

Performance Energétique des Bâtiments (PEB) industriels en Région Wallonne



14 AVRIL 2016

Présentation :
Emmanuel GLAUDE, Ing. - Gérant
EG Energy S.à.r.l.

- **Présentation du bureau EG Energy**
- Performance Energétique des Bâtiments (PEB)
 - Objectif PEB
 - Réglementation
- Subdivision d'un bâtiment
 - Unités PEB
 - Exemple
- Acteurs, nature des travaux et procédure
- Indicateurs
 - Exigences
 - Valeurs U
 - Niveau K
 - Niveau Ew
 - Ventilation
- Cas concret : NOE NATURE
 - Affectation, exigences,...



Bureau d'ingénieurs-conseils en énergie

Pour le secteur résidentiel, les entreprises publiques et privées
Grand-duché de Luxembourg et Région wallonne

Votre projet	Services proposés (Région wallonne)	Obligatoire ?	Agréments
Construction	Déclarations énergétiques initiale et finale Etude énergétique si bâtiment > 1.000 m ²	Depuis ce 01/05/2010 Renforcement dès ce 01/09/2011	Responsable PEB Auteur étude faisabilité PEB
Rénovation	Audit énergétique	Démarche volontaire (prime disponible pour l'audit)	Auditeur PAE/AMURE/UREBA
Vente/Location	Certificat énergétique (uniquement le secteur résidentiel)	Depuis ce 01/01/2011 (Vente) Depuis ce 01/06/2011 (Location)	Certificateur PEB
Investissement	Etude énergétique (pour les entreprises publiques et privées)	Démarche volontaire (prime disponible pour l'étude)	AMURE/UREBA

Pour une utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables

www.egenergy.eu

Exemples de service

■ Construction : responsable PEB



Exemples de service

■ Audit énergétique



*Economie moyenne potentielle en énergie : 65 %
Diminution moyenne potentielle de l'émission en CO₂ : 80 %*

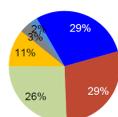
Exemples de service

■ Certification énergétique non résidentielle (LUX.)

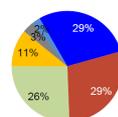


Besoin total en énergie primaire
kWh par an
126.971

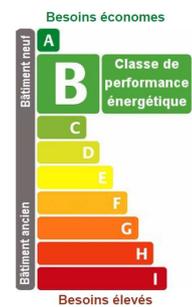
Emissions totales de CO₂
kgCO₂ par an
31.075



■ Chauffage
■ Eau chaude
■ Éclairage
■ Ventilation
■ Froid
■ Energie auxiliaire



Classe de performance énergétique



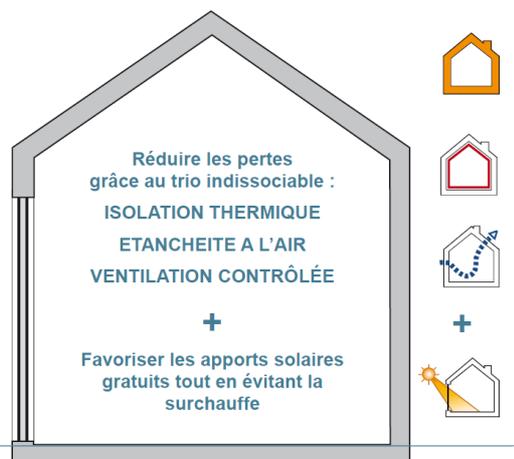
- Présentation du bureau EG Energy
- Performance Energétique des Bâtiments (PEB)
 - Objectif PEB
 - Réglementation
- Subdivision d'un bâtiment
 - Unités PEB
 - Exemple
- Acteurs, nature des travaux et procédure
- Indicateurs
 - Exigences
 - Valeurs U
 - Niveau K
 - Niveau Ew
 - Ventilation
- Cas concret : NOE NATURE
 - Affectation, exigences,...

