

Informations générales du projet

Objet

Title	Maison unifamiliale	Date d'établissement	25.10.2023
Adresse (rue)	Maison	Année de constr. bâtiment	2023
Code postal / ville	6836 Breinert	Unités résidentielles	1
No. passeport	P.20231025.6836.B.1.1	Nombre d'etage	3
Type bâtiment	Logement unifamilial ▼	Anbausituation	zweiseitig angebaut ▼
Type de preuve	Bâtiment neuf (autorisation de construire) ▼	☐ Extension	Enveloppe du bâtiment et calcul du système selon la nouvelle méthode de construction

Expert

Entreprise	Trust S.à r.l.
Nom	Philippe Hoffelt
Adresse (rue)	4, Rue de Dondelange
Code postal / ville	L-8391 Nospelt
Téléphone	+352 30 81 31 info@trustus.lu
No. expert	LUXEEB.R.00159

Propriétaire

Entreprise	
Nom	
Adresse (rue)	
Code postal / ville	
Téléphone	
Phase der Ausstellung	« comme planifié » ▼

Calcul valeur U de la construction



Évaluation écologique

O: 1 Mur extérieur / U: 0,17

Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur

1 Mur extérieur

Außenwand

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Enduit intérieur	0,530	1,5										
2	Maconnerie	0,450	24,0										
3	Isolation	0,035	18,0										
4	Crépis extérieur	0,700	1,5										
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur				Pourcentage de la surface %		Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction	pas de constructions enterrées		
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m ²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	F _x	-	-

Reference

U _{min}	0,28
F _{x,ref}	1,00
U _{ref}	0,13

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	0,13
extérieur Rse (m²K/W)	0,04
facteur de température	1,00
épaisseur de l'élément (cm)	45,0
valeur U (W/m²K)	0,170

Resultat bilan écologique

Influence environnementale

Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00	●●●
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	8,44	

Energie primaire et energie grise

Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0	●●●
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	353,9	

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

2 Mur intérieur

Wand zu unbeheiztem Raum

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Enduit intérieur	0,530	1,5										
2	Isolation	0,035	8,0										
3	Maconnerie	0,450	24,0										
4	Enduit intérieur	1,400	1,5										
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur				Pourcentage de la surface %		Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction	pas de constructions enterrées		
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m ²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	F _x	-	-

Reference

U _{min}	0,36
F _{x,ref}	0,80
U _{ref}	0,17

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	0,13
extérieur Rse (m²K/W)	0,13
facteur de température	0,80
épaisseur de l'élément (cm)	35,0
valeur U (W/m²K)	0,321

Resultat bilan écologique

Influence environnementale

Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00	●●●
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	6,23	

Energie primaire et energie grise

Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0	●●●
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	244,0	

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

3 Dalle contre terre

Fußboden gegen Erdreich

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Carrelage	1,000	1,5										
2	Chape	1,400	6,0										
3	Isolation	0,024	8,0										
4	Beton	2,100	20,0										
5	Isolation	0,035	12,0										
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur				Pourcentage de la surface %		Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction	valeurs requises (T, A, P)		
profondeur	T	< 0,5 m	
surf. de l'élément de construction	A	91,79	m ²
périmètre	P	39,8	m
valeur caractéristique du sol	B'	2,3	m
facteur de température	F _x	0,73	-

Reference

U _{min}	0,36
F _{x,ref}	0,73
U _{ref}	0,17

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	0,17
extérieur Rse (m²K/W)	0,00
facteur de température	0,73
épaisseur de l'élément (cm)	47,5
valeur U (W/m²K)	0,141

Resultat bilan écologique

Influence environnementale

Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00	●●●
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	14,00	

Energie primaire et energie grise

Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0	●●●
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	393,8	

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

Calcul valeur U de la construction



Évaluation écologique

O: 1 Mur extérieur / U: 0,17

Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur

4 Dalle contre Non-chauffée

Fußboden zu unbeheiztem Raum

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Carrelage	1,000	1,5										
2	Chape	1,400	6,0										
3	Isolation	0,024	8,0										
4	Beton	2,100	20,0										
5	Isolation	0,035	6,0										
6	Enduit intérieur	1,400	1,5										
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction	pas de constructions enterrées			U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	pas d'information		0,36	intérieur Rsi (m²K/W)	Construction l_{env} UI5/m² 0,00 ●●●
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	Reference $l_{env,ref}$ UI5/m² 10,64
périmètre	P		m	0,80	facteur de température	Energie primaire et energie grise
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	Construction l_{prim} kWh/m² 0,0 ●●●
facteur de température	Fx	-	-	0,17	valeur U (W/m²K)	Reference $l_{prim,ref}$ kWh/m² 344,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

5 Plafond contre non-chauffée

Decke zu unbeheiztem Raum

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Enduit intérieur	1,400	1,5										
2	Isolation	0,035	6,0										
3	Dalle en Beton	2,100	20,0										
4	Isolation	0,024	8,0										
5	Chape	1,400	6,0										
6	Carrelage	1,000	1,5										
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction	pas de constructions enterrées			U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	pas d'information		0,27	intérieur Rsi (m²K/W)	Construction l_{env} UI5/m² 0,00 ●●●
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	Reference $l_{env,ref}$ UI5/m² 9,26
périmètre	P		m	0,80	facteur de température	Energie primaire et energie grise
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	Construction l_{prim} kWh/m² 0,0 ●●●
facteur de température	Fx	-	-	0,17	valeur U (W/m²K)	Reference $l_{prim,ref}$ kWh/m² 389,6

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

6 Toiture

Dach / Decke gegen Außen

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Plaque de plâtre	0,210	1,3										
2	Lattage	0,130	4,0	Couche d'air	0,250								
3	Chevron	0,130	24,0	Isolation	0,035								
4	Isolation	0,035	10,0										
5	Lattage		6,0										
6	Couverture		2,0										
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction	pas de constructions enterrées			U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	pas d'information		0,22	intérieur Rsi (m²K/W)	Construction l_{env} UI5/m² 0,00 ●●●
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	Reference $l_{env,ref}$ UI5/m² 9,73
périmètre	P		m	1,00	facteur de température	Energie primaire et energie grise
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	Construction l_{prim} kWh/m² 0,0 ●●●
facteur de température	Fx	-	-	0,11	valeur U (W/m²K)	Reference $l_{prim,ref}$ kWh/m² 401,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

Calcul valeur U de la construction



Évaluation écologique

O: 1 Mur extérieur / U: 0,17

Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur

7 Mur contre terre

Wand gegen Erdreich

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Enduit intérieur	0,530	1,5										
2	Maçonnerie	0,450	24,0										
3	Isolation	0,035	18,0										
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction		valeur requise (T)		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	< 0,5 m		0,36	intérieur Rsi (m²K/W)	0,13
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	0,00
périmètre	P		m	0,95	facteur de température	0,95
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	43,5
facteur de température	Fx	0,95	-	0,17	valeur U (W/m²K)	0,171

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

8 Toiture plate

Dach / Decke gegen Außen

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1	Enduit intérieur	0,210	1,3										
2	Dalle en Beton	2,100	20,0										
3	Isolation	0,024	22,0										
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction		pas de constructions enterrées		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	pas d'information		0,22	intérieur Rsi (m²K/W)	0,10
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	0,04
périmètre	P		m	1,00	facteur de température	1,00
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	43,3
facteur de température	Fx	-	-	0,11	valeur U (W/m²K)	0,106

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

9

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction		pas de constructions enterrées		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	pas d'information		-	intérieur Rsi (m²K/W)	-
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	-
périmètre	P		m	-	facteur de température	-
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	-
facteur de température	Fx	-	-	-	valeur U (W/m²K)	-

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

Calcul valeur U de la construction



Évaluation écologique

O: 1 Mur extérieur / U: 0,17

Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur

10

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction		pas de constructions enterrées	
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	Fx	-	-

Reference

U_{min}	-
$F_{x,ref}$	-
U_{ref}	-
	-

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	
extérieur Rse (m²K/W)	
facteur de température	-
épaisseur de l'élément (cm)	-
valeur U (W/m²K)	-

Resultat bilan écologique

Influence environnementale			
Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00 ●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00
Energie primaire et energie grise			
Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0 ●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

11

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction		pas de constructions enterrées	
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	Fx	-	-

Reference

U_{min}	-
$F_{x,ref}$	-
U_{ref}	-
	-

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	
extérieur Rse (m²K/W)	
facteur de température	-
épaisseur de l'élément (cm)	-
valeur U (W/m²K)	-

Resultat bilan écologique

Influence environnementale			
Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00 ●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00
Energie primaire et energie grise			
Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0 ●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

12

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction		pas de constructions enterrées	
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	Fx	-	-

Reference

U_{min}	-
$F_{x,ref}$	-
U_{ref}	-
	-

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	
extérieur Rse (m²K/W)	
facteur de température	-
épaisseur de l'élément (cm)	-
valeur U (W/m²K)	-

Resultat bilan écologique

Influence environnementale			
Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00 ●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00
Energie primaire et energie grise			
Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0 ●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

Calcul valeur U de la construction



Évaluation écologique

O: 1 Mur extérieur / U: 0,17

Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur

13

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction		pas de constructions enterrées	
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	Fx	-	-

Reference

U_{min}	-
$F_{x,ref}$	-
U_{ref}	-
	-

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	
extérieur Rse (m²K/W)	
facteur de température	-
épaisseur de l'élément (cm)	-
valeur U (W/m²K)	-

Resultat bilan écologique

Influence environnementale

Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00	●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00	

Energie primaire et energie grise

Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0	●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0	

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

14

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction		pas de constructions enterrées	
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	Fx	-	-

Reference

U_{min}	-
$F_{x,ref}$	-
U_{ref}	-
	-

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	
extérieur Rse (m²K/W)	
facteur de température	-
épaisseur de l'élément (cm)	-
valeur U (W/m²K)	-

Resultat bilan écologique

Influence environnementale

Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00	●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00	

Energie primaire et energie grise

Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0	●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0	

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

15

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées

élément de construction		pas de constructions enterrées	
profondeur	T	pas d'information	
surf. de l'élément de construction	A		m²
périmètre	P		m
valeur caractéristique du sol	B'	-	m
facteur de température	Fx	-	-

Reference

U_{min}	-
$F_{x,ref}$	-
U_{ref}	-
	-

Résultats

ΔU Supplément (W/m²K)	
intérieur Rsi (m²K/W)	
extérieur Rse (m²K/W)	
facteur de température	-
épaisseur de l'élément (cm)	-
valeur U (W/m²K)	-

Resultat bilan écologique

Influence environnementale

Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00	●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00	

Energie primaire et energie grise

Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0	●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0	

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

Calcul valeur U de la construction



Évaluation écologique

O: 1 Mur extérieur / U: 0,17

Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur

16

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats
élément de construction	T	pas de constructions enterrées		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)
profondeur	A	pas d'information		-	intérieur Rsi (m²K/W)
surf. de l'élément de construction	P			$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)
périmètre	B'			-	facteur de température
valeur caractéristique du sol	Fx			U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)
facteur de température				-	valeur U (W/m²K)

Resultat bilan écologique			
Influence environnementale			
Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00 ●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00
Energie primaire et energie grise			
Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0 ●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

17

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats
élément de construction	T	pas de constructions enterrées		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)
profondeur	A	pas d'information		-	intérieur Rsi (m²K/W)
surf. de l'élément de construction	P			$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)
périmètre	B'			-	facteur de température
valeur caractéristique du sol	Fx			U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)
facteur de température				-	valeur U (W/m²K)

Resultat bilan écologique			
Influence environnementale			
Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00 ●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00
Energie primaire et energie grise			
Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0 ●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

18

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
extérieur	Pourcentage de la surface %					Pourcentage de la surface %							

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats
élément de construction	T	pas de constructions enterrées		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)
profondeur	A	pas d'information		-	intérieur Rsi (m²K/W)
surf. de l'élément de construction	P			$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)
périmètre	B'			-	facteur de température
valeur caractéristique du sol	Fx			U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)
facteur de température				-	valeur U (W/m²K)

Resultat bilan écologique			
Influence environnementale			
Construction	l_{env}	UI5/m²	0,00 ●●○
Reference	$l_{env,ref}$	UI5/m²	0,00
Energie primaire et energie grise			
Construction	l_{prim}	kWh/m²	0,0 ●●○
Reference	$l_{prim,ref}$	kWh/m²	0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

Calcul valeur U de la construction



Évaluation écologique

O: 1 Mur extérieur / U: 0,17

Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur

19

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$I_{env,1}$	$I_{prim,1}$	$I_{env,2}$	$I_{prim,2}$	$I_{env,3}$	$I_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction		pas de constructions enterrées		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	pas d'information		-	intérieur Rsi (m²K/W)	Construction I_{env} UI5/m² 0,00 ●●○
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	Reference $I_{env,ref}$ UI5/m² 0,00
périmètre	P		m	-	facteur de température	Energie primaire et energie grise
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	Construction I_{prim} kWh/m² 0,0 ●●○
facteur de température	Fx	-	-	-	valeur U (W/m²K)	Reference $I_{prim,ref}$ kWh/m² 0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

