



**Outil d'échange d'information entre les  
fabricants de matériaux et les logiciels  
de calculs thermiques du bâtiment**

**MaterialsDB.org**

Préparé par Flavio Foradini et Edouard Westphal

***Documentation***

*23 février 2010*

1	Format des fichiers d'échange .....	1
1.1	Introduction .....	1
1.2	Types utilisé dans le fichier .....	1
1.3	Définitions .....	1
	Introduction .....	1
	entête .....	1
	Global pour une matériel .....	2
	par sous-type .....	3
2	Logiciel de création des données .....	6
2.1	introduction .....	6
2.2	Fichier CSV .....	6
SiteWeb	.....	7
3	Annexes .....	8
3.1	ISO 3166-1 ALPHA-2 CODES .....	8
3.2	Correspondance GUID, matériaux et liste KBOB .....	11
3.3	WUFI spezifischen Materialdaten .....	17

## 1 FORMAT DES FICHIERS D'ÉCHANGE

### 1.1 INTRODUCTION

Le présent document contient la première version du format xml du fichier d'échange de données qui a été décidé avec les fabricants qui participent au projet.

Les fichiers échangés sont en format xml ; un exemple d'un tel fichier se trouve en annexe. L'avantage du format xml est qu'il pourra facilement évoluer. Le format des fichiers sera ouvert à tout le monde (open source).

### 1.2 TYPES UTILISE DANS LE FICHIER

- Nombre entier : nombre sans partie décimale.
- Nombre décimale : nombre avec partie décimale, le caractère décimale est le point « . ».
- Date : nombre décimale dont la partie entière représente le nombre de jours depuis le 30.12.1899 et la partie fractionnelle est une fraction de 24h.
- Chaîne de caractère : n'importe quelle chaîne codée dans le fichier XML au format
- Guid : global unique identifier, format : xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx où x un chiffre hexadécimale

### 1.3 DEFINITIONS

#### *INTRODUCTION*

**XML** (Extensible Markup Language, « langage de balisage extensible ») est un langage informatique de balisage générique, composé de plusieurs tag. Le World Wide Web Consortium (W3C), organisme qui promeut la compatibilité des technologies du World Wide Web en éditant des recommandations à valeur de standards industriels, recommande XML pour exprimer des langages de balisages spécifiques. Son objectif initial est de faciliter l'échange automatisé de contenus entre systèmes d'informations hétérogènes (interopérabilité), notamment sur Internet. XML est une syntaxe générique et extensible. Il permet de structurer une grande variété de contenus.

En partant d'une part des informations qu'il est possible de trouver sur internet et d'autre part des requêtes que nous avons reçues des utilisateurs de Lesosai, nous avons élaboré la première version de fichier présentée en annexe. Le format est divisé en plusieurs sections qui devraient couvrir les besoins de la majorité des logiciels de thermique du bâtiment. Un des avantages du fichier xml par rapport aux formats classiques txt ou xls est la gestion simplifiée des lacunes (données manquantes) et l'extension à de nouvelles données.

Nous avons pour le moment prévu 2 types de "matériel" :

- simple : isolant, brique, etc
- btk : un élément inhomogène pré-calculé

Ci-dessous vous trouvez les tags principaux en souligné. Avant de lire la suite de ce document, il est nécessaire d'avoir parcouru au moins une fois le format du fichier XML dans l'annexe ou le fichier *exemple.xml* qui vous a été envoyé et qui peut être ouvert avec internet explorer.

#### *ENTETE*

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
```

- la première ligne définit le type de fichier xml

```
<!DOCTYPE materials PUBLIC "-//MATERIALSDB//DTD MATERIALSDB 1.0//EN"
"http://www.materialsdb.org/schemas/materialsdb10.dtd">
```

- Cette ligne définit le format DTD de l'xml

```
<materials company="name company" companyid="GUID ver="6" crd="39321.7977783102"
verXML="1">
```

```
<Materials Company="name company" companyid="GUID company" ver="1" crd="37664"
verXML="1">
```

Materials : à l'intérieur de ce tag sont contenus tous les différents matériels

- Company : la société qui a créé ce fichier de données
- companyid : un numéro unique lié à la société
- ver : version du fichier par rapport au fabricant
- crd : date de création du fichier
- verXML: version du format xml

### *GLOBAL POUR UNE MATERIEL*

```
<Material id="GUID" type="simple" readonly="1" >
```

Material : chaque matériel ou exemple de la base de données

- id : Un GUID (Globally Unique IDentifier) sert d'identifiant unique pour un élément, dans notre cas un matériel. Sa taille est de 16 octets, soit 128 bits (exemple : 3F2504E0-4F89-11D3-9A0C-0305E82C3301)
- type : "simple" : un matériel spécifique ; "btk" : un élément d'un catalogue (pré-calculé)
- readonly : dit au logiciel si la donnée peut être changée