Objectif PEB

1. LA QUALITÉ DE L'ENVELOPPE

La meilleure énergie est celle qu'on ne consomme pas.

Au plus l'enveloppe est performante, au plus les besoins en énergie sont réduits.



Source : www.leguidepeb.be

Objectif PEB

2. LA QUALITÉ DES SYSTÈMES ET DES AUXILIAIRES

Ceci concerne les installations

- de chauffage
- d'eau chaude sanitaire
- d'éclairage

ainsi que les appareils auxiliaires nécessaires à leur bon fonctionnement et le recours éventuel au refroidissement.

Choisir des systèmes et équipements présentant des rendements élevés



3. LA QUALITÉ DES ÉNERGIES

Opter pour des énergies renouvelables



Source : www.leguideneb.be

Réglementation PEB

Protocole de Kyoto

Il s'agit d'un accord international, bâti sur la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Il met en place des objectifs légalement contraignants et des délais pour réduire les émissions de gaz à effet de serre des pays industrialisés.

Objectif 20-20-20

Il s'agit d'un accord entre les pays membres de l'UE qui se sont engagés à réduire leurs émissions de CO₂ de 20%, à porter à 20% la part des énergies renouvelables et à augmenter de 20% l'efficacité énergétique d'ici 2020.

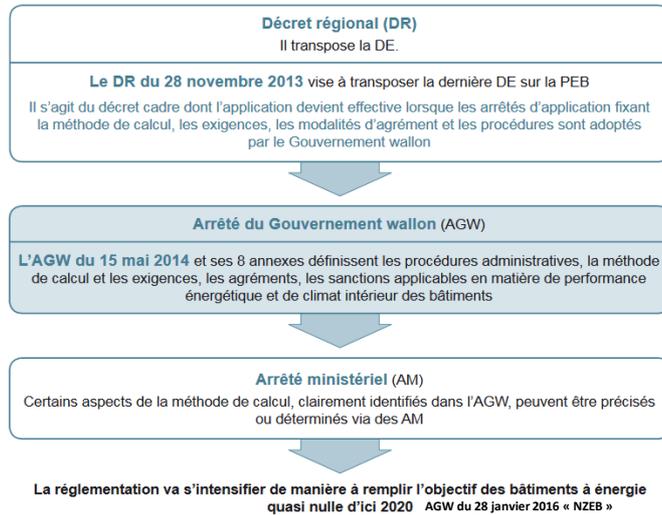
Directive européenne (DE)

Elle définit les grandes lignes d'action et des résultats attendus

Directive 2010/31/UE du Parlement européen et du Conseil du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments

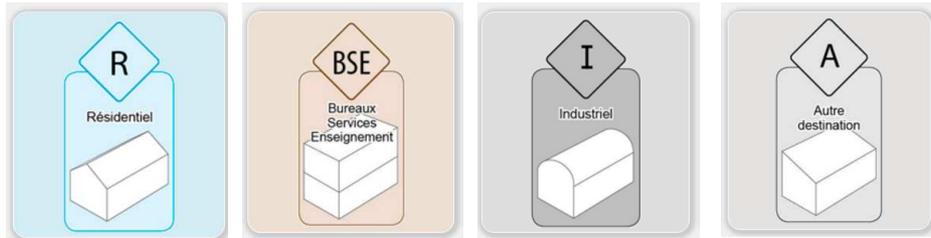
Source : www.leguidepeb.be

Réglementation PEB 2015



- Présentation du bureau EG Energy
- Performance Energétique des Bâtiments (PEB)
 - Objectif PEB
 - Réglementation
- **Subdivision d'un bâtiment**
 - **Unités PEB**
 - **Exemple**
- Acteurs, nature des travaux et procédure
- Indicateurs
 - Exigences
 - Valeurs U
 - Niveau K
 - Niveau Ew
 - Ventilation
- Cas concret : NOE NATURE
 - Affectation, exigences,...

