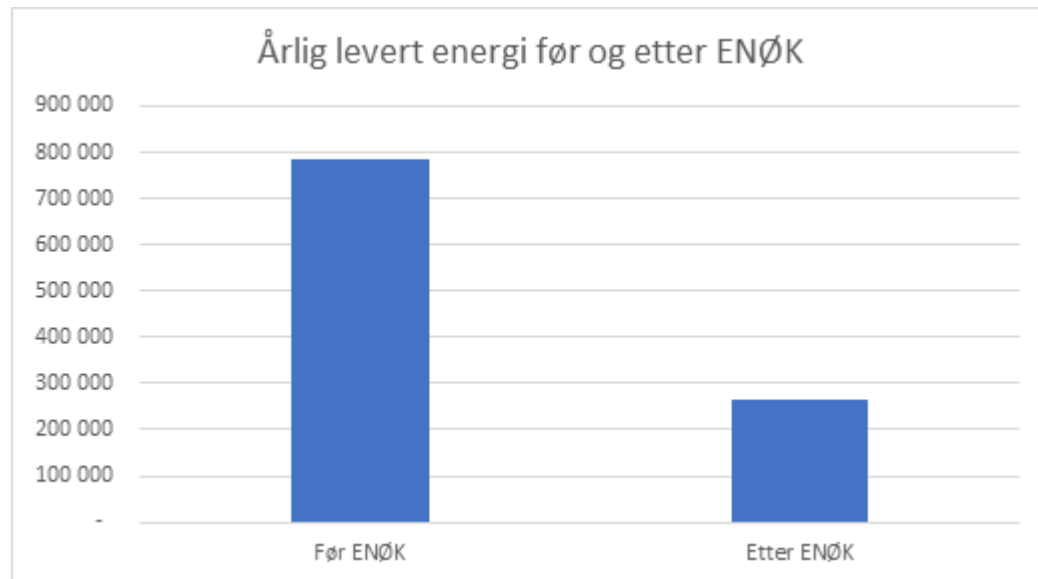
Energi og besparelser

Energi	Alt.0	Alt. 1 og 2	
Energibehov	786 800	338 500	kWh/år
Lvert energi	786 790	265 150	kWh/år
Reduksjon, lvert strøm		521 640	kWh/år
Kostnadsbesparelse, energi		469 476	kr/år
Effektuttak	Alt.0	Alt. 1 og 2	
VV-beredere (elektrisk)	10,0	10,0	kW (antatt)
Kjøl (maks.strømtrekk VP)	47,2	46,7	kW (COP 3)
Varmepume (maks.strømtrekk ventilasjons- og romoppv.)		40,3	kW (COP 3)
Ventilasjon Batteri (vintersimulering)	94		kW
Panelovner (40 W/m2)	115,7		kW
El.kjel		150,0	kW (reserve)
Lys	28,9	17,4	kW
Internlaster (PCer, vifter, kjøkken...)	31,8	31,8	kW
Maks effekt vinter	280,5	99,5	kW

Kostnadsbesparelser energi og drift

Effektkostnader	Alt.0	Alt. 1 og 2	
Kostnad effektledd/år	118 874	49 919	kr/år
Kostnadsbesparelse, effektledd		68 955	kr/år
Samlet kostnadsbesparelse	Alt.0	Alt. 1 og 2	
Samlet besparelse energi/effekt:		538 431	kr/år
Samlet kostnadsbesparelse FDV:		49 000	kr/år
SUM kostnadsbesparelser		587 431	kr/år

Kostnadsbesparelser energi og drift



Beregning av energibesparelse

Beregning av energibesparelser					
	Levert energi til bygget			Energi- besparelse	Redusert CO2-utslipp
Tiltak	før enøk	etter enøk	Effekt		
	[kWh/år]	[kWh/år]	[kW]	[kWh/år]	[kg/år]
Alt.0	786 790			0	0
Alt.1	786 790	265 150	180	521 640	206 050
Alt.2	786 790	265 150	180	521 640	206 050

Lønnsomhet / tilbakebetalingstid

Lønnsomhetsberegning										
						Strømpris:	kr 0,90	pr.kWh		
						Effektledd:	kr 63,50	pr. kW/mnd	Rente:	4 %
		Besparelser							Lønnsomhetsberegning	
Tiltak	Leve-tid	Energi	Effekt	Kostnad	energi-kilde	Investerings-kostnad	Enøk-tilskud	Nåverdi	Inntj.tid	
	[År]	[kWh/år]	[kW]	[kr/år]	[O/E/F/S]	[kr]	[kr]	[kr]	[år]	
Alt.0	20	0	0	0	E	0	0	0		
Alt.1	20	521 640	180	587 431	E	6 324 400	523 635	2 182 618	12,8	
Alt.2	20	521 640	180	587 431	E	9 356 400	523 635	-849 382	23,5	

Hva gir tiltakene i husleieeffekt?

- Hvor mye mer er leietaker villig til å betale for et grønt bygg?
- Er de villige til å betale for at energiutgiftene går ned?
- Hvor stor del av leietakere er opptatt av energiklasse?