

Rapport de conseil CECB® Plus

Modernisation du bâtiment



Catégorie de bâtiment, dénomination
Adresse
Vers le document CECB n°
Identification EGID_EDID

Habitat collectif, MFH Zeglingerweg Fallbeispiel V5.1 (DE/FR)
Zeglingerweg 7, 4058 Basel, Commune: Basel
BS-00000384.01
456469_0

Mandant
Expert/e
Date d'établissement

Monsieur Doe John
Karine Wesselmann (Te.Umg.)
09.05.2019, 11:53

Sommaire

1	Bases.....	3
2	État des lieux, évaluation et recommandations.....	4
3	Démarches futures - recommandation générale.....	6
4	Aperçu des variantes et comparaison.....	7
5	Résultats: données.....	11
6	Pertes de chaleur par transmission.....	13
7	Aperçu énergie finale.....	14
8	Coûts énergétiques annuels.....	15
9	Montants subventionnés.....	16
10	Coûts d'ensemble des mesures.....	18
11	Financement des mesures.....	19
Annexe A.	Glossaire et explications concernant le CECB.....	20
Annexe B.	Données de base.....	22
Annexe C.	Mesures des variantes de rénovation.....	23
Annexe D.	Résultats détaillés.....	27
Annexe E.	Photos et plans.....	45
Annexe F.	Données détaillées sur le bâtiment et sa technique.....	46

Clause de non-responsabilité

Le présent rapport a été établi avec l'outil en ligne CECB. Celui-ci est la propriété de l'association GEAK-CECB-CECE. Il est utilisé par des experts certifiés CECB® pour la rédaction de rapports de conseil énergétique et de documents CECB®. L'exactitude du rapport dépend en première ligne de la fiabilité des données entrées par l'expert. L'outil permet la mise en place de bases de décision pour la rénovation énergétique, incluant des repères pour les coûts prévisibles. Le rapport ne fournit pas de garantie contractuelle sur les coûts estimés des variantes de rénovation décrites, ni sur le paiement effectif des subventions mentionnées. Le règlement d'utilisation du CECB est à considérer en tous points, en particulier le paragraphe 12 (protection des données et règlement d'utilisation peuvent être consultés sur cecb.ch).

1 Bases

1.1 Coordonnées

Mandant ou propriétaire

Titre, Nom: Monsieur Doe John

Adresse: Doestreet, 4058 Basel, CH --
Schweiz

E-mail: geek@geak.ch

Téléphone: 061 322 23 32

Expert/e:

Société, Adresse: FHNW, Musterstrasse 84, 4132
Mutzens

Nom, prénom: Karine Wesselmann (Te.Umg.)

E-mail: karine.wesselmann@fhnw.ch

Téléphone 02225555555

1.2 Visite des lieux et discussion

Visite de l'objet: ...

S'il s'agit d'un groupe de bâtiments, veuillez préciser: ...

Si l'objet a plusieurs affectations, merci de décrire: ...

Documentation: ...

(par ex. photos de l'objet, copies du plan de base du propriétaire, calculs énergétiques dès 2015)

- Les éléments suivants ont été convenus avec le propriétaire: 2-3 variantes de modernisation ...
- Examens séparés dans le cadre du mandat: ...
- Mesures de l'isolation acoustique/calculs ...
- Renseignements sur le rapport relatif à la physique du bâtiment xxx ...

2 État des lieux, évaluation et recommandations

2.1 Description du bâtiment à l'état initial

Bâtiment ou groupe de bâtiments: ...

Données du bâtiment			
Surface de référence énergétique [m ²]:	2'364	Facteur d'enveloppe	0.92
Année de construction:	1970	Nombre d'étages	4

Affectation / Proportion	Habitat collectif
Surface de référence énergétique [m ²]	2'364
Année de construction	1970
Nombre d'habitants	59
Nombre d'appartements	24

2.2 État de l'enveloppe du bâtiment

L'Ordre de priorité présente dans les sous-chapitres suivants, par catégorie d'éléments de construction, quelles sont les améliorations les plus urgentes (peut être utilisé si les variantes ne représentent pas des étapes chronologiques).

	Mesures à court terme <1 an
	Mesures à moyen terme - 1 à 5 ans
	Mesures à long terme - 5 à 10 ans

Catégorie d'élément de construction, Photo	Description	Améliorations possibles	Pr
Toits / plafonds ≤ 2m sous terre			
Murs contre extérieur / ≤ 2m sous terre			
Fenêtres et portes 			
Sols contre extérieur / ≤ 2m sous terre			
Ponts thermiques (linéaires & ponctuels)			


* «Autres» désigne les éléments contre non-chauffé ou contre terrain (>2m), ou contre domaine chauffé

Le tableau suivant décrit les éléments de construction par type. Le document CECB regroupera certains types (par ex. murs contre ext./ $\leq 2m$ dans terrain) et donnera leurs valeurs U moyennées.

Type d'élément de construction	Surface nette [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	Valeur U [W/(m ² K)] MOPEC 14 ¹	État général
Toit contre air extérieur	591	0.50	≤ 0.25	intacts
Mur contre air extérieur	801	1.0	≤ 0.25	légèrement usés
Fenêtres et portes, verticaux	367	1.9	$\leq 1^2$	intacts
Sol contre locaux non chauffés	591	2.4	≤ 0.28	intacts

- 1) Modèle de Prescriptions Énergétiques des Cantons 2014, exigences individuelles selon Art. 1.6 a) et annexe 1b.
- 2) Portes contre extérieur 1,2 W/m²K et contre non chauffé 1,5 W/m²K

2.3 État de la technique du bâtiment

Type, Photo	Description	Améliorations possibles	Pr
Chaleur*	Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201) 101.37 kW *		
Électricité**			
Ventilation 			

* Production, distribution, émission. La charge thermique nominale constitue une valeur indicative des besoins du chauffage. Elle ne comprend pas les réserves de capacité supplémentaires pour la préparation de l'eau chaude ainsi que pour le chauffage des pièces, les pertes de distribution, le rendement de la production, etc. La charge thermique calculée à partir de la SIA 380/1 ne remplace pas le calcul détaillé dans un processus par pièce.

** En cas d'option «PV Opti» pour installations photovoltaïques, prière d'adjoindre la preuve de calcul en annexe.

2.4 Description d'autres propositions

Photo	Détails	Améliorations possibles	Pr
[autres]			

3 Démarches futures - recommandation générale

- Recommandation rénovation / variante de projet: Mise en œuvre de la variante X
- Encouragements: Une requête à xxx et yyy est recommandée – le présent rapport fait partie de la requête.
- Mesures relatives à la physique du bâtiment: ...
- Extension de la SRE: ...
- Changement d'utilisation et/ou utilisations mixtes: ...

4 Aperçu des variantes et comparaison

4.1 Description des variantes

Variante A

Enveloppe rénovée - Neue Gebäudehülle

Affectation **Habitat collectif (Cat. I)**

Proportion [%] / SRE [m²] 100 / 2'364

Catégorie **Détails et recommandations: Enveloppe du bâtiment**

Enveloppe du bâtiment

Toit et plafonds

Murs

Fenêtres et portes

Sols

Ponts thermiques

Catégorie **Détails et recommandations: Technique du bâtiment**

Technique du bâtiment

Chauffage Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201) 43.22 kW *

Distribution ECS

Électricité

Ventilation

* La charge thermique nominale constitue une valeur indicative des besoins du chauffage. Elle ne comprend pas les réserves de capacité supplémentaires pour la préparation de l'eau chaude ainsi que pour le chauffage des pièces, les pertes de distribution, le rendement de la production, etc. La charge thermique calculée à partir de la SIA 380/1 ne remplace pas le calcul détaillé dans un processus par pièce.

Variante B

Technique du bâtiment rénovée / neue Gebäudetechnik

Affectation **Habitat collectif (Cat. I)**

Proportion [%] / SRE [m²] 100 / 2'364

Catégorie **Détails et recommandations: Enveloppe du bâtiment**

Enveloppe du bâtiment

Toit et plafonds

Murs

Fenêtres et portes

Sols

Ponts thermiques

Catégorie	Détails et recommandations: Technique du bâtiment
-----------	---

Technique du bâtiment

Chauffage Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201) 101.37 kW *

Distribution ECS

Électricité

Ventilation

* La charge thermique nominale constitue une valeur indicative des besoins du chauffage. Elle ne comprend pas les réserves de capacité supplémentaires pour la préparation de l'eau chaude ainsi que pour le chauffage des pièces, les pertes de distribution, le rendement de la production, etc. La charge thermique calculée à partir de la SIA 380/1 ne remplace pas le calcul détaillé dans un processus par pièce.

Variante C

Technique et enveloppe du bâtiment rénovées entièrement / Neue Gebäudehülle und -technik

Affectation	Habitat collectif (Cat. I)
-------------	----------------------------

Proportion [%] / SRE [m²] 100 / 2'364

Catégorie	Détails et recommandations: Enveloppe du bâtiment
-----------	---

Enveloppe du bâtiment

Toit et plafonds

Murs

Fenêtres et portes

Sols

Ponts thermiques

Catégorie	Détails et recommandations: Technique du bâtiment
-----------	---

Technique du bâtiment

Chauffage Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201) 43.22 kW *

Distribution ECS

Électricité

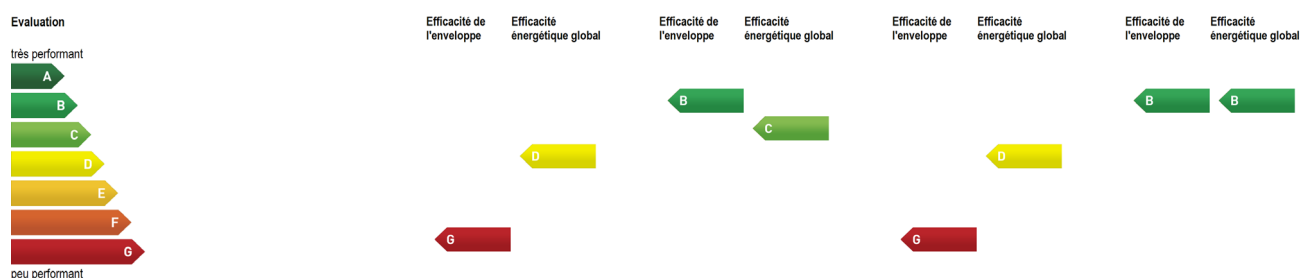
Ventilation

* La charge thermique nominale constitue une valeur indicative des besoins du chauffage. Elle ne comprend pas les réserves de capacité supplémentaires pour la préparation de l'eau chaude ainsi que pour le chauffage des pièces, les pertes de distribution, le rendement de la production, etc. La charge thermique calculée à partir de la SIA 380/1 ne remplace pas le calcul détaillé dans un processus par pièce.