20

Intérieur	Surface partielle 1	λ [W/(mK)]	épais.[cm]	Surface partielle 2	λ [W/(mK)]	Surface partielle 3	λ [W/(mK)]	$I_{env,1}$	$I_{prim,1}$	$I_{env,2}$	$I_{prim,2}$	$I_{env,3}$	$I_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Données nécessaires pour constructions enterrées				Reference	Résultats	Resultat bilan écologique
élément de construction		pas de constructions enterrées		U_{min}	ΔU Supplément (W/m²K)	Influence environnementale
profondeur	T	pas d'information		-	intérieur Rsi (m²K/W)	Construction I_{env} UI5/m² 0,00 ●●○
surf. de l'élément de construction	A		m²	$F_{x,ref}$	extérieur Rse (m²K/W)	Reference $I_{env,ref}$ UI5/m² 0,00
périmètre	P		m	-	facteur de température	Energie primaire et energie grise
valeur caractéristique du sol	B'	-	m	U_{ref}	épaisseur de l'élément (cm)	Construction I_{prim} kWh/m² 0,0 ●●○
facteur de température	Fx	-	-	-	valeur U (W/m²K)	Reference $I_{prim,ref}$ kWh/m² 0,0

Evaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○●

Calcul valeur U de la construction							Évaluation écologique					
O: 1 Mur extérieur / U: 0,17		Bauteil Nummer : 1 / Name: Mur extérieur										
Valeur propre, documentation en annexe							Évaluation écologique					
Title	F _x	U-Wert	Situation de montage	U _{ref}	Description	F _{x,ref}	l _{env,man}	l _{prim,man}	l _{env,ref}	l _{prim,ref}	l _{env}	l _{prim}
21				-					-	-	-	-
22				-					-	-	-	-
23				-					-	-	-	-
24				-					-	-	-	-
25				-					-	-	-	-
26				-					-	-	-	-
27				-					-	-	-	-
28				-					-	-	-	-
29				-					-	-	-	-
30				-					-	-	-	-
31				-					-	-	-	-
32				-					-	-	-	-
33				-					-	-	-	-
34				-					-	-	-	-
35				-					-	-	-	-
36				-					-	-	-	-
37				-					-	-	-	-
38				-					-	-	-	-
39				-					-	-	-	-
40				-					-	-	-	-

[illegible]

Berechnung der U-Werte von transparenten Bauteilen

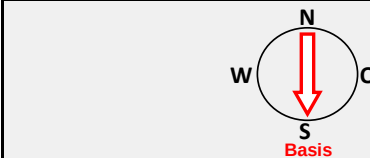


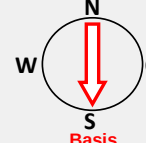
Bezeichnung	Einbauart des Fensterelements	Breite [m]	Höhe [m]	Rahmenbreite [m]	Fenster-typ	Schei-benzahl	U-Wert Glas [W/(m²K)]	U-Wert Rahmen [W/(m²K)]	Ψg Rahmen-verbund [W/(mK)]	g-Wert [-]	F9	Brutto-fläche [m²]	Glas-fläche [m²]	Glas-anteil [%]	Rahmen-verbund [m]	U-Wert Fenster [W/(m²K)]
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41		Eigene Angaben, Nachweis der Berechnung als Anlage beizufügen							!			Eigene Angaben, Nachweis der Berechnung als Anlage beizufügen			Eigene Angaben, Nachweis der Berechnung als Anlage beizufügen	
42									!							
43									!							
44									!							
45									!							
46									!							
47									!							
48									!							
49									!							
50									!							
51									!							
52									!							
53									!							
54									!							
55									!							

Flächeneingabe der Gebäudehülle											Verschattung bei transparenten Bauteilen																									
N W O S Basis											Bauteilnummer	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Orientierung	U-Wert [W/m²K]	F _g	Abzug	A _i [m²]	H _t [W/K]	zusätzliche Verschattung	Überstand	Abstand zu Fenstermitte	Überhang F _{o,i}	Ausragung	Abstand zu Fenstermitte	Seitenblende F _{ti,i}	Höhen zu Fenstermitte	Abstand	Umgebung F _{hi,i}	F _{hi,i} x F _{o,i} x F _{rf,i}	F _{w,i}	F _{v,i}	Glasanteil	g-Wert	A _{kollektor} [m²]
1	T: 41 Porte d'entrée 1 / U: 0,71	▼	42	1	1,0	3,1	Süd		0,71	1,00	x	3,1	2,2					0,95			0,95	0,86	0,78	0,95	72%	0,50	0,7									
2	T: 42 Fenêtre 2 / U: 0,75	▼	43	2	1,0	1,0	Süd		0,75	1,00	x	1,9	1,4					0,95			0,95	0,86	0,78	0,95	63%	0,50	0,4									
3	T: 43 Fenêtre 3 / U: 0,72	▼	44	1	1,0	2,2	Süd		0,72	1,00	x	2,2	1,6					0,95			0,95	0,86	0,78	0,95	69%	0,50	0,5									
4	O: 1 Mur extérieur / U: 0,17	▼	2	1	1,0	28,8	Süd		0,17	1,00		21,7	3,7													0,0										
5	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
6	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
7	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
8	O: 2 Mur intérieur / U: 0,321	▼	3	1	1,0	8,3	Süd		0,32	0,80		8,3	2,1													0,0										
9	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
10	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
11	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
12	O: 7 Mur contre terre / U: 0,171	▼	8	1	1,0	21,0	Süd		0,17	0,95		21,0	3,4													0,0										
13	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
14	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
15	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
16	O: 6 Toiture / U: 0,112	▼	7	1	1,0	36,9	Süd		0,11	1,00		36,9	4,1													0,0										
17	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
18	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
19	O: 6 Toiture / U: 0,112	▼	7	1	1,0	34,9	Ost		0,11	1,00		34,9	3,9													0,0										
20	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
21	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
22	T: 44 Fenêtre 4 / U: 0,76	▼	45	2	1,0	2,5	Nord		0,76	1,00	x	5,0	3,8					0,95		0,95	0,86	0,80	0,95	66%	0,50	1,1										
23	T: 45 Fenêtre 5 / U: 0,61	▼	46	2	1,0	5,4	Nord		0,61	1,00	x	10,7	6,5					0,95		0,95	0,86	0,80	0,95	83%	0,50	2,9										
24	O: 1 Mur extérieur / U: 0,17	▼	2	1	1,0	62,0	Nord		0,17	1,00		46,2	7,9													0,0										
25	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
26	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
27	T: 46 Velux 6 / U: 0,69	▼	47	1	1,0	1,8	Nord		0,69	1,00	x	1,8	1,2					0,95		0,95	0,86	0,80	0,95	71%	0,50	0,4										
28	O: 6 Toiture / U: 0,112	▼	7	1	1,0	22,4	Nord		0,11	1,00		20,6	2,3													0,0										
29	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
30	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
31	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
32	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
33	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										
34	-	▼	1									0,0	0,0													0,0										

Flächeneingabe der Gebäudehülle	
---------------------------------	--

Verschattung bei transparenten Bauteilen



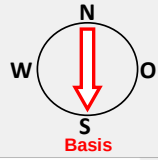
				Bauteilnummer	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Orientierung	U-Wert [W/m²K]	F _g	Abzug	A _i [m²]	H _T [W/K]	zusätzliche Verschattung	Überstand	Abstand zu Fenstermitte	Überhang F _{o,i}	Ausragung	Abstand zu Fenstermitte	Seitenblende F _{t,i}	Höhen zu Fenstermitte	Abstand	Umgebung F _{n,i}	F _{h,i} x F _{o,i} x F _{t,i}	F _{w,i}	F _{v,i}	Glasanteil	g-Wert	A _{kollektor} [m²]
35	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
36	T: 47 Porte intérieur garage 9 / U: 0,84	▼	48	1	1,0	2,1	West		0,84	0,80	x	2,1	1,4				0,95			0,95			0,95	0,86	0,87	0,95	1%	0,50	0,0
37	O: 2 Mur intérieur / U: 0,321	▼	3	1	1,0	14,5	West		0,32	0,80		12,4	3,2																0,0
38	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
39	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
40	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
41	O: 3 Dalle contre terre / U: 0,141	▼	4	1	1,0	91,8	Horizontal		0,14	0,73		91,8	9,4																0,0
42	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
43	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
44	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
45	O: 5 Plafond contre non-chauf / U: 0,18	▼	6	1	1,0	19,0	Horizontal		0,19	0,80		19,0	2,8																0,0
46	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
47	O: 8 Toiture plate / U: 0,106	▼	9						0,11	1,00		0,0	0,0																0,0
48	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
49	O: 4 Dalle contre Non-chauffé / U: 0,18	▼	5	1	1,0	19,0	Horizontal		0,18	0,80		19,0	2,7																0,0
50	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
51	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
52	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
53	O: 8 Toiture plate / U: 0,106	▼	9	1	1,0	7,8	Horizontal		0,11	1,00		7,8	0,8																0,0
54	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
55	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
56	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
57	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
58	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
59	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
60	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
61	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
62	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
63	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
64	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
65	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
66	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
67	-	▼	1									0,0	0,0																0,0
68	-	▼	1									0,0	0,0																0,0

Flächeneingabe der Gebäudehülle											Verschattung bei transparenten Bauteilen															
N W O S Basis Bauteilnummer Anzahl Länge [m] Breite [m] od. Fläche [m²] Orientierung U-Wert [W/m²K] F_g Abzug A_i [m²] H_t [W/K]											zusätzliche Verschattung	Überstand	Abstand zu Fenstermitte	Überhang F _{0,i}	Ausragung	Abstand zu Fenstermitte	Seitenblende F _{ti,i}	Höhen zu Fenstermitte	Abstand	Umgebung F _{h,i}	F _{h,i} x F _{0,i} x F _{ti,i}	F _{w,i}	F _{v,i}	Glasanteil	g-Wert	A _{kollektor} [m²]
69	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
70	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
71	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
72	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
73	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
74	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
75	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
76	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
77	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
78	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
79	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
80	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
81	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
82	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
83	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
84	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
85	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
86	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
87	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
88	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
89	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
90	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
91	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
92	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
93	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
94	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
95	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
96	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
97	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
98	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
99	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
100	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
101	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								
102	-	▼	1						0,0	0,0								0,0								

Flächeneingabe der Gebäudehülle											Verschattung bei transparenten Bauteilen															
N W O S Basis Bauteilnummer Anzahl Länge [m] Breite [m] od. Fläche [m²] Orientierung U-Wert [W/m²K] F_g Abzug A_i [m²] H_t [W/K]											zusätzliche Verschattung	Überstand	Abstand zu Fenstermitte	Überhang F _{0,i}	Ausragung	Abstand zu Fenstermitte	Seitenblende F _{ti,i}	Höhen zu Fenstermitte	Abstand	Umgebung F _{h,i}	F _{h,i} x F _{0,i} x F _{ti,i}	F _{w,i}	F _{v,i}	Glasanteil	g-Wert	A _{kollektor} [m²]
103	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
104	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
105	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
106	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
107	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
108	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
109	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
110	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
111	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
112	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
113	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
114	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
115	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
116	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
117	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
118	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
119	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
120	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
121	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
122	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
123	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
124	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
125	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
126	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
127	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
128	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
129	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
130	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
131	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
132	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
133	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
134	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
135	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									
136	-	▼	1						0,0	0,0							0,0									

Flächeneingabe der Gebäudehülle

Verschattung bei transparenten Bauteilen

[illegible]

Berechnung linearer Wärmebrücken

Bezeichnung		Lage der Wärmebrücke	Länge m	Ψ W/(mK)	eigener Wert für $F_{9,i}$	$F_{9,i}$	H_{WB} W/K
Summe / Mittelwert		Flächenbezogener Zuschlag 0,022 W/m²K	116,9	1,000	-	1,00	7,23
1	Embrasure Fenêtres	O: 1 Mur extérieur / U: 0,17	▼ 32,0	0,067	1,00	1,00	2,14
2	Mur extérieur avec caisson de volet	O: 1 Mur extérieur / U: 0,17	▼ 14,9	0,051	1,00	1,00	0,76
3	Allège fenêtres	O: 1 Mur extérieur / U: 0,17	▼ 14,9	0,095	1,00	1,00	1,41
4	Radier avec mur extérieur	O: 3 Dalle contre terre / U: 0,141	▼ 7,2	0,097	1,00	1,00	0,70
5	Mur extérieur avec dalle d'étage	O: 1 Mur extérieur / U: 0,17	▼ 14,5	0,040	1,00	1,00	0,58
6	Dalle & mur ext. contre non-chauffée	O: 4 Dalle contre Non-chauffé / U: 0,18	▼ 3,3	0,044	1,00	1,00	0,14
7	Dalle & mur int. contre non-chauffée	O: 4 Dalle contre Non-chauffé / U: 0,18	▼ 8,4	0,083	1,00	1,00	0,70
8	Toiture avec mur extérieur	O: 6 Toiture / U: 0,112	▼ 7,2	0,027	1,00	1,00	0,20
9	Toiture plate avec mur extérieur	O: 8 Toiture plate / U: 0,106	▼ 7,2	0,048	1,00	1,00	0,35
10	Faîtière	O: 6 Toiture / U: 0,112	▼ 7,2	0,034	1,00	1,00	0,25
11		-	▼				
12		-	▼				
13		-	▼				
14		-	▼				
15		-	▼				
16		-	▼				
17		-	▼				
18		-	▼				
19		-	▼				
20		-	▼				
21		-	▼				
22		-	▼				
23		-	▼				
24		-	▼				
25		-	▼				
26		-	▼				
27		-	▼				
28		-	▼				
29		-	▼				
30		-	▼				

