

1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

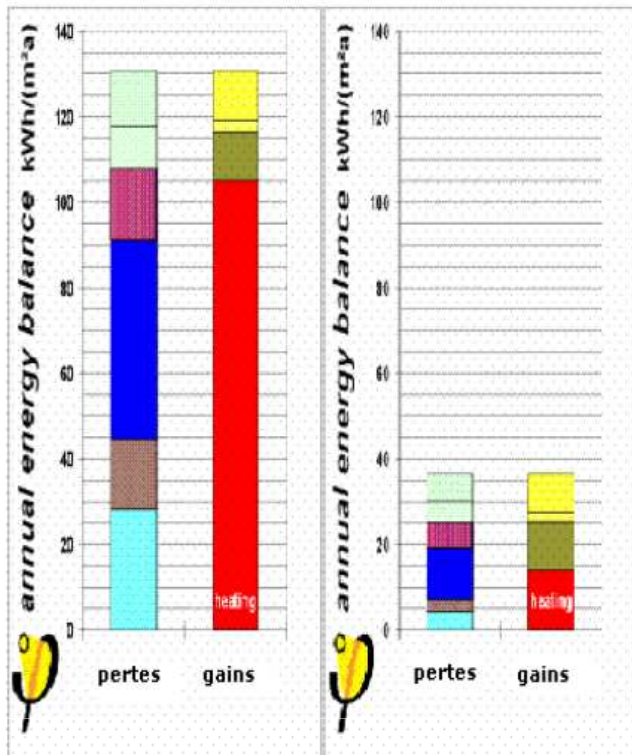
4.12.BALANCE TÉRMICO

-El balance térmico de una vivienda no será más que la diferencia entre el calor que queremos mantener en la vivienda y el que se escapa por radiación, convección y filtración

-La calefacción necesaria será la necesaria para mantener un balance equilibrado en todo momento

-Podemos obtener ganancias térmicas a partir del sol que entra por radiación a través de las ventanas, el calor corporal de los habitantes..