Unités PEB



Source : www.leguidepeb.be

Unités PEB

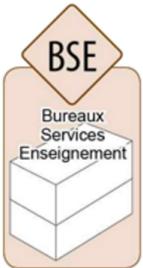
■ Résidentiel

	Habitation individuelle avec occupation permanente ou temporaire Immeuble à appartements : chaque appartement constitue une unité PEB	Maison unifamiliale Conciergerie Gîte
	Immeuble d'hébergement collectif dont les locaux et espaces sont en partie communs ou affectés à la fourniture de prestations collectives dans le domaine de la restauration ou des soins, à l'exception des logements faisant partie d'un hôpital ou d'un établissement HORECA	Maison de repos Internat Prison Kots (+ partie commune)

Source : www.leguidepeb.be

Unités PEB

■ Bureau – Services - Enseignement

	Immeubles affectés à titre principal à une des activités suivantes : <ul style="list-style-type: none">• gestion ou administration d'une entreprise, d'un service public, d'un indépendant ou d'un commerçant• exercice d'une profession libérale• entreprise de services	Étude de notaire Bureau d'architecte Agence de voyage Cabinet médical Agence immobilière Hôtel de police
	Établissement d'enseignement ou centre psychomédico-social, qui ne relèvent pas du logement	École Centre de formation

Source : www.leguidepeb.be

Cas particulier



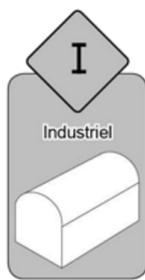
Suivant l'art.10 de l'AGW du 15.05.2014 et l'art.3 de l'AGW modificatif du 18.12.2014, il faut assimiler la partie « bureau ou de services » d'un bâtiment neuf résidentiel, industriel ou ayant une autre destination à l'affectation principale de celui-ci si les 2 conditions suivantes sont réunies pour la partie du bâtiment réservée aux bureaux et services :

- volume \leq 40% du volume protégé global
- ET
- volume protégé de la partie «bureau ou services» < 800 m³.

Source : www.leguidepeb.be

Unités PEB

■ Industriel



Bâtiments destinés à l'exercice d'une activité d'artisanat, d'une activité liée à un processus de production ou de transformation de matières premières ou semi-finies, de conditionnement, de stockage ou de manipulation, ou d'une activité agro-économique

Fabrique
Entrepôt
Atelier
Ligne de production
Data center

Source : www.leguidepeb.be

Exceptions

- Unités industrielles, les ateliers et les unités agricoles non résidentiels, faibles consommateurs d'énergie*.

Faibles consommateurs d'énergie

[Art. 532 AGW 17 avril 2008 remplacé par l'Art. 7 de l'AGW du 18 juin 2009]

« On entend par bâtiments faibles consommateurs d'énergie, les bâtiments industriels, ateliers ou bâtiments agricoles non résidentiels :

- lorsqu'ils ne sont pas chauffés ou climatisés pour les besoins de l'homme OU,
- lorsque la puissance totale des émetteurs thermiques destinés au chauffage des locaux pour assurer le confort thermique des personnes divisée par le volume, chauffé est inférieure à $15\text{W}/\text{m}^3$ et/ou la puissance totale des émetteurs thermiques destinés à la climatisation des locaux pour assurer le confort thermique des personnes, divisée par le volume climatisé, est inférieure à $15\text{W}/\text{m}^3$. »

Source : www.leguidepeb.be

Unités PEB

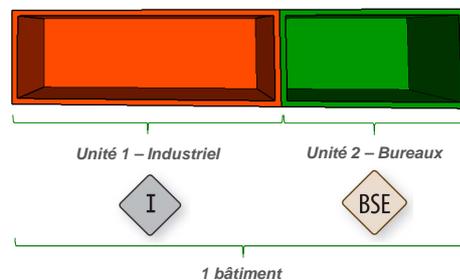
■ Autre destination

 <p>A Autre destination</p>	<p>Toute destination qui n'entre pas dans les classifications ci-dessus</p>	<p>Hôpital et clinique Secteur HORECA Installation sportive Crèche Commerce Showroom Centre de bien-être</p>	<p>Centre équestre Laboratoire pharmaceutique Espace culturel Salle polyvalente Musée Maison des jeunes</p>
--	---	--	---

Source : www.leguidepeb.be

Exemple de subdivision

Chaque bâtiment ou partie d'un bâtiment ayant une destination précise constitue une unité PEB.