4.2 Comparaison état initial et variantes

	État initial	Variante A	Variante B	Variante C
Année de construction / Année de rénovation	1970	0	0	0
Total de la surface de référence énergétique [m ²]	2'364	2'364	2'364	2'364
Affectation	Habitat collectif	Habitat collectif	Habitat collectif	Habitat collectif
Agent énergétique Chauffage/eau chaude	Mazout	Mazout	Mazout, Solaire	Mazout, Solaire
Charge thermique nominale (selon SIA 384.201) [kW] Utilisation standard/Utilisation actuelle	101 / 101	43 / 43	101 / 101	43 / 43
Charge thermique spéc. (selon SIA 380/1: 2016) / Valeur-limite Ph,li,corr ¹ [W/m ²] renouvellement d'air effectif	37 / 20	15 / 20	37 / 20	15 / 20
Chauffage ² [kWh/a]	268'157	81'352	252'729	68'781
Eau chaude ³ [kWh/a]	96'176	98'793	43'704	44'416
Électricité [kWh/a]	65'834	64'936	59'770	59'054
Ventilation [kWh/a] / Total V/AE	0 / 0.70	0 / 0.70	0 / 0.70	0 / 0.70
Types d'installations de ventilation	-	-	-	-
Coûts totaux des mesures y compris les frais concernant le projet [CHF]	0	705'795	136'400	842'195
Total subventions [CHF]	0	-103'365	-9'400	-112'765
Coûts totaux [CHF]	0	602'430	127'000	729'430
Coûts énergétiques annuels [CHF/a]	45'519	27'537	34'070	16'207
Equivalent-CO2 [kg/(m ² a)]	50	27	41	18

Etiquette énergie pour utilisation standard



- 1) Une correction de la valeur limite Ph_{li} se produit pour les stations climatiques ayant une valeur minimale $Ta_{min} < -8^{\circ}C$. Une valeur limite d'ensemble de l'objet est possible pour les utilisations mixtes restreintes aux catégories I-IV de bâtiment.
- 2) Le besoin couvert par l'énergie thermique solaire est déjà déduit
- 3) Le besoin couvert par l'énergie thermique solaire ainsi que la production totale d'électricité sont déjà déduits

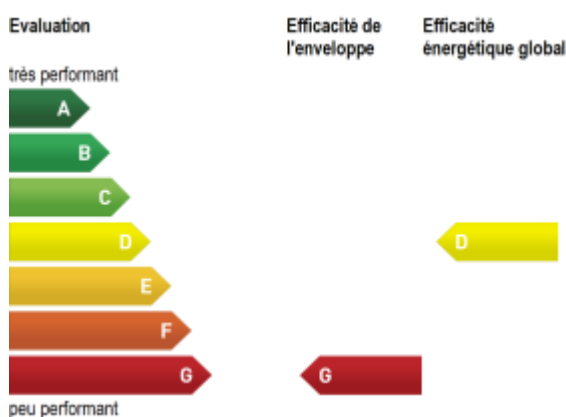
5 Résultats: données

Définition des données d'utilisation standard / données d'utilisation actuelles (effectives):

Données standards: calcul avec les données d'utilisation standard de la catégorie principale de bâtiment, mais avec un débit d'air neuf thermiquement efficace défini par l'utilisateur (influence d'une éventuelle ventilation prise en compte dans $Q_{h,eff}$). Pour affectations mixtes, les données d'utilisations standard sont moyennées par les surfaces allouées à chaque utilisation.

Données actuelles: calcul avec les données d'utilisation actuelles (valeurs effectives, définies par l'utilisateur), pour information. N'est pas représenté dans la graduation de l'étiquette. Pour les affectations mixtes, les données d'utilisation actuelles sont moyennées par les surfaces allouées à chaque utilisation.

5.1 Données énergétiques de l'état initial



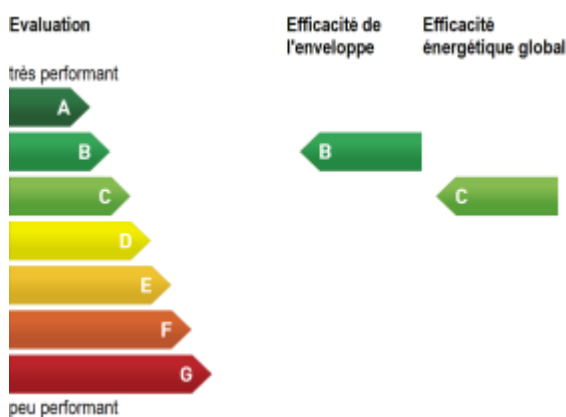
	Standard	Actuel	
Données (Valeurs calculées, basées sur Q_{eff})			
Efficacité de l'enveloppe du bâtiment:	81	81	kWh/(m ² a)
Efficacité énergétique globale:	212	212	kWh/(m ² a)
Énergie livrée nette annuelle (Valeurs calculées, basées sur Q_{eff})			
Électricité:	65'834	66'582	kWh/a
Chauffage:	268'157	268'157	kWh/a
Eau chaude:	96'176	96'176	kWh/a
Gain PV:	0	0	kWh/a
Gain CCF	0	0	kWh/a
Equivalent-CO2	50	49	kg/(m ² a)

Consommation énergétique mesurée par année

Électricité:	60'917	kWh/a
Chauffage/eau chaude :	315'220	kWh/a

La consommation mesurée constitue en principe la valeur la plus proche du besoin effectif (dans l'usage actuel) et devrait se situer dans une fourchette de tolérance de +/- 20%. L'étiquette se base par définition sur les valeurs standards des données d'utilisation.

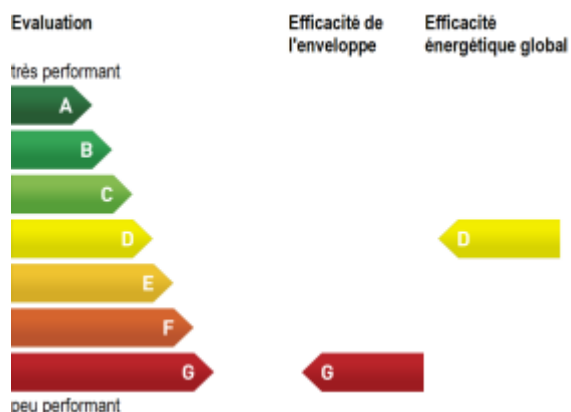
5.2 Données énergétiques: Variante A



	Standard	Actuel	
Données (Valeurs calculées, basées sur Q_{eff})			
Efficacité de l'enveloppe du bâtiment:	21	20	kWh/(m ² a)
Efficacité énergétique globale:	133	133	kWh/(m ² a)
Énergie livrée nette annuelle (Valeurs calculées, basées sur Q_{eff})			
Électricité:	64'936	65'684	kWh/a
Chauffage:	81'352	81'352	kWh/a
Eau chaude:	98'793	98'793	kWh/a
Gain PV:	0	0	kWh/a
Gain CCF	0	0	kWh/a
Equivalent-CO2	27	26	kg/(m ² a)

L'étiquette se base par définition sur les valeurs standards des données d'utilisation.

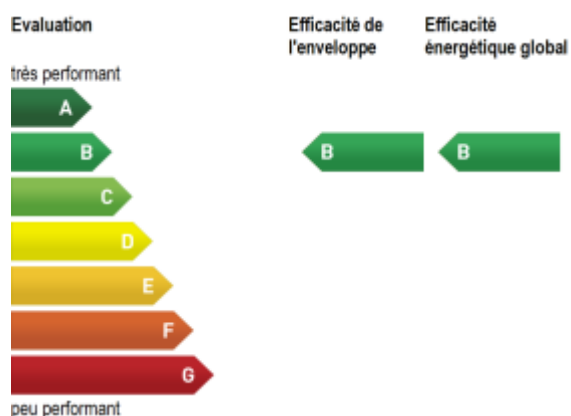
5.3 Données énergétiques: Variante B



	Standard	Actuel	
Données (Valeurs calculées, basées sur Q,eff)			
Efficacité de l'enveloppe du bâtiment:	81	81	kWh/(m ² a)
Efficacité énergétique globale:	170	163	kWh/(m ² a)
Énergie livrée nette annuelle (Valeurs calculées, basées sur Q,eff)			
Électricité:	59'770	60'518	kWh/a
Chauffage:	252'729	252'729	kWh/a
Eau chaude:	43'704	43'704	kWh/a
Gain PV:	-9'360	-18'000	kWh/a
Gain CCF	0	0	kWh/a
Equivalent-CO2	41	40	kg/(m ² a)

L'étiquette se base par définition sur les valeurs standards des données d'utilisation.

5.4 Données énergétiques: Variante C

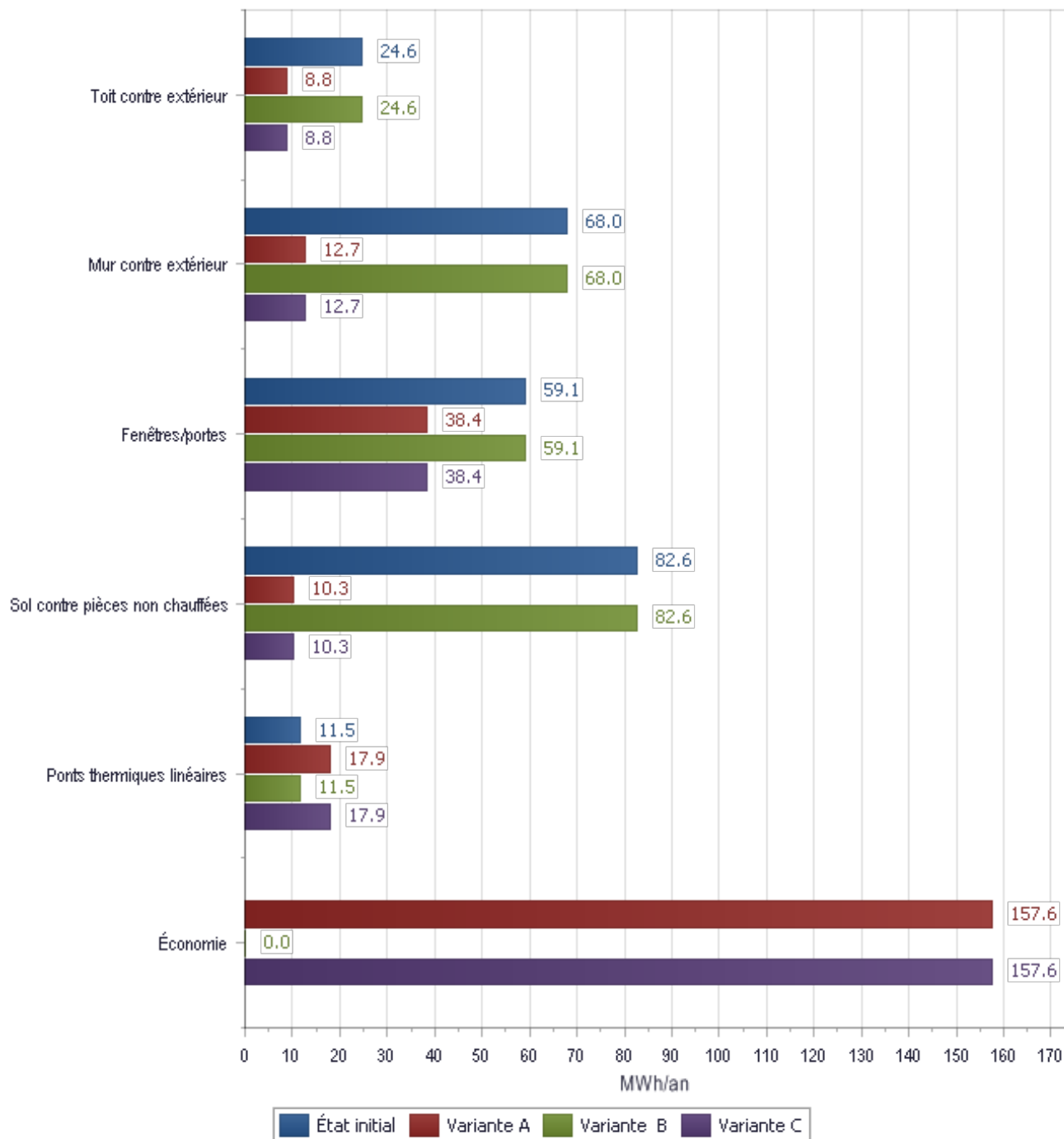


	Standard	Actuel	
Données (Valeurs calculées, basées sur Q,eff)			
Efficacité de l'enveloppe du bâtiment:	21	20	kWh/(m ² a)
Efficacité énergétique globale:	92	85	kWh/(m ² a)
Énergie livrée nette annuelle (Valeurs calculées, basées sur Q,eff)			
Électricité:	59'054	59'802	kWh/a
Chauffage:	68'781	68'781	kWh/a
Eau chaude:	44'416	44'416	kWh/a
Gain PV:	-9'360	-18'000	kWh/a
Gain CCF	0	0	kWh/a
Equivalent-CO2	18	17	kg/(m ² a)

L'étiquette se base par définition sur les valeurs standards des données d'utilisation.