```
<information roof="1">
```

- roof, floor, wall, door : si pour toiture, plancher, mur ou porte
- group : pas pour "btk", nom prévu : Others, Water\_Proof, Vapour\_Proof , Concrete, Wood\_Timberproducts, Insulation, Masonry, Metal, Mortar, Plastics, Stone, Composite, Films, Render, Covering, Glas, Soil
- names : le nom du matériel dans les différentes langues et différents pays avec un nom par défaut (chaque langue est définie par le tag name), le code des langues est défini par la **ISO 639-1** (le nom peut être introduit un nom différent pour chaque pays)
- labels : ce tag permet d'introduire si le matériel a été certifié pour des labels et introduire le code de certification. Liste de label lié au matériel (exemples):
  - M1-Label (Finland), Natureplus, Der Blaue Engel, EMICODE, STEP, FSC, Eco-Label
- countries : introduction de la date de début de vente et si nécessaire de fin de vente dans les différents pays avec un élément par défauts. Le code des pays est défini selon **ISO 3166-1 alpha-2**
- explanations : courte information générale dans les différentes langues
  1. lang: langue
  2. text: contenu
- webinfos :
  1. webinfo : liens vers des fichiers sur internet de présentation selon le type MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) est utilisé d'une part pour typer les documents attachés à un courrier mais aussi pour typer les documents transférés

par le protocole HTTP, afin de savoir de quelle manière afficher le document. href permet d'inclure l'adresse web réel.

Entre les tags il est possible d'introduire un commentaire (par exemple la dimension du fichier en kb)

Le pays ou l'information est distribué

#### PAR SOUS-TYPE

<layers> (pas pour "btk")

Par layers nous donnons la possibilité d'introduire plusieurs formats du même matériel. Si un seul existe et le thick (épaisseur) n'a pas de valeur on conclut que le matériel a toutes les valeurs de dimension possible. On peut créer un layer pour chaque épaisseur existante ou chaque particularité. Chaque layer a un GUID qui permet de l'identifier et de les ordonner.

- geometry :
  1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
  2. thick : épaisseur en [mm], si absente valeurs sans limites.
  3. length : longueur [mm] (info pour utilisateurs, exemples: 40-100 mm)
  4. width : largeur [mm] (info pour utilisateurs, exemples: 40-100 mm)
  5. design : Kante (chant)
- thermal :
  1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
  2. lambda\_value: default : selon norme européenne en [W/(m K)]
  3. lambda\_value\_dry : mesuré dans un ambiant sec [W/(m K)]
  4. mu\_min : facteur de résistance à la diffusion minimal,  $\mu$  le rapport de la résistance à la diffusion d'une couche de matériau à celle d'une couche d'air de même épaisseur  $\delta a = 2 \cdot 10^{-10} \text{ kg/(m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa)}$ .
  5. mu\_max : facteur de résistance à la diffusion maximal,  $\mu$  le rapport de la résistance à la diffusion d'une couche de matériau à celle d'une couche d'air de même épaisseur  $\delta a = 2 \cdot 10^{-10} \text{ kg/(m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa)}$ .
  6. therm\_capa : Capacité thermique massique, c en [Wh/(kg.K)] selon la SIA180
  7. air\_flow\_resistivity : Résistivité à l'écoulement de l'air [kPa·s/m<sup>3</sup>]

#### Données spécifiques WUFI (voir annexe 3.3)

8. W80\_coef: quantité d'eau stockée si atmosphère à 23°/80% [kg/m<sup>3</sup>]
9. Wf\_coef: quantité d'eau stockée à saturation [kg/m<sup>3</sup>]
- 10.A\_coef: capacité d'absorption du liquide [kg/m<sup>2</sup>s<sup>0.5</sup>] DIN52617 (w-Wert)
- 11.b\_coef: augmentation de la conductivité thermique liée à l'humidité [%/M.-%]

WUFI peut accepter ces fonctions comme tableau, pour le moment dans ce format nous ne l'avons pas prévu, si par la suite ça s'avère nécessaire nous pourrions intégrer l'idée de tableau.

- physical (EN):
  1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
  2. MinElas : module d'élasticité minimum en [N/mm<sup>2</sup>]
  3. MaxElas : module d'élasticité maximum en [N/mm<sup>2</sup>]

4. ResCompMin : Résistance à la compression pour 10% de déformation élastique selon EN 826 ( $\geq$ ) en [kPa]
  5. ResTractMin Résistance à la traction en [kPa]
  6. Density : densité du matériel en [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]
  7. Porosity: en [ $\text{m}^3/\text{m}^3$ ]
  8. DS\_TH: stabilité dimensionnel: DS (70,-) 1, DS (70,-) 2, DS (70,-) 3, DS (70, 90) 1, DS (70, 90) 2, DS (70, 90) 3
  9. T: épaisseur tolérance: T1, T2, T3, T4
  10. CP: niveau de compressibilité: CP2, CP3, CP4, CP5
  11. WS: absorption d'eau à court terme: WS0.5, WS1.0, WS2.0
- security :
    1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
    2. FireClass : indice d'incendie selon la AEA1
    3. FireResis : Résistance au feu, classe selon EN 13501-1
    4. Baustoffklasse : classe selon DIN 4102
  - acoustic :
    1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
    2. n125, n250, n500, n1000, n2000, n4000, free\_space : coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_s$  en [-] selon SIA181, free\_space en mm
    3. SD: selon EN
  - other :
    1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
    2. Rademissivity : coefficient d'émissivité radiative en [-]
    3. Radabsorp : coefficient d'absorption radiative en [-]
    4. usetemplimit : température limite d'emploi en [°C]
    5. materialtype : type de matériaux selon EN
    6. ProductCode : code du produit utilisé pour commander un matériel