- Présentation du bureau EG Energy
- Performance Energétique des Bâtiments (PEB)
 - Objectif PEB
 - Réglementation
- Subdivision d'un bâtiment
 - Unités PEB
 - Exemple
- Acteurs, nature des travaux et procédure
- Indicateurs
 - Exigences
 - Valeurs U
 - Niveau K
 - Niveau Ew
 - Ventilation
- Cas concret : NOE NATURE
 - Affectation, exigences,...

Acteurs

Responsable PEB – *Personne physique ou morale agréée par le Gouvernement*

Le responsable PEB assume les missions suivantes :

- il évalue les dispositions envisagées par l'architecte ou le déclarant PEB pour respecter les exigences PEB ;
- dans le cadre de la réalisation des travaux, il constate les mesures mises en œuvre pour respecter les exigences PEB. Lorsqu'il relève, en cours de réalisation du projet, que celui-ci s'écarte ou pourrait s'écarter des exigences PEB, il en informe immédiatement le déclarant PEB et l'architecte ;
- il remplit les documents procéduraux relatifs aux exigences PEB :
 - la déclaration initiale
 - la déclaration finale

Déclarant PEB

Le déclarant PEB est la personne physique ou morale tenue de respecter les exigences PEB.

Lorsque les travaux sont soumis à permis, il s'agit du demandeur de permis. Lorsqu'ils ne sont pas soumis à permis, il s'agit du maître d'ouvrage.

Source : www.leguidepeb.be

Nature des travaux

- Uniquement les actes et travaux soumis à permis (d'urbanisme ou unique)

AVEC RESPONSABLE PEB	→ Bâtiment neuf	Il s'agit de tout bâtiment à construire ou à reconstruire.
	→ Bâtiment assimilé à du neuf	Actes et travaux de reconstruction partielle et d'extension d'un bâtiment ou d'une unité qui consistent soit à : <ul style="list-style-type: none"> • créer un volume protégé supérieur à 800 m³; • ou doubler, au moins, le volume protégé existant; • ou remplacer les installations visées par la méthode de calcul et au moins 75 % de l'enveloppe.
	→ Rénovation importante	Travaux de rénovation, d'extension ou de démolition de l'enveloppe d'un bâtiment qui portent sur une surface dont l'ampleur est supérieure à 25 % de l'enveloppe existante.
SANS RESPONSABLE PEB	→ Rénovation simple	Il s'agit de bâtiment faisant l'objet d'actes ou de travaux de transformation (autres que des travaux de rénovation importants) de nature à influencer la PEB.
	→ Changement de destination	Modification de la destination d'une unité PEB