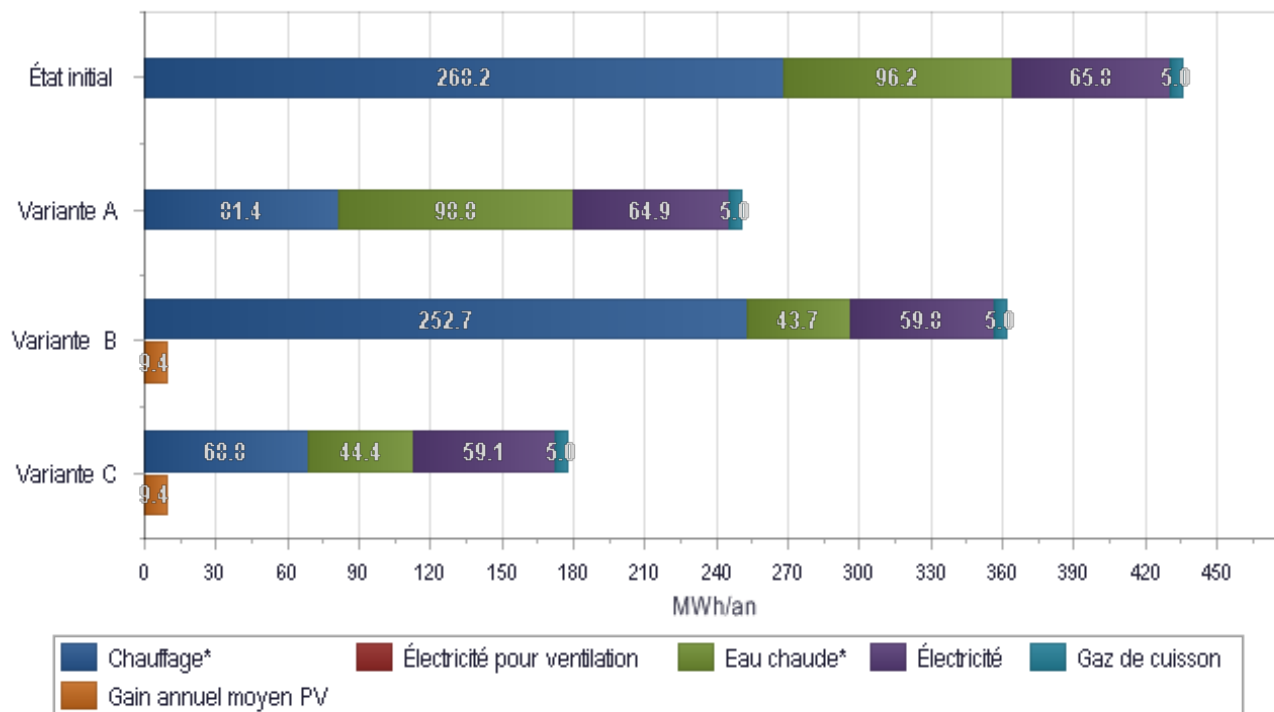
6 Pertes de chaleur par transmission

6.1 Avec données d'utilisation standard



7 Aperçu énergie finale

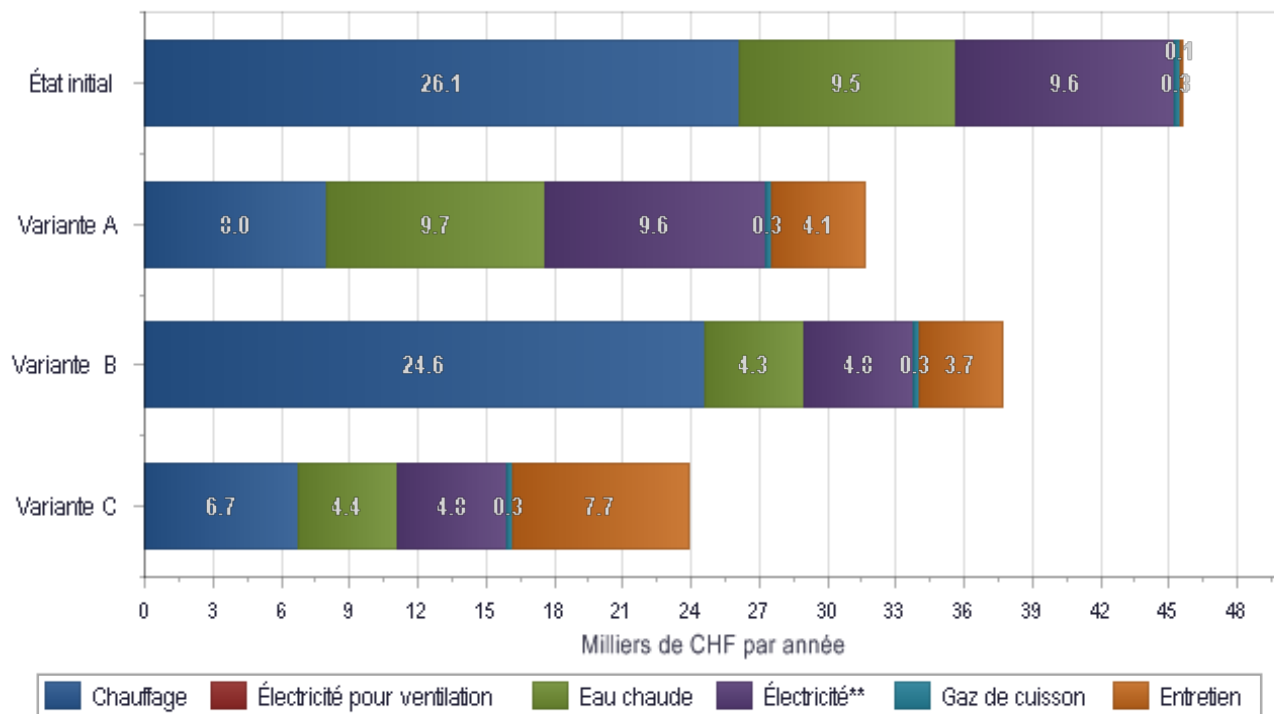
7.1 Avec données d'utilisation standard:



* Le besoin couvert par l'énergie thermique solaire est déjà déduit

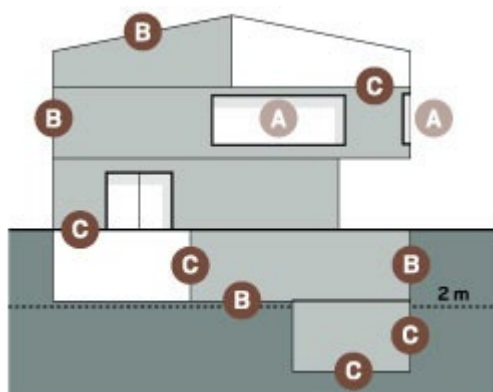
8 Coûts énergétiques annuels

8.1 Avec données d'utilisation standard:



** Le besoin couvert par l'énergie thermique solaire ainsi que la production totale d'électricité sont déjà déduits

9 Montants subventionnés



Fenêtres (A)	50 CHF/m ²	U _g * 0.7 W/(m ² K)
Éléments contre extérieur (B)	50 CHF/m ²	U _e 0.2 W/(m ² K)
Éléments contre non-chauffé (C)	10 CHF/m ²	U _u 0.25 W/(m ² K)

* U_g = Valeur U de la vitre, intercalaire plastique/acier

Montant de subvention minimal 1'000 CHF

9.1 Variante A

9.1.1 Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles

Type	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	Montant subventionné [CHF]
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (F-13)	45.00	0.70	2'250
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (F-14)	119.00	0.70	5'950
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (Fe-3)	102.00	0.70	5'100
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (Fe-4)	89.00	0.70	4'450
B1 (Toit plat/terrasse)	Toit plat en béton avec isolation 6+12 cm (To-1)	590.90	0.18	29'545
B2 (Mur extérieur)	Béton ca. 20 cm ohne Dämmung/sans isolation (Aw-9)	17.00	0.19	850
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-10)	214.00	0.19	10'700
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-11)	185.00	0.19	9'250
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-12)	200.00	0.19	10'000
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-13)	185.00	0.19	9'250
Total				87'345

9.1.2 Montants de subvention

Dénomination	Conditions	Quantité [—]	Montant subventionné [CHF]
Zusatz/ Bonus kanton BS pour Subvention murs		1	16'020
Total			16'020

9.2 Variante B

9.2.1 Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles

Pas de subventions

9.2.2 Montants de subvention

Dénomination	Conditions	Quantité [—]	Montant subventionné [CHF]
Courant photovoltaïque / PV-Anlage (PH-1)	Förderung BS	1	9'400
Total			9'400

9.3 Variante C

9.3.1 Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles

Type	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	Montant subventionné [CHF]
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (F-13)	45.00	0.70	2'250
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (F-14)	119.00	0.70	5'950
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (Fe-3)	102.00	0.70	5'100
A (Fenêtre)	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55) (Fe-4)	89.00	0.70	4'450
B1 (Toit plat/terrasse)	Toit plat en béton avec isolation 6+12 cm (To-1)	590.90	0.18	29'545
B2 (Mur extérieur)	Beton ca. 20 cm ohne Dämmung/sans isolation (Aw-9)	17.00	0.19	850
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-10)	214.00	0.19	10'700
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-11)	185.00	0.19	9'250
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-12)	200.00	0.19	10'000
B2 (Mur extérieur)	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht (Aw-13)	185.00	0.19	9'250
Total				87'345

9.3.2 Montants de subvention

Dénomination	Conditions	Quantité [—]	Montant subventionné [CHF]
Courant photovoltaïque / PV-Anlage (PH-1)	Förderung BS	1	9'400
Zusatz/ Bonus kanton BS pour Subvention murs		1	16'020
Total			25'420

10 Coûts d'ensemble des mesures

[Tous les frais en CHF]

	Variante A	Variante B	Variante C
Toit et plafonds	147'725	0	147'725
Murs	256'320	0	256'320
Fenêtres et portes	301'750	0	301'750
Sols	0	0	0
Ponts thermiques	0	0	0
Enveloppe totale	705'795	0	705'795

Chauffage/Eau chaude	0	90'400	90'400
Ventilation	0	0	0
Chauffage, Eau chaude, Ventilation	0	90'400	90'400

Appareils et installations	0	0	0
Petits appareils et électronique	0	0	0
Éclairage	0	8'000	8'000
Autres consommateurs	0	0	0
Photovoltaïque	0	38'000	38'000
Électricité, total	0	46'000	46'000

Travaux d'adaptation et de préparation	0	0	0
Coûts de planification	0	0	0
Frais, permis	0	0	0
Autres	0	0	0
Coûts totaux du projet	0	0	0

Coûts totaux des mesures y compris les frais concernant le projet	705'795	136'400	842'195
Total subventions	-103'365	-9'400	-112'765
Coûts totaux	602'430	127'000	729'430

Le rapport de conseil ne saurait remplacer un spécialiste du bâtiment, comme un architecte ou un physicien du bâtiment, lors de la réalisation.

