

4.2 Generella data

Därefter väljer vi att gå tillbaka för redovisning av generella data.

Med generella data avses data som ej är fastighetsberoende, såsom klimatdata för orten energipriser, kalkylränta etc.

Uppdelningen i generella och fastighetsberoende data har skett för att operatören inte ska behöva fylla i formulär med ständigt återkommande data.

Formulär klimatdata visar ortens månadsmedeltemperatur, (Ref. 5) i detta fall Gävle.

I OPERA liksom KAIZEN används månadsmedeltemperaturen för beräkning av antalet gradtimmar, se mer om detta i avsnitt 5.1

4.21 Klimatdata

Microsoft Access - [KLIMATDATA]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Fält: Klimatzon

KLIMATDATA Föregående Nästa

Klimatzon: Välj Klimatzon:

MÅNADSMEDELTEMPERATUR °C

Januari:	<input type="text" value="-5.1"/>	Juli:	<input type="text" value="16.6"/>
Februari:	<input type="text" value="-4.9"/>	Augusti:	<input type="text" value="15.3"/>
Mars:	<input type="text" value="-2.2"/>	September:	<input type="text" value="10.7"/>
April:	<input type="text" value="3.3"/>	Oktober:	<input type="text" value="5.3"/>
Maj:	<input type="text" value="8.7"/>	November:	<input type="text" value="0.9"/>
Juni:	<input type="text" value="13.8"/>	December:	<input type="text" value="-2.1"/>
Årsmedeltemperatur:		<input type="text" value="5"/>	

Ange klimatortens namn

FLTR NUM

Nästa formulär visar tillskottsenergin till byggnaden. Tillskottsenergi används här som samlat begrepp för tillförd energi till byggnaden i form av solenergi genom fönster och internenergi genom personvärme och belysning. Vanliga begrepp för dessa är gratisvärme och gratisel. Eftersom det externa tillskottet består av solinstrålning, och det interna av personvärme och el, vilken ingalunda är gratis, tillämpas här begreppen tillskottsenergi som samlat begrepp och uppdelas i solenergi och internenergi.

4.22 Solenergi

Solenergin genom tvåglasfönster anges som indata i kWh/m² per månad för norr, öster, söder och väster. Beräkning av dessa värden sker i ett subprogram till OPERA kallat SORAD.

Programmet beräknar utifrån ortens latitud solinstrålning för varje dag under året och sammanställer data i en tabell. Därifrån läses data manuellt in i formulär tillskottsenergi. Skuggfaktorn för fönster läses in på formulär byggnadsdata.

4.23 Personvärme

Personvärmerna beräknas utifrån medel antal personer som stadigvarande vistas i byggnaden. Effekten per person är i programmet satt till 100 W, vilket motsvarar avgivna effekten för en stillasittande person. Indata hämtas från formulär förbrukningsdata.

4.24 Elenergi

Tillförd elenergi till byggnaden innanför dess klimatskärm varierar under året, främst beroende på användningen av belysningen. Eftersom belysningen används mer under vinterhalvåret blir också nyttiggjord värme från belysning större än om ett medelvärde över året tillämpas.

I KAIZEN delas elförbrukningen upp som indata i fastighetsel och hushållsel, vilket sker i formulär förbrukningsdata. Enligt Ref. 4 utgör belysningen 19-21 % av hushållselen för flerbostadshus. Här räknas med 20 %. Hushållselen för flerbostadshus anges enligt samma referens till 34-43 kWh/m²·år. Här antas 43 kWh/m²·år, vilket ger 89 MWh/år. Redovisad fastighetsel är 18,5 MWh för kv Bäckkröken. Antal personer som stadigvarande vistas i byggnaden är 56 st.

Dessa uppgifter ges om indata i formulär förbrukningsdata. Programmet beräknar fördelningen över året enl. figur 3.

Belysningstiden är här uppskattade för förhållanden i Mellansverige.