Source : www.leguidepeb.be

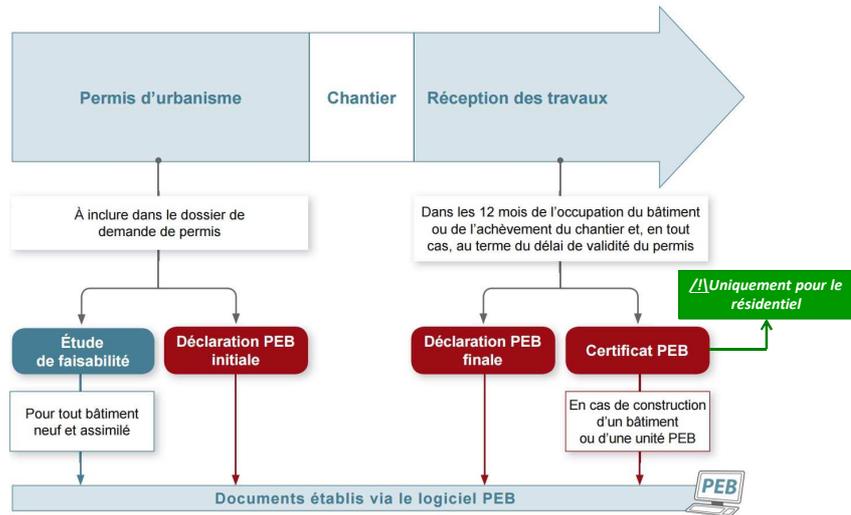
Nature des travaux

■ Cas particuliers

- La rénovation simple ou importante d'un bâtiment **industriel** n'est soumise à aucune exigence PEB.
- Tout bâtiment **industriel**, même s'il était chauffé au préalable pour les besoins de l'homme, qui, par changement d'affectation, acquiert la destination de bâtiment résidentiel, de bureau ou d'enseignement, est soumis aux mêmes exigences que le changement d'affectation - non chauffé → chauffé.

Source : www.leguidepeb.be

Procédure AVEC responsable PEB



- Présentation du bureau EG Energy
- Performance Energétique des Bâtiments (PEB)
 - Objectif PEB
 - Réglementation
- Subdivision d'un bâtiment
 - Unités PEB
 - Exemple
- Acteurs, nature des travaux et procédure
- Indicateurs
 - Exigences
 - Valeurs U
 - Niveau K
 - Niveau Ew
 - Ventilation
- Cas concret : NOE NATURE
 - Affectation, exigences,...

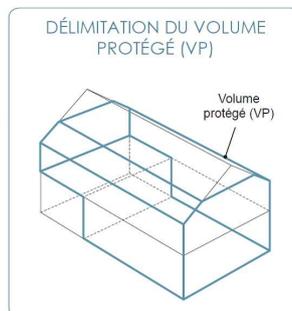
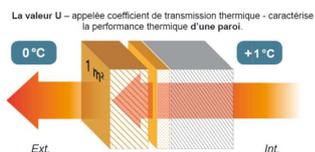
Exigences

NATURE DES TRAVAUX SOUMIS À PERMIS		Valeurs U	Niveau K	Niveau E _w	Consommation spécifique	Ventilation (1)	Surchauffe
		U	K	E _w	Es	V	S
Procédure AVEC responsable PEB	R Habitations Appartements	≤ U _{max} et/ou ≥ R _{min}	≤ K35 + nœuds constructifs	80	130 kWh/m ² ·an	Annexe C2	< 6.500 Kh
	BSE Bureaux Services Enseignement				Annexe C3		
	A Bâtiment neuf ou assimilé Hôpitaux Horeca Commerces Hébergement collectif						
	I Industriel				≤ K55 + nœuds constructifs		