11 Financement des mesures

L'outil CECB présente une observation mixte et simplifiée des aspects économiques selon la méthode de la valeur brute: les coûts énergétiques et les coûts d'entretien sont considérés de façon «dynamique» (c.-à-d. en cas de renchérissement entre autres des prix de l'énergie, et de taux d'intérêt pour le calcul), sur une période définie (durée d'observation en années); les coûts d'investissement et les investissements de remplacement sont calculés de façon «statique».

L'économie d'énergie, et par conséquent le gain lié à l'économie des coûts énergétiques, dépendent du type d'utilisation. Cela a une influence sur la rentabilité des variantes. Une différence est par conséquent opérée entre une observation lors d'une utilisation standard, orientée sur un futur utilisateur inconnu, et une observation lors de l'utilisation actuelle, orientée sur la consommation mesurée.

11.1 Analyse de rentabilité sous utilisation standard

[Tous les frais en CHF]

	Variante A	Variante B	Variante C
Coûts totaux des mesures y compris les frais concernant le projet	705'795	136'400	842'195
Somme des investissements supplémentaires et report de la valeur résiduelle sur le temps considéré*	-117'633	47'933	-69'699
Subventions durant la période considérée	-88'808	-9'400	-98'208
Coûts totaux des mesures durant la période considérée	499'355	174'933	674'288
Valeur de l'épargne énergétique durant la période considérée	-510'970	-325'324	-832'898
Investissement global net	-11'615	-150'391	-158'610

*Pour pouvoir comparer des variantes, le développement doit être considéré sur une même durée (en général 25 ans). Les investissements engendrés par les mesures se répètent sur de plus courtes durées d'utilisation, et sont considérés comme un investissement supplémentaire (p.ex. le remplacement des appareils après 10 ans coûte encore 1,5 fois de plus sur une période de 25 ans). A l'inverse, une valeur résiduelle encore présente doit être déduite à la fin de la période d'observation pour les mesures qui tiennent sur une plus longue durée d'utilisation (p.ex. les coûts d'une façade présentant une durée d'utilisation de 50 ans sont pris en compte pour moitié, après 25 ans, en tant que report de la valeur résiduelle).

L'investissement supplémentaire et le report de la valeur résiduelle doivent être inclus dans la prise en considération de la rentabilité et donnent l'investissement global sur la période considérée.

[Tous les frais en CHF]

	État initial	Variante A	Variante B	Variante C
Valeur brute des coûts d'entretien sur la durée considérée	1'104	90'303	80'624	169'823
Total valeur brute et autres coûts (Coûts totaux durant la période considérée - subventions + valeur brute énergie + valeur brute entretien)	1'294'519	1'372'103	1'223'648	1'304'629
Valeur du capital comme différence avec état initial	0	-77'585	70'871	-10'110

(Taux d'intérêt pour le calcul: 3.0%, Renchérissement annuel général: 2.0%, Renchérissement annuel du prix de l'énergie: 4.0%, Durée considérée: 25 ans)

** Dans l'état initial, le «total valeur brute et autres coûts» comprend uniquement la valeur brute des coûts énergétiques et des coûts d'entretien.

Une «valeur du capital comme différence avec état initial» positive représente une économie.

Annexe A. Glossaire et explications concernant le CECB

Rénovation énergétique globale vs rénovation par étapes

Une **rénovation énergétique globale** comprend généralement une rénovation énergétique complète du bâtiment, englobant des mesures de réduction de l'énergie d'exploitation, de couverture efficace des besoins et de substitution des énergies fossiles par des agents énergétiques renouvelables. Des modifications importantes sont entreprises au cours d'étapes de construction successives. À la fin de la rénovation le bâtiment correspond énergétiquement à une nouvelle construction.

Si des étapes isolées de la rénovation énergétique globale conseillées sont effectuées au cours d'étapes de construction chronologiquement bien distinctes, on parle d'une "**rénovation par étapes**".

Efficacité de l'enveloppe du bâtiment, efficacité énergétique globale

L'**efficacité de l'enveloppe du bâtiment** exprime la qualité de protection thermique du bâtiment, c'est-à-dire la qualité de l'isolation thermique des murs, du toit et des sols, ainsi que la qualité énergétique des fenêtres. L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment est la valeur déterminante pour l'évaluation du chauffage du bâtiment. L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment se base sur le besoin effectif en énergie pour la chaleur $Q_{h,eff}$, avec un taux de renouvellement d'air effectif et régulation du chauffage choisie, mais sous utilisation/taux d'occupation standard ainsi que température de locaux standard (besoin en énergie utile).

L'**efficacité énergétique globale** prend en compte les besoins énergétiques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi qu'une valeur standard d'électricité avec l'évaluation des divers agents énergétiques selon les facteurs de pondération énergétique nationaux. L'efficacité de l'énergie globale se base sur $Q_{h,eff}$ en prenant compte la production et la distribution de chaleur choisies. Le besoin en électricité standard du ménage et appareils électriques *y compris les énergies auxiliaires nécessaires au chauffage et à l'eau chaude, selon les choix faits pour production/distribution.

D'une manière générale, le besoin énergétique final est pondéré par les facteurs de pondération énergétique nationaux.

(* se base sur des appareils et installations standard, un éclairage standard, de petits appareils standard et des consommateurs habituels)

Besoin énergétique final

Il s'agit de l'énergie nécessaire au chauffage du bâtiment, au renouvellement de l'air et à la préparation de l'eau chaude sanitaire, compte tenu des besoins de chaleur pour le chauffage, des déperditions de chaleur et de la préparation de l'eau chaude sanitaire. L'énergie finale inclut l'énergie auxiliaire nécessaire au fonctionnement des installations – il s'agit en principe de l'électricité permettant de faire fonctionner les pompes, la régulation, etc. – et doit donc être considérée séparément pour chaque agent énergétique. Le bilan d'énergie finale s'établit « à la jonction » de l'enveloppe du bâtiment; l'énergie finale représente donc l'énergie que le consommateur achète pour chauffer le bâtiment et préparer l'eau chaude.

Besoin en chaleur standard pour le chauffage $Q_{h,std}$ et besoin en chaleur effectif pour le chauffage $Q_{h,eff}$

Le besoin en chaleur pour le chauffage correspond à la quantité de chaleur qui doit être fournie aux locaux chauffés pendant la période de calcul considérée (le mois ou l'année) pour maintenir la température des locaux à la valeur désirée; elle est rapportée à la surface de référence énergétique (MJ/m^2). On obtient le besoin en chaleur pour le chauffage en dressant le bilan des déperditions thermiques (transmission et renouvellement d'air) et des apports thermiques (solaires et internes).

Le besoin en chaleur pour le chauffage $Q_{h,eff}$ correspond à la valeur standard $Q_{h,std}$ selon la norme SIA 380/1, avec un taux modifié de renouvellement d'air rapporté à la surface. L'évaluation CECB[®] repose sur $Q_{h,eff}$.

Renouvellement d'air et débit d'air neuf rapporté à la surface

Par renouvellement d'air, on entend le remplacement de l'air présent dans des locaux fermés par de l'air frais. Le taux de renouvellement d'air, exprimé en 1/h (= un volume par heure), indique combien de fois le volume entier d'air dans le local est renouvelé en une heure.

Le débit d'air neuf V'/AE ($m^3/(h.m^2)$) représente l'échange d'air au travers de l'enveloppe du bâtiment rapporté à la surface de référence énergétique. Les valeurs indiquées dans la norme SIA 380/1 font référence au débit d'air neuf moyen nécessaire pour garantir une hygiène de l'air suffisante, à la température de consigne, pour une occupation standard en nombre de personnes et en temps d'occupation. Ces valeurs tiennent compte du renouvellement d'air occasionné par les installations mécaniques d'extraction d'air, telles celles des cuisines, des salles de bains et des WC. Dans le CECB, un débit d'air neuf thermiquement efficace de $0,7 m^3/(h.m^2)$ est utilisé par défaut. Les objets avec une ventilation intérieure contrôlée présentent des valeurs nettement plus faibles tandis que les bâtiments peu étanches affichent des valeurs plus élevées. V'/AE est intégré au calcul de $Q_{h,eff}$.

Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC)

Le MoPEC est un catalogue de prescriptions en matière de construction, qui formule des exigences énergétiques à respecter dans le cadre d'une nouvelle construction ou d'une rénovation. L'objectif de ce catalogue est d'accélérer l'harmonisation des exigences à l'échelle de la Suisse. Les cantons sont libres de choisir les modules du MoPEC qu'ils désirent intégrer à leur législation. Le développement constant du CECB s'appuie sur le MoPEC.

Facteurs de pondération énergétiques nationaux

Les facteurs de pondération énergétiques nationaux sont définis conjointement par la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK) et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Ces facteurs prennent en compte l'énergie requise pour extraire l'énergie, la transformer, la raffiner, la stocker, la transporter et la distribuer ainsi que tous les processus qui sont nécessaires à l'alimentation en énergie du bâtiment. Les facteurs actuels figurent sur le site de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (www.endk.ch). Dans le CECB, ils servent à la pondération de l'énergie finale calculée pour les différents agents énergétiques utilisés.

Option création de rapport de conseil Données d'utilisation standard ou données d'utilisation actuelle

Pour les **données d'utilisation standard** des résultats énergétiques et économiques dans le rapport de conseil, sont prises en considération les valeurs standard des données d'utilisation pour l'état initial ainsi que les variantes. Le besoin en chaleur de chauffage se base sur $Q_{h,eff}$ avec température de locaux standard, régulation choisie, et taux effectif de renouvellement d'air. Pour l'eau chaude en particulier, on se réfère au besoin standard selon SIA 380/1. Pour le besoin en électricité sera utilisé le besoin standard de certains des appareils et installations choisis, ainsi que petits appareils et éclairage.

Le choix des **données d'utilisation actuelle** considère déjà une température de local plus haute ou plus basse. Le besoin en eau chaude sanitaire considère le paramètre définissable du « besoin en énergie pour l'eau chaude ». Les diverses rubriques de l'électricité verront considérées les entrées réalisées. Le réglage de la condition d'utilisation standard pour le besoin en électricité n'exerce aucune influence. Le réglage du besoin en électricité selon la norme SIA 380/1 n'exerce **aucune influence**.

Conditions normales d'utilisation selon la norme SIA 380/1

Selon la norme SIA 380/1, il faut faire plusieurs hypothèses pour pouvoir calculer le besoin en énergie pour le chauffage $Q_{h,std}$; celles-ci concernent notamment la température des locaux, la surface par personne, la chaleur dégagée par les personnes, les temps de présence et le renouvellement d'air rapporté à la surface. Pour simplifier, la norme définit pour ces grandeurs des valeurs standard pour chaque catégorie d'ouvrage.

Valeurs U

Le coefficient de transfert de chaleur U (anciennement dénommé « valeur k ») indique quel flux de chaleur (en Watt) circule lors d'une différence de température de 1 K (par ex, température de local $20^{\circ}C$ et temp. extérieure $19^{\circ}C$) à travers $1m^2$ d'élément de construction. La valeur U exprime ainsi la qualité énergétique d'un élément constructif. Plus la valeur U est faible, plus l'élément de construction est économe en énergie.