Energiebezugsflächen / Zonen								Gebäudevolumen V _e					
Raumbezeichnung	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Höhe [m]	Zugewiesen zu Lüftungsanlage	A _n [m²]	V _n [m³]	Bezeichnung	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Höhe [m]	V _e [m³]
Summe						201	502	Summe					780
1 Sous-sol	1,0	1,0	74,1	2,52	VMC ▼	74,1	185,3	Sous-sol	1,0	1,0	91,8	2,9	266
2 Rez-de-chaussée	1,0	1,0	58,1	2,52	VMC ▼	58,1	145,2	Rez-de-chaussée	1,0	1,0	72,8	2,9	211
3 Combles	1,0	1,0	68,4	2,50	VMC ▼	68,4	171,0	Combles	1,0	1,0	91,8	3,3	303
4					keine Anlage ▼								
5					keine Anlage ▼								
6					keine Anlage ▼								
7					keine Anlage ▼								
8					keine Anlage ▼								
9					keine Anlage ▼								
10					keine Anlage ▼								
11					keine Anlage ▼								
12					keine Anlage ▼								
13					keine Anlage ▼								
14					keine Anlage ▼								
15					keine Anlage ▼								
16					keine Anlage ▼								
17					keine Anlage ▼								
18					keine Anlage ▼								
19					keine Anlage ▼								
20					keine Anlage ▼								
21					keine Anlage ▼								
22					keine Anlage ▼								
23					keine Anlage ▼								
24					keine Anlage ▼								
25					keine Anlage ▼								
26					keine Anlage ▼								
27					keine Anlage ▼								
28					keine Anlage ▼								
29					keine Anlage ▼								
30					keine Anlage ▼								
31					keine Anlage ▼								
32					keine Anlage ▼								
33					keine Anlage ▼								
34					keine Anlage ▼								
35					keine Anlage ▼								
36					keine Anlage ▼								
37					keine Anlage ▼								
38					keine Anlage ▼								
39					keine Anlage ▼								
40					keine Anlage ▼								
41					keine Anlage ▼								
42					keine Anlage ▼								
43					keine Anlage ▼								
44					keine Anlage ▼								
45					keine Anlage ▼								
46					keine Anlage ▼								
47					keine Anlage ▼								
48					keine Anlage ▼								
49					keine Anlage ▼								
50					keine Anlage ▼								
51					keine Anlage ▼								
52					keine Anlage ▼								
53					keine Anlage ▼								
54					keine Anlage ▼								
55					keine Anlage ▼								
56					keine Anlage ▼								
57					keine Anlage ▼								
58					keine Anlage ▼								
59					keine Anlage ▼								
60					keine Anlage ▼								
61					keine Anlage ▼								
62					keine Anlage ▼								
63					keine Anlage ▼								
64					keine Anlage ▼								
65					keine Anlage ▼								
66					keine Anlage ▼								
67					keine Anlage ▼								
68					keine Anlage ▼								
69					keine Anlage ▼								
70					keine Anlage ▼								
71					keine Anlage ▼								
72					keine Anlage ▼								
73					keine Anlage ▼								

Energiebezugsflächen / Zonen								Gebäudevolumen V _e					
Raumbezeichnung	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Höhe [m]	Zugewiesen zu Lüftungsanlage	A _n [m²]	V _n [m³]	Bezeichnung	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Höhe [m]	V _e [m³]
Summe						201	502	Summe					780
74					keine Anlage ▼								
75					keine Anlage ▼								
76					keine Anlage ▼								
77					keine Anlage ▼								
78					keine Anlage ▼								
79					keine Anlage ▼								
80					keine Anlage ▼								
81					keine Anlage ▼								
82					keine Anlage ▼								
83					keine Anlage ▼								
84					keine Anlage ▼								
85					keine Anlage ▼								
86					keine Anlage ▼								
87					keine Anlage ▼								
88					keine Anlage ▼								
89					keine Anlage ▼								
90					keine Anlage ▼								
91					keine Anlage ▼								
92					keine Anlage ▼								
93					keine Anlage ▼								
94					keine Anlage ▼								
95					keine Anlage ▼								
96					keine Anlage ▼								
97					keine Anlage ▼								
98					keine Anlage ▼								
99					keine Anlage ▼								
100					keine Anlage ▼								

Berechnung des energetischen Luftwechsels

Bezeichnung der Anlage	Versorgtes Raumluft- volumen $V_{r,L,i}$ [m³]	Volumen- strom der Anlage $V_{L,i}$ [m³/h]	Voll- betriebs- zeit $t_{B,H}$ [h/d]	gewichteter Betriebs- volumen- strom $V_{L,m,i}$ [m³/h]	Wärme- bereit- stellungs- grad WRG $\eta_{L,i}$ [h⁻¹]	spezifische Leistungs- aufnahme $q_{L,i}$ [W/(m³/h)]	mittlere Luftwech- selrate n_i [h⁻¹]	wirksamer Volumen- strom [m³/h]
Summe / Mittelwerte	501,5	175,2	24,0	175,5	85,0%	0,45	0,35	26,3
1 VMC	501,5	175,2	24,0	175,5	85%	0,45	0,35	26,3
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
V_r Raumluftvolumen ohne Anlagen	0,0						0,35	

Bestimmung der Lüftungswärmeverluste

Bâtiment reference

Gebäudeluftvolumen	V_n	501,5	m³	V_n	501,5	m³
Auswahl der Luftdichtheit		Bâtiment classe d'isolation thermique A* ou A avec ventilation (n50=0,6) ▼				
Messwert durch Blower-door-Test	n_{50}		h⁻¹	en cas de calcul des exigences ou sans valeur mesurée		
Luftdichtheitswert für Berechnung	n_{50}	0,60	h⁻¹	$n_{50,ref}$	0,60	h⁻¹
Abschirmung des Gebäude		mittlere Abschirmung (default) ▼				
Abschirmkoeffizient	e	0,07	-	e_{ref}	0,07	-
Mindestraumluftwechsel	n_{min}	0,35	h⁻¹	n_{min}	0,35	h⁻¹
Auswahl Erdwärmetauscher		- ▼				
Bereitstellungsgrad	η_{EWT}	0,00	-	$\eta_{EWT,ref}$	0,00	-
Anteil Lüftung	n_L	0,053	h⁻¹	$n_{L,ref}$	0,053	h⁻¹
Anteil Infiltration	n_i	0,042	h⁻¹	$n_{i,ref}$	0,042	h⁻¹
Anteil Gebäudebenutzung	n_B	0,050	h⁻¹	n_B	0,050	h⁻¹
energetischer Luftwechsel	n	0,145	h⁻¹	n_{ref}	0,145	h⁻¹

Hilfsenergiebedarf Lüftungstechnischer Anlagen, $Q_{Hilf,L}$

spezifische Leistungsaufnahme	q_L	0,45	W/(m³/h)	$q_{L,ref}$	0,40	W/(m³/h)
Betriebsstunden der Lüftungsanlage	t_B	4.440	h/a	$t_{B,ref}$	4.440	h/a
mittlerer Volumenstrom	$V_{L,m}$	175,5	m³/h	$V_{L,m,ref}$	175,5	m³/h
Hilfsenergiebedarf	$Q_{Hilf,L}$	1,75	kWh/m²a	$Q_{Hilf,L,ref}$	1,55	kWh/m²a

Sonstige Parameter

Berechnungsparameter

Ponts thermiques	propre enquête avec 0,022 W/(m²K)	▼
Réduction nocturne	Nachtabsenkung (für Nachweis)	▼
Contrôle et transfert de chaleur	Einzelraumregelung oder Referenzraum bei Wärmeschutz ≤ B	▼
Construction du bâtiment	mittelschwere Bauweise	▼
Version du règlement	ab 01/2023 (RGD 2021-REF)	▼

Allgemeine Programmeinstellungen

Bilanz-Raumtemperatur 19,4°C

Sprache/Language	Französisch	▼
------------------	-------------	---

Angaben zur inneren Konstruktion (Baumaterialbewertung)

Innenwände (zwischen beheizten Bereichen)

Évaluation: influence faible = ●●● | moyenne = ●●○ | élevée = ●○○

-

▼

			Individuell		Certifié		Reference	
Influence environnementale	UI5/m²	I _{env,man}		I _{env}	-	I _{env,ref}	4,32	-
Energie primaire et energie grise	kWh/m²	I _{prim,man}		I _{prim}	-	I _{prim,ref}	128,2	-

Geschossdecken (zwischen beheizten Bereichen)

-

▼

			Individuell		Certifié		Reference	
Influence environnementale	UI5/m²	I _{env,man}		I _{env}	-	I _{env,ref}	9,60	-
Energie primaire et energie grise	kWh/m²	I _{prim,man}		I _{prim}	-	I _{prim,ref}	305,2	-

Fenster

-

▼

			Individuell		Certifié		Reference	
Influence environnementale	UI5/m²	I _{env,man}		I _{env}	-	I _{env,ref}	16,65	-
Energie primaire et energie grise	kWh/m²	I _{prim,man}		I _{prim}	-	I _{prim,ref}	311,8	-

Übersicht der Gebäudegeometrie und Bauteile									
Gebäudegeometrie					Transparente Bauteile				
Bezeichnung		Referenz			Orientierung		ØU _w	ØU _{w,ref}	Fläche
Brutto Gebäudehüllfläche	A _{brutto}	366,3	366,3	m²	Horizontal				m²
Gebäudehüllfläche	A _i	328,3	328,3	m²	Nord	0,66	0,90	17,5	m²
Beheiztes Bruttogebäudevolumen	V _e	780	780	m³	Nordost				m²
Beheiztes Gebäudeluftvolumen	V _n	502	502	m³	Nordwest				m²
AV- Verhältnis	A _i /V _e	0,42	0,42	1/m	Ost				m²
Luftdichtheit des Gebäudes	n ₅₀	0,60	0,60	1/h	Süd	0,72	0,90	7,2	m²
Wärmebrückenzuschlag	ΔU _{WB}	0,022	0,030	W/(m²K)	Südost				m²
energetischer Luftwechsel	n _{res}	0,14	0,14	1/h	Südwest				m²
Energiebezugsfläche	A _n	200,6	200,6	m²	West	0,84	0,90	2,1	m²
Transmissionsleitwert	H _T	64,6	66,4	W/K					
Lüftungsleitwert (inkl. WRG)	H _L	24,6	24,6	W/K					
Wärmebrückenleitwert	H _{WB}	7,2	9,9	W/K					
Überschlägige Nettoheizleistung	P _{tot}	3,1	3,2	kW					
Opake Bauteile									
Bezeichnung (berechnete Bauteile)		U _{ref}	Fläche		Bezeichnung (eigene Bauteile)		U _{ref}	Fläche	
O: 1 Mur extérieur / U: 0,17		0,13	67,9	m²	O: 21 (M) kein Bauteil				m²
O: 2 Mur intérieur / U: 0,321		0,17	20,7	m²	O: 22 (M) kein Bauteil				m²
O: 3 Dalle contre terre / U: 0,141		0,17	91,8	m²	O: 23 (M) kein Bauteil				m²
O: 4 Dalle contre Non-chauffé / U: 0,18		0,17	19,0	m²	O: 24 (M) kein Bauteil				m²
O: 5 Plafond contre non-chauf / U: 0,185		0,17	19,0	m²	O: 25 (M) kein Bauteil				m²
O: 6 Toiture / U: 0,112		0,11	92,4	m²	O: 26 (M) kein Bauteil				m²
O: 7 Mur contre terre / U: 0,171		0,17	21,0	m²	O: 27 (M) kein Bauteil				m²
O: 8 Toiture plate / U: 0,106		0,11	7,8	m²	O: 28 (M) kein Bauteil				m²
O: 9 kein Bauteil				m²	O: 29 (M) kein Bauteil				m²
O: 10 kein Bauteil				m²	O: 30 (M) kein Bauteil				m²
O: 11 kein Bauteil				m²	O: 31 (M) kein Bauteil				m²
O: 12 kein Bauteil				m²	O: 32 (M) kein Bauteil				m²
O: 13 kein Bauteil				m²	O: 33 (M) kein Bauteil				m²
O: 14 kein Bauteil				m²	O: 34 (M) kein Bauteil				m²
O: 15 kein Bauteil				m²	O: 35 (M) kein Bauteil				m²
O: 16 kein Bauteil				m²	O: 36 (M) kein Bauteil				m²
O: 17 kein Bauteil				m²	O: 37 (M) kein Bauteil				m²
O: 18 kein Bauteil				m²	O: 38 (M) kein Bauteil				m²
O: 19 kein Bauteil				m²	O: 39 (M) kein Bauteil				m²
O: 20 kein Bauteil				m²	O: 40 (M) kein Bauteil				m²
Gesamtflächen aller opaken Bauteile								339,5	m²

Übersicht nach Bauteiletyp	F _{X,BT} -	U _{BT} W/(m²K)	U _{BT} +ΔU _{WB} W/(m²K)	A _{BT} m²
Außenwand	1,00	0,170	0,192	67,9
Wand zu unbeheizt	0,80	0,321	0,343	20,7
Dach	1,00	0,112	0,134	100,2
Geschossdecke	0,80	0,185	0,207	19,0
Bodenplatte	0,73	0,141	0,163	91,8
Boden nach Außen	-	-	-	-
Kellerdecke	0,80	0,180	0,202	19,0
Kellerwand	0,95	0,171	0,193	21,0
Außentür	-	-	-	-
Tür zu unbeheizt	-	-	-	-
Fenster	0,98	0,692	0,714	26,8
Summe / Mittelwert	0,90	0,195	0,217	366,3

Übersicht nach Bauteilgruppe	F _{X,BT} -	U _{BT} W/(m²K)	A _{BT} m²
Außenwand	1,00	0,170	67,9
Oberer Gebäudeabschluss	0,95	0,123	119,2
Unterer Gebäudeabschluss	0,74	0,148	110,8
Zu unbeheizt	0,85	0,245	41,7
Fenster	0,98	0,692	26,8
Summe / Mittelwert	0,91	0,195	366,3