Source : www.leguidepeb.be

Indicateurs PEB

- Valeur U R BSE A I



Exigence PEB pour chaque paroi du volume protégé

Valeur U ≤ U_{max}
ou Valeur R ≥ R_{min}

Source : www.leguidepeb.be

Indicateurs PEB

■ Valeur U

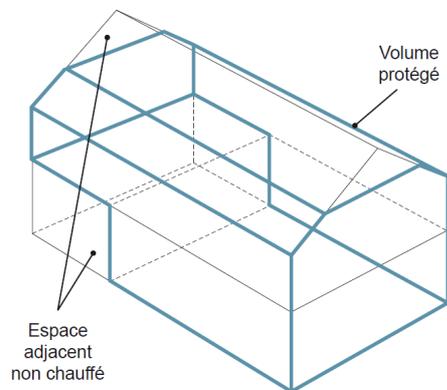


Parois du volume protégé	Exigences 2016		Exigences 2017
	U_{max} [W/m²K]	R_{min} [m²K/W]	U_{max} [W/m²K]
Toitures et plafonds	0,24		0,24
Fenêtres Vitrages	1,80 1,10		1,50 1,10
Portes et portes de garage	2,00		2,00
Façades légères Vitrages	2,00 1,10		2,00 1,10
Murs - extérieurs ou tout autre environnement sauf sol, cave, vide sanitaire - en contact avec vide sanitaire ou cave - en contact avec le sol	0,24	1,40 1,50	0,24 0,24
Briques de verre	2,00		2,00
Planchers - en contact avec l'extérieur ou un espace adjacent non chauffé - sur sol, vide sanitaire, cave	0,30 0,30*	1,75	0,24 0,24
Parois mitoyennes	1		1

Source : www.leguideneb.be

Indicateurs PEB

■ Niveau K



Le niveau K est calculé sur base :

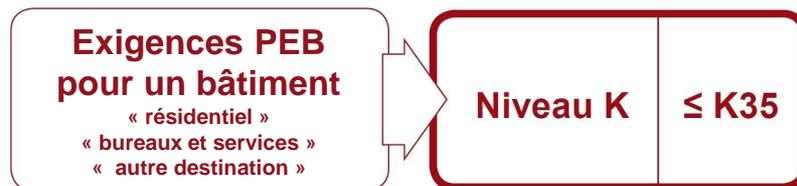
- des coefficients de transmission thermique des différentes parois ;
- de la surface totale de déperdition ;
- du volume protégé.

- Sont comptabilisées**, toutes les parois délimitant le volume protégé en contact avec l'environnement extérieur, le sol, les caves, les vides sanitaires et tous les espaces adjacents non chauffés.
- Ne sont pas comptabilisées**, les parois séparant deux volumes protégés (murs mitoyens par exemple).

Source : www.leguidepeb.be

Indicateurs PEB

■ Niveau K

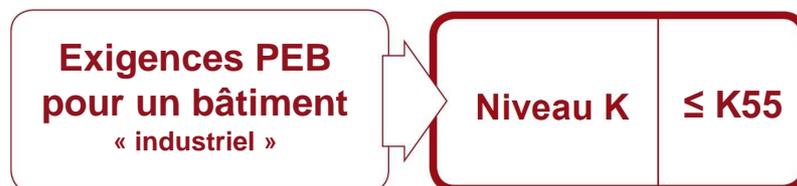


+ tenir compte de l'influence des nœuds constructifs

Source : www.leguidepeb.be

Indicateurs PEB

■ Niveau K

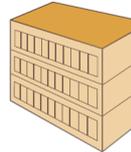


+ tenir compte de l'influence des nœuds constructifs

Source : www.leguidepeb.be

Indicateurs PEB

Niveau E_w



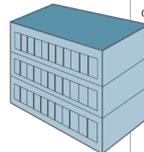
Consommation annuelle d'énergie primaire de l'unité PEB pour le chauffage, l'éclairage, l'humidification, les auxiliaires et le refroidissement éventuel, compte tenu d'une déduction éventuelle d'autoproduction d'électricité, calculée pour un usage standardisé de l'unité PEB et sur base des caractéristiques techniques de celle-ci.

Niveau E_w = _____ x 100

Exigences PEB pour un BSE neuf

E_w ≤ 80

≤ 65 à partir du 1^{er} janvier 2017



Consommation annuelle d'énergie primaire de référence calculée pour une unité PEB présentant la même surface de plancher chauffée (A_{ch}), la même surface totale de déperdition (A_d), le même volume protégé (V_p) et le même usage standardisé avec les caractéristiques techniques de base suivantes.

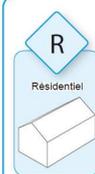
Cette référence constitue un standard constructif moyen. La réglementation attend que tout bâtiment non résidentiel soumis à la réglementation PEB soit meilleur que ce standard.