Annexe B. Données de base

B.1. Hypothèse Prix des agents énergétiques

B.1.1. Prix régionaux de CAD/combustible

	Pouvoir calorifique			Prix par unité			[cent./kWh]
	Choisi:	Objectif:		Choisi:	Objectif:		
Électricité (TH / heures pleines)		1.00	kWh/kWh	22.00	22.00	cent./kWh	22.00
Électricité (TM / tarif unique)		1.00	kWh/kWh	15.00	15.00	cent./kWh	15.00
Électricité (TB / heures creuses)		1.00	kWh/kWh	6.00	6.00	cent./kWh	6.00
Charbon en briquettes	7.80	7.80	kWh/kg	1.40	1.40	CHF/kg	17.95
Gaz naturel	10.04	11.20	kWh/m ³ PCS	6.75	6.75	cent./kWh PCS	6.75
Biogaz	10.04	11.20	kWh/m ³ PCS	6.75	6.75	cent./kWh PCS	6.75
Mazout	9.80	9.80	kWh/l	0.95	0.95	CHF/l	9.69
Chaleur à distance, part fossile ≤ 50% (combustion de déchets)		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50
Granulés de bois	5.00	5.00	kWh/kg	0.40	0.40	CHF/kg	8.00
Plaquettes de bois	3.20	3.20	kWh/kg	50.00	50.00	CHF/m ³ vrac/plaquettes	6.25
Bûches de bois	5.50	5.50	kWh/kg	150.00	150.00	CHF/stère	5.45
Électricité (pompe à chaleur)		1.00	kWh/kWh	12.00	12.00	cent./kWh	12.00
Chaleur à distance, part fossile ≤ 25%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50
Chaleur à distance, part fossile ≤ 75%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50
Chaleur à distance, part fossile > 75%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50

B.1.2. Taux d'intérêt et renchérissement

Facteur régional	1.0
Taux d'intérêt pour le calcul	3.0%
Renchérissement annuel général	2.0%
Renchérissement annuel du prix de l'énergie	4.0%
Durée considérée	25 ans

B.1.3. Montants de subvention

Fenêtres (A)	50 CHF/m ²	U _g *	0.7 W/(m ² K)
Éléments contre extérieur (B)	50 CHF/m ²	U _e	0.2 W/(m ² K)
Éléments contre non-chauffé (C)	10 CHF/m ²	U _u	0.25 W/(m ² K)
Montant de subvention minimal	1'000 CHF		

Annexe C. Mesures des variantes de rénovation

C.1. Mesures, Variante A

Enveloppe rénovée - Neue Gebäudehülle

C.1.1. Enveloppe du bâtiment

C.1.1.1 Toit et plafonds

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
To-1	Toit plat en béton avec isolation 6+12 cm	590.90	0.18

C.1.1.2 Murs

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Aw-9	Béton ca. 20 cm ohne Dämmung/sans isolation	17.00	0.19
Aw-10	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	214.00	0.19
Aw-11	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	185.00	0.19
Aw-12	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	200.00	0.19
Aw-13	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	185.00	0.19

C.1.1.3 Fenêtres et portes

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	Valeur g [—]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>				
Fe-3	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	102.00	1.20	0.65
F-13	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	45.00	1.20	0.65
F-14	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	119.00	1.20	0.65
Fe-4	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	89.00	1.20	0.65

C.1.1.4 Sols

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Bo-2	BEton isolé / Betonplatte, -decke mit Dämmung	590.90	0.30

C.1.1.5 Ponts thermiques linéaires

Abrév.	Dénomination	Longueur [m]	Valeur Psi [W/(mK)]
WL-2	Socle bâtiment / Gebäudesockel	132.40	0.05

WL-3	Balcon / Balkon mit Stahlkorb	118.80	0.75
WL-4	Fenêtres / Fensteranschluss	888.40	0.12

C.2. Mesures, Variante B

Technique du bâtiment rénovée / neue Gebäudetechnik

C.2.1. Technique du bâtiment

C.2.1.1 Producteur de chaleur

Abrév.	Dénomination
WE-2	Varisol Eco 3500 / Solarthermie

C.2.1.2 Chauffage

Abrév.	Dénomination	WE-1	WE-2
HE-1	Chauffage locaux / Raumheizung Wohnungen	100%	0%

C.2.1.3 Eau chaude

Abrév.	Dénomination	WE-1	WE-2
WW-1	ECS / Brauchwarmwasser Wohnungen	50%	50%

C.2.1.4 Électricité

Abrév.	Dénomination
BL-1	Lampes économes /Energiesparlampen
KE-1	TV, Radio, PC etc.

11.1.1 Photovoltaïque

Abrév.	Dénomination
PH-1	Courant photovoltaïque / PV-Anlage

C.3. Mesures, Variante C

Technique et enveloppe du bâtiment rénovées entièrement / Neue Gebäudehülle und -technik

C.3.1. Enveloppe du bâtiment

C.3.1.1 Toit et plafonds

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
To-1	Toit plat en béton avec isolation 6+12 cm	590.90	0.18

C.3.1.2 Murs

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Aw-9	Béton ca. 20 cm ohne Dämmung/sans isolation	17.00	0.19
Aw-10	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	214.00	0.19
Aw-11	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	185.00	0.19
Aw-12	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	200.00	0.19
Aw-13	Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht	185.00	0.19

C.3.1.3 Fenêtres et portes

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	Valeur g [—]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>				
Fe-3	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	102.00	1.20	0.65
F-13	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	45.00	1.20	0.65
F-14	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	119.00	1.20	0.65
Fe-4	Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55)	89.00	1.20	0.65

C.3.1.4 Sols

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Bo-2	BEton isolé / Betonplatte, -decke mitDämmung	590.90	0.30

C.3.1.5 Ponts thermiques linéaires

Abrév.	Dénomination	Longueur [m]	Valeur Psi [W/(mK)]
WL-2	Socle bâtiment / Gebäudesockel	132.40	0.05
WL-3	Balcon / Balkon mit Stahlkorb	118.80	0.75
WL-4	Fenêtres / Fensteranschluss	888.40	0.12

C.3.2. Technique du bâtiment

C.3.2.1 Producteur de chaleur

Abrév.	Dénomination
WE-2	Varisol Eco 3500 / Solarthermie

C.3.2.2 Chauffage

Abrév.	Dénomination	WE-1	WE-2
HE-1	Chauffage locaux / Raumheizung Wohnungen	100%	0%

C.3.2.3 Eau chaude

Abrév.	Dénomination	WE-1	WE-2
WW-1	ECS / Brauchwarmwasser Wohnungen	50%	50%

C.3.2.4 Électricité

Abrév.	Dénomination
BL-1	Lampes économes /Energiesparlampen
KE-1	TV, Radio, PC etc.

11.1.2 Photovoltaïque

Abrév.	Dénomination
PH-1	Courant photovoltaïque / PV-Anlage

Annexe D. Résultats détaillés

Pour simplifier la lecture du rapport principal, seuls les résultats résumés seront rendus. Ici se trouvent les explications détaillées sur les résultats finaux ou intermédiaires.

D.1. Calculateur SIA

D.1.1. Utilisation standard

Dénomination	État initial	Variante A	Variante B	Variante C	Unité
Température de local avec supplément de régulation	20	20	20	20	°C
Surface totale enveloppe	2'172.53	2'172.53	2'172.53	2'172.53	m ²
Coefficient d'enveloppe	0.92	0.92	0.92	0.92	–
Toit contre extérieur	37.42	13.47	37.42	13.47	MJ/(m ² a)
Plafond contre pièces non chauffées	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Toit/plafond contre terre	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Plafond contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Mur contre extérieur	103.6	19.27	103.6	19.27	MJ/(m ² a)
Mur contre pièce non chauffée	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Mur contre terrain	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Mur contre pièce attenante	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre extérieur	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre pièces non chauffées	125.73	15.72	125.73	15.72	MJ/(m ² a)
Sol contre terrain avec/sans chauffage par éléments	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtres horizontales	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre sud	45.96	29.03	45.96	29.03	MJ/(m ² a)
Fenêtre SE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre SO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre est	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre ouest	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre nord	44.02	29.48	44.02	29.48	MJ/(m ² a)
Fenêtre NE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre NO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre/porte contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Ponts thermiques linéaires	17.53	27.3	17.53	27.3	MJ/(m ² a)
Ponts thermiques ponctuels	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Total des pertes de chaleur par transmission	374.26	134.28	374.26	134.28	MJ/(m ² a)
Capacité calorifique spécifique Air	1'175.76	1'175.76	1'175.76	1'175.76	J/(m ³ K)
Pertes de chaleur par ventilation	68.45	68.45	68.45	68.45	MJ/(m ² a)
Pertes de chaleur totales	442.71	202.73	442.71	202.73	MJ/(m ² a)
Coefficient de transfert de chaleur spécifique	3'495.52	1'600.67	3'495.52	1'600.67	W/K
Gain de chaleur électricité	70	70	70	70	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur personnes	27.59	27.59	27.59	27.59	MJ/(m ² a)
Gains de chaleur internes	97.59	97.59	97.59	97.59	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire horizontal	0	0	0	0	MJ/(m ² a)

Gain de chaleur solaire Sud	69.31	69.31	69.31	69.31	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du SE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du SO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire Est	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire Ouest	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire Nord	25.94	25.94	25.94	25.94	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du NE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du NO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire total	95.25	95.25	95.25	95.25	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur total	192.84	192.84	192.84	192.84	MJ/(m ² a)
Proportion gains/pertes de chaleur	1.93	4.2	1.93	4.2	–
Constante de temps	94	205	94	205	h
Paramètre pour rendement	7.26	14.67	7.26	14.67	–
Degré d'utilisation des gains de chaleur	0.78	0.66	0.78	0.66	–
Gains de chaleur utiles	150.1	127.21	150.1	127.21	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage, effective	292.61	75.51	292.61	75.51	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage	292.61	75.51	292.61	75.51	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur limite	96.38	96.38	96.38	96.38	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur cible	77.1	77.1	77.1	77.1	MJ/(m ² a)
Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201), effective	101.37	43.22	101.37	43.22	kW
Besoins énergétiques Chauffage (y c. solaire thermique de rendement 1)	113.43	34.41	106.91	29.1	kWh/(m ² a)
Besoins en énergie fournie pour le chauffage (énergie solaire thermique déduite)	113.43	34.41	106.91	29.1	kWh/(m ² a)
Énergie auxiliaire Chauffage	0.45	0.22	0.45	0.22	kWh/(m ² a)
Besoins énergétiques Eau chaude (y c. solaire thermique de rendement 1)	40.68	41.79	18.49	18.79	kWh/(m ² a)
Besoins en énergie fournie pour l'eau chaude sanitaire (énergie solaire thermique déduite)	40.68	41.79	18.49	18.79	kWh/(m ² a)
Énergie auxiliaire Eau chaude	0.45	0.29	0.22	0.15	kWh/(m ² a)
Besoins énergétiques Electricité Appareils, éclairage, autres consommateurs (hors propre consommation PV et CCF)	26.95	26.95	24.61	24.61	kWh/(m ² a)
Besoins en énergie fournie pour appareils électriques, ventilation et énergie auxiliaire	27.85	27.47	22.85	22.54	kWh/(m ² a)
Charge thermique spécifique (selon SIA 380/1 : 2016), effective	36.82	15.18	36.82	15.18	W/m ²