Calcul de la demande de chauffage de la méthode du bilan mensuel

Climat		janv	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année	
Jours par mois	d	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	d/a
Heures par mois	h/M	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8.760	h/a
Temperature	°C	0,0	1,1	4,0	7,5	11,8	14,9	16,9	16,4	13,4	9,1	3,8	1,0	8,4	°C
Horizontal	W/m²	29	63	100	154	197	221	216	180	130	75	37	24	1.043	kWh/a
Nord	W/m²	15	28	38	49	70	75	77	58	42	26	14	11	368	kWh/a
Nord-est	W/m²	18	37	50	68	92	98	99	79	58	36	19	14	489	kWh/a
Nord-ouest	W/m²	19	36	51	69	92	95	100	80	60	37	18	14	491	kWh/a
Est	W/m²	22	48	65	94	122	128	128	107	80	50	26	18	649	kWh/a
Sud	W/m²	48	99	104	116	114	109	119	121	119	97	62	48	843	kWh/a
Sud-est	W/m²	32	69	82	104	118	118	123	114	98	70	40	29	729	kWh/a
Sud-ouest	W/m²	33	68	85	106	117	115	124	115	102	72	39	30	735	kWh/a
Ouest	W/m²	23	47	69	96	120	121	130	109	87	54	24	19	658	kWh/a

Bilan bâtiment certifié

Pertes		janv	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année	
Pertes transmission	kWh/M	930	794	744	563	381	230	144	167	297	507	729	884	6.372	kWh/a
Pertes ventilation	kWh/M	355	303	284	215	145	88	55	64	113	193	278	337	2.429	kWh/a
Ponts thermiques	kWh/M	104	89	83	63	43	26	16	19	33	57	82	99	713	kWh/a

Somme pertes	kWh/M	1.389	1.186	1.111	840	570	343	215	250	444	757	1.089	1.320	9.514	kWh/a
---------------------	-------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	--------------	-------

Gains solaires		janv	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année	
Horizontal	kWh/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh/a
Nord	kWh/M	49	83	125	156	230	238	253	190	133	85	44	36	1.623	kWh/a
Nord-est	kWh/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh/a
Nord-ouest	kWh/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh/a
Est	kWh/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh/a
Sud	kWh/M	56	104	121	130	132	122	138	140	134	112	70	56	1.314	kWh/a
Sud-est	kWh/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh/a
Sud-ouest	kWh/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh/a
Ouest	kWh/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	kWh/a
Gians internes	kWh/M	418	377	418	404	418	404	418	418	404	418	404	418	4.920	kWh/a

Somme gains	kWh/M	523	564	663	691	780	765	809	749	672	616	519	510	7.860	kWh/a
--------------------	-------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	-------

Gains utilisables		janv	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année	
Relation utilisable/pertes	y	0,38	0,48	0,60	0,82	1,37	2,23	3,76	2,99	1,51	0,81	0,48	0,39	-	-
$\eta_{0,M}$	$\eta_{0,M}$	100%	100%	100%	99%	73%	45%	27%	33%	66%	99%	100%	100%	-	-
Facteur de regulation	F_G	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-
Facteur utilisation	η_M	100%	100%	100%	99%	73%	45%	27%	33%	66%	99%	100%	100%	75%	-

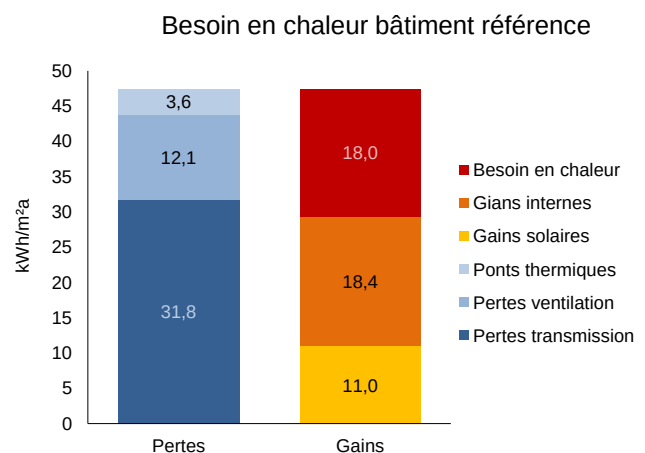
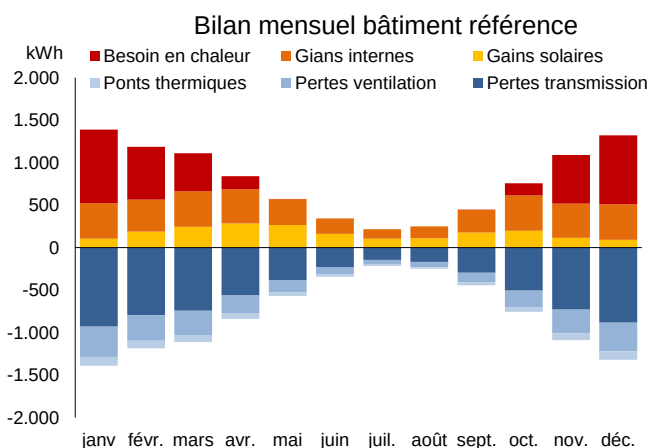
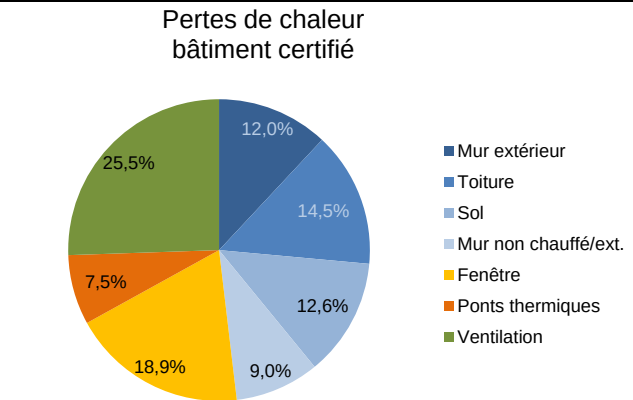
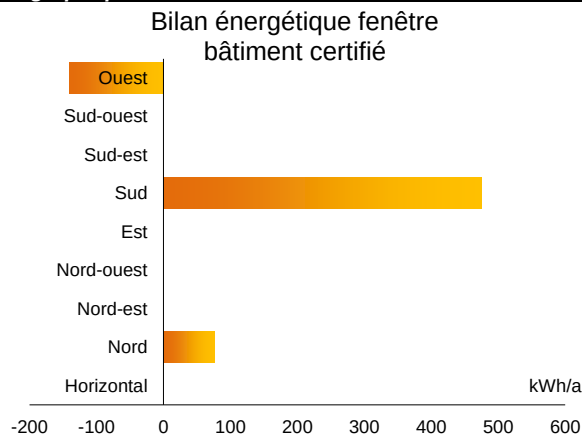
Somme gains	kWh/M	523	564	663	686	569	343	215	250	444	612	519	510	5.898	kWh/a
--------------------	-------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	-------

Besoin en chaleur		janv	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année	
Besoin en chaleur	kWh/M	866	621	448	154	1	0	0	0	0	145	570	810	3.616	kWh/a

besoin en chaleur de chauffage (rapporté à An) Bâtiment certifié

18,0 kWh/(m².a)

Analyse graphique Bâtiment certifié



Calcul de la demande de chauffage de la méthode du bilan mensuel

Climat		janv	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année	
Jours par mois	d	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	d/a
Heures par mois	h/M	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8.760	h/a
Temperature	°C	0,0	1,1	4,0	7,5	11,8	14,9	16,9	16,4	13,4	9,1	3,8	1,0	8,4	°C
Horizontal	W/m²	29	63	100	154	197	221	216	180	130	75	37	24	1.043	kWh/a
Nord	W/m²	15	28	38	49	70	75	77	58	42	26	14	11	368	kWh/a
Nord-est	W/m²	18	37	50	68	92	98	99	79	58	36	19	14	489	kWh/a
Nord-ouest	W/m²	19	36	51	69	92	95	100	80	60	37	18	14	491	kWh/a
Est	W/m²	22	48	65	94	122	128	128	107	80	50	26	18	649	kWh/a
Sud	W/m²	48	99	104	116	114	109	119	121	119	97	62	48	843	kWh/a
Sud-est	W/m²	32	69	82	104	118	118	123	114	98	70	40	29	729	kWh/a
Sud-ouest	W/m²	33	68	85	106	117	115	124	115	102	72	39	30	735	kWh/a
Ouest	W/m²	23	47	69	96	120	121	130	109	87	54	24	19	658	kWh/a

Berechnung eigener Primärenergiefaktoren

1. eigener Primärenergiefaktor Fernwärme	Anteil	e_p	e_{CO_2}
chauffage urbain de centrales thermiques avec du combustible fossile ▼	0,350	1,410	0,309
- ▼		-	-
Sudcal, Fernwärme mit Abwärme (05/2018)	0,650	0,000	0,000
Zusammengesetzte Faktoren $e_{p,mix}$ und $e_{CO_2,mix}$	100%	0,494	0,108

2. eigener Primärenergiefaktor Fernwärme	Anteil	e_p	e_{CO_2}
combustible gaz naturel H ▼	0,446	1,120	0,246
combustible copeaux de bois ▼	0,554	0,200	0,040
Beispiel Fernwärme Hackschnitzel + Gas	0,000	0,000	0,000
Zusammengesetzte Faktoren $e_{p,mix}$ und $e_{CO_2,mix}$	100%	0,610	0,132

3. eigener Primärenergiefaktor Fernwärme	Anteil	e_p	e_{CO_2}
- ▼		-	-
- ▼		-	-
	1,000	0,000	0,000
Zusammengesetzte Faktoren $e_{p,mix}$ und $e_{CO_2,mix}$	---	---	---

Auswahl Heizungsanlagen

Energieaufwand für die Heizwärmeverteilung

Systemwahl		chauffage à eau chaude et combinaisons	▼
Lage der Hauptverteilung		à l'intérieur de l'enveloppe thermique	▼
Lage der Verteilungsstränge		conduites de distribution à l'intérieur	▼
Systemauswahl		35/28	▼
spezifische Verteilungsverluste	$q_{H,V}$	0,60	kWh/(m²a)
Effizienz des Pumpensystems		pompes réglées	▼
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{H,Hilf,V}$	1,88	kWh/(m²a)

Energieaufwand für die Heizwärmespeicherung

Aufstellungsort des Speichers		mise en place à l'intérieur de l'enveloppe thermique	▼
Temperaturspreizung		tous les systèmes 35/28	▼
spezifische Speicherverluste	$q_{H,S}$	0,10	kWh/(m²a)
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{H,Hilf,S}$	0,34	kWh/(m²a)

Energieaufwand für die Heizwärmeverteilung und -speicherung

spezifischer Energiebedarf	$q_{H,A}$	0,70	kWh/(m²a)
----------------------------	-----------	------	-----------

Vom Wärmeerzeuger bereitgestellte Heizwärme

spezifischer Energiebedarf	Q_H	18,7	kWh/(m²a)
----------------------------	-------	------	-----------

Auswahl eines vorgegebenen Heizsystems

Systemwahl		systèmes préconfigurés	▼
Anzahl der Wärmeerzeuger		une installation de production de chaleur	▼
Thermische Solaranlage		chauffage sans apport d'énergie solaire	▼

Auswahl Heizungsanlagen

chaudière, pompe à chaleur, cogénération, chauffage urbain, pellets, etc.

Wärmeerzeuger		pompe à chaleur électrique ▼	
Untersystem		air/eau 35/28 ▼	
Deckungsanteil	$c_{H,1}$	1,000	Heizenergieanteil $Q_{H,1}$ 18,7
Anlagenaufwandszahl	$e_{E,H,1}$	0,300	Endenergieanteil $Q_{E,H,1}$ 5,6
Hilfsenergiebedarf	$q_{H,Hilf,1} \text{ c}=1$	0,000	Hilfsenergieanteil $q_{H,Hilf,1}$ 0,000
Energieträger		mix de l'électricité ▼	
Primärenergiefaktor	$e_{P,H,1}$	1,50	Anteil Primärenergiebedarf $Q_{P,H,1}$ 8,4

Heizenergiebedarf	$\Sigma Q_{H,1-8}$	18,7	kWh/(m²a)
Ø Anlagenaufwandszahl	$\emptyset e_{E,H}$	0,30	-
Endenergiebedarf	$\Sigma Q_{E,H,1-8}$	5,6	kWh/(m²a)
Ø Primärenergiefaktor	$\emptyset e_{P,H}$	1,50	-
Primärenergiebedarf für Heizung	$\Sigma Q_{P,H,1-8}$	8,4	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf	$\Sigma q_{H,Hilf,1-8}$	0,00	kWh/(m²a)

Auswahl Warmwassererzeugung

Energieaufwand für Verteilung und Zirkulation

Art der Trinkwasserversorgung	approvisionnement central en ECS sans circulation ou utilisation ≤ 3 h/d ▼		
Art der Verteilung	à l'intérieur de l'enveloppe thermique ▼		
spezifische Verteilungsverluste	$q_{WW,V}$	2,10	kWh/(m²a)
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{WW,Hilf,V}$	0,00	kWh/(m²a)

Energieaufwand für die Trinkwasserspeicherung

Aufstellungsort des Speichers	à l'intérieur de l'enveloppe thermique ▼		
Art der Speichersystems	ballon d'eau chaude chauffé indirectement ▼		
spezifische Speicherverluste	$q_{WW,S}$	1,70	kWh/(m²a)
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{WW,Hilf,S}$	0,07	kWh/(m²a)

Nutzenergiekennwert für die Warmwasserbereitung

spezifischer Warmwasserbedarf	q_{WW}	13,9	kWh/(m²a)
spezifischer Energiebedarf	Q_{WW}	17,7	kWh/(m²a)

Auswahl einer vorgegebenen Systemkonfiguration

Auswahl eines System	systèmes préconfigurés ▼		
Thermische Solaranlage	sans installation solaire thermique ▼		
Wärmeerzeuger für Grundheizung	pompe à chaleur électrique pour chauffage (avec chauff. électr. complém.) ▼		
Grundheizung Deckungsanteil	$C_{WW,2}$	0,950	
Zusatzheizung Deckungsanteil	$C_{WW,3}$	0,050	

Auswahl Warmwassererzeugung

pompe à chaleur électrique pour chauffage (avec chauff. électr. complém.)

Wärmeerzeuger	pompe à chaleur électrique pour le chauffage ▼			
Untersystem	air/eau ▼			
Deckungsanteil	$c_{WW,2}$	0,950	Warmwasseranteil	$Q_{WW,2}$ 16,8
Anlagenaufwandszahl	$e_{E,WW,2}$	0,370	Endenergieanteil	$Q_{E,WW,2}$ 6,2
Hilfsenergiebedarf	$q_{WW,Hilf,2} \text{ c}=1$	0,000	Hilfsenergieanteil	$q_{WW,Hilf,2}$ 0,000
Energieträger	mix de l'électricité ▼			
Primärenergiefaktor	$e_{P,WW,2}$	1,50	Anteil Primärenergiebedarf	$Q_{P,WW,2}$ 9,3

Zusatzheizung

Wärmeerzeuger	autre système ▼			
Untersystem	chauffage électrique ▼			
Deckungsanteil	$c_{WW,3}$	0,050	Warmwasseranteil	$Q_{WW,3}$ 0,9
Anlagenaufwandszahl	$e_{E,WW,3}$	1,000	Endenergieanteil	$Q_{E,WW,3}$ 0,9
Hilfsenergiebedarf	$q_{WW,Hilf,3} \text{ c}=1$	0,000	Hilfsenergieanteil	$q_{WW,Hilf,3}$ 0,000
Energieträger	mix de l'électricité ▼			
Primärenergiefaktor	$e_{P,WW,3}$	1,50	Anteil Primärenergiebedarf	$Q_{P,WW,3}$ 1,3

Energiebedarf für Warmwasser	$\Sigma Q_{WW,1-8}$	17,7	kWh/(m²a)
Ø Anlagenaufwandszahl	$\emptyset e_{E,WW}$	0,40	-
Endenergiebedarf	$\Sigma Q_{E,WW,1-8}$	7,1	kWh/(m²a)
Ø Primärenergiefaktor	$\emptyset e_{P,WW}$	1,50	-
Primärenergiebedarf für Warmwasser	$\Sigma Q_{P,WW,1-8}$	10,7	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf	$\Sigma q_{WW,Hilf,1-8}$	0,00	kWh/(m²a)

Berechnung des Hilfsenergiebedarfs

Hilfsenergie für Heizungsanlagen

Hilfsenergiebedarf für Verteilung	$q_{H,Hilf,V}$	1,88	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf für Speicherung	$q_{H,Hilf,S}$	0,34	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf für Erzeugung	$\Sigma_i q_{H,Hilf,i}$	0,00	kWh/(m²a)

Hilfsenergie für Warmwasserbereitung

Hilfsenergiebedarf für Verteilung	$q_{WW,Hilf,V}$	0,00	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf für Speicherung	$q_{WW,Hilf,S}$	0,07	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf für Erzeugung	$\Sigma_i q_{WW,Hilf,i}$	0,00	kWh/(m²a)

Endenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf

Hilfsenergiebedarf für Anlagentechnik	$Q_{Hilf,A}$	2,29	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf Lüftungstechnischer Anlagen	$Q_{Hilf,L}$	1,75	kWh/(m²a)
Hilfsenergiebedarf	$Q_{E,Hilf}$	4,04	kWh/(m²a)

Primärenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf

Auswahl des Energieträgers	mix de l'électricité ▼		
Primärenergiefaktor für Hilfsenergie	$e_{P,Hilf}$	1,50	-
Hilfsenergiebedarf	$Q_{P,Hilf}$	6,05	kWh/(m²a)

Primärenergiekennwert

Gesamt-Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf für Heizung	$Q_{P,H}$	8,4	kWh/(m²a)
Primärenergiebedarf für Warmwasser	$Q_{P,WW}$	10,7	kWh/(m²a)
Primärenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf	$Q_{P,Hilf}$	6,1	kWh/(m²a)
Gesamt-Primärenergiebedarf	Q_P	25,1	kWh/(m²a)

Aperçu des valeurs caractéristiques pour le chauffage et l'eau chaude (nouveaux systèmes)

Installations de chauffage					$Q_H =$		18,7		kWh/(m²a)	
Distribution:	chauffage à eau chaude et combinaisons, localisation / distribution horizontale à l'intérieur de l'enveloppe thermique, conduites de distribution à l'intérieur, 35/28, pompes réglées									
Stockage:	mise en place à l'intérieur de l'enveloppe thermique, tous les systèmes 35/28									
Système:	systèmes préconfigurés, une installation de production de chaleur, chauffage sans apport d'énergie solaire									
Chauffage		$c_{H,i}$	$Q_{H,i}$	$e_{H,i}$	$Q_{E,H}$	$e_{P,H,i}$	$Q_{P,H,i}$	$q_{Hilf,H,i}$	Source d'énergie	Description du système
Producteur	1	1,00	18,7	0,30	5,6	1,50	8,4	0,00	mix de l'électricité	pompe à chaleur électrique, air/eau 35/28
Producteur	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Somme kWh/(m²a)		1,0	18,7	0,30	5,6	1,50	8,4	0,00		

Installations de préparation d'eau chaude sanitaire					$Q_{ww} =$		17,7		kWh/(m²a)	
Distribution:	approvisionnement central en ECS sans circulation ou utilisation ≤ 3 h/d, à l'intérieur de l'enveloppe thermique									
Stockage:	à l'intérieur de l'enveloppe thermique, ballon d'eau chaude chauffé indirectement									
Système:	systèmes préconfigurés, pompe à chaleur électrique pour chauffage (avec chauff. électr. complém.), sans installation solaire thermique									
Eau chaude sanitaire		$c_{ww,i}$	$Q_{ww,i}$	$e_{ww,i}$	$Q_{E,ww}$	$e_{P,ww,i}$	$Q_{P,ww,i}$	$q_{Hilf,ww,i}$	Source d'énergie	Description du système
Producteur	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	2	0,95	16,8	0,37	6,2	1,50	9,3	0,00	mix de l'électricité	pompe à chaleur électrique pour le chauffage, air/eau 35/28
Producteur	3	0,05	0,9	1,00	0,9	1,50	1,3	0,00	mix de l'électricité	autre système, chauffage électrique
Producteur	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producteur	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Somme kWh/(m²a)		1,0	17,7	0,40	7,1	1,50	10,7	0,00		

Evaluation des systèmes photovoltaïques

Configuration	Orientation	Inclinaison	Situation	Type de module	Puissance
Système photovoltaïque 1	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 2	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 3	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 4	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 5	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 6	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 7	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 8	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 9	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Système photovoltaïque 10	-	-	0,00	-	0,00 kW _p
Puissance totale photovoltaïque					0,0 kW _p

Bilan énergétique		janv	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
Facteur de pondération	$f_{w,M}$	-	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0%
Production d'électricité photovoltaïque	$Q_{E,PV,M}$	kWh/(m²M)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0

Besoin en électricité du bâtiment	$Q_{E,M,el}$	kWh/(m²M)	2,64	2,03	1,73	1,07	0,76	0,73	0,76	0,76	0,73	1,07	1,97	2,51	16,8
Durée d'ensoleillement	$t_{IG,day}$	h/d	3,5	6,5	8,4	10,5	12,3	13,2	13,0	11,1	9,4	6,9	4,2	2,8	8,5
Electricite comptabilisable	$Q_{E,M,el,day}$	kWh/(m²M)	0,38	0,55	0,61	0,47	0,39	0,40	0,41	0,35	0,29	0,31	0,34	0,29	4,8

Electricité autoconsommée (direct)	$Q_{E,PV,self,M}$	kWh/(m²M)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
------------------------------------	-------------------	-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

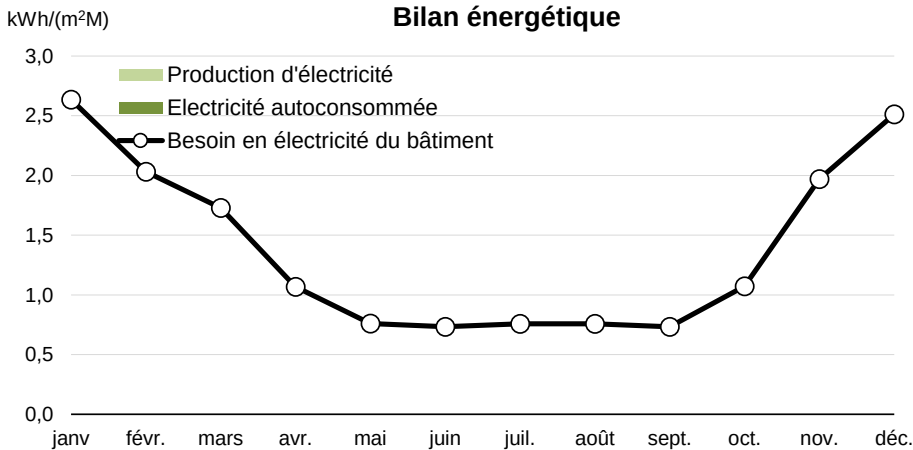
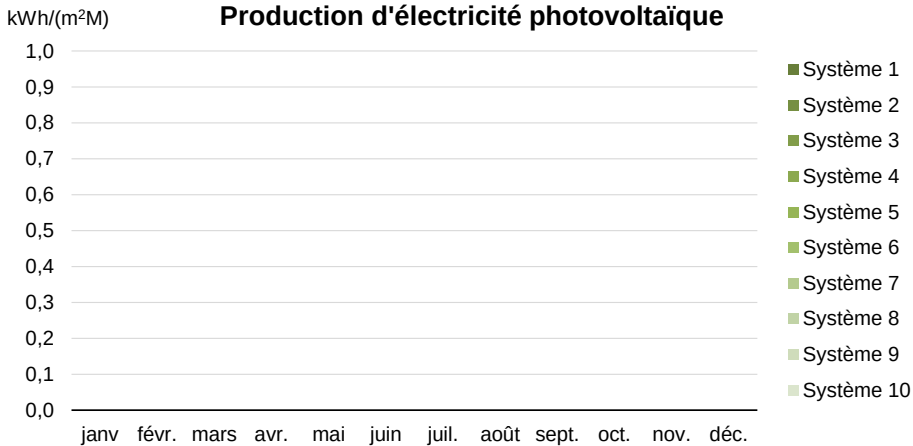
Capacité de stockage (batterie)	$Q_{E,Bat}$	kWh													
---------------------------------	-------------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Electricité autoconsommée (batterie)	$Q_{E,PV,Bat,M}$	kWh/(m²M)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
--------------------------------------	------------------	-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

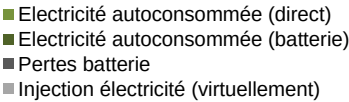
Electricité autoconsommée	$Q_{E,PV,self,a}$	kWh/(m²a)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
---------------------------	-------------------	-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Crédit en énergie primaire	$Q_{P,PV,self}$	kWh/(m²a)	$Q_{E,PV,self,a}$ 0,00	·	$e_{P,PV}$ 1,50	=	$Q_{P,PV,self}$ 0,00	→	$Q_{P,ohne PV}$ 25,14	-	$Q_{P,PV,self}$ 0,00	=	Q_P 25,1
Crédit en Emissions CO ₂	$Q_{CO2,PV,self}$	kWh/(m²a)	$Q_{E,PV,self,a}$ 0,00	·	$e_{CO2,PV}$ 0,37	=	$Q_{P,PV,self}$ 0,00	→	$Q_{CO2,ohne PV}$ 6,15	-	$Q_{CO2,PV,self}$ 0,00	=	Q_{CO2} 6,2