  - LCIA :

Selon les recommandations du KBOB et eco-bau

    1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
    2. UBP :Ecopoints, quantifient les charges environnementales
    3. GreyEnergy : energie grise, indique l'énergie cumulée de la consommation énergétique fossile [MJ-Eq]
    4. CO2\_Eq : effet de serre par rapport au CO<sub>2</sub> [kg CO<sub>2</sub>-Eq]
    5. KBOB\_eq : dans le cas que les valeurs manquent, prendre le nombre GUID, voir table de référence 3.2
  - Emission:
    1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
    2. TVOC: quantité après 4 semaines [ $\text{mg}/\text{m}^2\text{h}$ ]

3. Formaldehyde: quantité après 4 semaines [mg/m<sup>2</sup>h]
4. Ammonia : quantité après 4 semaines [mg/m<sup>2</sup>h]
5. Carginogenic: quantité après 4 semaines [mg/m<sup>2</sup>h]

Dans le cas du **btk** les valeurs sont déjà pré-calculées donc moins de données à introduire. Chaque variation a un GUID qui permet de l'identifier et de les ordonner.

<variations> (uniquement "btk")

- vgeometry :
  1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
  2. thick : épaisseur en [mm] d'un élément spécifique
  3. density : densité du matériel en [kg/m<sup>3</sup>] selon la SIA279
- vthermal :
  1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
  2. U\_value\_without : valeur U sans ponts thermiques [W/m<sup>2</sup>K]
  3. U\_value\_with : valeur U avec ponts thermiques [W/m<sup>2</sup>K]
  4. ETA1 : déphasage de l'élément (Heindl Fall 1)
  5. ETA2 : déphasage de l'élément (Heindl Fall 2)
  6. U24: valeur dynam [W/m<sup>2</sup>K]"
- vacoustic :
  1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
  2. lang :
  3. ExplainAcoustic : explication de la mesure
  4. RwCalc: : Rw [dB] (valeur calculé)
  5. RwPrimeCalc: Rw' [dB] (valeur calculé)
  6. RwMeasured: : Rw [dB] (valeur mesuré)
  7. RwPrimeMeasured: Rw' [dB] (valeur mesuré)
- vlabels : label pour btk:
  - Minergie, PassifHaus,...
- vother :
  1. country : ISO\_3166\_1\_alpha\_2 (si une donnée est spécifique à un pays il faut entrer plusieurs lignes)
  2. CodeProduct : code du produit utilisé pour commander un matériel
  3. Rademissivity : coefficient d'émissivité radiative moyen dernière couche externe en [-]
  4. Radabsorp : coefficient d'absorption radiative moyen dernière couche externe en [-]
- vLCIA :

Selon les recommandations du KBOB et eco-bau

  1. UBP :Ecopoints, quantifient les charges environnementales

2. GreyEnergy : energie grise, indique l'énergie cumulée de la consommation énergétique fossile
3. CO2\_Eq : effet de serre par rapport au CO<sub>2</sub>
4. KBOB\_eq : dans le cas que les valeurs manquent, prendre GUID number voir table de reference 3.2

<sig ver="1">

4C7552727A4E6E41394452....66304F775A6F4E6D434C4835

</sig>

<publickey ver="1">

78634D672B71....585152687835424467366E56

</publickey>

1. sig : signature créé au niveau du producteur afin de pouvoir contrôler si le fichier a été changé
2. publickey: clé publique, sert à décrypter le fichier

## 2 LOGICIEL DE CREATION DES DONNEES

### 2.1 INTRODUCTION

Nous avons prévu deux façons d'introduction de données, un écran qui permet de créer "à la main" les matériaux, cette voie permet d'utiliser toutes les options possibles. Importer un fichier csv selon des règles définit ci-dessous, en étant le xml un format beaucoup plus "riches" en options les possibilités sont plus limité mais nous avons essayé de tenir en compte le plus possible.

Afin de simplifier l'utilisation nous avons créé un fichier en flash d'introduction, d'environ 6 minutes: materialsDB.swf, qui peut être lu en utilisant la page materialsDB.htm.

Il est possible importer des fichiers en format csv ou dans le format materialsDB xml.

Les exportations peuvent être fait dans les 2 mêmes formats.

### 2.2 FICHIER CSV

L'introduction des données dans le fichier csv est faite par ligne. Dans la première ligne on introduit les valeurs par défaut, dans les suivantes les informations supplémentaires, qui peuvent être des explications en langue différente, ou des spécifications de pays.

Le suivant tableau donne un exemple d'une partie du fichier:

id	type	lang	country	name	sellingfrom	sellinguntil	explanation	Comm.
63C62A4E-								1
...	0			nom				2
				par				
				défaut				
		de		name				3
		it		nome				4
					37200	37400		5
			ch		37200	37401		6
			fr		37200	37402		7
							blabla	8
		de					blabla de	9

1: première ligne, id du matériau, si l'ID n'est pas un GUID, le programme pour la gestion interne va le créer.

2: nom par défaut du matériau

3-4: noms en allemand et en italien. La définition des langues est définie dans l'annexe.

5-7: des particularités par pays, dans ce cas les dates de début et de fin de ventes des produits.

8-10: les explications du matériau dans les différentes langues

Plus d'exemples peuvent être trouvé dans le fichier:

example materials db.csv

## **SITWEB**

Nous avons réservé l'adresse web:

<http://www.materialsdb.org/>

Il sera composé des suivantes pages:

index.htm : première page

introduction.htm : explications

formulaire.htm : formulaire de contact

intranetsoft.htm : intranet pour les logiciels

intranetmat.htm : intranet pour les producteurs de matériaux

### 3 ANNEXES

#### 3.1 ISO 3166-1 ALPHA-2 CODES

Below is a complete list of the current officially assigned ISO 3166-1 alpha-2 codes, with two columns:

- **Alpha-2** - 2-letter country code
- **Country name** - English short country name officially used by the ISO 3166 Maintenance Agency (ISO 3166/MA)

Alpha-2	Country name