D.1.2. Utilisation actuelle

Dénomination	État initial	Variante A	Variante B	Variante C	Unité
Température de local avec supplément de régulation	20	20	20	20	°C
Surface totale enveloppe	2'172.53	2'172.53	2'172.53	2'172.53	m ²
Coefficient d'enveloppe	0.92	0.92	0.92	0.92	–
Toit contre extérieur	37.42	13.47	37.42	13.47	MJ/(m ² a)
Plafond contre pièces non chauffées	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Toit/plafond contre terre	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Plafond contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Mur contre extérieur	103.6	19.27	103.6	19.27	MJ/(m ² a)
Mur contre pièce non chauffée	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Mur contre terrain	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Mur contre pièce attenante	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre extérieur	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre pièces non chauffées	125.73	15.72	125.73	15.72	MJ/(m ² a)
Sol contre terrain avec/sans chauffage par éléments	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtres horizontales	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre sud	45.96	29.03	45.96	29.03	MJ/(m ² a)
Fenêtre SE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre SO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre est	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre ouest	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre nord	44.02	29.48	44.02	29.48	MJ/(m ² a)
Fenêtre NE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre NO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre/porte contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Ponts thermiques linéaires	17.53	27.3	17.53	27.3	MJ/(m ² a)
Ponts thermiques ponctuels	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Total des pertes de chaleur par transmission	374.26	134.28	374.26	134.28	MJ/(m ² a)
Capacité calorifique spécifique Air	1'175.76	1'175.76	1'175.76	1'175.76	J/(m ³ K)
Pertes de chaleur par ventilation	68.45	68.45	68.45	68.45	MJ/(m ² a)
Pertes de chaleur totales	442.71	202.73	442.71	202.73	MJ/(m ² a)
Coefficient de transfert de chaleur spécifique	3'495.52	1'600.67	3'495.52	1'600.67	W/K
Gain de chaleur électricité	70	70	70	70	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur personnes	27.59	27.59	27.59	27.59	MJ/(m ² a)
Gains de chaleur internes	97.59	97.59	97.59	97.59	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire horizontal	0	0	0	0	MJ/(m ² a)

Gain de chaleur solaire Sud	69.31	69.31	69.31	69.31	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du SE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du SO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire Est	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire Ouest	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire Nord	25.94	25.94	25.94	25.94	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du NE	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire du NO	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur solaire total	95.25	95.25	95.25	95.25	MJ/(m ² a)
Gain de chaleur total	192.84	192.84	192.84	192.84	MJ/(m ² a)
Proportion gains/pertes de chaleur	1.93	4.2	1.93	4.2	–
Constante de temps	94	205	94	205	h
Paramètre pour rendement	7.26	14.67	7.26	14.67	–
Degré d'utilisation des gains de chaleur	0.78	0.66	0.78	0.66	–
Gains de chaleur utiles	150.1	127.21	150.1	127.21	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage, effective	292.61	75.51	292.61	75.51	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage	292.61	75.51	292.61	75.51	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur limite	96.38	96.38	96.38	96.38	MJ/(m ² a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur cible	77.1	77.1	77.1	77.1	MJ/(m ² a)
Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201), effective	101.37	43.22	101.37	43.22	kW
Besoins énergétiques Chauffage (y c. solaire thermique de rendement 1)	113.43	34.41	106.91	29.1	kWh/(m ² a)
Besoins en énergie fournie pour le chauffage (énergie solaire thermique déduite)	113.43	34.41	106.91	29.1	kWh/(m ² a)
Énergie auxiliaire Chauffage	0.45	0.22	0.45	0.22	kWh/(m ² a)
Besoins énergétiques Eau chaude (y c. solaire thermique de rendement 1)	40.68	41.79	18.49	18.79	kWh/(m ² a)
Besoins en énergie fournie pour l'eau chaude sanitaire (énergie solaire thermique déduite)	40.68	41.79	18.49	18.79	kWh/(m ² a)
Énergie auxiliaire Eau chaude	0.45	0.29	0.22	0.15	kWh/(m ² a)
Besoins énergétiques Electricité Appareils, éclairage, autres consommateurs (hors propre consommation PV et CCF)	27.27	27.27	24.93	24.93	kWh/(m ² a)
Besoins en énergie fournie pour appareils électriques, ventilation et énergie auxiliaire	28.17	27.79	25.6	25.3	kWh/(m ² a)
Charge thermique spécifique (selon SIA 380/1 : 2016), effective	36.82	15.18	36.82	15.18	W/m ²

D.2. Aperçu énergie finale

D.2.1. Utilisation standard

D.2.1.1 Énergie finale État initial (Utilisation standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		364'333	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	2'120	0	0	2'120	0	
Appareils et installations	kWh		0	5'040	32'936	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	10'920	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		364'333	5'040	65'834	0	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		364'333	5'040	131'669	0	501'042
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		451'773	5'796	195'528	0	653'097
Énergie renouvelable	kWh		3'162	29	29'134	0	32'325
Émissions de GES	Kg		107'551	1'216	10'191	0	118'958
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		154	2	56	0	212
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		191	2	83	0	276
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		45	1	4	0	50
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	4.95

D.2.1.2 Énergie finale Variante A (Utilisation standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		180'145	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	1'222	0	0	1'222	0	
Appareils et installations	kWh		0	5'040	32'936	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	10'920	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		180'145	5'040	64'936	0	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		180'145	5'040	129'872	0	315'057
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		223'379	5'796	192'860	0	422'036
Énergie renouvelable	kWh		1'564	29	28'736	0	30'329
Émissions de GES	Kg		53'179	1'216	10'052	0	64'446
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		76	2	55	0	133
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		94	2	82	0	179
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		22	1	4	0	27
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	7.19

D.2.1.3 Énergie finale Variante B (Utilisation standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		296'433	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	1'592	0	0	1'592	0	
WE-2	kWh		0	0	0	0	
WE-2 Énergie auxiliaire	kWh	0	0	0	0	0	
Appareils et installations	kWh		0	5'040	32'936	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	5'384	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	-9'360	
Énergie nette livrée	kWh		296'433	5'040	59'770	-9'360	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		296'433	5'040	119'541	-18'720	402'293
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		367'576	5'796	177'518	-27'799	523'091
Énergie renouvelable	kWh		2'573	29	26'450	-4'142	24'910
Émissions de GES	Kg		87'507	1'216	9'252	-1'449	96'526
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		125	2	51	-8	170
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		156	2	75	-12	221
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		37	1	4	-1	41
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	4.76

D.2.1.4 Énergie finale Variante C (Utilisation standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		113'196	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	875	0	0	875	0	
WE-2	kWh		0	0	0	0	
WE-2 Énergie auxiliaire	kWh	0	0	0	0	0	
Appareils et installations	kWh		0	5'040	32'936	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	5'384	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	-9'360	
Énergie nette livrée	kWh		113'196	5'040	59'054	-9'360	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		113'196	5'040	118'108	-18'720	217'624
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		140'363	5'796	175'390	-27'799	293'750
Énergie renouvelable	kWh		983	29	26'133	-4'142	23'003
Émissions de GES	Kg		33'416	1'216	9'142	-1'449	42'324
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		48	2	50	-8	92
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		59	2	74	-12	124
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		14	1	4	-1	18
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	7.83

D.2.2. Utilisation actuelle

D.2.2.1 Énergie finale État initial (Utilisation actuelle)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		364'333	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	2'120	0	0	2'120	0	
Appareils et installations	kWh		0	4'032	33'684	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	10'920	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		364'333	4'032	66'582	0	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		364'333	4'032	133'164	0	501'529
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		451'773	4'637	197'749	0	654'159
Énergie renouvelable	kWh		3'162	23	29'465	0	32'650
Émissions de GES	Kg		107'551	973	10'307	0	118'831
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		154	2	56	0	212
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		191	2	84	0	277
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		45	0	4	0	49
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	4.99

D.2.2.2 Énergie finale Variante A (Utilisation actuelle)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		180'145	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	1'222	0	0	1'222	0	
Appareils et installations	kWh		0	4'032	33'684	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	10'920	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		180'145	4'032	65'684	0	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		180'145	4'032	131'368	0	315'545
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		223'379	4'637	195'081	0	423'097
Énergie renouvelable	kWh		1'564	23	29'067	0	30'654
Émissions de GES	Kg		53'179	973	10'168	0	64'319
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		76	2	56	0	133
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		94	2	82	0	179
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		22	0	4	0	26
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	7.25

D.2.2.3 Énergie finale Variante B (Utilisation actuelle)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		296'433	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	1'592	0	0	1'592	0	
WE-2	kWh		0	0	0	0	
WE-2 Énergie auxiliaire	kWh	0	0	0	0	0	
Appareils et installations	kWh		0	4'032	33'684	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	5'384	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	-18'000	
Énergie nette livrée	kWh		296'433	4'032	60'518	-18'000	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		296'433	4'032	121'036	-36'000	385'501
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		367'576	4'637	179'739	-53'460	498'492
Énergie renouvelable	kWh		2'573	23	26'781	-7'966	21'412
Émissions de GES	Kg		87'507	973	9'368	-2'786	95'061
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		125	2	51	-15	163
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		156	2	76	-22	211
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		37	0	4	-1	40
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	4.30

D.2.2.4 Énergie finale Variante C (Utilisation actuelle)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Mazout	Gaz naturel	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
WE-1	kWh		113'196	0	0	0	
WE-1 Énergie auxiliaire	kWh	875	0	0	875	0	
WE-2	kWh		0	0	0	0	
WE-2 Énergie auxiliaire	kWh	0	0	0	0	0	
Appareils et installations	kWh		0	4'032	33'684	0	
Petits appareils et électronique	kWh		0	0	19'858	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	5'384	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	-18'000	
Énergie nette livrée	kWh		113'196	4'032	59'802	-18'000	
Facteur de pondération national	--		1	1	2	2	
Facteur PE total	--		1.24	1.15	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.295	0.241	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		113'196	4'032	119'603	-36'000	200'832
Énergie primaire (PE) nette totale	kWh		140'363	4'637	177'611	-53'460	269'151
Énergie renouvelable	kWh		983	23	26'464	-7'966	19'504
Émissions de GES	Kg		33'416	973	9'257	-2'786	40'859
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		48	2	51	-15	85
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		59	2	75	-22	114
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		14	0	4	-1	17
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		0.70	0.50	14.90	0.00	7.25

D.3. Calculateur d'électricité

D.3.1. Utilisation standard

Dénomination	État initial	Variante A	Variante B	Variante C	Unité
Facteurs					
Facteur d'occupation	1.05	1.05	1.05	1.05	
Besoin tarif haut (heures pleines, tarif jour - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(HT)	0	0	0	0	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Besoin tarif moyen (ou unique- avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(MT)	32'936	32'936	32'936	32'936	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (MT)	19'858	19'858	19'858	19'858	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (MT)	10'920	10'920	5'384	5'384	kWh/a
Autres consommateurs (MT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (MT)	63'714	63'714	58'178	58'178	kWh/a
Besoin tarif bas (heures creuses, tarif nuit - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(BT)	0	0	0	0	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (avec facteur d'occupation)					
Besoin en électricité total	63'714	63'714	58'178	58'178	kWh/a
Appareils et installations (gaz)	5'040	5'040	5'040	5'040	kWh/a
Production PV	0	0	-3'600	-3'600	kWh/a
Bourse de courant solaire PV/ RPC	0	0	-5'760	-5'760	kWh/a
Total	68'754	68'754	53'858	53'858	kWh/a