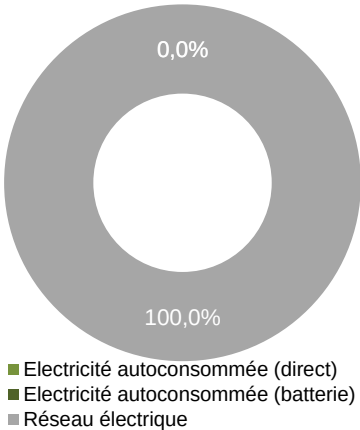
Analyse graphique



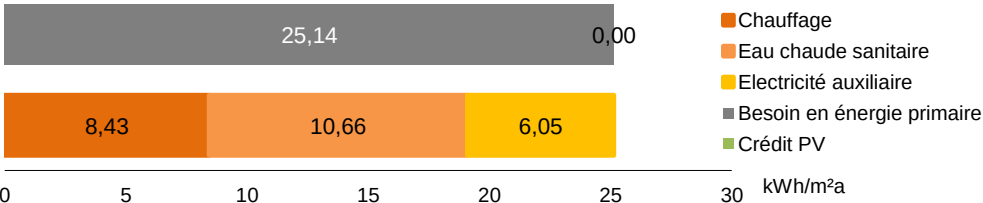
Bilan photovoltaïque



Bilan du bâtiment



Besoin en énergie primaire



Résumé des paramètres énergétiques

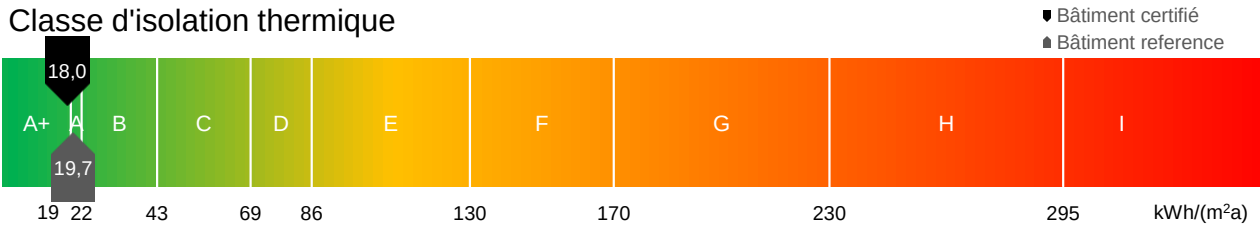
Wärmeversorgung zum Heizen		Bâtiment certifié	Bâtiment reference	
Pertes transmission	q_T	31,76	32,58	kWh/(m ² a)
Ponts thermiques	$q_{T,wb}$	3,55	4,84	kWh/(m ² a)
Pertes ventilation	q_L	12,11	12,10	kWh/(m ² a)
Gains solaires	q_s	11,00	11,15	kWh/(m ² a)
Somme gains	q_i	18,40	18,66	kWh/(m ² a)
Heizwärmebedarf	q_H	18,03	19,70	kWh/(m²a)
Verteilverluste	$q_{H,v}$	0,60	0,60	kWh/(m ² a)
Speicherverluste	$q_{H,s}$	0,10	0,10	kWh/(m ² a)
Übergabeverluste	$q_{H,u}$	-	-	kWh/(m ² a)
Bedarf für Wärmeerzeuger	Q_H	18,73	20,40	kWh/(m²a)
Ø Anlagenaufwandszahl	$e_{E,H}$	0,30	0,30	-
Endenergiebedarf Wärmeerzeuger	$Q_{E,H}$	5,62	6,12	kWh/(m²a)
Ø Primärenergieaufwandszahl	$e_{P,H}$	1,50	1,50	-
Primärenergieaufwand Heizen	$Q_{P,H}$	8,43	9,18	kWh/(m²a)
Wärmeversorgung zur Warmwassererwärmung		Bâtiment certifié	Bâtiment reference	
Exigences de construction	q_{ww}	13,90	13,90	kWh/(m ² a)
Pertes de distribution	$q_{ww,v}$	2,10	2,10	kWh/(m ² a)
Pertes de stockage	$q_{ww,s}$	1,70	1,70	kWh/(m ² a)
Pertes de transfert	$q_{ww,u}$	-	-	kWh/(m ² a)
Bedarf für Wärmeerzeuger	Q_{ww}	17,70	17,70	kWh/(m²a)
Ø Anlagenaufwandszahl	$e_{E,ww}$	0,40	0,40	-
Endenergiebedarf Wärmeerzeuger	$Q_{E,ww}$	7,10	7,10	kWh/(m²a)
Ø Primärenergieaufwandszahl	$e_{P,ww}$	1,50	1,50	-
Primärenergieaufwand Warmwasser	$Q_{P,ww}$	10,66	10,66	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Heizen, Warmwasserer, Lüften		Bâtiment certifié	Bâtiment reference	
Wärmeerzeugung Heizen	$\Sigma_i q_{H,Hilf,i}$	0,00	0,00	kWh/(m ² a)
Verteilung Heizen	$q_{Hilf,H,v}$	1,88	1,88	kWh/(m ² a)
Speicherung Heizen	$q_{Hilf,H,s}$	0,34	0,34	kWh/(m ² a)
Wärmeübergabe Heizen	$q_{Hilf,H,u}$	-	-	kWh/(m ² a)
Warmwasserbereitung	$\Sigma_i q_{ww,Hilf,i}$	0,00	0,00	kWh/(m ² a)
Verteilung Warmwasser	$q_{Hilf,ww,v}$	0,00	0,00	kWh/(m ² a)
Speicherung Warmwasser	$q_{Hilf,ww,s}$	0,07	0,07	kWh/(m ² a)
Übergabe Warmwasser	$q_{Hilf,ww,u}$	-	-	kWh/(m ² a)
Lüften	$q_{Hilf,L}$	1,75	1,55	kWh/(m ² a)
Hilfsenergiebedarf	Q_{Hilf}	4,04	3,84	kWh/(m²a)
Ø Primärenergieaufwandszahl	$e_{P,Hilf}$	1,50	1,50	-
Primärenergiebedarf Hilfsenergie	$Q_{P,Hilf}$	6,05	5,75	kWh/(m²a)
Photovoltaikanlagen		Bâtiment certifié	Bâtiment reference	
Installierte Leistung	P_{PV}	0,0	-	kW _p
Spezifischer Jahresertrag	$q_{E,PV}$	0	-	kWh/kW _p
Kapazität des Stromspeichers	$Q_{E,Bat}$	0,0	-	kWh
Energieertrag PV-Anlage	$Q_{E,PV}$	0,00	-	kWh/(m²a)
Strombedarf des Gebäudes	$Q_{E,el}$	16,76	-	kWh/(m ² a)
Eigenstromnutzung direkt	$Q_{E,PV,self,dir}$	0,00	-	kWh/(m ² a)
Eigenstromnutzung Stromspeicher	$Q_{E,PV,self,bat}$	0,00	-	kWh/(m ² a)
Eigenstromnutzung	$Q_{E,PV,self}$	0,00	-	kWh/(m²a)
Ø Primärenergieaufwandszahl	$e_{P,PV}$	1,5	-	-
Primärenergiegutschrift PV-Anlage	$Q_{P,PV,self}$	0,00	-	kWh/(m²a)
Primärenergiebilanz		Bâtiment certifié	Bâtiment reference	
Primärenergieaufwand Heizen	$Q_{P,H}$	8,43	9,18	kWh/(m ² a)
Primärenergieaufwand Warmwasser	$Q_{P,ww}$	10,66	10,66	kWh/(m ² a)

Résumé des paramètres énergétiques				
Primärenergiebedarf Hilfsenergie	$Q_{P,Hilf}$	6,1	5,8	kWh/(m ² a)
Primärenergiekennwert	$Q_{P,H,WW,Hilf}$	25,14	25,59	kWh/(m²a)
Anpassungsfaktor Primärenergiebedarf	f_{mod}	1,00	1,00	-
Primärenergiekennwert	$Q_{P,H,WW,Hilf,m}$	25,14	25,59	kWh/(m ² a)
Primärenergiegutschrift PV-Anlage	$Q_{P,PV,self}$	0,00	-	kWh/(m ² a)
Primärenergiekennwert	Q_P	25,14	25,59	kWh/(m²a)

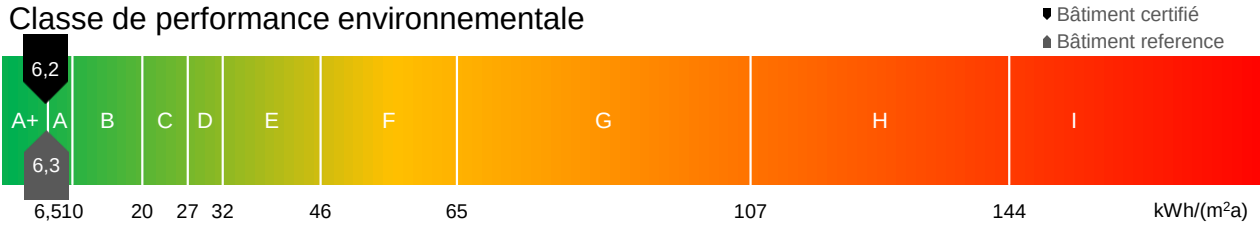
Classe de performance énergétique



Classe d'isolation thermique



Classe de performance environnementale



Résumé des paramètres énergétiques

Wärmeerzeuger zum Heizen, zertifiziertes Gebäude

N°	c _{H,i}	Q _{H,i}	e _{H,i}	Q _{E,H,i}	e _{P,H,i}	Q _{P,H,i}	Q _{Hilf,H,i}	e _{P,Hilf,H}	Q _{P,Hilf,H,i}
1	1,00	18,73	0,30	5,62	1,50	8,43	0,00	1,50	0,00
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ / Ø	1,00	18,73	0,30	5,62	1,50	8,43	0,00	-	0,00

Wärmeerzeuger zur Trinkwarmwassererwärmung, zertifiziertes Gebäude

N°	c _{ww,i}	Q _{ww,i}	e _{ww,i}	Q _{E,ww,i}	e _{P,ww,i}	Q _{P,ww,i}	Q _{Hilf,ww,i}	e _{P,Hilf,ww}	Q _{P,Hilf,ww,i}
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0,95	16,81	0,37	6,22	1,50	9,33	0,00	1,50	0,00
3	0,05	0,88	1,00	0,88	1,50	1,33	0,00	1,50	0,00
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ / Ø	1,00	17,70	0,40	7,10	1,50	10,66	0,00	-	0,00

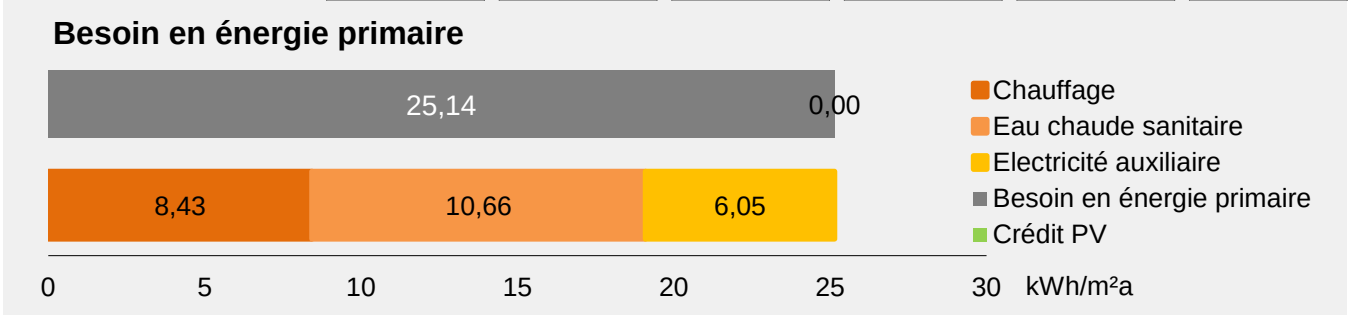
Wärmeerzeuger zum Heizen, Referenzgebäude

N°	c _{H,i}	Q _{H,i}	e _{H,i}	Q _{E,H,i}	e _{P,H,i}	Q _{P,H,i}	Q _{Hilf,H,i}	e _{P,Hilf,H}	Q _{P,Hilf,H,i}
1	1,00	20,40	0,30	6,12	1,50	9,18	0,00	1,50	0,00
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ / Ø	1,00	20,40	0,30	6,12	1,50	9,18	0,00	-	0,00

Wärmeerzeuger zur Trinkwarmwassererwärmung, Referenzgebäude

N°	c _{ww,i}	Q _{ww,i}	e _{ww,i}	Q _{E,ww,i}	e _{P,ww,i}	Q _{P,ww,i}	Q _{Hilf,ww,i}	e _{P,Hilf,ww}	Q _{P,Hilf,ww,i}
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0,95	16,81	0,37	6,22	1,50	9,33	0,00	1,50	0,00
3	0,05	0,88	1,00	0,88	1,50	1,33	0,00	1,50	0,00
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ / Ø	1,00	17,70	0,40	7,10	1,50	10,66	0,00	-	0,00

Valeur caractéristique						
Besoin en énergie primaire total	25,14 (= 8,43 + 10,66 + 6,05 - 0)					
	+	+	+		-	
Besoin en énergie primaire	8,43	10,66	6,05	0,00		
Ø Facteur d'énergie primaire	1,50	1,50	1,50	1,50		
Besoin en énergie	5,62	7,10	4,04	0,00		
Ø valeur d'efficacité Facteur de crédit PV	0,30	0,40	1,00	0,00		
Énergie utile	18,73	17,70	1,75	2,29	0,00	
	18,03	0,70				
Calculs	$q_H = \frac{Q_T + Q_L - n \cdot (Q_S + Q_I)}{A_n}$	$q_{H,A} = q_{H,V} + q_{H,S}$	$Q_{WW} = q_{WW} + q_{WW,V} + q_{WW,S}$	$Q_{Hif,L} = \frac{t_{B,n} \cdot Q_{L,n} \cdot V_{L,n}}{A_n}$	$Q_{Hif,A} = (q_{H,Hif} + q_{H,Hif,S} + q_{H,Hif,V}) + (q_{WW,Hif} + q_{WW,Hif,V} + q_{WW,Hif,S} + q_{WW,Hif,U})$	$Q_{E,PV} = \sum_M \frac{0,024 \cdot (I_{S,M,r} \cdot t_M \cdot P_{PV} \cdot f_{sys} \cdot f_{a/s})}{I_{S,ref}}$
	Besoin en chaleur	Besoin en chaleur pour la distribution et le stockage	Besoin en énergie pour l'ECS, la distribution et le stockage	Besoin en énergie pour la ventilation	Electricité auxiliaire	Production d'électricité photovoltaïque



Passeport énergétique

« comme planifié »

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

1/5

No. passeport

P.20231025.6836.B.1.1

No. expert

LUXEEB.R.00159

Date d'établissement

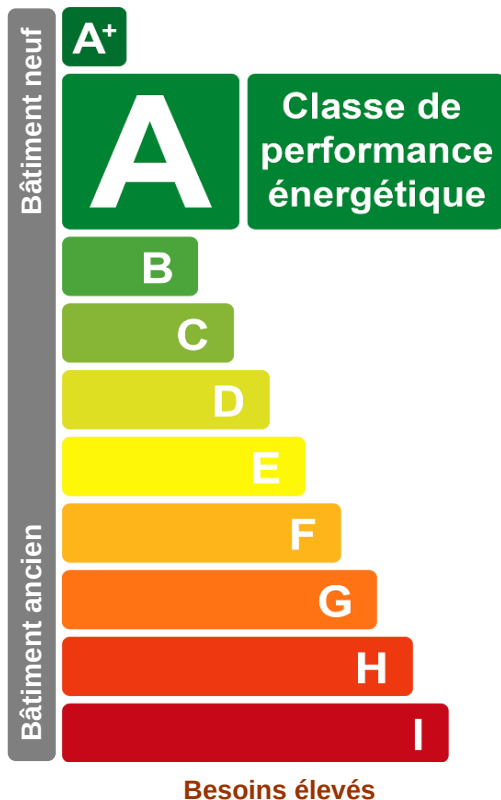
25/10/2023

Date d'expiration

24/10/2033

Classe de performance énergétique

Besoins économes



Classe d'isolation thermique



Classe de performance énergétique

La **classe de performance énergétique** du bâtiment est déterminée en fonction du **besoin en énergie primaire**. Le besoin en énergie primaire tient compte de l'**enveloppe thermique** ainsi que des **installations techniques** du bâtiment. De plus, il tient compte de l'**aspect environnemental** de la source d'énergie utilisée.

Classe d'isolation thermique

La **classe d'isolation thermique** est déterminée en fonction du **besoin en chaleur de chauffage**. Le besoin en chaleur de chauffage tient compte de la **qualité thermique** des murs, toits, dalles et des fenêtres ainsi que du **type de construction**, de la **qualité d'exécution** et de l'**orientation** du bâtiment.

Niveau de performance

Le classement s'effectue de **A+** (meilleure classe) jusqu'à **I** (classe la plus mauvaise).

Informations concernant le bâtiment

Type de bâtiment	Logement unifamilial
Nombre de logements	1
Motif d'établissement	Bâtiment neuf (autorisation de construire)
Adresse (rue)	Maison , B
Adresse (code postal/localité)	6836, Breinert
Année de construction bâtiment	2023
Année de construction installation chauffage	2023
Surface de référence énergétique	200,6 m²

Expert

Trust S.à r.l.
Philippe Hoffelt
4, Rue de Dondelange
L-8391 Nospelt
Tel. +352 30 81 31 info@trustus.lu

Signature expert

Lieu, Date



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

2/5

No. passeport

P.20231025.6836.B.1.1

No. expert

LUXEEB.R.00159

Date d'établissement

25/10/2023

Date d'expiration

24/10/2033

Classe de performance énergétique

besoin en énergie
primaire
(rapporté à A_n)

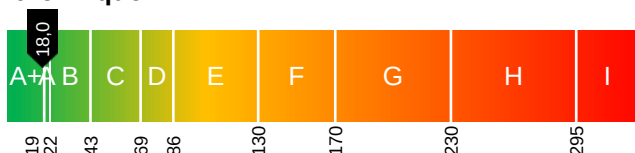


ce bâtiment atteint ...

25,1 kWh / (m²a)

Classe d'isolation thermique

besoin en chaleur de
chauffage
(rapporté à A_n)



ce bâtiment atteint ...

18,0 kWh / (m²a)

Classe de performance environnementale

émissions de CO₂
(rapportées à A_n)



ce bâtiment atteint ...

6,2 kg CO₂ / (m²a)

Besoin en énergie annuel et émissions de CO₂

Besoin en énergie primaire	5.043	kWh / a
Besoin en chaleur de chauffage (transmission et ventilation)	3.616	kWh / a
Emissions de CO ₂	1,2	t CO ₂ / a
Crédit en énergie primaire de l'installation photovoltaïque	0	kWh / a

Le **besoin en énergie primaire** couvre les besoins en chaleur de chauffage et de préparation de l'eau chaude (rendement des installations techniques inclus) et tient compte de l'énergie supplémentaire requise pour le processus d'exploitation (production, extraction, transport, transformation, etc.) du vecteur énergétique utilisé.

Le **besoin en chaleur de chauffage** correspond à la quantité de la chaleur requise pour maintenir la température intérieure du bâtiment au niveau souhaité.

Les **émissions de CO₂** indiquent les gaz nuisibles au climat émis lors de la combustion d'énergies fossiles. Elles sont indiquées en tant qu'équivalents de CO₂. Cette valeur prend en compte à côté du CO₂ d'autres gaz nuisibles au climat (méthane,...) qui sont émis lors de l'obtention, du conditionnement et du transport de l'énergie. Plus les émissions de CO₂ engendrées par le conditionnement du bâtiment sont faibles, moins le bâtiment génère des nuisances au climat.

A_n représente la **surface de référence énergétique du bâtiment d'habitation** (généralement surface chauffée) en m².

Le **crédit d'énergie primaire** est égale à la partie imputable de l'électricité photovoltaïque dans le passeport énergétique.



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation 3/5

No. passeport	No. expert	Date d'établissement	Date d'expiration
P.20231025.6836.B.1.1	LUXEEB.R.00159	25/10/2023	24/10/2033

Installations de chauffage

Distribution:	chauffage à eau chaude et combinaisons, localisation / distribution horizontale à l'intérieur de l'enveloppe thermique, conduites de distribution à l'intérieur, 35/28, pompes réglées
Stockage:	mise en place à l'intérieur de l'enveloppe thermique, tous les systèmes 35/28
Système:	systèmes préconfigurés, une installation de production de chaleur, chauffage sans apport d'énergie solaire

Installation de production de chaleur	Source d'énergie	Besoin en énergie
pompe à chaleur électrique, air/eau 35/28	mix de l'électricité	1127 kWh/a

Installations de préparation d'eau chaude sanitaire

Distribution:	approvisionnement central en ECS sans circulation ou utilisation ≤ 3 h/d, à l'intérieur de l'enveloppe thermique
Stockage:	à l'intérieur de l'enveloppe thermique, ballon d'eau chaude chauffé indirectement
Système:	systèmes préconfigurés, pompe à chaleur électrique pour chauffage (avec chauff. électr. complém.), sans installation solaire thermique

Installation de production de chaleur	Source d'énergie	Besoin en énergie
pompe à chaleur électrique pour le chauffage, air/eau	mix de l'électricité	1248 kWh/a
autre système, chauffage électrique	mix de l'électricité	177 kWh/a

Explications

La présente fiche technique décrit l'installation de chauffage et de préparation d'eau chaude sanitaire (y compris la production, la distribution et le stockage) et indique le besoin en énergie finale.

Le besoin en énergie finale indique la quantité annuelle d'énergie nécessaire (gaz, fioul, bois, etc.) pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans les unités respectives utilisées pour la facturation. Il ne contient pas l'énergie consommée pour cuisiner.

Des valeurs de référence moyennes concernant le climat et la température interne du bâtiment servent de base au calcul du besoin en énergie finale. Voilà pourquoi la consommation réelle peut différer de la valeur calculée.



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

4/5

No. passeport	No. expert	Date d'établissement	Date d'expiration
P.20231025.6836.B.1.1	LUXEEB.R.00159	25/10/2023	24/10/2033

Consommation en énergie finale pour le chauffage et l'ECS (mesurée)

Année	Quantité	Référence PCS, PCI	Source d'énergie	Unité	PCI	Energie finale (référence PCI)
	Nouvelle					
	constructions					

Utilisation des consommations mesurées

☒ chauffage ☒ préparation ECS ☐ cuisiner au gaz

Estimation consommation en énergie finale (calculé) Consommation en énergie finale (mesurée)

$Q_{E,B,H,WW}$	38,5 ± 13,8	kWh / (m² a)	$Q_{E,V,H,WW}$	0,0	kWh / (m² a)
----------------	--------------------	--------------	----------------	------------	--------------

Inscription de la consommation en énergie finale mesurée

Nom expert		Date inscription	
Adresse			
Localité, CP		Signature	

Explications

Au plus tard 4 ans après l'établissement du **passeport énergétique** il y a lieu de procéder à une vérification entre, d'une part, le besoin en énergie finale (calculé) et, d'autre part, la **consommation** en énergie finale (mesurée) pour le chauffage et la préparation d'eau chaude sanitaire et le cas échéant la cuisinière à gaz. Des différences éventuelles entre la consommation mesurée et le besoin calculé peuvent avoir les raisons suivantes:

- une utilisation réelle du bâtiment qui diffère de l'utilisation standard (comportement de l'utilisateur)
- un climat réel qui diffère du climat de référence ainsi que d'autres facteurs aléas
- des simplifications lors du relevé des données du bâtiment et des installations (surfaces, valeurs U, etc.)

En cas d'utilisation de la même source d'énergie pour le chauffage, la préparation d'eau chaude sanitaire et la cuisinière à gaz, la part d'énergie utilisée pour la cuisinière est déduite de la valeur de consommation mesurée pour le chauffage et/ou la préparation d'eau chaude sanitaire.



Passeport énergétique

Certificat de performance énergétique d'un bâtiment d'habitation

5/5

No. passeport

P.20231025.6836.B.1.1

No. expert

LUXEEB.R.00159

Date d'établissement

25/10/2023

Date d'expiration

24/10/2033

Recommandations pour améliorer la performance énergétique du bâtiment

Description des mesures proposées	Economie totale en énergie finale	Réduction des coûts d'énergie en 20 ans	Nouv. classe de perform. énergétique
Nouvelle constructions			

Evaluation en cas de réalisation de toutes les mesures proposées

Prix moyen actuel de l'énergie

Economie totale en énergie finale

Réduction des coûts d'énergie en 20 ans

-

Nouvelle classe de performance énergétique

Explications

La présente page reprend des mesures pour améliorer la performance énergétique du bâtiment et des installations techniques. L'économie totale en énergie finale peut être inférieure à la somme de chacune des mesures due à des interactions possibles entre les différentes mesures. L'économie totale en énergie finale considère l'interaction des différentes mesures proposées afin de donner une image proche de la réalité. Pour plus d'informations: www.myenergy.lu ou www.energyefficient.lu. Pour des informations plus concrètes relatives à la mise en oeuvre des mesures pour améliorer la performance énergétique du bâtiment, veuillez contacter un conseiller en énergie.

Exigences minimales relatives à la protection thermique d'été												
Nombre			N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10
Title	-	-	Chambre	Salle de bain	Chambre							
Surface référence	$A_{NGF,R}$	m²	12,4	5,0	16,6							
Hauteur	h_R	m	3,26	2,52	2,50							
Profondeur	a_R	m²	2,90	3,43	5,46							
Relations a/h	$f_{a/h}$	m/m	0,89	1,36	2,18	-	-	-	-	-	-	-
Type de construction	-		moyenne ▼	moyenne ▼	moyenne ▼	- ▼	- ▼	- ▼	- ▼	- ▼	- ▼	- ▼
Exigences			N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10
Valeur maximale	$t_{s,max}$	-	8,7%	8,1%	7,3%	-	-	-	-	-	-	-
Valeur calcule	t_s	-	1,6%	1,7%	0,6%	-	-	-	-	-	-	-
Exigences confirmées	oui/non		oui	oui	oui	-	-	-	-	-	-	-
Surface de fenêtre	A_{Fe}	m²	2,2	1,0	2,7	-	-	-	-	-	-	-
Surface de fenêtre spécifique	A_{Fe}/A_n	m²/m²	0,17	0,19	0,16	-	-	-	-	-	-	-
Ø Transmission d'énergie	$g_{tot,\emptyset}$	-	0,09	0,09	0,09	-	-	-	-	-	-	-
Ø Ombrage	$F_{S,\emptyset}$	-	1,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-
Ø Verre de protection solaire	$g_{SS,\emptyset}$	-	1,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-
Ø Facteur irradiation	$f_{ori,\emptyset}$	-	1,00	1,00	0,40	-	-	-	-	-	-	-
Zone de fenêtre 1			N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10
Surface de fenêtre	A_{Fe}	m²	2,2	1,0	2,7							
Transmission d'énergie	g_{tot}	-	0,09	0,09	0,09							
Verre de protection solaire	f_{SS}	x = ja	-	-	-							
Orientation	-	-	S	S	N							
Angle d'ombrage paysage	F_h	°	0	0	0							
Angle d'ombrage surplomb lateral	F_f	°	0	0	0							
Angle d'ombrage surplomb	F_o	°	0	0	0							
Valeur d'ombrage	$F_S = \min(F_h, F_f, F_o)$		1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verre de protection solaire	f_{SS}	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Facteur irradiation	f_{ori}	-	1,00	1,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valeur pondérée	$f(A_{Fe}, g_{tot}, F_S, f_{SS}, f_{ori})$		0,19	0,09	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zone de fenêtre 2			N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10

Exigences minimales relatives à la protection thermique d'été										
Zone de fenêtre 3	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10
Zone de fenêtre 4	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10
Zone de fenêtre 5	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10

**„Calcul de performance énergétique“ gemäß „Règlement grand-ducal du 9 juin 2021
concernant la performance énergétique des bâtiments“**

1. Allgemeine Informationen

Objektdaten

Bezeichnung	Maison unifamiliale	Gebäudetyp	Wohnen EFH
PLZ, Ort	6836 Breinert	Nachweisart	Neubau (Bauantrag)
Baujahr	2023	Straße, Nr.	Maison B