<a href="#">AD</a>	<a href="#">Andorra</a>
<a href="#">AE</a>	<a href="#">United Arab Emirates</a>
<a href="#">AF</a>	<a href="#">Afghanistan</a>
<a href="#">AG</a>	<a href="#">Antigua and Barbuda</a>
<a href="#">AI</a>	<a href="#">Anguilla</a>
<a href="#">AL</a>	<a href="#">Albania</a>
<a href="#">AM</a>	<a href="#">Armenia</a>
<a href="#">AN</a>	<a href="#">Netherlands Antilles</a>
<a href="#">AO</a>	<a href="#">Angola</a>
<a href="#">AQ</a>	<a href="#">Antarctica</a>
<a href="#">AR</a>	<a href="#">Argentina</a>
<a href="#">AS</a>	<a href="#">American Samoa</a>
<a href="#">AT</a>	<a href="#">Austria</a>
<a href="#">AU</a>	<a href="#">Australia</a>
<a href="#">AW</a>	<a href="#">Aruba</a>
<a href="#">AX</a>	<a href="#">Åland Islands</a>
<a href="#">AZ</a>	<a href="#">Azerbaijan</a>
<a href="#">BA</a>	<a href="#">Bosnia and Herzegovina</a>
<a href="#">BB</a>	<a href="#">Barbados</a>
<a href="#">BD</a>	<a href="#">Bangladesh</a>
<a href="#">BE</a>	<a href="#">Belgium</a>
<a href="#">BF</a>	<a href="#">Burkina Faso</a>
<a href="#">BG</a>	<a href="#">Bulgaria</a>
<a href="#">BH</a>	<a href="#">Bahrain</a>
<a href="#">BI</a>	<a href="#">Burundi</a>
<a href="#">BJ</a>	<a href="#">Benin</a>
<a href="#">BM</a>	<a href="#">Bermuda</a>
<a href="#">BN</a>	<a href="#">Brunei Darussalam</a>
<a href="#">BO</a>	<a href="#">Bolivia</a>
<a href="#">BR</a>	<a href="#">Brazil</a>
<a href="#">BS</a>	<a href="#">Bahamas</a>

<a href="#">BT</a>	<a href="#">Bhutan</a>
<a href="#">BV</a>	<a href="#">Bouvet Island</a>
<a href="#">BW</a>	<a href="#">Botswana</a>
<a href="#">BY</a>	<a href="#">Belarus</a>
<a href="#">BZ</a>	<a href="#">Belize</a>
<a href="#">CA</a>	<a href="#">Canada</a>
<a href="#">CC</a>	<a href="#">Cocos (Keeling) Islands</a>
<a href="#">CD</a>	<a href="#">Congo, the Democratic Republic of the</a>
<a href="#">CF</a>	<a href="#">Central African Republic</a>
<a href="#">CG</a>	<a href="#">Congo</a>
<a href="#">CH</a>	<a href="#">Switzerland</a>
<a href="#">CI</a>	<a href="#">Côte d'Ivoire</a>
<a href="#">CK</a>	<a href="#">Cook Islands</a>
<a href="#">CL</a>	<a href="#">Chile</a>
<a href="#">CM</a>	<a href="#">Cameroon</a>
<a href="#">CN</a>	<a href="#">China</a>
<a href="#">CO</a>	<a href="#">Colombia</a>
<a href="#">CR</a>	<a href="#">Costa Rica</a>
<a href="#">CU</a>	<a href="#">Cuba</a>
<a href="#">CV</a>	<a href="#">Cape Verde</a>
<a href="#">CX</a>	<a href="#">Christmas Island</a>
<a href="#">CY</a>	<a href="#">Cyprus</a>
<a href="#">CZ</a>	<a href="#">Czech Republic</a>
<a href="#">DE</a>	<a href="#">Germany</a>
<a href="#">DJ</a>	<a href="#">Djibouti</a>
<a href="#">DK</a>	<a href="#">Denmark</a>
<a href="#">DM</a>	<a href="#">Dominica</a>
<a href="#">DO</a>	<a href="#">Dominican Republic</a>
<a href="#">DZ</a>	<a href="#">Algeria</a>
<a href="#">EC</a>	<a href="#">Ecuador</a>
<a href="#">EE</a>	<a href="#">Estonia</a>
<a href="#">EG</a>	<a href="#">Egypt</a>
<a href="#">EH</a>	<a href="#">Western Sahara</a>
<a href="#">ER</a>	<a href="#">Eritrea</a>
<a href="#">ES</a>	<a href="#">Spain</a>
<a href="#">ET</a>	<a href="#">Ethiopia</a>
<a href="#">FI</a>	<a href="#">Finland</a>
<a href="#">FJ</a>	<a href="#">Fiji</a>
<a href="#">FK</a>	<a href="#">Falkland Islands (Malvinas)</a>
<a href="#">FM</a>	<a href="#">Micronesia, Federated States of</a>
<a href="#">FO</a>	<a href="#">Faroe Islands</a>
<a href="#">FR</a>	<a href="#">France</a>
<a href="#">GA</a>	<a href="#">Gabon</a>

<a href="#">GB</a>	<a href="#">United Kingdom</a>
<a href="#">GD</a>	<a href="#">Grenada</a>
<a href="#">GE</a>	<a href="#">Georgia</a>
<a href="#">GF</a>	<a href="#">French Guiana</a>
<a href="#">GG</a>	<a href="#">Guernsey</a>
<a href="#">GH</a>	<a href="#">Ghana</a>
<a href="#">GI</a>	<a href="#">Gibraltar</a>
<a href="#">GL</a>	<a href="#">Greenland</a>
<a href="#">GM</a>	<a href="#">The Gambia</a>
<a href="#">GN</a>	<a href="#">Guinea</a>
<a href="#">GP</a>	<a href="#">Guadeloupe</a>
<a href="#">GQ</a>	<a href="#">Equatorial Guinea</a>
<a href="#">GR</a>	<a href="#">Greece</a>
<a href="#">GS</a>	<a href="#">South Georgia and the South Sandwich Islands</a>
<a href="#">GT</a>	<a href="#">Guatemala</a>
<a href="#">GU</a>	<a href="#">Guam</a>
<a href="#">GW</a>	<a href="#">Guinea-Bissau</a>
<a href="#">GY</a>	<a href="#">Guyana</a>
<a href="#">HK</a>	<a href="#">Hong Kong</a>
<a href="#">HM</a>	<a href="#">Heard Island and McDonald Islands</a>
<a href="#">HN</a>	<a href="#">Honduras</a>
<a href="#">HR</a>	<a href="#">Croatia</a>
<a href="#">HT</a>	<a href="#">Haiti</a>
<a href="#">HU</a>	<a href="#">Hungary</a>
<a href="#">ID</a>	<a href="#">Indonesia</a>
<a href="#">IE</a>	<a href="#">Ireland</a>
<a href="#">IL</a>	<a href="#">Israel</a>
<a href="#">IM</a>	<a href="#">Isle of Man</a>
<a href="#">IN</a>	<a href="#">India</a>
<a href="#">IO</a>	<a href="#">British Indian Ocean Territory</a>
<a href="#">IQ</a>	<a href="#">Iraq</a>
<a href="#">IR</a>	<a href="#">Iran, Islamic Republic of</a>
<a href="#">IS</a>	<a href="#">Iceland</a>
<a href="#">IT</a>	<a href="#">Italy</a>
<a href="#">JE</a>	<a href="#">Jersey</a>
<a href="#">JM</a>	<a href="#">Jamaica</a>
<a href="#">JO</a>	<a href="#">Jordan</a>
<a href="#">JP</a>	<a href="#">Japan</a>
<a href="#">KE</a>	<a href="#">Kenya</a>
<a href="#">KG</a>	<a href="#">Kyrgyzstan</a>
<a href="#">KH</a>	<a href="#">Cambodia</a>
<a href="#">KI</a>	<a href="#">Kiribati</a>
<a href="#">KM</a>	<a href="#">Comoros</a>

<a href="#">KN</a>	<a href="#">Saint Kitts and Nevis</a>
<a href="#">KP</a>	<a href="#">Korea, Democratic People's Republic of</a>