1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

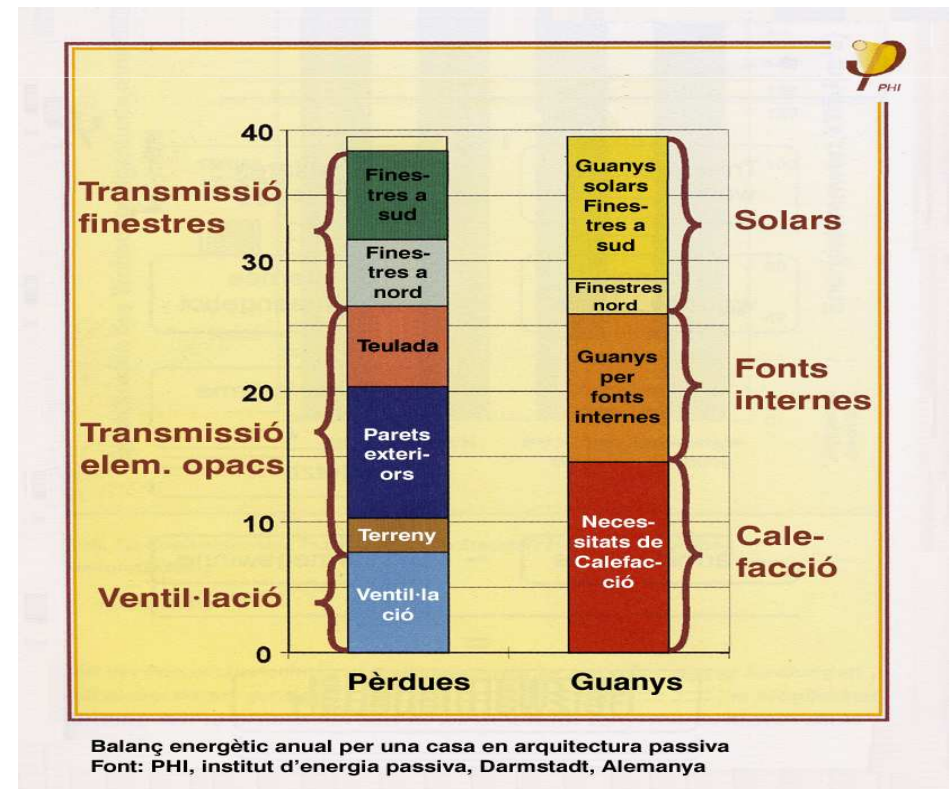
4.LA CASA PASIVA

4.12.BALANCE TÉRMICO

-Las pérdidas son perfectamente cuantificables, y dependen básicamente del aislamiento

-Las ganancias por irradiación, y las demás fuentes de calor se pueden evaluar perfectamente también

-Para realizar una casa pasiva, debemos reducir al máximo las pérdidas de calor y mantener o aumentar las ganancias provenientes de la energía solar pasiva



Balanç energètic anual per una casa en arquitectura passiva
 Font: PHI, institut d'energia passiva, Darmstadt, Alemanya

1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

4.12.BALANCE TÉRMICO

Mediante los programas adecuados deberemos obtener los siguientes datos:

- Cálculo del balance energético (incluida la U)
- Tipo de ventanas
- Diseño de la ventilación
- Interpretación de la carga de calefacción
- La predicción de la situación estival
- Las necesidades de calefacción

Ejemplo:

PHPP (Passivhaus Haus Projektierungs Paket PHPP)


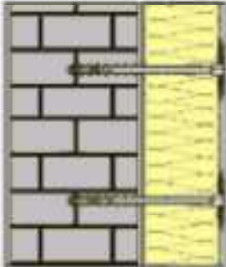
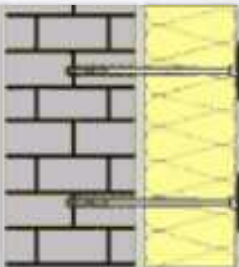
1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

4.13.LA RENTABILIDAD

-Un aislamiento más espeso no tiene un gran sobre costo

-En el caso de la renovación se impone por la poca o nula presencia del mismo en los cerramientos

Partie existante	Mesure nécessaire	isolation économique rentable	isolation orientée vers le futur
crépi sur mur extérieur	ravalement facade	ravalement avec isolation extérieure: isolation extérieure	ravalement avec isolation recommandée: isolation extérieure
valeur U de la partie 1,41 W/(m²K)	valeur U: 1,41 W/(m²K)	valeur U rentable 0,17 W/(m²K) R-Wert d. zusätz. Wärmedämmung: 5,16 m²K/W	valeur U orient. futur 0,13 W/(m²K) R-Wert d. zusätz. Wärmedämmung: 7,29 m²K/W
			

1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

4.13.LA RENTABILIDAD

Mesure		proposé		orienté futur	
		U	prix écon. équiv.	U	prix écon. équiv.
		W/(m²K)	Cent.k/100h	W/(m²K)	Cent.k/100h
toit en pente	isolation sous et entre chevrons	(0.16)	2.0	(0.16)	2.0
	isolation sur chevrons	0.16	1.7	0.11	2.0
	isolation sur et entre chevrons	0.15	1.9	0.10	2.1
toit plat	Isolation supplémentaire	0.18	3.2	0.12	3.5
	Toit en plus (toit inversé: isol. ext.)	0.22	2.9	0.16	3.3
plafond supérieur	isolation (non praticable)	0.14	0.7	0.12	0.9
	isolation (praticable)	0.14	1.6	0.12	1.7
mur ext.	isclation ext. (renov crépi)	0.17	1.3	0.13	1.6
	isolation ext. (nouvel enduit)	0.17	2.3	0.13	2.5
	façade rideau avec isolation supplémentaire (rénovation de la couche externe)	0.18	2.0	0.13	2.3
	isolation int avec étanchéité à l'air (nouv. papier)	(0.28)	2.0	(0.28)	2.0
	isolation intérieure avec étanchéité air (renov crépi)	(0.28)	1.0	(0.28)	1.0
mur cave	isolation intérieure avec étanchéité air (renov crépi)	(0.27)	2.5	(0.27)	2.5
plafond cave	isolation par dessous	(0.27)	2.5	(0.27)	2.5
distribution et canalisa&tion ECS		1)		1)	
	isolation après coup	100% x DN	0.9	200% x DN	1.5

Bei den in Klammern dargestellten U-Werten sind die Dämmstärken im Innenraum aus baupraktischen Gründe beschränkt. Die wirtschaftlichen U-Werte liegen bei noch besseren Werten.