Aussteller

Firma	Trust S.à r.l.
Name	Philippe Hoffelt
Adresse (Straße)	4, Rue de Dondelange
PLZ, Ort	L-8391 Nospelt
Telefon	+352 30 81 31 info@trustus.lu
Nr. Aussteller	LUXEEB.R.00159

Eigentümer

Firma	
Name	
Adresse (Straße)	
PLZ, Ort	
Telefon	
Version der Verordnung	ab 01/2023 (RGD 2021-REF)

2. Planungsdaten

Gebäudehüllfläche A	328,3	m ²	Energiebezugsfläche A _n	200,6	m ²
Beheiztes Gebäudevolumen V _e	780	m ³	mittlerer U-Wert	0,18	W/m ² K
Verhältnis A/V _e	0,42	1/m	Wärmebrückenwert ΔU _{WB}	0,02	W/m ² K
wirksame Speicherkapazität c _{Wirk}	23.406	Wh/K	Luftdichtheitswert n ₅₀	0,60	1/h
Nutzungsgrad WRG Lüftung n _{r,i}	85	%	spez. Leistungsaufnahme q _L	0,45	W/(m ³ /h)
Nutzungsgrad EWT n _{EWT}	0,00	-	Regelungsparameter F _G	1,00	-
energetischer Luftwechsel n	0,14	1/h	Fensterflächenanteil f	28,3	%

Liste der Bauteile mit Angabe der jeweiligen Flächen, U-Werte und g-Werte

☒ beigefügt als Anlage

Liste mit U-Werten, λ-Werten und Dicke der Schichten

☒ beigefügt als Anlage

Baupläne (Grundrisse, Schnitt und Fassadenansichten)

☒ beigefügt als Anlage

Eintrag der Wärmedämmebene in den Bauplänen

☒ beigefügt als Anlage

Eintrag der Luftdichtheitsebene in den Bauplänen

☒ beigefügt als Anlage

3. Berechnungsergebnisse

Heizungsanlagen

		Referenzgebäude	Zertifiziertes Gebäude
spezifischer Heizwärmebedarf	q _H	19,70	18,03 kWh/m ² a
spezifische Verteilverluste für Heizwärme	q _{H,V}	0,60	0,60 kWh/m ² a
spezifische Speicherverluste für Heizwärme	q _{H,S}	0,10	0,10 kWh/m ² a
spezifische vom Wärmeerzeuger bereitgestellte Heizwärme	Q _H	20,40	18,73 kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl für Heizwärme	e _H	0,30	0,30 -
Endenergiekennwert für Heizwärmebedarf	Q _{E,H}	6,12	5,62 kWh/m ² a
Primärenergieaufwandszahl für Heizwärme	e _{P,H}	1,50	1,50 -
Primärenergiekennwert für Heizwärmebedarf	Q _{P,H}	9,18	8,43 kWh/m ² a

Warmwasserbereitung

spezifischer Warmwasserbedarf	q_{ww}	13,90	13,90	kWh/m ² a
spezifische Verteilungsverluste	$q_{ww,v}$	2,10	2,10	kWh/m ² a
spezifische Speicherverluste	$q_{ww,s}$	1,70	1,70	kWh/m ² a
spezifischer Energiebedarf für Warmwasserbereitung	Q_{ww}	17,70	17,70	kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl für Warmwasserbereitung	e_{ww}	0,40	0,40	-
Endenergiekennwert für Warmwasserbereitung	$Q_{E,ww}$	7,10	7,10	kWh/m ² a
Primärenergieaufwandszahl für Warmwasserbereitung	$e_{P,ww}$	1,50	1,50	-
Primärenergiekennwert für Warmwasserbereitung	$Q_{P,ww}$	10,66	10,66	kWh/m ² a

Hilfsenergiebedarf

spezifischer Hilfsenergiebedarf für Heizwärmeübergabe	$q_{H,Hilf,Ü}$	-	-	kWh/m ² a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Heizwärmeverteilung	$q_{H,Hilf,v}$	1,88	1,88	kWh/m ² a
spezifischer Heizwärmebedarf für Heizwärmespeicherung	$q_{H,Hilf,s}$	0,34	0,34	kWh/m ² a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Heizwärmeerzeugung	$\Sigma_i q_{H,Hilf,i}$	0,00	0,00	kWh/m ² a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Warmwasserverteilung	$q_{ww,Hilf,v}$	0,00	0,00	kWh/m ² a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Warmwasserspeicherung	$q_{ww,Hilf,s}$	0,07	0,07	kWh/m ² a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Warmwassererzeugung	$\Sigma_i q_{ww,Hilf,i}$	0,00	0,00	kWh/m ² a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Anlagentechnik	$Q_{Hilf,A}$	2,29	2,29	kWh/m ² a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Lüftungsanlagen	$Q_{Hilf,L}$	1,55	1,75	kWh/m ² a
Endenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf	Q_{Hilf}	3,84	4,04	kWh/m ² a
Primärenergieaufwandszahl für Hilfsenergie	$e_{P,Hilf}$	1,50	1,50	-
Primärenergiekennwert für Hilfsenergie	$Q_{P,Hilf}$	5,75	6,05	kWh/m ² a

Primärenergiebedarf

spezifischer Primärenergiebedarf ohne Modifikation	Q_P	25,59	25,14	kWh/m ² a
Anpassungsfaktor Primärenergiebedarf	f_{mod}	1,00	1,00	-
spezifischer Primärenergiebedarf	$Q_{P,mod}$	25,59	25,14	kWh/m ² a
spezifische Primärenergiegutschrift PV-Anlage	$Q_{P,PV,self}$	0,00	0,00	kWh/m ² a
spezifischer Primärenergiebedarf	Q_P	25,59	25,14	kWh/m ² a

4. Energiekennwerte und Anforderungen (Referenzgebäudemethode)

Jahres-Heizenergiebedarf

zulässiger Höchstwert		erfüllt	berechneter Wert
19,70	kWh/m ² a		18,03 kWh/m ² a

Jahres-Primärenergiebedarf

zulässiger Höchstwert		erfüllt	berechneter Wert
25,59	kWh/m ² a		25,14 kWh/m ² a

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Jahres-Heizenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen für die Anlagentechnik sind im «Règlement grand-ducal du 9 juin 2021 concernant la performance énergétique des bâtiments» festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

5. Weitere energiebezogene Merkmale

Anlagentechnik

- | | |
|--|---|
| Separate Berechnungen der Anlagenaufwandszahlen für Heizungswärmeerzeugung | ☐ beigefügt als Anlage |
| Separate Berechnungen der Anlagenaufwandszahlen für Warmwasserbereitung | ☐ beigefügt als Anlage |
| Separate Berechnung der Deckungsanteile für Heizwärmeerzeugung | ☐ beigefügt als Anlage |
| Separate Berechnung der Deckungsanteile für Warmwasserbereitung | ☐ beigefügt als Anlage |
| Separate Berechnung des Stromertrags der PV-Anlage | ☐ beigefügt als Anlage |

Mindestanforderungen

- | | |
|---|--|
| Die Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten sind eingehalten | ☐ bestätigt |
| Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind eingehalten | ☒ beigefügt als Anlage |
| Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz wurden über eine Simulation nachgewiesen | ☐ beigefügt als Anlage |
| Die Anforderungen an die Gebäudeluftdichtheit sind planungsseitig eingehalten (Alternative bei Anbau) | ☐ bestätigt |
| Die Luftdichtheit ist durch einen Blower-Door-Test gemäß EN ISO 9972 nachzuweisen | ☒ bestätigt |
| Beim Hauptwärmeerzeuger des Gebäudes handelt es sich nicht um eine elektrische Direktheizung | ☒ bestätigt |
| Die Anforderungen an Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sind eingehalten | ☐ bestätigt |
| Die Anforderungen an Lüftungsanlagen sind eingehalten | ☒ bestätigt |
| Die Anforderungen betreffend Elektromobilität und Photovoltaikanlagen sind eingehalten | ☐ bestätigt |
| Die Anforderungen an Mess- und Regelsysteme sind eingehalten | ☐ bestätigt |

Wärmebrücken

- | | |
|--|---|
| Berücksichtigung von Wärmebrücken durch Verwendung von Planungsbeispielen (DIN 4108) | ☐ bestätigt |
| Berücksichtigung von Wärmebrücken durch differenziertem Nachweis | ☐ beigefügt als Anlage |

Berechnungsergebnisse

- | | |
|---|--|
| Berechnungsergebnisse zu $Q_{t,M}$, $Q_{i,M}$, $Q_{s,M}$, n_M und q_H (Monatsbilanziert) | ☒ beigefügt als Anlage |
| Energiepass | ☒ beigefügt als Anlage |

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

6. Verantwortlich für die Angaben

Firma	Trust S.à r.l.	Datum der Ausstellung	25/10/2023
Name	Philippe Hoffelt	Nr. Aussteller	LUXEEB.R.00159
Adresse (Straße)	4, Rue de Dondelange	Unterschrift	
PLZ, Ort	L-8391 Nospelt	Stempel / Firmenzeichen	
Telefon	+352 30 81 31 info@trustus.lu		

Plausibilitätscheck - Berechnungsergebnisse

Ergebnisbezogene Parameter

Bereich	Kennwert		übliche Werte	Check
Heizwärmebedarf	18	kWh/(m²a)	5-500	✓
Primärenergiebedarf	25,1	kWh/(m²a)	15-800	✓
Verhältnis q_H zu U_{mittel}	102	-	50-350	✓
Verhältnis q_H zu Q_P	0,72	-	0,35-4,5	✓
Wärmerückgewinnung Lüftung	0,85	-	0,7-0,95	✓
Verhältnis Bedarf zu Verbrauch	0,0	-	0,3-4,5	☐

Gebäudebezogene Parameter

Bereich	Eingaben		Check
Wetterdatensatz	Wetterdaten Luxemburg LuxEeB (für Nachweis)		✓
Temperaturabsenkung	Nachtabenkung (für Nachweis)		✓
Luftdichtheit	0,6	n_{50} in 1/h	0,6-1,5 ✓

Wärmedurchgangskoeffizienten

Bauteile	W/(m²K)	Check	Bauteile	W/(m²K)	Check
U-Wert_1	0,17	✓	U-Wert_21	-	
U-Wert_2	0,32	✓	U-Wert_22	-	
U-Wert_3	0,14	✓	U-Wert_23	-	
U-Wert_4	0,18	✓	U-Wert_24	-	
U-Wert_5	0,19	✓	U-Wert_25	-	
U-Wert_6	0,11	✓	U-Wert_26	-	
U-Wert_7	0,17	✓	U-Wert_27	-	
U-Wert_8	0,11	✓	U-Wert_28	-	
U-Wert_9	-		U-Wert_29	-	
U-Wert_10	-		U-Wert_30	-	
U-Wert_11	-		U-Wert_31	-	
U-Wert_12	-		U-Wert_32	-	
U-Wert_13	-		U-Wert_33	-	
U-Wert_14	-		U-Wert_34	-	
U-Wert_15	-		U-Wert_35	-	
U-Wert_16	-		U-Wert_36	-	
U-Wert_17	-		U-Wert_37	-	
U-Wert_18	-		U-Wert_38	-	
U-Wert_19	-		U-Wert_39	-	
U-Wert_20	-		U-Wert_40	-	

Bereich	Kennwert		übliche Werte	Check
Energiebezugsfläche je Geschoss	66,9	$\text{m}^2_{\text{EBF}}/\text{Gesch.}$	50-10000	✓
Dachflächen	0,59	$\text{m}^2/\text{m}^2_{\text{EBF}}$	0,26-1,01	✓
Bodenflächen	0,55	$\text{m}^2/\text{m}^2_{\text{EBF}}$	0,26-0,48	●
Fassadenflächen	0,47	$\text{m}^2/\text{m}^2_{\text{EBF}}$	1,23-2,79	●
Fensterflächen	0,13	$\text{m}^2/\text{m}^2_{\text{EBF}}$	0,05-0,5	✓
Gebäudehüllflächen	1,83	$\text{m}^2/\text{m}^2_{\text{EBF}}$	1,75-4,28	✓
A/V-Verhältnis	0,42	m^{-1}	0,46-0,76	●
Fensterflächenanteil	28,3%	-	5%-60%	✓
mittlerer U-Wert	0,18	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	0,1-1,5	✓
Verhältnis V_n/V_e	0,64	m^3/m^3	0,5-0,9	✓

Deckungsanteile der Wärmeerzeuger

Neubau			Altbau	
Heizen	100%	✓	Heizen	-
Warmwasser	100%	✓	Warmwasser	-

Heizen

Neubau	Erzeuger	Check	Altbau	Erzeuger	Check
Erzeuger 1	Wärmepumpe (Luft)-Strom	✓	Erzeuger 1	---	
Erzeuger 2	---		Erzeuger 2	---	
Erzeuger 3	---		Erzeuger 3	---	
Erzeuger 4	---		Erzeuger 4	---	
Erzeuger 5	---		Erzeuger 5	---	
Erzeuger 6	---		Erzeuger 6	---	
Erzeuger 7	---				
Erzeuger 8	---				

Warmwasser

Neubau	Erzeuger	Check	Altbau	Erzeuger	Check
Erzeuger 1	---		Erzeuger 1	---	
Erzeuger 2	Wärmepumpe-Strom	✓	Erzeuger 2	---	
Erzeuger 3	Elektrospeicher-Strom	✓			
Erzeuger 4	---				
Erzeuger 5	---				
Erzeuger 6	---				
Erzeuger 7	---				
Erzeuger 8	---				

Legende

Eingaben plausibel ✓
Eingaben sollten überprüft werden ●