<a href="#">KR</a>	<a href="#">Korea, Republic of</a>
<a href="#">KW</a>	<a href="#">Kuwait</a>
<a href="#">KY</a>	<a href="#">Cayman Islands</a>
<a href="#">KZ</a>	<a href="#">Kazakhstan</a>
<a href="#">LA</a>	<a href="#">Lao People's Democratic Republic</a>
<a href="#">LB</a>	<a href="#">Lebanon</a>
<a href="#">LC</a>	<a href="#">Saint Lucia</a>
<a href="#">LI</a>	<a href="#">Liechtenstein</a>
<a href="#">LK</a>	<a href="#">Sri Lanka</a>
<a href="#">LR</a>	<a href="#">Liberia</a>
<a href="#">LS</a>	<a href="#">Lesotho</a>
<a href="#">LT</a>	<a href="#">Lithuania</a>
<a href="#">LU</a>	<a href="#">Luxembourg</a>
<a href="#">LV</a>	<a href="#">Latvia</a>
<a href="#">LY</a>	<a href="#">Libyan Arab Jamahiriya</a>
<a href="#">MA</a>	<a href="#">Morocco</a>
<a href="#">MC</a>	<a href="#">Monaco</a>
<a href="#">MD</a>	<a href="#">Moldova, Republic of</a>
<a href="#">ME</a>	<a href="#">Montenegro</a>
<a href="#">MG</a>	<a href="#">Madagascar</a>
<a href="#">MH</a>	<a href="#">Marshall Islands</a>
<a href="#">MK</a>	<a href="#">Macedonia, the former Yugoslav Republic of</a>
<a href="#">ML</a>	<a href="#">Mali</a>
<a href="#">MM</a>	<a href="#">Myanmar</a>
<a href="#">MN</a>	<a href="#">Mongolia</a>
<a href="#">MO</a>	<a href="#">Macao</a>
<a href="#">MP</a>	<a href="#">Northern Mariana Islands</a>
<a href="#">MQ</a>	<a href="#">Martinique</a>
<a href="#">MR</a>	<a href="#">Mauritania</a>
<a href="#">MS</a>	<a href="#">Montserrat</a>
<a href="#">MT</a>	<a href="#">Malta</a>
<a href="#">MU</a>	<a href="#">Mauritius</a>
<a href="#">MV</a>	<a href="#">Maldives</a>
<a href="#">MW</a>	<a href="#">Malawi</a>
<a href="#">MX</a>	<a href="#">Mexico</a>
<a href="#">MY</a>	<a href="#">Malaysia</a>
<a href="#">MZ</a>	<a href="#">Mozambique</a>
<a href="#">NA</a>	<a href="#">Namibia</a>
<a href="#">NC</a>	<a href="#">New Caledonia</a>
<a href="#">NE</a>	<a href="#">Niger</a>

<a href="#">NF</a>	<a href="#">Norfolk Island</a>
<a href="#">NG</a>	<a href="#">Nigeria</a>
<a href="#">NI</a>	<a href="#">Nicaragua</a>
<a href="#">NL</a>	<a href="#">Netherlands</a>
<a href="#">NO</a>	<a href="#">Norway</a>
<a href="#">NP</a>	<a href="#">Nepal</a>
<a href="#">NR</a>	<a href="#">Nauru</a>
<a href="#">NU</a>	<a href="#">Niue</a>
<a href="#">NZ</a>	<a href="#">New Zealand</a>
<a href="#">OM</a>	<a href="#">Oman</a>
<a href="#">PA</a>	<a href="#">Panama</a>
<a href="#">PE</a>	<a href="#">Peru</a>
<a href="#">PF</a>	<a href="#">French Polynesia</a>
<a href="#">PG</a>	<a href="#">Papua New Guinea</a>
<a href="#">PH</a>	<a href="#">Philippines</a>
<a href="#">PK</a>	<a href="#">Pakistan</a>
<a href="#">PL</a>	<a href="#">Poland</a>
<a href="#">PM</a>	<a href="#">Saint Pierre and Miquelon</a>
<a href="#">PN</a>	<a href="#">Pitcairn</a>
<a href="#">PR</a>	<a href="#">Puerto Rico</a>
<a href="#">PS</a>	<a href="#">Palestinian Territory, Occupied</a>
<a href="#">PT</a>	<a href="#">Portugal</a>
<a href="#">PW</a>	<a href="#">Palau</a>
<a href="#">PY</a>	<a href="#">Paraguay</a>
<a href="#">QA</a>	<a href="#">Qatar</a>
<a href="#">RE</a>	<a href="#">Réunion</a>
<a href="#">RO</a>	<a href="#">Romania</a>
<a href="#">RS</a>	<a href="#">Serbia</a>
<a href="#">RU</a>	<a href="#">Russian Federation</a>
<a href="#">RW</a>	<a href="#">Rwanda</a>
<a href="#">SA</a>	<a href="#">Saudi Arabia</a>
<a href="#">SB</a>	<a href="#">Solomon Islands</a>
<a href="#">SC</a>	<a href="#">Seychelles</a>
<a href="#">SD</a>	<a href="#">Sudan</a>
<a href="#">SE</a>	<a href="#">Sweden</a>
<a href="#">SG</a>	<a href="#">Singapore</a>
<a href="#">SH</a>	<a href="#">Saint Helena</a>
<a href="#">SI</a>	<a href="#">Slovenia</a>
<a href="#">SJ</a>	<a href="#">Svalbard and Jan Mayen</a>
<a href="#">SK</a>	<a href="#">Slovakia</a>
<a href="#">SL</a>	<a href="#">Sierra Leone</a>
<a href="#">SM</a>	<a href="#">San Marino</a>
<a href="#">SN</a>	<a href="#">Senegal</a>

<a href="#">SO</a>	<a href="#">Somalia</a>
<a href="#">SR</a>	<a href="#">Suriname</a>
<a href="#">ST</a>	<a href="#">Sao Tome and Principe</a>
<a href="#">SV</a>	<a href="#">El Salvador</a>
<a href="#">SY</a>	<a href="#">Syrian Arab Republic</a>
<a href="#">SZ</a>	<a href="#">Swaziland</a>
<a href="#">TC</a>	<a href="#">Turks and Caicos Islands</a>
<a href="#">TD</a>	<a href="#">Chad</a>
<a href="#">TF</a>	<a href="#">French Southern Territories</a>
<a href="#">TG</a>	<a href="#">Togo</a>
<a href="#">TH</a>	<a href="#">Thailand</a>
<a href="#">TJ</a>	<a href="#">Tajikistan</a>
<a href="#">TK</a>	<a href="#">Tokelau</a>
<a href="#">TL</a>	<a href="#">Timor-Leste</a>
<a href="#">TM</a>	<a href="#">Turkmenistan</a>
<a href="#">TN</a>	<a href="#">Tunisia</a>
<a href="#">TO</a>	<a href="#">Tonga</a>
<a href="#">TR</a>	<a href="#">Turkey</a>
<a href="#">TT</a>	<a href="#">Trinidad and Tobago</a>
<a href="#">TV</a>	<a href="#">Tuvalu</a>
<a href="#">TW</a>	<a href="#">Taiwan, Province of China</a>
<a href="#">TZ</a>	<a href="#">Tanzania, United Republic of</a>
<a href="#">UA</a>	<a href="#">Ukraine</a>
<a href="#">UG</a>	<a href="#">Uganda</a>
<a href="#">UM</a>	<a href="#">United States Minor Outlying Islands</a>
<a href="#">US</a>	<a href="#">United States</a>
<a href="#">UY</a>	<a href="#">Uruguay</a>
<a href="#">UZ</a>	<a href="#">Uzbekistan</a>
<a href="#">VA</a>	<a href="#">Holy See (Vatican City State)</a>
<a href="#">VC</a>	<a href="#">Saint Vincent and the Grenadines</a>
<a href="#">VE</a>	<a href="#">Venezuela</a>
<a href="#">VG</a>	<a href="#">Virgin Islands, British</a>
<a href="#">VI</a>	<a href="#">Virgin Islands, U.S.</a>
<a href="#">VN</a>	<a href="#">Viet Nam</a>