D.3.2. Utilisation actuelle

Dénomination	État initial	Variante A	Variante B	Variante C	Unité
Facteurs					
Facteur d'occupation	1.05	1.05	1.05	1.05	
Besoin tarif haut (heures pleines, tarif jour - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(HT)	0	0	0	0	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Besoin tarif moyen (ou unique - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(MT)	33'684	33'684	33'684	33'684	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (MT)	19'858	19'858	19'858	19'858	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (MT)	10'920	10'920	5'384	5'384	kWh/a
Autres consommateurs (MT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (MT)	64'462	64'462	58'926	58'926	kWh/a
Besoin tarif bas (heures creuses, tarif nuit - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(BT)	0	0	0	0	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (avec facteur d'occupation)					
Besoin en électricité total	64'462	64'462	58'926	58'926	kWh/a
Appareils et installations (gaz)	4'032	4'032	4'032	4'032	kWh/a
Production PV	0	0	-18'000	-18'000	kWh/a
Bourse de courant solaire PV/ RPC	0	0	0	0	kWh/a
Total	68'494	68'494	44'958	44'958	kWh/a

D.4. Rentabilité

D.4.1. Utilisation standard

Dénomination	État initial	Variante A	Variante B	Variante C	Unité
Enveloppe du bâtiment					
Coûts d'investissement initiaux	0	705'795	0	705'795	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	588'162	0	588'162	CHF
Coûts d'entretien	0	4'040	0	4'040	CHF/a
Valeur brute entretien	0	89'199	0	89'199	CHF
Chauffage					
Coûts énergétiques annuels	26'144	7'962	24'649	6'744	CHF/a
Valeur brute énergie	742'871	226'246	700'391	191'633	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	6'000	6'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	7'500	7'500	CHF
Coûts d'entretien	0	0	60	60	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	1'325	1'325	CHF
Eau chaude					
Coûts énergétiques annuels	9'478	9'677	4'314	4'356	CHF/a
Valeur brute énergie	269'315	274'970	122'586	123'771	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	84'400	84'400	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	105'500	105'500	CHF
Coûts d'entretien	0	0	2'452	2'452	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	54'132	54'132	CHF
Électricité					
Coûts énergétiques annuels	9'897	9'897	5'107	5'107	CHF/a
Valeur brute énergie	281'229	281'229	145'113	145'113	CHF
Rendement annuel bourse courant solaire	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute rendement bourse courant solaire	0	0	0	0	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	46'000	46'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	71'333	71'333	CHF
Coûts d'entretien	50	50	1'140	1'140	CHF/a
Valeur brute entretien	1'104	1'104	25'167	25'167	CHF
Ventilation					
Coûts énergétiques annuels avec renchérissement	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute énergie	0	0	0	0	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	0	0	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	0	0	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF

Coûts supplémentaires

Travaux de préparation et d'adaptation	0	0	0	0	CHF
Coûts de planification	0	0	0	0	CHF
Frais, permis	0	0	0	0	CHF
Autres	0	0	0	0	CHF

Subventions

Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles	0	87'345	0	87'345	CHF
Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles sur durée considérée	0	72'787	0	72'787	CHF
Technique du bâtiment	0	0	9'400	9'400	CHF
Technique du bâtiment sur la durée considérée	0	0	9'400	9'400	CHF
Programmes de subvention	0	16'020	0	16'020	CHF
Programmes de subvention sur durée considérée	0	16'020	0	16'020	CHF

Total des coûts initiaux

Coûts d'investissement initiaux	0	705'795	136'400	842'195	CHF
Coûts supplémentaires	0	0	0	0	CHF
Subventions	0	103'365	9'400	112'765	CHF
Coûts totaux	0	602'430	127'000	729'430	CHF

Total sur la durée considérée

Valeur brute énergie	1'293'415	782'445	968'091	460'517	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	588'162	184'333	772'496	CHF
Coûts supplémentaires	0	0	0	0	CHF
Montants de subvention sur la durée considérée	0	88'808	9'400	98'208	CHF
Valeur brute entretien	1'104	90'303	80'624	169'823	CHF
Total valeur brute et autres coûts	1'294'519	1'372'103	1'223'648	1'304'629	CHF

Différence

Valeur du capital comme différence avec état initial	0	-77'585	70'871	-10'110	CHF
--	---	---------	--------	---------	-----

(Taux d'intérêt pour le calcul: 3.0%, Renchérissement annuel général: 2.0%, Renchérissement annuel du prix de l'énergie: 4.0%, Durée considérée: 25 ans)

D.4.2. Utilisation actuelle

Dénomination	État initial	Variante A	Variante B	Variante C	Unité
Enveloppe du bâtiment					
Coûts d'investissement initiaux	0	705'795	0	705'795	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	588'162	0	588'162	CHF
Coûts d'entretien	0	4'040	0	4'040	CHF/a
Valeur brute entretien	0	89'199	0	89'199	CHF
Chauffage					
Coûts énergétiques annuels	26'144	7'962	24'649	6'744	CHF/a
Valeur brute énergie	742'871	226'246	700'391	191'633	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	6'000	6'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	7'500	7'500	CHF
Coûts d'entretien	0	0	60	60	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	1'325	1'325	CHF
Eau chaude					
Coûts énergétiques annuels	9'478	9'677	4'314	4'356	CHF/a
Valeur brute énergie	269'315	274'970	122'586	123'771	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	84'400	84'400	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	105'500	105'500	CHF
Coûts d'entretien	0	0	2'452	2'452	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	54'132	54'132	CHF
Électricité					
Coûts énergétiques annuels	9'941	9'941	5'151	5'151	CHF/a
Valeur brute énergie	282'483	282'483	146'367	146'367	CHF
Rendement annuel bourse courant solaire	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute rendement bourse courant solaire	0	0	0	0	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	46'000	46'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	71'333	71'333	CHF
Coûts d'entretien	50	50	1'140	1'140	CHF/a
Valeur brute entretien	1'104	1'104	25'167	25'167	CHF
Ventilation					
Coûts énergétiques annuels avec renchérissement	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute énergie	0	0	0	0	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	0	0	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	0	0	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF

Coûts supplémentaires

Travaux de préparation et d'adaptation	0	0	0	0	CHF
Coûts de planification	0	0	0	0	CHF
Frais, permis	0	0	0	0	CHF
Autres	0	0	0	0	CHF

Subventions

Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles	0	87'345	0	87'345	CHF
Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles sur durée considérée	0	72'787	0	72'787	CHF
Technique du bâtiment	0	0	9'400	9'400	CHF
Technique du bâtiment sur la durée considérée	0	0	9'400	9'400	CHF
Programmes de subvention	0	16'020	0	16'020	CHF
Programmes de subvention sur durée considérée	0	16'020	0	16'020	CHF

Total des coûts initiaux

Coûts d'investissement initiaux	0	705'795	136'400	842'195	CHF
Coûts supplémentaires	0	0	0	0	CHF
Subventions	0	103'365	9'400	112'765	CHF
Coûts totaux	0	602'430	127'000	729'430	CHF

Total sur la durée considérée

Valeur brute énergie	1'294'669	783'699	969'345	461'771	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	588'162	184'333	772'496	CHF
Coûts supplémentaires	0	0	0	0	CHF
Montants de subvention sur la durée considérée	0	88'808	9'400	98'208	CHF
Valeur brute entretien	1'104	90'303	80'624	169'823	CHF
Total valeur brute et autres coûts	1'295'773	1'373'357	1'224'902	1'305'883	CHF

Différence

Valeur du capital comme différence avec état initial	0	-77'585	70'871	-10'110	CHF
--	---	---------	--------	---------	-----

(Taux d'intérêt pour le calcul: 3.0%, Renchérissement annuel général: 2.0%, Renchérissement annuel du prix de l'énergie: 4.0%, Durée considérée: 25 ans)

Annexe E. Photos et plans

Annexe F. Données détaillées sur le bâtiment et sa technique

F.1. Enveloppe du bâtiment - calcul du besoin de chaleur pour chauffage

Voici la liste des données du bâtiment spécifiques en rapport avec l'énergie, impliquées dans le calcul de l'état initial ainsi que des variantes de rénovation. (La soustraction des fenêtres n'est pas prise en compte dans cet aperçu)

F.1.1. Toit et plafonds

F.1.1.1 État initial

Abrév.	Données saisies
To-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit plat en béton avec isolation 6 cm, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: Horiz, Surface: 591 m ² , Type: Toit plat/terrasse, Valeur U: 0.50 W/(m ² K), dans Ath

F.1.1.2 Variante A

Abrév.	Données saisies
To-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit plat en béton avec isolation 6+12 cm, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: Horiz, Surface: 591 m ² , Type: Toit plat/terrasse, Valeur U: 0.18 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 1.8 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 12 cm, Résistance: 3.4 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 250 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.1.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
To-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit plat en béton avec isolation 6+12 cm, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: Horiz, Surface: 591 m ² , Type: Toit plat/terrasse, Valeur U: 0.18 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 1.8 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 12 cm, Résistance: 3.4 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 250 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.2. Murs

F.1.2.1 État initial

Abrév.	Données saisies
Aw-10	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 390 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 1.0 W/(m ² K), dans Ath
Aw-11	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: E, Surface: 185 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 1.0 W/(m ² K), dans Ath
Aw-12	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: S, Surface: 391 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 1.0 W/(m ² K), dans Ath
Aw-13	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: O, Surface: 185 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 1.0 W/(m ² K), dans Ath
Aw-9	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Béton ca. 20 cm ohne Dämmung/sans isolation, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 17 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 2.0 W/(m ² K), dans Ath

F.1.2.2 Variante A

Abrév.	Données saisies
Aw-10	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 390 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-11	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: E, Surface: 185 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-12	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: S, Surface: 391 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-13	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: O, Surface: 185 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-9	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Béton ca. 20 cm ohne Dämmung/sans isolation, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 17 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.2.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
Aw-10	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 390 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-11	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: E, Surface: 185 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-12	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: S, Surface: 391 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-13	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur double paroi avec vide d'air/ Doppelmauerwerk mit Luftschicht, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: O, Surface: 185 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Aw-9	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Béton ca. 20 cm ohne Dämmung/sans isolation, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 17 m ² , Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.19 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.83 m ² K/W; Résistance: 0.17 m ² K/W; Épaisseur: 16 cm, Résistance: 4.2 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures { Type de modernisation: Construction ventilée; Prix (choisi): 320 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.3. Fenêtres et portes

F.1.3.1 État initial

Abrév.	Données saisies
F-13	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Wärmeschutzverglasung alt, Holz, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-10, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: N, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 45 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.9 W/(m ² K), dans Ath
F-14	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Wärmeschutzverglasung alt, Holz, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-10, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: N, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 119 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.9 W/(m ² K), dans Ath
Fe-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Wärmeschutzverglasung alt, Holz, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-12, Nombre: 1, Ombrage: 0.54, Orientation: S, Proportion vitrée: 0.75, Surface: 102 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.9 W/(m ² K), dans Ath
Fe-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Wärmeschutzverglasung alt, Holz, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-12, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: S, Proportion vitrée: 0.75, Surface: 89 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.9 W/(m ² K), dans Ath
T-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Glastür 2-fach IV Metallrahmen, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-10, Nombre: 1, Ombrage: 0.25, Orientation: N, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 12 m ² , Type: Porte, Valeur g: 0.60, Valeur U: 3.0 W/(m ² K), dans Ath