Isolation	niveau K45
Ventilation	système mécanique double flux échangeur de chaleur η = 40 %
Étanchéité à l'air	débit de fuite v _{so} = 12 m³/hm²
Gains solaires	gg = 0,4
Chauffage	chauffage par eau (système 1) chaudière mazout rendement de production = 89 %
Éclairage	L = 500 12 W/m²
Refroidissement	pas de refroidissement actif

Source : www.leguidepeb.be

Indicateurs PEB

Niveau E_w



Dans les bâtiments résidentiels, les exigences PEB concernant la ventilation sont basés sur l'annexe C2 de l'AGW qui fait référence, entre autres, à la norme NBN D50-001. Elles concernent uniquement les locaux ou espaces d'habitation.

ESPACES SPÉCIAUX

Complémentaire à la réglementation PEB, des recommandations existent dans la NBN D 50-001 pour

- les caves et greniers,
- le local contenant les compteurs gaz,
- les soutes à combustible.

Les locaux contenant des appareils à combustion ouvertes (chaudière, cassettes, poêles, chauffe-bain...) doivent également faire l'objet d'une ventilation complémentaire.

Source : www.leguidepeb.be

Indicateurs PEB

■ Ventilation – non résidentiel



BSE
Bureaux
Services
Enseignement



A
Autre destination

Pour tous les bâtiments non résidentiels, les exigences PEB sont reprises dans l'annexe C3 de l'AGW qui fait référence, entre autres, aux normes NBN EN 13779:2004 et NBN EN 12599:2000. Elles concernent les espaces destinés à l'occupation humaine ou non.

ESPACES SPÉCIAUX

Complémentaire à la réglementation PEB, des recommandations concernent les locaux suivants sont concernés :

- les garages dont la surface (calculée sur base des dimensions intérieures) est supérieure à 40 m²;
- les chaufferies et locaux de chauffe;
- les soutes à combustible;
- les locaux contenant les compteurs gaz;
- les locaux pour postes de détente de gaz naturel;
- les gaines d'ascenseurs et cabines d'ascenseurs;
- les vides-ordures et les locaux de stockage des ordures;
- certains laboratoires (médicaux, biologiques...)

Source : www.leguidepeb.be

- Présentation du bureau EG Energy
- Performance Energétique des Bâtiments (PEB)
 - Objectif PEB
 - Réglementation
- Subdivision d'un bâtiment
 - Unités PEB
 - Exemple
- Acteurs, nature des travaux et procédure
- Indicateurs
 - Exigences
 - Valeurs U
 - Niveau K
 - Niveau Ew
 - Ventilation
- **Cas concret : NOE NATURE**
 - Affectation, exigences,...

Cas concret – NOE NATURE

■ Présentation du bâtiment

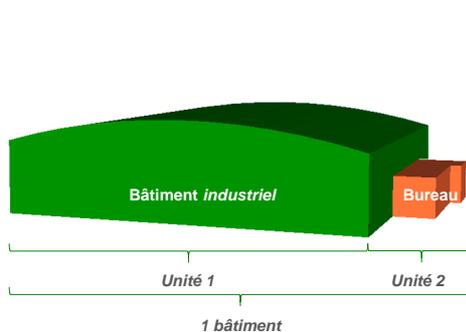
Hall de stockage et bureaux situés sur le parc d'activité économique de Somme-Leuze pour la société Noé Nature (secteur santé/bien-être)



www.noenature.be

Cas concret – NOE NATURE

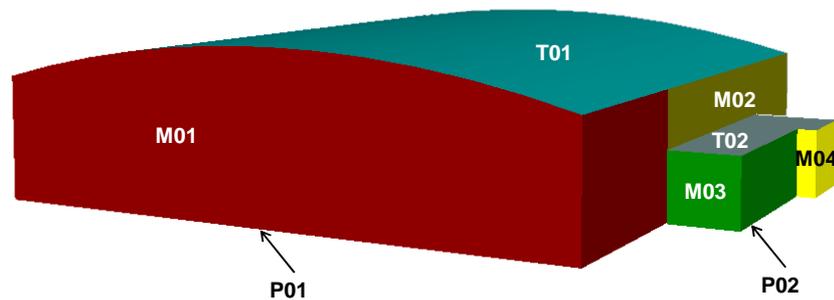
■ Subdivision PEB du bâtiment



Exigences PEB	Unité Industriel	Unité Bureaux et services
Valeurs U	✓	✓
Niveau K	✓	✓
Niveau Ew		✓
Ventilation		✓

Cas concret – NOE NATURE

■ U des parois

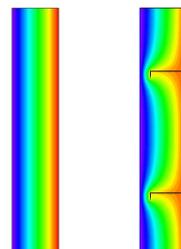


Cas concret – NOE NATURE

■ U des parois – M01



- U paroi sans structure : 0,184 W/m²K
- U paroi avec structure : 0,218 W/m²K
- U paroi avec structure et fixation : 0,240 W/m²K



En tenant compte de la structure et des fixations -> passage de 140 à 190 mm d'isolant pour respecter le U_{max}

Cas concret – NOE NATURE

- U des parois – T01 I
 - Pose de 200 mm d'EPS

Belgische productie-informatie Fiche technique fabricant		KEMROOF EPS 100 SE (PS 20 SE)	
Productiegegevens met afmetingen en product code van de fabrikant 		Toepassingsgebieden / Domaines d'application Isolaties voor dak / Isolaties toiture plat	
Dikte / Epaisseur 100 mm	Afmetingen / Dimensions 2000 mm x 1000 mm		
Bevestiging Fixation	Draadtype Fil de fer	Aantal per m ² Nombre par m ²	Afmeting van de steek Longueur de la tige
	3	6,00	
Productiecode / Code de production			
3 2 W 62			
Afmeting van de steek / Longueur de la tige			
0,035 W/mK			
CE	001.003 KEMROOF	Productie 1 R _g = 0,035 m ² /K/W	KEMROOF productie 1 KEMROOF EPS 100 SE



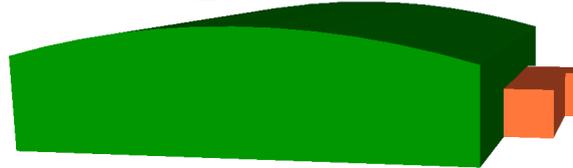
Cas concret – NOE NATURE

- U des parois – P01 I
 - Isolation périphérique sous 80 cm de hauteur
 - Plinthe béton isolée par 80 mm PUR



Cas concret – NOE NATURE

- Niveau K  



	Entrepôt	Bureau
Volume protégé	43.293 m ³	1.134 m ³
Compacité	4,87 m	1,82 m
Coefficient moyen déperditions thermiques	0,29 W/m ² .K	0,39 W/m ² .K
Niveau K	15	31

Cas concret – NOE NATURE

- Niveau Ew (73) – Chauffage 

- Chaudière à condensation au propane

- Puissance : 45 kW
- η à charge partielle : 107,7 %

- Emission : radiateurs

- Régulation climatique par sonde extérieure



Cas concret – NOE NATURE

- Niveau Ew (73) – Ventilation 
 - Double flux avec récupération de chaleur
 - Rendement de l'échangeur = 79 %



- Equilibrage des débits d'amenée et d'évacuation d'air

Cas concret – NOE NATURE

- Niveau Ew (73) – Eclairage 
 - Puissance installée par local : < 8 W/m² (LED)
 - Eclairage moyen > 350 lux
 - Détecteurs de présence

Adresses utiles

- Site Energie de la Wallonie : www.energie.wallonie.be
- Guide PEB : www.leguidepeb.be

Merci pour votre attention

EG Energy – Bureau Conseil en Energie
Emmanuel Glaude – Gérant
Route de Diekirch, 7
L-8523 Beckerich



Email: e.glaude@egenergy.eu

Website: www.egenergy.eu