1) Dicke der Dämmschale bezogen auf den Leitungsdurchmesser DN



1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

4.13.LA RENTABILIDAD

Ejemplo:

-Transformación de una vivienda de 149 m² en una casa pasiva

-Esta ya era una vivienda de bajo consumo energético con unos ratios de 83Kwh/m²a

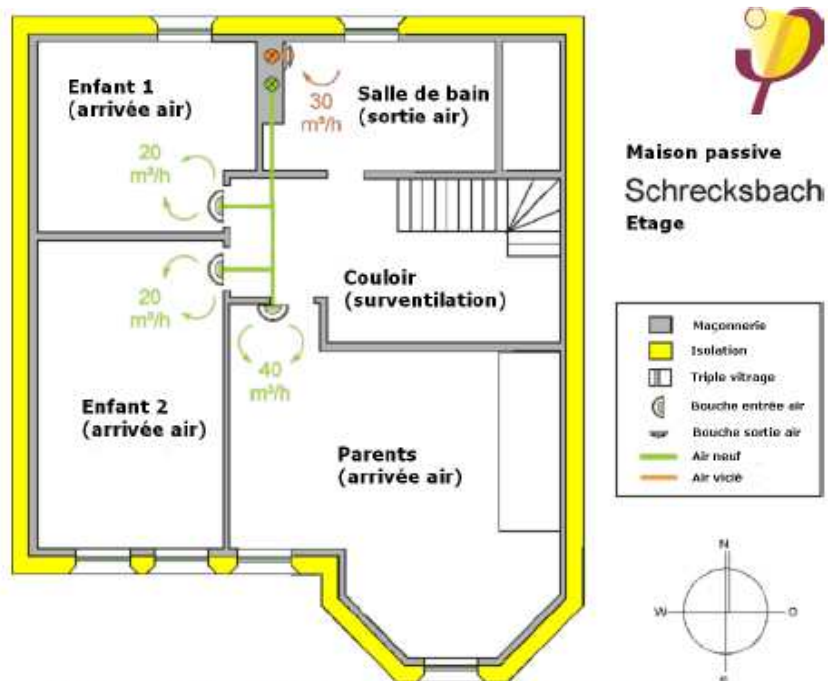
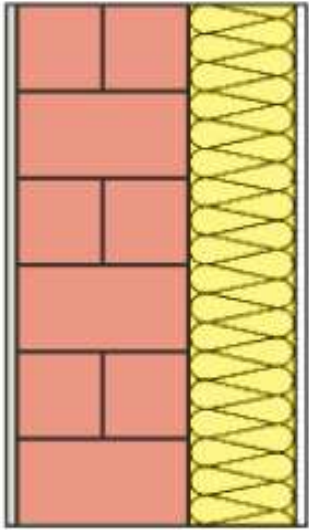
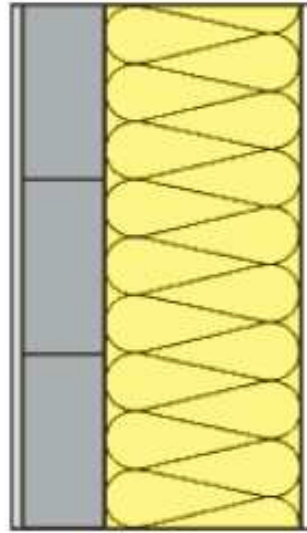


Schéma.4: Plan de l'étage de la maison passive



Maison basse énergie



Maison passive

1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

4.13.LA RENTABILIDAD

Aislamiento:

- Solución de fachadas: Ladrillo de 115 mm + 250 mm de aislamiento
- Solución de cubiertas: 140 mm de aislante con $U 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Solución solera: Placa de poliestireno extrudido de 250 mm

Puentes Térmicos

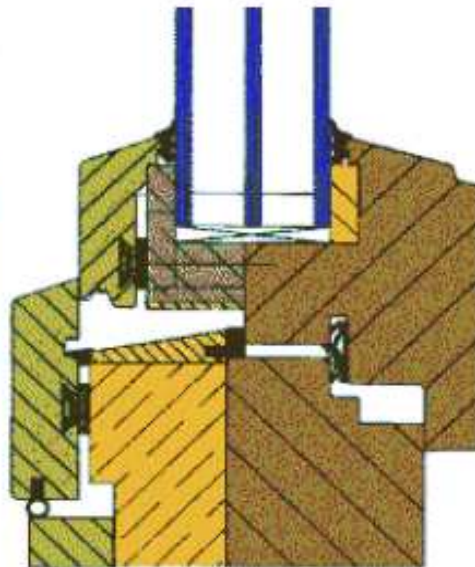
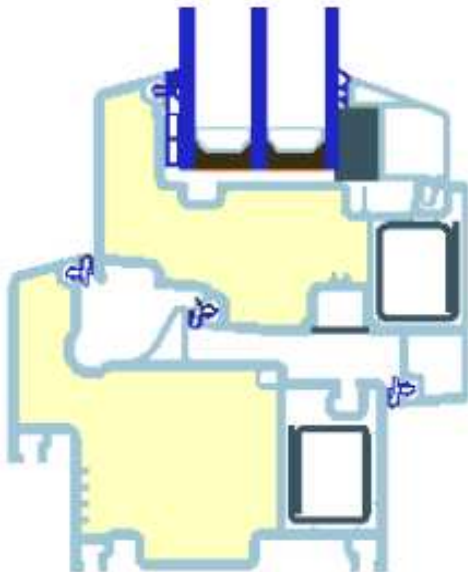
- Con la solución del aislamiento por el exterior eliminamos prácticamente todos los puentes térmicos

Hermeticidad

- Resolución de las infiltraciones y nuevo raseo por el exterior

Ventanas

- Sustitución por unas nuevas





1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

4.13.LA RENTABILIDAD

Costos

Aislamiento:

4.800 €

Sistema VMC con recuperador de calor

5.200 €

Ventanas

5.400€

Ahorro en sistema de calefacción

Menor caldera, menor deposito de fuel,

-1.400 €

Total de la inversión

Unos 15.000 €

Esto supone menos del 8% de una vivienda de este tipo de una calidad media-baja

Investissement supplémentaire *) en comparaison d'une maison standard: 15 000 €

	€/an
service financier supplémentaire la première année (banque)	+945
allègement dû au crédit (1. année) (KfW ESH40/maison passive)	-880
Pour une économie de chauffage de 11000 kWh/a:	
économie d'énergie de chauffage à 65 Ct/litre de fioul	-715
coût supplémentaire électricité de ventilation à 18 Ct/kWh	+65
Résultat: réduction de la charge les premières années	585

1.ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.LA CASA PASIVA

4.13.LA RENTABILIDAD

Recuperación de la inversión

-Ahorro energético

Unos 585 € anuales

Investissement et économies pour une maison passive (149 m²)

- calcul mathématique financier nominal 30 ans -

Investissement supplémentaire *) en comparaison d'une maison standard 15 000 €

	€/Jahr
service financier supplémentaire moyen (Banque)	+945
allègement dû au crédit préférentiel sur 30 ans (KfW ESH40/Maison passive)	-626
Economie d'énergie 11000 kWh/a:	
Economie de coût d'énergie / moyenne sur 30 ans (inflation 1.6 %/a)	-622
coût supplémentaire moyen ventilation	+71
Résultat: réduction de la charge annuelle	432