HUSHÅLLSELENS FÖRDELNING ÖVER ÅRET, FLERBOSTADSHUS

							Hushållsel kWh/år.	89000	
							Antal pers. i byggn.	56	
Månad	Kyl.frys övr.kWh	Belysn. kl	Belysn. tim.	Belysning andel %	Belysning kWh	Summa bel. övr. kWh	Pers.värme kWh	Internvärme kWh	
Jan	5933	6.00-9.00 15.00-23.00	11	14.77	2628	8562	4088	12650	
Feb	5933	6.00-8.30 16.00-23.00	9.5	12.75	2270	8203	4088	12291	
Mars	5933	6.00-8.00 18.00-23.00	8	10.74	1911	7845	4088	11933	
April	5933	6.00-7.30 19.00-23.00	5.5	7.38	1314	7247	4088	11335	
Maj	5933	6.00-6.30 21.00-23.00	2.5	3.36	597	6531	4088	10619	
Juni	5933	- 22.00-23.00	1	1.34	239	6172	4088	10260	
Juli	5933	- 21.00-23.00	2	2.68	478	6411	4088	10499	
Aug.	5933	6.00-6.30 20.00-23.00	3.5	4.70	836	6770	4088	10858	
Sept.	5933	6.00-7.00 19.00-23.00	5	6.71	1195	7128	4088	11216	
Okt.	5933	6.00-7.30 18.00-23.00	6.5	8.72	1553	7486	4088	11574	
Nov.	5933	6.00-8.00 16.00-23.00	9	12.08	2150	8084	4088	12172	
Dec.	5933	6.00-9.00 15.00-23.00	11	14.77	2628	8562	4088	12650	
S:a	71200		74.5	100.00	17800	89000	49056	138056	

Figur 3. Hushållselens fördelning över året.

4.25 Tillskottsenergi

Microsoft Access - [GRATISENERGI]

Arkiv Bedigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Fält: Klimatzon

TILLSKOTTSENERGI

Föregående Nästa

Klimatzon: **GÄVLE** Väj Klimatzon:

SOLENERGI genom fönster, 2-glas i kWh/m²

	NORR	ÖSTER	SÖDER	VÄSTER	
Jan:	0.75	2.72	17.24	2.72	12 650
Feb:	2.19	8.71	31.18	8.71	12 291
Mar:	6.97	27.7	59.09	27.7	11 933
Apr:	11.72	44.03	59.7	44.03	11 335
Maj:	19.12	68.02	73.82	68.02	10 619
Jun:	20.21	69.14	71.59	69.14	10 260
Jul:	19.28	66.27	69.68	66.27	10 499
Aug:	14.93	53.97	64.88	53.97	10 858
Sep:	9.73	37.47	64.82	37.47	11 216
Okt:	4.16	16.46	46.98	16.46	11 574
Nov:	1.08	4.06	20.63	4.06	12 172
Dec:	0.36	1.21	10.13	1.21	12 650

INTERNENERGI genom tillskott från personer, belysning och apparater. kWh/mån

Formulär NUM

4.3 Energipriser

4.31 Elvärme

Inmatning av elpriser sker i formulär elpriser. För beräkning av lönsamhet för elpanna anges elpriser per månad. Säkringsavgift och hög- respektive lågpris.

OPERA kan behandla två tariffer, säkringstariff och effekttariff. Säkringstariffen är tillämplig om max säkring uppgår till 250 A.

Energikostnaden i säkringstariffen kan variera över säsong och tid på dygnet.

OPERA beräknar också ett medelpris per år och därför behövs också antal timmar per månad med hög- respektive lågpris.

4.32 Elpriser

Microsoft Access - [ELPRISER]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster 2

Filter/Sortering: Fält: ort

ELPRISER Föregående Nästa

Ort: Väj ort:

Festighetsel Kr/KWh:	0.68	SÄKRINGSAVGIFTER		TARIFFTIDSTIMMAR		
Beräknat medelpris i Kr/KWh:	0.39	Säkr. (A)	Pris/år	Högtid	Lågtid	
Högnriddskostnad i Kr/KWh:	0.515	16	1023	Jan:	352	392
Lågnriddskostnad i Kr/KWh:	0.245	20	1395	Feb:	320	352
Fast avg/år över 250 A	6000	25	1860	Mar:	368	376
Abonnemengsavg över 250 A i Kr/KWh:	55	35	2790	Apr:	320	400
Effektavgift i Kr/KWh:	245	50	4185	Mej:	368	376
Energipris i Kr/KWh nov-mars 06-02:	0.58	63	5394	Jun:	352	368
Energipris i Kr/KWh övr tid:	0.37	80	6975	Jul:	336	408
Energipris i Kr/KWh apr-sep-0kt:	0.33	100	8835	Aug:	368	376
Energipris i Kr/KWh maj-aug:	0.33	125	11160	Sep:	336	384
RESERV RUTA:	0.179	160	14415	Okt:	352	392
Hushållsel i Kr/KWh:	0	200	15375	Nov:	352	368
		250	17000	Dec:	336	408

Formulär FLTR NUM

4.33 Fjärrvärme

Indata för energipriser fjärrvärme ger utrymme för varierande rörliga priser över året. Programmet behandlar även taxa baserad på energiuttag under januari - februari månad. I detta fall finns vanligen en reduktionsfaktor som anges om indata.

4.34 Energipriser fjärrvärme.

Microsoft Access - [ENERGIPRISER FÖR FJÄRRVÄRME]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Fält: Ort

ENERGIPRISER FÖR FJÄRRVÄRME

Föregående Nästa

Ort: Gävle Väj ort

Förbrukningspris i Kr/kWh

Jan:	0.268
Feb:	0.268
Mar:	0.268
Apr:	0.268
Maj:	0.268
Jun:	0.268
Jul:	0.268
Aug:	0.268
Sep:	0.268
Okt:	0.268
Nov:	0.268
Dec:	0.268

Beräknat medelpris Kr/kWh: 0.411

Anslutningsavgift Kr: 300

Fjärrvärme Fast avgift Kr: 19926

Fjärrvärme fast avgift Kr: 0

Effektavgift Kr: 386

Reduktionsfaktor: 1

Formulär FLTR NUM

Priset 0.411 kr/kWh är beräknat som ett medelpris under året med fasta avgifter och effektavgifter inkluderade. Värdet erhålls automatiskt vid körning av OPERA.

4.35 Olja, naturgas och vatten.

Priset för olja anges i kr/m³ och angivelse av oljekvalitet. Programmet presenterar priset i kr/kWh.

Naturgaspris anges i kr/kWh och anslutningsavgift.

Vattenpris anges i kr/m³ rörlig kostnad.

4.36 Olje, naturgas och vattenpriser.

Microsoft Access - [ENERGIPRISER]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Fält: Ort

Olje- . Naturgas- o vattenpris Föregående Nästa

Ort: Gävle Välj ort: [dropdown]

Oljepris Kr/m ³ :	2 857.00	Oljekvalitet
Oljepris Kr/kWh:	0.2886	E01: <input checked="" type="checkbox"/>
		E03: <input type="checkbox"/>
Naturgas Kr/kWh:	0.2806	
Naturgas anslutning Kr/kWh:	210.00	
Vattenpris Kr/m ³ :	11.30	

Formulär FLTR NUM

4.4 Lönsamhetsberäkningar

4.41 Kalkylränta

Av avgörande betydelse för resultatet i lönsamhetsberäkningar och beräkning av livstidskostnader är kalkylräntan. Valet av kalkylränta är samtidigt den mest omdiskuterade faktorn inom lönsamhetstkalkylering. Skälet till detta är utan tvekan att det inte existerar någon allmänt erkänd metod för fastställande av kalkylräntans höjd, utan att det är och förblir en bedömningsfråga. En fingervisning får vi om vi tittar på beslutsfattarens situation.

Mycket förenklat kan han placera sina pengar på banken eller i värdepapper, alternativt investera dessa i verksamheten.

Avkastningen från investering i verksamheten utläses i bokslutet, lämpligen som avkastning på totalt kapital exklusive räntenetto.

Om vi utgår från att det normala företaget vill tjäna pengar på sin verksamhet, föreligger två huvudtyper av investeringar.

1. Rationalitetsinvesteringar, t ex investering i lägre driftkostnader.
2. Basinvesteringar, eller oundgängliga investeringar, t ex investering i inglasning av balkonger eller reinvestering i en komponent som tjänat ut. Den förra är att anse som en standardröjande investering, den senare utförs av tvingade skäl.

Reinvesteringar kan därtill ske före komponenten tjänat ut. Så är det t ex vanligt att spisar byts ut trots att funktionen är fullt tillfredsställande, och att inga påvisbara reduktioner av drift- och underhållskostnader föreligger. Även denna investering är alltså en investering i standardhöjning.

Skälet till dessa investeringar är naturligtvis att det är företagets sätt att behålla/förstärka sin position på marknaden.

Om inte bostadsföretaget byter spisar med vissa intervaller, eller butiken byter inredning, kommer man på sikt att tappa hyresgäster/kunder.

Om en komponent byts ut innan den tjänat ut, ska restvärdet beaktas i kalkylen.

Beträffande kalkylräntans höjd kan vi alltså konstatera att vi har två huvudtyper av investeringar. Rationaliserings och oundgängliga investeringar. Det är uppenbart att ett högre avkastningskrav, och därmed högre kalkylränta, måste ställas på rationalitetsinvesteringar än på investeringar som oundgängligen behövs.

Det förekommer också att två olika räntesatser tillämpas beroende på typ av investering. Det är också möjligt att tillämpa två olika kalkylräntor i KAIZEN, eftersom OPERA enbart behandlar rationalitetsinvesteringar kan två körningar göras där rationalitetsinvesteringar behandlas först, och vad som bedöms som oundgängliga investeringar därefter, med lägre kalkylränta.

Det vanliga är dock att företagen viktar ihop dessa båda räntesatser till en allmängiltig. Detta är också fallet i det här redovisade exemplet.

4.42 Nominellt, fast penningvärde och relativa prisförändringar.

Vid upprättande av investeringskalkyler bör vi särskilja effekter av inflation och relativa prisförändringar.

Med inflation avser vi en ökning av den allmänna prisnivån varvid penningvärdet minskar.

Med nominellt penningvärde avses värdet inklusive inflation.

Med fast, eller löpande penningvärde, avses värdet exklusive inflation.

Med relativ prisförändring avses en årlig *real* prisförändring för en vara, i förhållande till fast penningvärde.

Den reala prisförändringen är alltså skillnaden på varans pris, mot att priset skulle ha följt inflationen.

Investeringskalkyler kan utföras i antingen i fast eller löpande penningvärde. Oavsett vad vi väljer blir resultatet detsamma. För byggsektorn rekommenderas (Ref. 6) att utföra investeringskalkyler i fast penningvärde med beaktande av relativa prisförändringar.

Huvudskälen är att inom byggsektorn varierar in och utbetalningar mindre accentuerat, än inom t ex resebyråbranschen.

Utförs kalkylerna i fast penningvärde, måste kalkylräntan vara real.

En investering i t ex tilläggsisolering, medför jämförelsevis konstanta betalningsöverskott, jämfört med situationen före åtgärd, genom den reducerade energiförbrukningen. Däremot är prisförändringar på energi som bekant fluktuerande, varför skäl finns att beakta dessa om man tror att dessa reallt kommer att över/understiga den allmänna prisnivån.

Om vi sammanför ovanstående resonemang om jämförelse mellan placerat kapital, mot krav på avkastning på kapital i verksamheten, och viktar ihop de två huvudtyperna av investeringar, verkar en real kalkylränta om 5-10% rimlig.

Ytterst är kalkylräntans höjd en företagsledningsfråga.

I programmet sker "viktning" av eventuell realprisförändring för energipriser genom:

$$r_j = \frac{r - q}{1 + q}$$

där r_j = Den justerade reala kalkylräntan

q = Den årliga energiprisökningen

r = Den reala kalkylräntan

I det längre fram redovisade exemplet har tillämpats en real kalkylränta om 5% och 0% i real prisökning på energi.

4.43 Kalkylmetod

De vanligaste kapitalvärdesmetoderna är nuvärdesmetoden och annuitetsmetoden.

Nuvärdesmetoden omräknar alla ut och inbetalningar över tiden till ett belopp, vanligen till dagsläget.

Annuitetsmetoden omräknar alla belopp till lika stora årliga belopp. Metoderna är likvärdiga för lönsamhetsberäkningar.

I OPERA liksom KAIZEN tillämpas nuvärdesmetoden.

4.44 Diskontering

För att kunna jämföra in och utbetalningar över tiden måste dessa räknas om till samma tidpunkt, vanligen nutid.

Detta har inte med förväntad inflation att göra, utan snarare ett förväntat avkastningskrav.

T ex kan den som erhåller pengar idag få ränta på sina pengar jämfört med den som erhåller samma belopp om tio år.

För enstaka framtida betalningsbelopp sker denna omräkning till idag genom:

$$N_v = B \times (1 + r)^{-a}$$

där N_v = Nuvärde
 B = Investeringen
 r = Kalkylräntan
 a = Antal år till händelsen B inträffar

Uttrycket $(1 + r)^{-a}$ kallas även diskonteringsfaktorn.

För årligen återkommande betalningshändelser används uttrycket:

$$N_v = C \times \frac{1 - (1 + r)^{-b}}{r}$$

där C = Årliga betalningen
 b = Antal år i kalkylperioden
 r = Kalkylräntan

Om C motsvarar årliga betalningsöverskottet har vi beräknat nettonuvärdet. Investeringarna har då negativa värden och betalningsöverskottet positiva värden. Vid investering i energieffektiviserande åtgärder är den vanliga situationen att vi jämför ett alternativ med betalningsunderskott, med ett annat med lägre betalningsunderskott. Lönsamhetskriteriet är i båda fallen att $N > 0$.

Mellan alternativa investeringar är lönsamhetskriteriet maximalt N .

4.45 Brukstid och restvärde

I formulär Ekonomiska parametrar anges projektets brukstid. Med detta avses byggnadens resterande livslängd. Här angiven till 50 år. Åtgärderna vi föreslår kan mycket väl ha en kortare livslängd än byggnaden.

Det innebär att vi måste kalkylmässigt återinvestera ett antal gånger under byggnadens brukstid för att ge en rättvisande bild av investeringens lönsamhet. Därtill måste vi beräkna restvärdet på investeringens vid kalkylperiodens slut, vilket är lika med byggnadens.

Lägger vi även till att åtgärden initeras ett antal år framåt i tiden, måste samtliga dessa värden räknas om till dagsläget för att nettonuvärdet ska kunna beräknas.

Ett exempel kan belysa detta:

Byggnadens livslängd:	50 år
Energikostnad per år före åtgärd:	50 kkr
Energikostnad per år efter åtgärd:	30 kkr
Underhållskostnaderna är lika före och efter åtgärd.	0 kkr
Investering:	100 kkr
Livslängd för investeringen:	20 år
Åtgärden utföres år :	7
Reala kalkylräntan:	5 %
Reala energiprisökningen:	0 %

Beräkningsgången blir då:

Först beräknas den eventuellt justerade realräntan. I exemplet var den reala energiprisökningen 0 %, varför vi erhåller:

$$r_j = \frac{0,05 - 0,00}{1 + 0,00} \quad r_j = 0,05 \quad \text{D.v.s ingen förändring mot kalkylräntan 5 \%}$$

Nettonuvärdet (N_{nuv}) för investeringen år 7 blir:

$$N_{nuv} = - 100000 \times (1 + 0.05)^{-7} = - 71068 \text{ kr}$$

N_{nuv} för reinvesteringen år 27 (livslängd 20 år efter år 7) blir:

$$N_{nuv} = - 100000 \times (1 + 0.05)^{-27} = - 26785 \text{ kr}$$

N_{nuv} för reinvesteringen år 47 (27+20) blir:

$$N_{nuv} = - 100000 \times (1 + 0.05)^{-47} = - 10095 \text{ kr}$$

Vi ser alltså att nuvärdet blir lägre ju längre bort i tiden investeringen ligger.

Eftersom kalkylperioden upphör år 50, får vi beräkna restvärdet för investeringen enligt:

$$N_{nuv} = -100000 \times \left(\frac{47 + 20 - 50}{20} \right) \times (1 + 0.05)^{-50} = -7412 \text{ kr}$$

Därefter beräknar vi nettonuvärdet av betalningsöverskotten för perioden enligt:

$$N_{nuv} = 20000 \times \frac{1 - (1 + 0.05)^{-50}}{0.05} = 365119 \text{ kr}$$

Eftersom vi inte hade några betalningsöverskott de sju första åren, måste dessa dras ifrån enligt:

$$N_{nuv} = -20000 \times \frac{1 - (1 + 0.05)^{-7}}{0.05} = -115728 \text{ kr}$$

Nettonuvärdet kan nu summeras enligt:

$$N_{nuv} = -71\,068 - 26\,785 - 10\,095 - 7\,412 + 365\,119 - 115\,728 = 134\,031 \text{ kr}$$

4.46 Kapitalflöde

Även om lönsamhetskalkyler är självklart viktiga för att optimera kostnader/intäkter i verksamheten, är dessa inte allena rådande för beslutsfattaren. Viktiga begrepp är också företagets kassa-flöde, likviditet och soliditet. Investeringar, om än aldrig på sikt så lönsamma, kan vara förödande för ett företag om inte betalningsbalansen upprätthålls. Av den anledningen redovisar rapport 5 även kassaflödet för upptagna investeringar.

Amorteringstid för upptagna lån och låneränta anges därför som indata i formulär ekonomiska parametrar.

Formulär ekonomiska parametrar innehåller även indata för alternativ finansiering, denna syftar på bostadsfinansieringsförordningen, men är i denna redovisning ej aktuell.

4.47 Ekonomiska parametrar.

Microsoft Access - [EKONOMISKA PARAMETRAR]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Fält: Alternativ

EKONOMISKA PARAMETRAR

Föregående Nästa

Alternativ: <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/>	Real kalkylränta %: <input style="width: 100px;" type="text" value="5.00%"/> Låneränta %: <input style="width: 100px;" type="text" value="10.00%"/> Amorteringstid år: <input style="width: 100px;" type="text" value="30"/> Real energiprisökning %: <input style="width: 100px;" type="text" value="0.00%"/> Projektets Brukstid år: <input style="width: 100px;" type="text" value="50"/>
--	---

Post: 1

Kan t.n. endast vara noll. NUM

För att göra en total optimering av åtgärder på byggnad och värmesystem, behöver investering och verkningsgrader/värmefaktor anges för alternativa värmesystem. Två formulär "optimering data för värmesystem," används för dessa. En närmare beskrivning över uppdelning i kostnader för åtgärder ges under formulär "optimering data för klimatskärm." Låneränta och amorteringstid används för beräkning av åtgärdernas påverkan på kassaflödet.

Eftersom värmefaktorn varierar med uteluftstemperaturen för en uteluftsvärmepump, beräknas värmefaktorn medelst två konstanter enligt :

$$\text{Värmefaktor} = \frac{-\Delta T + 66.43}{20.53}$$

där ΔT = skillnaden mellan inne och utetemperaturen.

4.48 Optimering, indata värmesystem 1.

Microsoft Access - [DATA NYA VÄRMESYSTEM]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Fält: Investering ny värmeväxl

OPTIMERING Data för värmesystem. (1) Föregående Nästa

	ELPANNA	FJÄRRVÄRME	OLJEVÄRME
Investering ny panna Kr:	<input type="text" value="30 000.00"/> Kr	<input type="text" value="75 000.00"/> Kr	<input type="text" value="80 000.00"/> Kr
Ny livsläng panna / vvx	<input type="text" value="30"/> År	<input type="text" value="30"/> År	<input type="text" value="20"/> År
Spec.kostn. panna / vvx Kr/KW:	<input type="text" value="200.00"/> Kr	<input type="text" value="225.00"/> Kr	<input type="text" value="380.00"/> Kr
Nyverkningsgrad:	<input type="text" value="95.00%"/> %	<input type="text" value="96.00%"/> %	<input type="text" value="75.00%"/> %
Investering kringutrustning Kr/KW:	<input type="text" value="250.00"/> Kr	<input type="text" value="250.00"/> Kr	<input type="text" value="1 800.00"/> Kr
Livslängd kringutrustning:	<input type="text" value="15"/> År	<input type="text" value="15"/> År	<input type="text" value="30"/> År

Post: 1

Formulär

NUM

4.49 Optimering, indata värmesystem 2.

Microsoft Access - [NYTT VÄRMESYSTEM]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Jordvärmepump

OPTIMERING Data för värmesystem. (2) Föregående Nästa

	Grundvattenpump	Naturlugspenna	Uteluftsvärmepump
Investering ny panna/pump Kr.	75 000.00 Kr	80 000.00 Kr	75 000.00 Kr
Ny livslängd panna/pump:	15 År	20 År	15 År
Spec. kostn. panna/pump Kr/kW:	7 000.00 Kr	380.00 Kr	8 000.00 Kr
Ny verkningsgrad / värmefaktor.	2	80.00% %	66.43 20.54
Investering kringutrustning Kr/kW:	1 800.00 Kr	1 800.00 Kr	300.00 Kr
Livslängd kringutrustning:	30 År	30 År	30 År
		Underhållsbehov % Tot.kostn. uteluft:	10.00% %
		Intervall för underhållsbehov uteluft:	7 År

Formulär

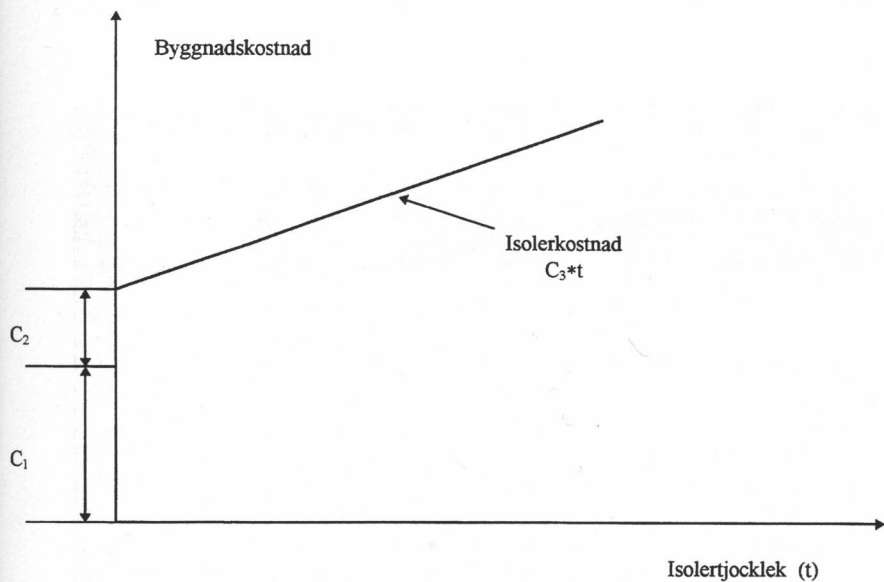
NUM

Formulär optimering data för klimatskärm, anger indata för byggnadens isolering. Kostnaderna för tilläggsisoleringar delas här upp i tre delar, indirekt kostnad, fast kostnad isolering, och tjockleksberoende isoleringskostnad.

Avsikten med denna uppdelning är att trots att kostnaden anges som generell, och därmed inte behöver ändras för varje objekt, försöka komma sanningen så nära som möjligt.

Vid en fasadrenovering är vissa kostnader oberoende av en tilläggsisolering, t ex kostnader för byggnadsställning. Andra är beroende om tilläggsisolering sker, men oberoende av tjockleken, t ex vindsskydd. Slutligen kostnader som är direkt beroende av isoleringstjockleken, material och arbetskostnad för mineralull.

Om vi i ett diagram plottar kostnaden för olika tjocklekar av tilläggsisolering, kommer vi att finna att kostnaden per m^2 inte skär origo, utan ofta börjar en bit upp på y -axeln. Denna kostnad C_2 är den indirekta kostnaden, C_3 den direkt isoleringstjockleksberoende och C_1 den av isoleringen oberoende kostnaden, t ex teglet vid en fasadisolering.



Figur 4. Principiell uppbyggnad av kostnaden för tilläggsisolering av yttervägg.

På liknande sätt anges kostnaden för olika uppvärmningsanordningar. Den oberoende delen är här kostnad för kringutrustning, t ex skorsten eller slingor för jordvärmepump. Här måste även de eventuellt olika livslängderna för panna-skorsten anges.

4.50 Optimering, indata klimatskärm.

Microsoft Access - [Formulär: BYGGNADSDATA TEKNIK]

Arkiv Redigera Visa Poster Fönster ?

Filter/Sortering: Fält: Iso kost Bjälklag norm rel 2

OPTIMERING Data för Klimatskärm. Föregående Nästa

KOSTNADER	VINDSBJÄLKLAG	GOLVBJÄLKLAG	YTTERV.UTSIDA	YTTERV.INSIDA
Indirekt kostnad Kr/m ² :	<input type="text" value="390"/>	<input type="text" value="5000"/>	<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="50"/>
Fest kostnad Isolering Kr/m ² :	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="5000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="390"/>
Isoleringskostn. tjockleksb Kr/m ² :	<input type="text" value="400"/>	<input type="text" value="5000"/>	<input type="text" value="400"/>	<input type="text" value="300"/>

Byte 2-glas t2-glas Grundinvest Kr/m ²	<input type="text" value="0"/>	Byte 2-glas t2-glas Tilläggsinvest Kr/m ²	<input type="text" value="1100"/>
Byte 2-glas t3-glas Grundinvest Kr/m ²	<input type="text" value="0"/>	Byte 2-glas t3-glas Tilläggsinvest Kr/m ²	<input type="text" value="1300"/>
Byte t3-glas lågem Grundinvest Kr/m ²	<input type="text" value="0"/>	Byte t3-glas lågem Tilläggsinvest Kr/m ²	<input type="text" value="1500"/>
Byte t lågem gasfyllda Grundinvest Kr/m ²	<input type="text" value="100000"/>	Byte t3-glas lågem gasfyllda Tilläggsinvest Kr/m ²	<input type="text" value="100000"/>

TEKNISKA DATA

Nytt lamda-värde vindsbjälklag W/m ² °C	<input type="text" value="0.04"/>	Ny livslängd vindsbjälklag år	<input type="text" value="50"/>
Nytt lamda-värde golvbjälklag W/m ² °C	<input type="text" value="0.05"/>	Ny livslängd golvbjälklag år	<input type="text" value="50"/>
Nytt lamda-värde yttervägg utsida W/m ² °C	<input type="text" value="0.04"/>	Ny livslängd yttervägg utsida år	<input type="text" value="50"/>
Nytt lamda-värde yttervägg insida W/m ² °C	<input type="text" value="0.05"/>	Ny livslängd yttervägg insida år	<input type="text" value="50"/>
Nytt U-värde treglasfönster W/m ²	<input type="text" value="2"/>	Ny livslängd fönster år	<input type="text" value="30"/>
Nytt U-värde treglas med lågemmission W/m ²	<input type="text" value="1.50"/>		
Nytt U-värde treglas med gas W/m ²	<input type="text" value="1.2"/>		

Isoleringskostnad i SEK/kvadratmeter för bjälklag vid NORMAL FASADRENOVERING

NUM

Därmed är inmatning av data för optimering genom OPERA färdigt och vi väljer i menyn att titta på rapport 1.