<a href="#">VU</a>	<a href="#">Vanuatu</a>
<a href="#">WF</a>	<a href="#">Wallis and Futuna</a>
<a href="#">WS</a>	<a href="#">Samoa</a>
<a href="#">YE</a>	<a href="#">Yemen</a>
<a href="#">YT</a>	<a href="#">Mayotte</a>
<a href="#">ZA</a>	<a href="#">South Africa</a>
<a href="#">ZM</a>	<a href="#">Zambia</a>
<a href="#">ZW</a>	<a href="#">Zimbabwe</a>

### 3.2 CORRESPONDANCE GUID, MATERIAUX ET LISTE KBOB

GUID	Ref	Cat	Name_fr	Name_de
{08C9C771-82D9-4925-8E06-39A4367A8370}	kg	1	Plaque ondulée en fibrociment	Faserzement-Wellplatten
{1300707C-F4F2-4FDC-AF3B-E31F5840F18E}	kg	1	Gravier concassé	Kies gebrochen
{135690BE-C076-4B52-B7A1-50C76D0851A9}	kg	1	Pierre en béton léger: perlite expansé	Leichtbetonstein: Blähperlite
{17BF48A3-72AD-4EBB-A2DE-3256129F7031}	kg	1	Grès	Kalksandstein
{1A0D933D-B136-4441-B98F-6E6FFD1DFDD8}	kg	1	Gravier rond	Rundkies
{27B5089E-6003-4920-991A-0BCC005B9434}	kg	1	Pierre en béton léger: pierre ponce naturelle	Leichtbetonstein: Naturbims
{2DEEC4B0-D3FE-4124-A08A-0DD398A65220}	kg	1	Pierre en béton léger: argile expansée	Leichtbetonstein: Blähton
{38A83C73-92BD-492B-B435-97332A84863E}	kg	1	Plaque de plâtre cartoné	Gipskartonplatte
{406B9ED4-C9C0-41E2-B945-7844C7313250}	kg	1	Béton cellulaire	Porenbeton
{42081EC1-4421-4C06-9332-3EFC5DDB6B31}	kg	1	Béton C 30/37	Beton C 30/37
{45766F6B-BC17-4725-B939-23AA76838736}	kg	1	Brique en argile léger	Leichtlehmstein
{45BEA46B-47E9-425F-926C-AEB31CB4A09D}	kg	1	Plaque de plâtre armé de fibres	Gipsfaserplatte
{68A4A779-8B2D-4B52-A5A5-A1A9688FC117}	kg	1	Béton C 25/30 spécialement pour fondations / dalles	Beton C 25/30 speziell für Fundamente / Bodenplatten
{69524911-E277-4B29-827D-B8475E4D8C23}	kg	1	Parpaing	Betonstein
{84E2D4F6-D61F-4EDF-9D13-7DA1543A7887}	kg	1	Tuile en terre cuite	Tonziegel
{8873B601-8644-4FF4-B2CF-042546B8500D}	kg	1	Bardeau de fibrociment	Faserzement-Dachschindel
{958BA083-03C8-4336-BFC5-0DB5B6BC1B43}	kg	1	Brique en terre cuite	Backstein
{A233D897-9CD5-4A6C-9EE9-A8A55F93612C}	kg	1	Béton C 8/10 (béton maigre)	Beton C 8/10 (Magerbeton)
{A5A3BA1D-7F7F-4677-9E1C-3545B9DF79BA}	kg	1	Céramique sanitaire	Sanitärkeramik
{A7CCA635-D473-48F2-91C7-24A6FCBDAF04}	kg	1	Béton C 50/60 (pour charge élevée)	Beton C 50/60 (hoch belastbar)
{B2506B02-46B4-43E1-AF7F-9A758B7316B9}	kg	1	Pierre en béton léger: polystyrène	Leichtbetonstein: Polystyrol
{B6F7B71D-25CE-45F6-BA5A-1A786AC69E0B}	kg	1	Sable	Sand
{D00BA00E-D63B-4109-ADC0-4D9A3367734D}	kg	1	Tuiles en béton	Betonziegel
{EC993875-136D-4857-B06E-BB581EA9DA43}	kg	1	Dalle de fibrociment, grande	Faserzementplatte gross
{01F3810B-0D6E-4F58-A703-A563CC3DE216}	kg	2	Mortier de ciment	Zementmörtel
{086476C0-99E8-45D7-8519-CFCE440BBAC8}	kg	2	Plâtre	Gips
{382D5231-E4CF-42D6-B935-D41BA653E3EE}	kg	2	Sous-couche	Grundputz
{3B956811-9D40-452C-BAC2-FBA122630C43}	kg	2	Mortier à base d'anhydrite	Anhydritfliessmörtel
{412F0DEF-2F16-4D81-95CF-2A7394086B28}	kg	2	Enduit de glaise	Lehmfertigputz
{6481C176-6E14-418E-933B-18AB992B3A73}	kg	2	Mortier adhésif à base synthétique	Klebemörtel, Kunststoffbasis

{76D9CFC6-6174-4644-829E-1020C95D5322}	kg	2	Enduit minéral	Mineralischer Deckputz
{B0F22D3F-709D-408F-9ACA-1533FA4C7F45}	kg	2	Chape de ciment	Zementunterlagsboden
{D4AB5F70-61BE-4668-8A2C-FF1C755A1728}	kg	2	Enduit en matière synthétique	Kunststoffdeckputz
{E68F96C7-984A-47B5-B17C-B2806BD1CF1C}	kg	2	Enduit d'isolation thermique	Wärmedämmputz
{F27D2619-DF26-4FF3-AED1-5D115FBD094A}	kg	2	Enduit à la chaux	Kalkputz
{43101D99-1D7B-4082-B62D-BF509227B57E}	m2	3	Vitrage 3-IV U<0.5 W/m2K	3-IV Verglasung U<0.5 W/m2K
{464C8985-D30C-40EC-8B26-7E107BCF7F1A}	kg	3	Plaque de Polycarbonate	Polycarbonat Scheibe
{5D3F1239-2A50-4539-8DEF-341218D0F70A}	m2	3	Cadre de fenêtre bois-métal U 1.6 W/m2K (surface du cadre)	Holz-Metallfensterrahmen U 1.6 W/m2K (Rahmenfläche)
{78087965-417E-4763-B8B5-4A7910943363}	kg	3	Verre acryle	Acrylglas
{7D185B01-5484-4A8B-A8F5-73CB990EE890}	m2	3	Vitrage 2-IV U<1.1 W/m2K, VSG	2-IV Verglasung U<1.1 W/m2K, VSG
{84E9C627-DD03-4A9F-AB74-C19202145195}	m2	3	Cadre en matière synthétique (PVC) (surface du cadre)	Kunststofffensterrahmen (PVC) (Rahmenfläche)
{8A03A7D4-FB51-48D0-BA86-9D13EE70A0D9}	kg	3	Verre (plat), non enduit	Glas (Flach-) unbeschichtet
{9304338C-8D4A-4EE3-B1A2-43977ADA18A4}	kg	3	Verre (plat), enduit	Glas (Flach-) beschichtet
{993A7227-F17D-4BFA-8B37-C62C13DC42F5}	kg	3	Polyester renforcé par des fibres de verre	Polyester glasfaserverstärkt
{9F6858EE-648D-43AA-A72E-46D8A0B25E11}	m2	3	Cadre de fenêtre en aluminium (surface du cadre)	Alufensterrahmen (Rahmenfläche)
{E65D5066-3C25-440A-A67B-44AACF067AD5}	m2	3	Cadre de fenêtre en bois U 1.5 W/m2K (surface du cadre)	Holzfensterrahmen U 1.5 W/m2K (Rahmenfläche)
{F9C5864D-7143-472A-A4CB-7ED4DC0B447F}	m2	3	Vitrage 2-IV U<1.1 W/m2K	2-IV Verglasung U<1.1 W/m2K
{297C8AF9-6B6F-47A2-9F51-A0D37EFCB892}	m2	4	Façades montants et traverses, aluminium/verre	Pfosten-Riegel-Fassade, Alu/Glas
{1B535A14-092B-4B01-9882-459671D72379}	m2	5	Portes extérieures bois, avec vitrage	Aussentüren, Holz, Glaseinsatz
{4C49FCC1-4EF1-41DC-8754-E19D12D113FA}	m2	5	Portes extérieures bois, doublées alu	Aussentüren, Holz, aluminiumbeplankt
{767D89CB-9927-4BDD-ACD3-FCC79C32B97E}	m2	5	Portes intérieures bois	Innentüre, Holz
{A1868DC5-9456-4291-865A-499B33A5FCD1}	m2	5	Portes intérieures bois, avec vitrage	Innentüre, Holz, Glaseinsatz
{0FE00428-0CF6-4CC1-A4B1-BA186F56D57E}	kg	6	Tôle d'acier nickel-chrome 18/8	Chromnickelstahlblech 18/8
{122994E0-6AE3-48F8-97C2-633125609F3E}	kg	6	Tôle d'aluminium, nue	Aluminiumblech, blank
{1F33844F-91D2-4363-B328-904E15110A1C}	kg	6	Acier d'armature	Armierungsstahl
{31C9F70E-974E-4624-8667-6EF8BA2AEB92}	kg	6	Acier nickel-chrome 18/8	Chromnickelstahl 18/8
{3722A165-8B1A-4DC5-B32A-75830DC1BA7B}	kg	6	Profil en acier, zingué	Stahlprofil, verzinkt
{38C1572A-3CE8-47C0-B24E-5E924A8AD97E}	kg	6	Tôle d'acier nue	Stahlblech, blank

{3A017EE3-8EAE-4957-9976-39EA72157918}	kg	6	Tôle zinc-titane	Titanzinkblech
{4594A8BF-8167-4183-9A45-CB64DF6D95B8}	kg	6	Tôle d'acier chromé, étamée 18/8	Chromstahlblech 18/8, verzinkt
{4DC70979-B6CA-4DA5-A291-6F1A082EE475}	kg	6	Profil en acier, nu	Stahlprofil, blank
{68F8D468-2A49-430A-A94A-A3073A85B029}	kg	6	Tôle d'acier, zinguée	Stahlblech, verzinkt
{92E11D9B-9BC5-4032-BB06-2082CE3D8AFD}	kg	6	Tôle de cuivre, nue	Kupferblech, blank
{9D19FB5F-33F0-44B4-9489-B6E224103955}	kg	6	Profil d'aluminium, nue	Aluminiumprofil, blank
{C52DDA8A-50CC-4F12-B5DC-343C1C3AFCA4}	kg	6	Acier, faiblement allié	Stahl, niedriglegiert
{E9AFA075-DEC3-449A-8E7C-1F0FE7E6501E}	kg	6	Laiton	Messing
{1095B95F-6036-45CA-B450-7A3A8E1897BB}	kg	7	Bois lamellé-collé	Brettschichtholz
{32B17B00-83C9-412F-899B-03B8DB3781BF}	kg	7	Bois lamellé / multiplex, résistant à l'eau	Sperrholz/Multiplex, wasserfest
{3D89DC7F-1638-4C94-AFA8-DC31CAC210BC}	kg	7	Bois massif épicéa / sapin / mélèze, séché en cellule, raboté	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, kammergetrocknet, gehobelt
{531C8578-0D4B-469A-ACE5-8E3A536FC47C}	kg	7	Bois massif hêtre / chêne, traité à l'air, brut	Massivholz Buche, Eiche, luftgetrocknet, rauh
{55C3FB36-27C5-40BB-B51C-715C9F2984FE}	kg	7	Bois lamellé / multiplex	Sperrholz/Multiplex
{75F8C2B2-0B4E-4243-93D6-9D8B721B4D12}	kg	7	Bois lamellé-collé, résistant à l'eau	Brettschichtholz, wasserfest
{962B816C-DBD4-445F-8392-E4F8532069C8}	kg	7	Panneau de fibres à densité moyenne (MDF)	Mitteldichte Faserplatte (MDF)
{99B2F7E4-22F3-4C8E-9C76-D3CBADA830E2}	kg	7	Panneau de particules dur	Hartfaserplatte
{9A21C987-83ED-4FAC-8702-33F6302B2E55}	kg	7	Bois massif hêtre, chêne, séché à l'air / en cellule, raboté	Massivholz Buche, Eiche, luft- / kammergetrocknet, gehobelt
{9AC95A58-6438-48B7-BB6A-B07B6F4CFB6A}	kg	7	Bois massif hêtre, chêne, séché en cellule, brut	Massivholz Buche, Eiche, kammergetrocknet, rauh
{B9689582-8BDE-4FE1-849D-BBBD840E410}	kg	7	Panneau de particules tendre	Weichfaserplatte
{BBA9796B-B084-473D-B362-E703FAD37CAA}	kg	7	Panneau de bois massif 3 couches	3-Schicht Massivholzplatte
{BD66B05D-27E3-4ADF-85A2-E0ABBBA686A5}	kg	7	Panneau d'aggloméré type OSB	OSB Platte
{C6FE17BA-12BD-4454-B0F0-74CA8C665D6B}	kg	7	Bois massif épicéa / sapin / mélèze, séché à l'air, raboté	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, luftgetrocknet, gehobelt
{C916FBF8-EB8F-43A7-9D11-9E92CF9F083D}	kg	7	Panneau de bois léger à paille de bois liée par du ciment	Holzwohle-Leichtbauplatten, zementgebunden
{E88CFF0D-059B-4E8A-93BC-A4E3A917A2F6}	kg	7	Panneau de particules V20, pour l'intérieur	Spanplatte V20, Innenanwendung
{EB82F166-04B1-49F0-A586-FD8F92824196}	kg	7	Bois massif épicéa / sapin / mélèze, séché à l'air, brut	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, luftgetrocknet, rauh
{F54AECA-7B3B-4ACE-B4CB-88527B1C903C}	kg	7	Panneau de particules V100, pour l'extérieur	Spanplatte V100, Aussenanwendung

{FB830352-0350-46F9-BF46-73733C576386}	kg	7	Panneau de particules V20, pour l'intérieur, enduit	Spanplatte V20, Innenanwendung, beschichtet
{FD393DAB-806A-4E79-A389-21AE630159A2}	kg	7	Bois massif hêtre / chêne, séché à l'air et en cellule, brut	Massivholz Buche, Eiche, luft- / kammergetrocknet, rauh
{2BED09CD-D37C-4BFF-AB0F-0871DA9BE6EE}	kg	8	Bitume	Bitumen
{46DAB5C0-F3C0-44DD-BD18-FFB9EE2BBD0B}	kg	8	Masse bitumeuse, froide	Bitumenklebemasse kalt
{85E73CA0-F8D0-4F4D-BA4F-074E3BBD8A31}	kg	8	Masse de jointoiement en silicone	Silicon-Fugenmasse
{9831C103-3AC5-439B-9BF1-3C1976328C98}	kg	8	Masse de jointoiement en caoutchouc	Kautschukdichtungsmasse
{CA0CC8C0-0CF0-4DE4-A9E8-C3B416365119}	kg	8	Masse bitumeuse, chaude	Bitumenklebemasse heiss
{01CD6F3D-BD57-4002-A3FB-6CD6DF5868D7}	kg	9	Lé de bitume Alu80	Bitumenbahn Alu80
{38DCFE86-2EEC-436A-BCC0-10734ABCC082}	kg	9	Lé d'étanchéité en bitume GV2	Bitumendichtungsbahn GV2
{5155BF82-EBE7-4FE9-A0C3-3B52FF372827}	kg	9	Barrière de vapeur PE	Dampfbremse PE
{5C26C97A-D10C-49A8-815E-06A340CCC448}	kg	9	Papier Kraft	Kraftpapier
{7BA5DD3A-06EF-4108-853B-3687B698FF22}	kg	9	Lé de bitume-polymère EP4 flam	Polymerbitumenbahn EP4 flam
{90159AF7-455B-4996-A1AC-6D5B6E3242F4}	kg	9	Lé d'étanchéité EPDM	EPDM-Dichtungsbahn
{D0709152-D028-41D1-9610-088F819123D9}	kg	9	Lé de bitume VA4	Bitumenbahn VA4
{D4BF6599-6623-4AE5-9D50-8EDDB6B05F41}	kg	9	Feuille de polyéthylène (LDPE)	Polyethylenfolie (LDPE)
{D6765D3D-3ACC-40A5-A142-BD9A19D77D49}	kg	9	Lé de bitume V60	Bitumenbahn V60
{DA06FAEF-F5C6-4A45-ACED-BA3BEC4444FB}	kg	9	Lé d'étanchéité aluminium	Aluminiumdichtungsbahn
{FD71B629-B98E-47C8-ADA4-513631C0896B}	kg	9	Voile de polyéthylène	Polyethylenvlies
{328C6FA7-DA92-462A-9CC7-6D0DB5CCE2D3}	kg	10	Verre cellulaire	Schaumglas
{42A8911C-62FF-4A4B-ACD8-31E4148787E8}	kg	10	Panneau de liège	Korkplatte
{43B03F61-91A1-438E-B958-6E274F13B241}	kg	10	Laine de verre	Glaswolle
{604F2ECA-F888-49C4-9FA5-C206BC37E889}	kg	10	Polystyrène extrudé (XPS)	Polystyrol extrudiert (XPS)
{858771D5-96F5-42C9-AEE3-51D3BE1879F7}	kg	10	Fibres de cellulose (soufflées)	Cellulosefasern (eingebblasen)
{9F6CB547-DC00-4900-8FB4-A37135F510B4}	kg	10	Polystyrène expansé (EPS)	Polystyrol expandiert (EPS)
{A3BBA042-97AF-4B5C-AF00-E049CEF1A557}	kg	10	Laine de pierre	Steinwolle
{D23B8D09-6CCC-42B7-B54D-B67BEEEC54DD}	kg	10	Mousse rigide de polyuréthane (PUR)	Polyuretanschaum, fest (PUR)
{E6773968-F9C9-4782-A5CD-78B9B1164571}	kg	10	Perlite expansée	Blähperlit
{09098784-8F4C-4C60-BD8D-39EB2145D8C4}	kg	11	Dalle de pierre naturelle polie	Natursteinplatten poliert

{09C392C6-F1C7-421F-B4DA-536C97AB36C7}	kg	11	Dalle de pierre naturelle coupée	Natursteinplatten geschnitten
{414EEBBE-85C4-4869-A411-29C0097ADA38}	kg	11	Dalle de céramique	Keramikplatten
{5533A1D4-D9DA-46CE-8F86-6375023CCB87}	kg	11	Couche porteuse en asphalte	Asphalttragschicht
{A94BDF7C-82AA-49BB-A7D8-BA6C9DE53D49}	kg	11	Dalle de pierre naturelle rectifiée	Natursteinplatten geschliffen
{B0C749DA-292B-417D-8E38-65766E052FBC}	kg	11	Asphalte coulé	Gussasphalt
{C8915E30-3441-477E-9031-D6D13200B951}	kg	11	Couche de couverture en asphalte	Asphaltdeckschicht
{D6E43E7F-94A3-46BC-8327-A37DC2283E3A}	kg	11	Dalle de pierre artificielle	Kunststeinplatten
{0DB3712B-3B7E-44BB-B56C-A49DDED3D465}	kg	12	Polyéthylène (HDPE), tuyau	Polyethylen (HDPE) Rohr
{5A6449C2-62A0-4A42-BF6D-F1E33F5F9480}	kg	12	Chlorure de polyvinyle (PVC), tuyau	Polyvinylchlorid (PVC) Rohr
{92B2EFB8-9F95-47EC-963D-114CBE430246}	kg	12	Polypropylène (PP), tuyau	Polypropylen (PP) Rohr
{D145CC3E-3828-487D-8C94-C2CDC23BF922}	kg	12	Acrylonitril-butadiène-styrène (ABS), tuyau	Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) Rohr
{1B09CAF3-BE03-49C6-B014-9CC4B99F2E57}	kg	13	Dispersion acrylique, diluable à l'eau	Acryl-Dispersion, wasserverdünnbar
{3F369A16-85C4-4B47-9291-6EEAC00664A3}	kg	13	Résine alkyde, diluée par solvant	Alkydharz lösemittelverdünnt
{86EA5252-1410-479C-A5C9-7856B8D218E1}	kg	13	Couche de finition, laque de résine alkyde, diluable à l'eau, blanche	Decklack, Alkydharzlack, wasserverdünnbar, weiss
{8C5BF95A-FBC0-48CD-A7C6-E7FDB8034246}	kg	13	Résine alkyde, couche de fond	Alkydharzgrundierung
{B2CA3549-A428-4210-9EBF-4497FE859529}	kg	13	Couche de finition, acrylate, diluable à l'eau, blanche	Decklack, Acrylat, wasserverdünnbar, weiss
{FFCE88C6-ABDA-4F41-B9B6-314F95096DE3}	kg	13	Couche de finition, polyester silicocé	Decklack, Silikonpolyester
{308DA3A0-EB6F-4288-95BC-10DCF3DE1B36}	mj	14	Capteur plan pour accumulateur d'eau chaude	Flachkollektoranlage für Warmwasserspeicher
{31B5BE6E-9464-43F4-9E28-39979C9A78B1}	mj	14	Chauffage au mazout EL 10 kW	Oelheizung EL 10 kW
{5DD862BE-07E5-41B0-89AF-FE509079A224}	mj	14	Chauffage à bois, pellets 50kW	Holzheizung Pellet 50kW
{64D187A7-D168-4BF0-B039-003C69AD6597}	mj	14	Chauffage au mazout EL 100 kW à condensation	Oelheizung EL 100kW Brennwert
{B74F16F9-DD1B-43B6-8AD1-0A0F27310C5E}	mj	14	Chauffage à bois, bûches 30 kW	Holzheizung Stückholz 30 kW
{B7600589-8B15-47CE-861D-33E4F76795A9}	mj	14	Pompe à chaleur air-eau 10kW (JAZ 2.8)	Wärmepumpe, Aussenluft 10kW (JAZ 2.8)
{CCD3F680-969E-483D-A234-9ADE8DDD87F1}	mj	14	Chauffage au gaz à condensation <100 kW	Gasheizung kondensierend, <100 kW
{DDC13147-5E17-40B0-81ED-5795060E1C0A}	mj	14	Chauffage au mazout EL industrie	Oelheizung EL Industrie
{E79C2D47-239D-4E02-9FEB-28826A9F417A}	mj	14	Chauffage au mazout EL 10 kW à	Oelheizung EL 10 kW Brennwert

ID	Unit	Value	Description	Translation
{F425EE9D-A6BF-4DD5-8171-67282910FA3B}	kw h	14	condensation Pompe à chaleur saumure-eau (sonde géoth.) 10kW (JAZ 3.9)	Wärmepumpe, Erdsonden 10kW (JAZ 3.9)
{1AFD8D7A-F2CA-4F45-B1D8-92799DFC3530}	kw h	15	Courant électrique, UCTE (Europa)	Strom, UCTE (Europa)
{5D207810-196C-4FE5-9072-F006B6F73A23}	kw h	15	Courant électrique, Suisse	Strom, Schweiz
{892B8CC7-A4F6-4A6B-B275-60569514ADD7}	kw h	15	Générateur photovoltaïque 3kWp	Photovoltaik 3kWp
{8A597CD0-F068-4643-9C4C-0D211E9779D8}	kw h	15	Electricité provenant d'énergie éolienne	Elektrizität aus Windenergie
{C1EF162E-A7BA-498F-BBDE-E5431527C232}	kw h	15	Electricité provenant d'énergie hydraulique	Elektrizität aus Wasserenergie

### 3.3 WUFI SPEZIFISCHEN MATERIALDATEN

w80 = ist der Wassergehalt der bei einer rel. Luftfeuchte von 80% einstellt.

Wf = Freie Sättigung : Probe in Wasser legen und solange warten, bis sich Gewichtskonstanz einstellt. Dieser Wassergehalt ist dann die freie Sättigung.

A= w-Wert (Wasseraufnahmekoeffizient nach DIN52617)

w80 und wf (werden auch u80 und uf genannt) sind zwei Punkte der Feuchtespeicherfunktion mit denen der Verlauf der Feuchtespeicherfunktion approximiert werden kann lt untenstehender Formel approximiert werden.

$$u = u_f \cdot (b-1) \cdot \phi / (b-\phi)$$

u [kg/m<sup>3</sup>] : Feuchtegehalt

uf [kg/m<sup>3</sup>] : Feuchtegehalt bei freier Sättigung

phi [-] : Relative Feuchte

b [-] : Anpassungsparameter, (wird aus u80 berechnet)

Mit w-Wert und uf können dann die Transportkoeffizienten ebenfalls approximiert werden.

Siehe auch beiliegende WUFI 1D Hilfe-Datei | Materialkenndaten.

Wenn ein dritter Punkt der Feuchtespeichfunktion zwischen 80% und 100% bekannt ist kann die Feuchtespeicherfunktion nach einem verbesserten Verfahren approximiert werden. Dieser Dritte Punkt wird durch Additional RF und Additional Water Content beschrieben. Ebenso gibt es eine verbesserte Approximation der Kapillartransportkoeffizienten. Hierzu wird der Drying Factor benötigt. Diese beiden Approximationen sind etwas komplizierter und werden derzeit nur in WUFI 2D angeboten.

$$\lambda(w) = \lambda_o \cdot (1 + b \cdot w / r_s)$$

$\lambda(w)$  [W/mK] : Wärmeleitfähigkeit des feuchten Baustoffes

$\lambda_o$  [W/mK] : Wärmeleitfähigkeit des trockenen Baustoffes

$\rho_s$  [kg/m<sup>3</sup>] : Rohdichte des trockenen Baustoffes

b [%/M.-%] : Feuchtezuschlag zur Wärmeleitfähigkeit