F.1.3.2 Variante A

Abrév.	Données saisies
F-13	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-10, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: N, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 45 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
F-14	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-10, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: N, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 119 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-12, Nombre: 1, Ombrage: 0.54, Orientation: S, Proportion vitrée: 0.75, Surface: 102 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-12, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: S, Proportion vitrée: 0.75, Surface: 89 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.3.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
F-13	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-10, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: N, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 45 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
F-14	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-10, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: N, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 119 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-12, Nombre: 1, Ombrage: 0.54, Orientation: S, Proportion vitrée: 0.75, Surface: 102 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Vitrage isolant 3-VI, neu, cadre métal (1.55), Facteur b: 1.0, Inclus dans: Aw-12, Nombre: 1, Ombrage: 0.72, Orientation: S, Proportion vitrée: 0.75, Surface: 89 m ² , Type: Fenêtre, Valeur g: 0.65, Valeur U: 1.2 W/(m ² K), Valeur U verre: 0.70 W/(m ² K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 850 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.4. Sols**F.1.4.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
Bo-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Béton sans isolation /Betonplatte, -decke ohne Dämmung, Facteur b: 0.70, Nombre: 1, Surface: 591 m ² , Type: Contre non-chauffé (Ssol sous terre), Valeur U: 2.4 W/(m ² K), dans Ath

F.1.4.2 Variante A

Abrév.	Données saisies
Bo-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Béton isolé / Betonplatte, -decke mit Dämmung, Facteur b: 0.70, Nombre: 1, Surface: 591 m ² , Type: Contre non-chauffé (Ssol sous terre), Valeur U: 0.30 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.16 m ² K/W; Résistance: 0.26 m ² K/W; Épaisseur: 10 cm, Résistance: 2.9 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.4.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
Bo-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Béton isolé / Betonplatte, -decke mit Dämmung, Facteur b: 0.70, Nombre: 1, Surface: 591 m ² , Type: Contre non-chauffé (Ssol sous terre), Valeur U: 0.30 W/(m ² K), Composition: { Résistance: 0.16 m ² K/W; Résistance: 0.26 m ² K/W; Épaisseur: 10 cm, Résistance: 2.9 m ² K/W, λ : 0.04 W/(mK) }, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.5. Ponts thermiques linéaires**F.1.5.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
WL-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Jonction mur- toit plat / Wand- Flachdach, Facteur b: 1.0, Longueur: 132 m, Nombre: 1, Type: Toit/mur extérieur, Valeur Psi: 0.10 W/(mK)
WL-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Socle du bâtiment / Gebäudesockel, Facteur b: 1.0, Longueur: 132 m, Nombre: 1, Type: Socle du bâtiment, Valeur Psi: 0.05 W/(mK)
WL-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Balcon avec structure acier / Balkon mit Stahlkorb, Facteur b: 1.0, Longueur: 119 m, Nombre: 1, Type: Balcon, Valeur Psi: 0.25 W/(mK)
WL-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Appui, linteau ... de fenêtre / Fensteranschluss, Facteur b: 1.0, Longueur: 888 m, Nombre: 1, Type: Toit/mur, Valeur Psi: 0.10 W/(mK)

F.1.5.2 Variante A

Abrév.	Données saisies
WL-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Socle bâtiment / Gebäudesockel, Facteur b: 1.0, Longueur: 132 m, Nombre: 1, Type: Socle du bâtiment, Valeur Psi: 0.05 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
WL-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Balcon / Balkon mit Stahlkorb, Facteur b: 1.0, Longueur: 119 m, Nombre: 1, Type: Balcon, Valeur Psi: 0.75 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
WL-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Fenêtres / Fensteranschluss, Facteur b: 1.0, Longueur: 888 m, Nombre: 1, Type: Toit/mur, Valeur Psi: 0.12 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.1.5.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
WL-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Socle bâtiment / Gebäudesockel, Facteur b: 1.0, Longueur: 132 m, Nombre: 1, Type: Socle du bâtiment, Valeur Psi: 0.05 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
WL-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Balcon / Balkon mit Stahlkorb, Facteur b: 1.0, Longueur: 119 m, Nombre: 1, Type: Balcon, Valeur Psi: 0.75 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
WL-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Fenêtres / Fensteranschluss, Facteur b: 1.0, Longueur: 888 m, Nombre: 1, Type: Toit/mur, Valeur Psi: 0.12 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2. Technique du bâtiment

F.2.1. Producteur de chaleur

F.2.1.1 État initial

Abrév.	Données saisies
WE-1	Accumulateur: non, Agent énergétique: Mazout, Année de construction: 1970, Dénomination: Heizkessel, Distribution: Ch+ECS (toute l'année), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 0.78, Taux d'utilisation ECS: 0.64, Volume accumulateur: 0.00 litres

F.2.1.2 Variante B

Abrév.	Données saisies
WE-2	Accumulateur: Accumulateur solaire, Agent énergétique: Énergie solaire thermique, Année de construction: 2019, Dénomination: Varisol Eco 3500 / Solarthermie, Distribution: Chauffage (Ch), Emplacement: Dans l'enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 1.0, Taux d'utilisation ECS: 0.00, Volume accumulateur: 3'500 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 80'400 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 3.0 %/a; Durée d'utilisation: 20 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.1.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
WE-2	Accumulateur: Accumulateur solaire, Agent énergétique: Énergie solaire thermique, Année de construction: 2019, Dénomination: Varisol Eco 3500 / Solarthermie, Distribution: Chauffage (Ch), Emplacement: Dans l'enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 1.0, Taux d'utilisation ECS: 0.00, Volume accumulateur: 3'500 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 80'400 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 3.0 %/a; Durée d'utilisation: 20 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.2. Distribution chauffage

F.2.2.1 État initial

Abrév.	Données saisies
HE-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Raumheizung Wohnungen, Épaisseur d'isolation: 2.0 cm, Équilibrage hydraulique: Inconnu, Flux aller/flux retour: 90/70 °C, Isolation des conduites: Oui, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 2'364 m ² , Type: Central, Type d'émission de chaleur: Radiateurs, Valeur lambda de l'isolation: 0.05 W/(mK)

F.2.2.2 Variante B

Abrév.	Données saisies
HE-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Chauffage locaux / Raumheizung Wohnungen, Épaisseur d'isolation: 5.0 cm, Équilibrage hydraulique: Inconnu, Flux aller/flux retour: 55/40 °C, Isolation des conduites: Oui, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 2'364 m ² , Type: Central, Type d'émission de chaleur: Radiateurs, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 6'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 20 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.2.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
HE-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Chauffage locaux / Raumheizung Wohnungen, Épaisseur d'isolation: 5.0 cm, Équilibrage hydraulique: Inconnu, Flux aller/flux retour: 55/40 °C, Isolation des conduites: Oui, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 2'364 m ² , Type: Central, Type d'émission de chaleur: Radiateurs, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 6'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 20 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.3. Distribution ECS

F.2.3.1 État initial

Abrév.	Données saisies
WW-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Brauchwarmwasser Wohnungen, Épaisseur d'isolation: 2.0 cm, Isolation des conduites: Oui, Maintien temp.: Circulation, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 2'364 m ² , Type: Central, Valeur lambda de l'isolation: 0.05 W/(mK)

F.2.3.2 Variante B

Abrév.	Données saisies
WW-1	Degré de couverture PC-1: 50 %, Degré de couverture PC-2: 50 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: ECS / Brauchwarmwasser Wohnungen, Épaisseur d'isolation: 5.0 cm, Isolation des conduites: Oui, Maintien temp.: Circulation, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 2'364 m ² , Type: Central, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 4'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 20 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.3.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
WW-1	Degré de couverture PC-1: 50 %, Degré de couverture PC-2: 50 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: ECS / Brauchwarmwasser Wohnungen, Épaisseur d'isolation: 5.0 cm, Isolation des conduites: Oui, Maintien temp.: Circulation, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 2'364 m ² , Type: Central, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 4'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 1.0 %/a; Durée d'utilisation: 20 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.4. Données de consommation Ch-ECS

F.2.4.1 État initial

Données saisies
Agent énergétique: Mazout, Nombre: 1, Consommation annuelle: 315'220, Unité: kWh, Proportion chauffage: 65 %, Proportion eau chaude: 35 %

F.2.5. Appareils et installations

F.2.5.1 État initial

Abrév.	Données saisies
GE-1	Appareil: Réfrigérateur < 160l, avec congélateur, Consommation par année: 210 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: froid / Kühlen/Gefrieren, Nombre: 24, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard
GE-2	Appareil: Congélateur séparé (grand), Consommation par année: 170 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Froid / Kühlen/Gefrieren, Nombre: 6, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard
GE-3	Appareil: Plaques de cuisson à gaz, Consommation par année: 80 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Cuisson / Kochen/Backen, Nombre: 24, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard
GE-4	Appareil: Four à gaz, Consommation par année: 80 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Four à gaz, Nombre: 24, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard
GE-5	Appareil: Lave-vaisselle (sans raccord eau chaude), Consommation par année: 350 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Laver / Spülen, Nombre: 24, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard
GE-6	Appareil: Lave-linge (sans raccord eau-chaude), Consommation par année: 350 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Laver / Waschen/Trocknen, Nombre: 2, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard
GE-7	Appareil: Sèche-linge, Consommation par année: 350 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sécher/Trocknen, Nombre: 2, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard
GE-8	Appareil: Séchoir à air pulsé, Consommation par année: 270 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sécher/Trocknen, Nombre: 2, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard

F.2.6. Petits appareils et électronique

F.2.6.1 État initial

Abrév.	Données saisies
KE-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: TV, Radio, PC etc., Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Surface: 2'364 m ²

F.2.6.2 Variante B

Abrév.	Données saisies
KE-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: TV, Radio, PC etc., Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Surface: 2'364 m ² , Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 15 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.6.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
KE-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: TV, Radio, PC etc., Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Surface: 2'364 m ² , Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 15 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.7. Éclairage

F.2.7.1 État initial

Abrév.	Données saisies
BL-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 50 CHF/a, Dénomination: lampes standard /Standardleuchtmittel, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 25-75% lampes économes, Surface: 2'000 m ²
BL-2	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes économes /Energiesparlampen, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 25-75% lampes économes, Surface: 200 m ²

F.2.7.2 Variante B

Abrév.	Données saisies
BL-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes économes /Energiesparlampen, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 75-100% lampes économes avec réglage, Surface: 2'364 m ² , Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 8'000 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 6.0 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.7.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
BL-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes économes /Energiesparlampen, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 75-100% lampes économes avec réglage, Surface: 2'364 m ² , Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 8'000 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 6.0 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.8. Production d'électricité photovoltaïque

F.2.8.1 État initial

Aucune donnée présente

F.2.8.2 Variante B

Abrév.	Données saisies
PH-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Courant photovoltaïque / PV-Anlage, Nombre: 1, Portion bourse courant solaire: 0.00 %, Prix en bourse à l'énergie solaire: 0.00 cent./kWh, Production annuelle: 18'000 kWh, Détails sur la puissance: { Puissance installée: 20 kWc }, Détails des mesures: { Prix (choisi): 38'000 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 3.0 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0; Montant subventionné: 9'400 CHF; Description: Förderung BS }

F.2.8.3 Variante C

Abrév.	Données saisies
PH-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Courant photovoltaïque / PV-Anlage, Nombre: 1, Portion bourse courant solaire: 0.00 %, Prix en bourse à l'énergie solaire: 0.00 cent./kWh, Production annuelle: 18'000 kWh, Détails sur la puissance: { Puissance installée: 20 kWc }, Détails des mesures: { Prix (choisi): 38'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 3.0 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0; Montant subventionné: 9'400 CHF; Description: Förderung BS }

F.2.9. Consommation moyenne annuelle

F.2.9.1 État initial

Données saisies
Consommation annuelle: 60917 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Electricité ménagère-auxiliaire/Haushaltsstrom & Hilfsstrom, Gaz: Non, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %
Consommation annuelle: 14740 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Gaz de cuisson / Kochen&Backen, Gaz: Oui, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %