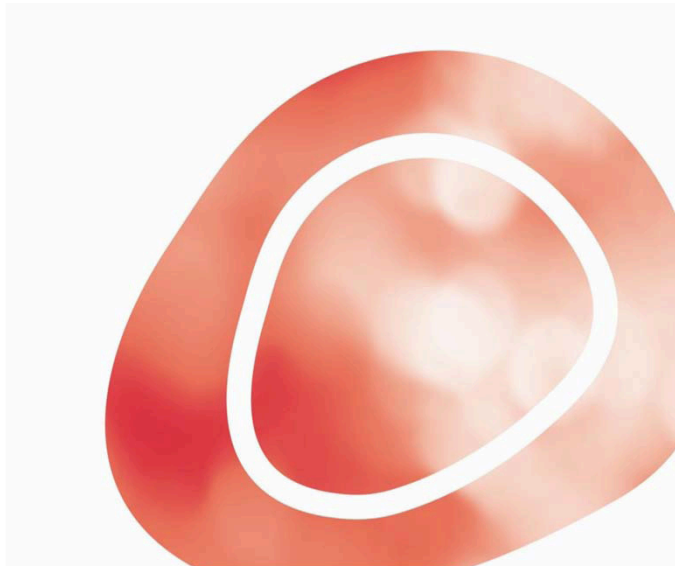


## Institut de l'énergie du Vorarlberg

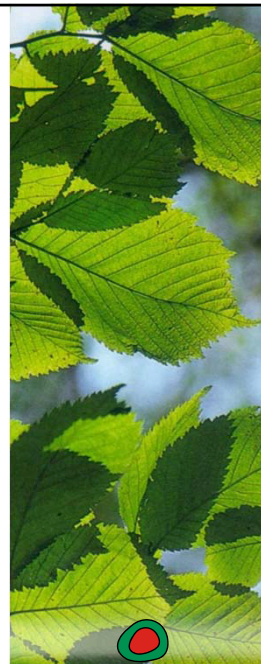


Voyage d'étude

### Écologisation de la construction dans le Vorarlberg

**EcoPass de bâtiment  
et autres outils**

[harald.gmeiner@energieinstitut.at](mailto:harald.gmeiner@energieinstitut.at)  
[www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)  
[www.baubook.info](http://www.baubook.info)



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg®

## L'Institut de l'énergie du Vorarlberg

Secteurs d'activité

Écologie-biologie de la construction

Aide à l'éco-construction résidentielle

Conseil énergétique

Accompagnement des collectivités

Architecture solaire

Conseil aux entreprises

Energies renouvelables/technologies thermiques

Nous conseillons, formons et recherchons pour encourager une utilisation sensée de l'énergie et favoriser les sources d'énergies renouvelables.



Création 1985  
Collaborateurs 40  
Collaborateurs indépendants environ 40  
Budget 2010 environ 4.3 millions d'euros

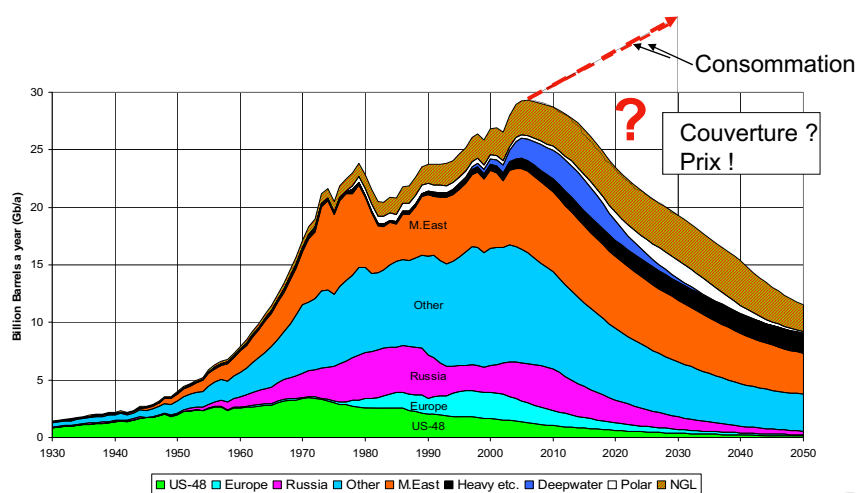
Partenaires 12



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Prognostic production de pétrole



BM Harald Gmeiner

Quelle: Association for the study of peak oil

Energieinstitut Vorarlberg

## Réerves des matières premières de base

Durée de vie en années des réserves connues et accessibles

|     |   |
|-----|---|
| 20  | Argent, or, antimoine                         |
| 30  | Zinc, plomb, étain, cuivre, tungstène, baryte |
| 40  | Tantale                                       |
| 50  | Pétrole, nickel, uranium, fluor               |
| 70  | Gaz naturel, cobalt                           |
| 90  | Manganèse; Ilménite                           |
| 110 | Graphite                                      |
| 130 | Fer, phosphate                                |
| 150 | Vanadium                                      |
| 200 | Houille, lignite                              |

consommation de ressources  
 1960 > 40 mrd. tonnes / an  
 2010 > 60 mrd. tonnes / an  
 2030 > 100 mrd. tonnes / an  
 = 68 000 fois le poids de  
 l' Empire State Building  
 + 40% consommation de ressources  
 + 60% demande énergétique

BM Harald Gmeiner

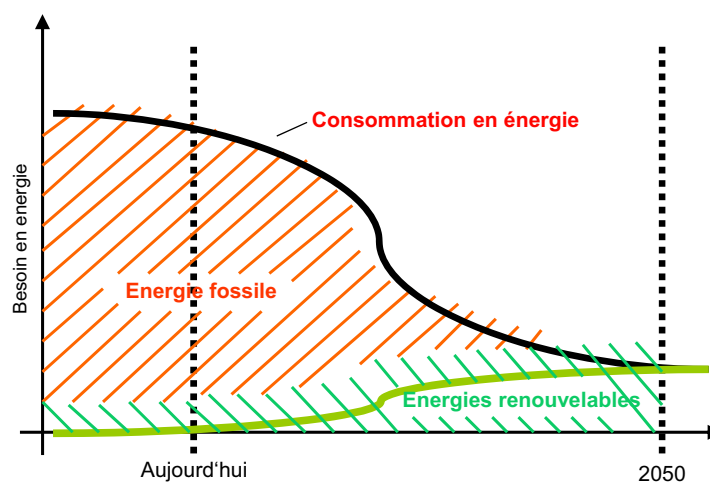
Quelle: In Anlehnung an Wohnung+Gesundheit 6/06 Nr. 119, S. 81; Stand 2002/3

Energieinstitut Vorarlberg

## Perspective

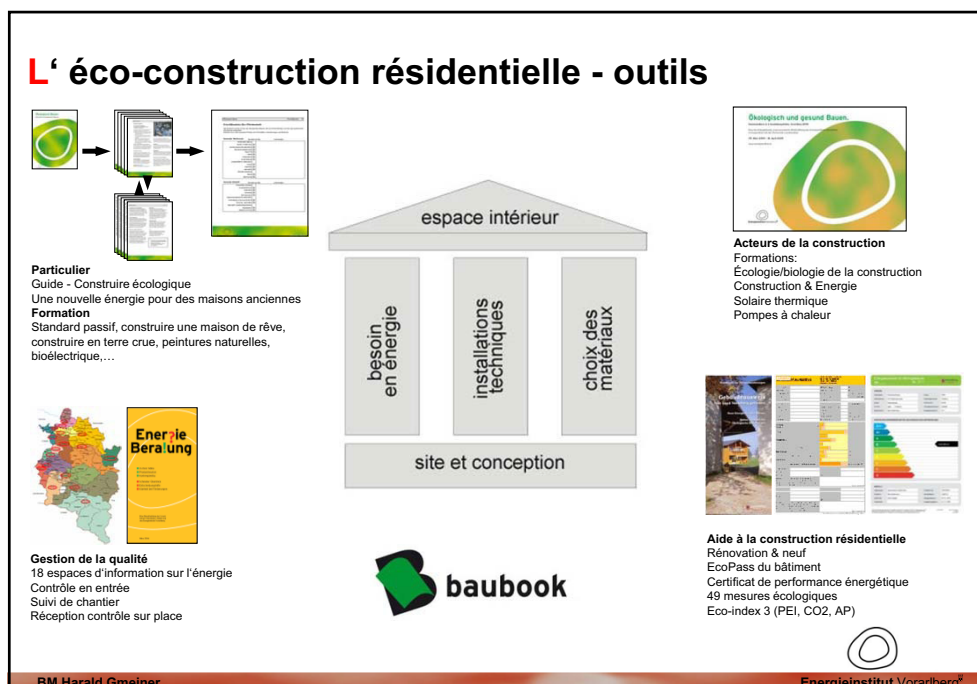
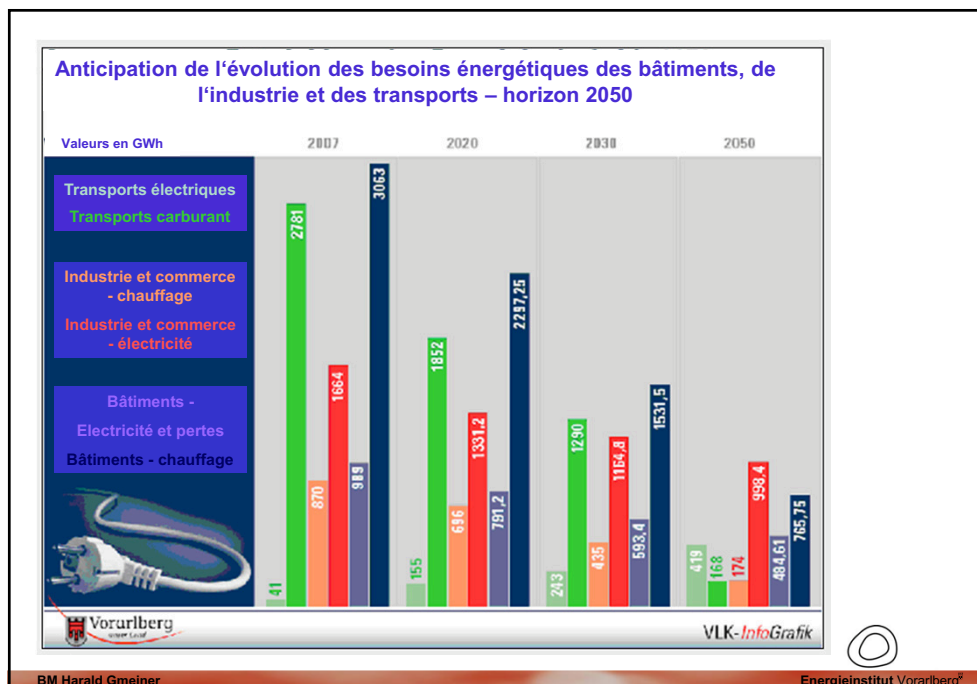
Vision 2050 pour le Vorarlberg

energie  
 zukunft  
 nachhaltig vorarlberg  
 Vorarlberg

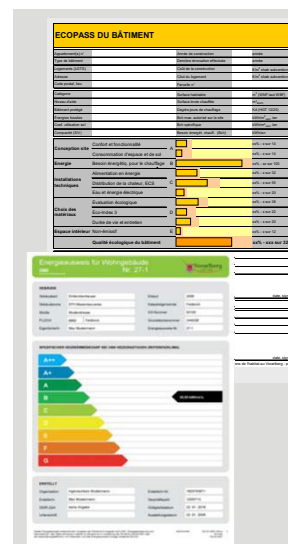
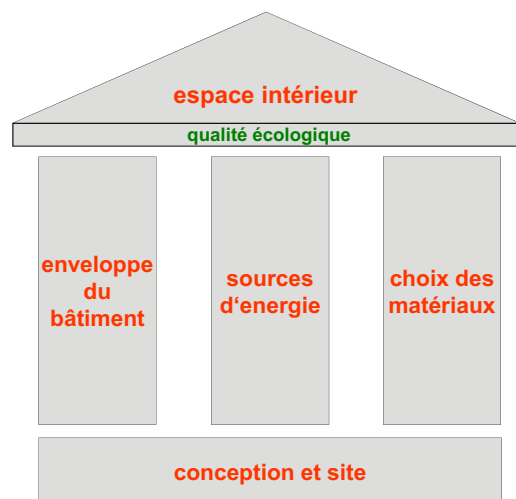


BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg



## Les cinq thèmes principaux



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Choix des matériaux – potentiel de réchauffement global

| gaz à effet de serre                               | GAS 20* | GAS 100* | GAS 500* |
|--|---------|----------|----------|
| dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )              | 1       | 1        | 1        |
| méthane (CH <sub>4</sub> )                         | 62      | 24,5     | 7,5      |
| hydrocarbure fluoré partiellement halogéné (R134a) | 3.300   | 1.300    | 420      |
| chlorofluorocarbure partiellement halogéné (R142b) | 4.200   | 2.000    | 630      |
| chlorofluorocarbure (R22)                          | 4.300   | 1.700    | 520      |
| hexafluorure de soufre (SF <sub>6</sub> )          | 16.500  | 24.900   | 36.500   |



potentiel des gaz à propulsion à aggraver l'effet de serre (exprimé en équivalence au kg de CO<sub>2</sub>; 1994)

\* Potentiel de réchauffement planétaire sur 20, 100 et 500 ans

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## EcoPass de bâtiment

| ECOPASS DU BÂTIMENT             |                                     |                               |                         |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Appartement(s) n°               |                                     | Année de construction         | année                   |
| Type de bâtiment                |                                     | Dernière rénovation effectuée | année                   |
| Logements (LGTS)                |                                     | Coût de la construction       | €/m² shab subventionnée |
| Adresse                         |                                     | Coût du logement              | €/m² shab subventionnée |
| Code postal, lieu               |                                     | Parcelle n°                   |                         |
| Catégorie                       |                                     | Surface habitable             | m² (WNF laut WBF)       |
| Niveau d'aide                   |                                     | Surface brute chauffée        | m² sson                 |
| Bâtiment protégé                |                                     | Degrés-jours de chauffage     | Kd (HGT 12/20)          |
| Energies fossiles               |                                     | Bch max. autorisé sur le site | kWh/m² sson /an         |
| Coef. utilisation sol           |                                     | Bch spécifique                | kWh/m² sson /an         |
| Compacité (S/V)                 |                                     | Besoin énergétique (Bch)      | kWh/an                  |
| <b>Conception site</b>          | Confort et fonctionnalité           | A                             | xx% - x sur 14          |
|                                 | Consommation d'espace et de sol     | A                             | xx% - x sur 14          |
| <b>Energie</b>                  | Besoin énergétiq. pour le chauffage | B                             | xx% - xx sur 100        |
|                                 | Alimentation en énergie             |                               | xx% - x sur 32          |
| <b>Installations techniques</b> | Distribution de la chaleur, ECS     | C                             | xx% - x sur 55          |
|                                 | Eau et énergie électrique           |                               | xx% - x sur 20          |
|                                 | Évaluation écologique               |                               | xx% - x sur 38          |
| <b>Choix des matériaux</b>      | Éco-Index 3                         | D                             | xx% - x sur 22          |
|                                 | Durée de vie et entretien           |                               | xx% - x sur 20          |
| <b>Espace intérieur</b>         | Non-émissif                         | E                             | xx% - x sur 12          |
|                                 | Qualité écologique du bâtiment      |                               | xx% - xxx sur 327       |

données  
générales

49 mesures écologiques

5 thèmes

10 critères

max 327 écopoints

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## EcoPass de bâtiment

Neuf / rénovation

50 mesures écologiques articulées en 5 thèmes et 327 écopoints

|                          |                                     |   |                   |
|--------------------------|-------------------------------------|---|-------------------|
| Conception site          | Confort et fonctionnalité           | A | xx% - x sur 14    |
|                          | Consommation d'espace et de sol     | A | xx% - x sur 14    |
| Energie                  | Besoin énergétiq. pour le chauffage | B | xx% - xx sur 100  |
| Installations techniques | Alimentation en énergie             |   | xx% - x sur 32    |
|                          | Distribution de la chaleur, ECS     | C | xx% - x sur 55    |
|                          | Eau et énergie électrique           |   | xx% - x sur 20    |
| Choix des matériaux      | Évaluation écologique               |   | xx% - x sur 38    |
|                          | Éco-Index 3                         | D | xx% - x sur 22    |
|                          | Durée de vie et entretien           |   | xx% - x sur 20    |
| Espace intérieur         | Non-émissif                         | E | xx% - x sur 12    |
|                          | Qualité écologique du bâtiment      |   | xx% - xxx sur 327 |

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Conception – Confort et fonctionnalité

Neuf / rénovation

|     |  |   |
|-----|--|---|
| A1  | Planification par un concepteur habilité                               | 4 |
| A2  | Planification par un planificateur d'installations techniques habilité | 2 |
| A3  | Bâtiment protégé contre la surchauffe estivale                         | 2 |
| A4a | Enveloppe du bâtiment pauvre en ponts thermiques                       | 2 |
| A4b | Enveloppe du bâtiment sans pont thermique (obligatoire niveau 5)       | 6 |
| A5a | Enveloppe du bâtiment – étanchéité standard                            | 2 |
| A5b | Enveloppe du bâtiment – étanchéité optimisée (obligatoire niveau 5)    | 6 |

## Site – Consommation d'espace et de sol

|     |  |   |
|-----|--|---|
| A6  | Redensification et densification urbaine                             | 2 |
| A7  | Qualité des infrastructures  | 2 |
| A8a | Place de stationnement de vélos standard                             | 3 |
| A8b | Place de stationnement de vélos optimisée                            | 6 |
| A9  | Mise à disposition de places de stationnement pour de l'auto-partage | 4 |

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Energie - Besoin en énergie pour le chauffage

|    |  |   |                           |
|----|--|---|---------------------------|
| B1 | Besoin en énergie pour le chauffage spécifique (Bch)     | $\text{kWh/m}^2_{\text{sbch}} / \text{an}$    | obligatoire<br>0 - 100    |
|    | Compacité ( $S/V$ =inverse de longueur caractéristique)  | $1/l_c = S/V$                                 | 1/m                       |
|    | Bch spécifique maximal autorisé pour un climat de 3600dj | $\text{Bch}_{\text{sbch,max},3.400\text{dj}}$ | $\text{kWh/m}^2\text{an}$ |
|    | Besoin en énergie finale                                 | BEF   | $\text{kWh/m}^2\text{an}$ |
|    | Besoin en énergie primaire                               | BEP   | $\text{kWh/m}^2\text{an}$ |

**Neuf** - performances requises d'après la directive pour la subvention pour l'habitat 2010

| Niveau | $\text{Bch}_{\text{max,Ref}} [\text{kWh}/(\text{m}^2_{\text{SHOB},\text{an}})]$ Ref. = 3600 Dj | Méthode de calcul                |
|--------|--|----------------------------------|
| 1 + 2  | < 45,0   | Directive 6 (OIB) <sup>(1)</sup> |
| 3      | < 41,0   |                                  |
| 4      | < 20,0   |                                  |
| 5      | < 10,0   |                                  |

**Ancien** – performances requises d'après la directive pour la subvention pour l'habitat 2010

|   |        |                   |
|---|--------|-------------------|
| 1 | < 70,0 | Directive 6 (OIB) |
| 2 | < 60,0 |                   |
| 3 | < 50,0 |                   |
| 4 | < 40,0 |                   |
| 5 | < 30,0 |                   |

<sup>(1)</sup> Pour le niveau 5, le calcul peut-être effectué suivant la méthode de calcul PHPP actuelle. Dans ce cas, le besoin énergétique pour le chauffage maximal requis est de 15  $\text{kWh/m}^2_{\text{SHOB}}/\text{an}$

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Installations techniques – alimentation en énergie

Neuf / rénovation

|     |  |                  |
|-----|--|------------------|
| C1  | Système de chauffage innovant et pertinent pour le climat, basse température du chauffage, préparation de l'eau chaude | obligatoire<br>7 |
| C2  | Réduction des polluants atmosphériques locaux  | 3                |
| C3a | Pompe à chaleur comme système de chauffage central   | 13               |
| C3b | Pompe à chaleur comme chauffage centrale avec courant écologique   | 18               |
| C3c | Chauffage par biomasse ou branchement à un réseau de chaleur biomasse ou de réutilisation de la chaleur                | 25               |

## Installations techniques – distribution de la chaleur, production d'eau chaude sanitaire

|     |   |    |
|-----|---|----|
| C4  | Optimisation du réservoir d'eau chaude et du réservoir tampon                   | 5  |
| C5  | Optimisation du système de distribution   | 6  |
| C6a | Production d'ECS par capteurs solaires thermiques                               | 22 |
| C6b | Production d'ECS par capteurs solaires thermiques avec intégration du chauffage | 30 |
| C7a | Ventilation simple-flux   | 9  |
| C7b | Ventilation double-flux avec récupération de la chaleur                         | 15 |

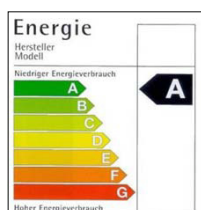


BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## Installations techniques – eau et énergie électrique

|     |   |    |
|-----|---|----|
| C8  | Imperméabilisation du sol maximum 5m² par logement                              | 2  |
| C9  | Évacuation des eaux pluviales   | 2  |
| C10 | Utilisation de l'eau de pluie ou végétalisation de la toiture                   | 4  |
| C11 | Appareils électroménagers efficaces en énergie (classe A)                       | 2  |
| C12 | Éclairage à basse consommation pour tous les espaces (intérieurs et extérieurs) | 2  |
| C13 | Pompe à chaleur et de circulation de classe énergétique A                       | 2  |
| C14 | Système photovoltaïque  | 10 |



Appareils de la plus haute performance (A+, A++)

[www.topprodukte.at](http://www.topprodukte.at)

[www.topten.ch](http://www.topten.ch)

[www.vkw.at](http://www.vkw.at)



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*



## Choix des matériaux – évaluation écologique

|     |   |             |
|-----|---|-------------|
| D1  | Matériaux, isolants, éléments de construction exempts de HCFC et de SF6                 | obligatoire |
| D2  | Démontage et recyclage approprié des isolants thermiques avec HCFC                      | 6           |
| D3a | Fenêtres, portes et volets roulants des étages supérieurs exempts de PVC                | 6           |
| D3b | Fenêtres, portes, volets roulants, puits de lumière de la cave exempts de PVC           | 3           |
| D4a | Installations électriques exemptes de PVC et d'halogènes – mise en oeuvre partielle     | 3           |
| D4b | Installations électriques exemptes de PVC et d'halogènes – optimisation                 | 6           |
| D5  | Tuyauteries, membranes d'étanchéité, revêtements sols, tapis exempts de PVC             | obligatoire |
| D6  | Conduites d'eaux usées et percements de murs exempts de PVC                             | 4           |
| D7  | Matériels isolants exempts de PVC   | 2           |
| D8  | Isolation thermique des joints de raccordement avec matériaux de bourrage, compribandes | 3           |
| D9  | Optimisation écologique des matériaux   | 2           |
| D10 | Enduit contenant au maximum 6% des matières plastiques, colle liée au ciment            | 2           |
| D11 | Peinture de façade exempte de solvants et de biocides                                   | 2           |
| D12 | Peintures et couche de fond bitumeuses exemptes de solvants                             | 3           |
| D13 | Bois régional (à proximité)   | 5           |
| D14 | Interdiction du bois en provenance de forêts primaires (Am. Sud et Nord, Asie, Afrique) | obligatoire |

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## D14 Interdiction du bois en provenance de forêts primaires



Bois européen

Déclaration du producteur  
(Validation du territoire par ex.  
bûches locales du Vlb.g.)

Validation de l'entreprise exécutrice  
Entreprise (Lieferschein)

Sorte de bois sans certificat érable  
europ., hêtre, poirier, douglasie,  
chêne, frêne, aulne, sapin rouge, pin,  
mélèze (excepté mélèze de Sibérie),  
cerisier europ., noisetiers europ.,  
orne, sapin, pin montagnard

[www.fsc.org](http://www.fsc.org) / [www.fsc.deutschland.de](http://www.fsc.deutschland.de) / [www.wwf.ch](http://www.wwf.ch)

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## Choix des matériaux – éco-index 3

Neuf / rénovation

|     |  |                       |
|-----|--|-----------------------|
| D15 | Évaluation écologique des matériaux de l'enveloppe thermique | obligatoire<br>0 - 22 |
|     | Eco-index 3 (EI3)  | [-]                   |
|     | Dépense en énergies primaires non renouvelables $EP_{ne}$    | kWh/m²an              |
|     | Potentiel de réchauffement climatique GWP                    | kWh/m²an              |
|     | Potentiel d'acidification AP                                 | 1/m                   |

La qualité du matériau peut-être évaluée d'un seul coup d'oeil à travers

**Le contenu en énergie primaire** – énergie nécessaire à la production non renouvelable

**Le potentiel de réchauffement climatique** (GAS) – réchauffement global de la planète par les gaz à effet de serre

**Le potentiel d'acidification** (PA) – influence régionale sur les sols, la forêt, les eaux etc.

Justification: à l'aide du coefficient U ou du calcul de la consommation énergétique

## Choix des matériaux – durabilité et entretien

|      |   |    |
|------|---|----|
| D16a | Accessibilité aux PMR – Aggrandissement partiel (maison individuelle)                 | 5  |
| D16b | Accessibilité aux PMR – Aggrandissement complet (obligatoire pour maison collectives) | 15 |
| D17  | Modularité et flexibilité du logement   | 4  |
| D18  | Résistance aux intempéries des menuiseries et façades                                 | 3  |
| D19  | Gaines techniques facilement accessibles  | 1  |



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## Espace intérieur – non-émissif

Neuf / rénovation

|     |   |                  |
|-----|---|------------------|
| E1  | Produits de pose peu émissifs   | 2                |
| E2  | Revêtements de sol dont traitement du surface peu émissifs et exempts d'aromates                  | 2                |
| E3  | Peintures pour murs/plafonds, colles pour papiers peints exempts de solvants, biocides, phtalates | obligatoire<br>2 |
| E4  | Peintures/vernis pour métal et bois peu émissifs et exempts d'aromates                            | 2                |
| E5a | Optimisation de la ventilation simple-flux (obligatoire si C7a)                                   | 2                |
| E5b | Optimisation de la ventilation double-flux avec récup. de la chaleur (obligatoire si C7b)         | 4                |
| E6  | Installation bioélectrique  | 2                |



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## Critères d'attribution des aides pour 2011

Niveau ECO 4 –obligatoire pour HLM neufs

| max. 327 écopoints | Neuf                                   | Rénovation           |
|--------------------|--|----------------------|
| Niveau ECO 5       | 200 points, Bch ≤ 15<br>Maison passive | 200 points, Bch ≤ 30 |
| Niveau ECO 4       | 175 points, Bch ≤ 20                   | 175 points, Bch ≤ 40 |
| Niveau ECO 3       | 150 points, Bch ≤ 41                   | 150 points, Bch ≤ 50 |
| Niveau ECO 2       | 125 points, Bch ≤ 41                   | 125 points, Bch ≤ 60 |
| Niveau ECO 1       | 100 points, Bch ≤ 45                   | 100 points, Bch ≤ 65 |

### Mesures obligatoires

- + isolants sans hydrochlorofluorocarbones (HCFC) ou chlorofluorocarbones (CFC)
- + systèmes de chauffage innovants et pertinents (bois, solaire, pompe à chaleur)
- + revêtements de sol et des conduites pour l'eau et l'air sans PVC; les fenêtres plastiques ne sont pas conseillées (rénovation)
- + le bois issu de forêts primaires n'est toléré que s'il est écocertifié (FSC-COC)



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## Montants des aides en 2011

140 millions d'euros par an dégagés pour les subventions  
550 millions d'euros de construction en aval

|  | Neuf  | Rénovation                               |   |
|---|---|--|---|
|   | prêt à taux bonifié par m <sup>2</sup> de surface | Aides directes non-remboursable          | prêt à taux bonifié par m <sup>2</sup> de surface |
| Niveau ECO 5  | 650 à 1.150 €                                     | jusqu'à 50.000 €<br>40% d'aide directe   | au-dessus de 50.000 €<br>85% de prêt              |
| Niveau ECO 4  | 560 à 1.050 €                                     | jusqu'à 40.000 €<br>35% d'aide directe   | au-dessus de 40.000 €<br>75% de prêt              |
| Niveau ECO 3  | 500 à 985 €                                       | jusqu'à 35.000 €<br>30% d'aide directe   | au-dessus de 35.000 €<br>65% de prêt              |
| Niveau ECO 2 <sup>(2)</sup>   | 385 à 870 €                                       | jusqu'à 30.000 €<br>22,5% d'aide directe | au-dessus de 30.000 €<br>50% de prêt              |
| Niveau ECO 1  | 315 à 775 €                                       | jusqu'à 25.000 €<br>17,5% d'aide directe | au-dessus de 25.000 €<br>40% de prêt              |

<sup>(1)</sup> max. 1.000 €/m<sup>2</sup> surface utile habitable (y compris. USt.)

<sup>(2)</sup> Parties de la maison dignes d'être sauvegardées

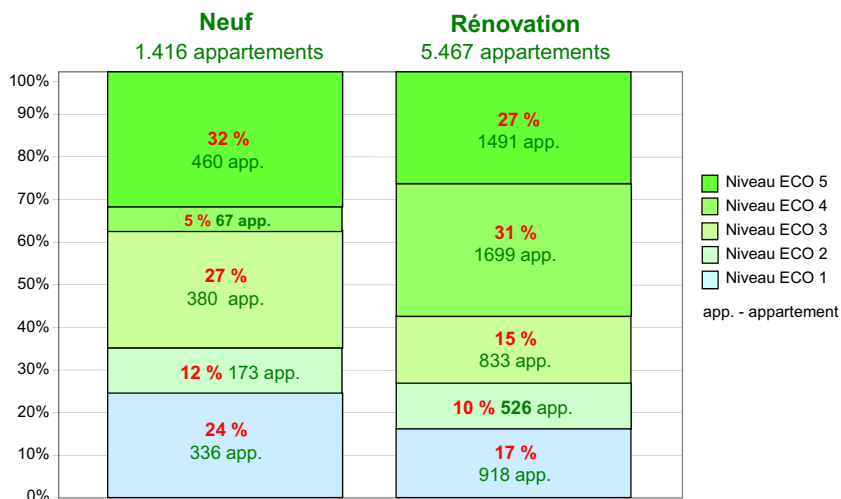


BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## Subventions accordées en 2010

**23.000 projets  
subventionnés depuis 1990  
(5,4 Millions de m<sup>2</sup>)**

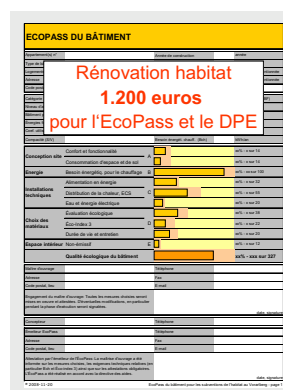


Energieinstitut Vorarlberg

## Étapes pour l'obtention des aides

Neuf et Rénovation

1. **Consultance en énergie**  
18 espaces de consultation indépendants
2. **Conception du bâtiment**  
Par des concepteurs habilités, première évaluation écologique
3. **Phase permis de construire**  
Etablissement de l'EcoPass, permis de construire
4. **Demande de subventions pour la construction résidentielle**  
(Administration du gouvernement du Land du Vorarlberg) dépôt de l'EcoPass
5. **Exécution**  
Collecte permanente des attestations
6. **Attestation de conformité**  
Dépôt de l'EcoPass à l'Institut de l'Energie – conformité vérifiée  
Analyse des calculs  
Inspection sur place
7. **Agrément technique**  
Dépôt à la Wohnbauförderstelle du Land  
(service aides à la construction résidentielle)



Energieinstitut Vorarlberg

## Produits écologiques

www.baubook.info

| ÖkoVenster IV68 Holz 1,04                       |                                      |         |            |             | Hersteller               |  |
|---|--------------------------------------|---------|------------|-------------|--------------------------|--|
| Erstellt: 18. 6. 2004                           |                                      |         |            |             | 1553 ca                  |  |
| Kennwerte                                       |                                      |         |            |             | Händler                  |  |
| Transparentes Bauteil (gesamt)                  |                                      |         |            |             | Hersteller               |  |
| Kennwert  | Einheit                              | Richtw. | Tats. Wert | Unterschied | Händler                  |  |
| Breite  | m                                    |         | 1,23       |             | Bauer Chaler, Tischlerei |  |
| Höhe  | m                                    |         | 1,48       |             | A-6853 Au                |  |
| Wärmedurchgangskoeff. (U <sub>g</sub> )         | W/m <sup>2</sup> K                   |         | 1,11       | 1,04        | Böhler Fenster GmbH      |  |
| PEI nicht erneuerbar                            | MJ/m <sup>2</sup>                    |         | 730        | 730         | A-6922 Wollfurt          |  |
| PEI erneuerbar                                  | MJ/m <sup>2</sup>                    |         | 365        | 365         | Österreich               |  |
| GWP100  | kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> |         | 9,33       | 9,33        | Eisele Wilfried GmbH     |  |
| AP  | kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> |         | 0,300      | 0,300       | A-6800 Feldkirch - Tisis |  |
| EP  | W/m <sup>2</sup>                     |         | 0,0275     | 0,0275      | Österreich               |  |
| Fensterahmen (Komponente)                       |                                      |         |            |             |                          |  |
| Kennwert  | Einheit                              | Richtw. | Tats. Wert | Unterschied |                          |  |
| Wärmedurchgangskoeff. (U <sub>f</sub> )         | W/m <sup>2</sup> K                   |         | 1,5        | 1,5         |                          |  |
| Rahmenbreite                                    | m                                    |         | 0,12       | 0,12        |                          |  |
| Sprossenbreite                                  | m                                    |         | 0,03       | ?           |                          |  |
| PEI nicht erneuerbar                            | MJ/m <sup>2</sup>                    |         | 1169       | ?           |                          |  |
| PEI erneuerbar                                  | MJ/m <sup>2</sup>                    |         | 1055       | ?           |                          |  |
| GWP100  | kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> |         | -19,0      | ?           |                          |  |
| AP  | kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> |         | 0,316      | ?           |                          |  |
| EP  | W/m <sup>2</sup>                     |         | 0,0327     | ?           |                          |  |
| Verwendetes Produkt: ÖkoVenster IV68 Holzrahmen |                                      |         |            |             |                          |  |
| Verglasung (Komponente)                         |                                      |         |            |             |                          |  |
| Kennwert  | Einheit                              | Richtw. | Tats. Wert | Unterschied |                          |  |
| Wärmedurchgangskoeff. (U <sub>v</sub> )         | W/m <sup>2</sup> K                   |         | 0,65       | 0,6         |                          |  |
| Energiedurchlassgrad (g)                        | %                                    |         | 48         | 50          |                          |  |
| Lin. Wärmebrückenkoeff. (ψ)                     | W/mK                                 |         | 0,06       | 0,061       |                          |  |
| PEI nicht erneuerbar                            | MJ/m <sup>2</sup>                    |         | 518        | ?           |                          |  |
| PEI erneuerbar                                  | MJ/m <sup>2</sup>                    |         | 31,9       | ?           |                          |  |
| GWP100  | kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> |         | 2,3        | ?           |                          |  |
| Verwendetes Produkt: ÖkoVenster Verglasung 0,6  |                                      |         |            |             |                          |  |

2.014 produits de construction  
 319 producteurs et distributeurs  
 422 valeurs indicatives  
 (physique du bâtiment et caractéristiques écologiques)  
 22.000 visiteurs par semaine  
 6.800 utilisateurs enregistrés  
 1300 valeurs énergétiques et écologiques exportées par  
 mois vers des logiciels de calcul

BM Harald Gmeiner

Stand 24. März 2011

Energieinstitut Vorarlberg

## Un programme de conseil énergétique



### Le programme en chiffres:

- 18 centres permettent de recevoir des conseils gratuitement
- 40 conseillers professionnels
- 1500 personnes conseillées par an
- plus de 24.000 personnes conseillées depuis le début du programme

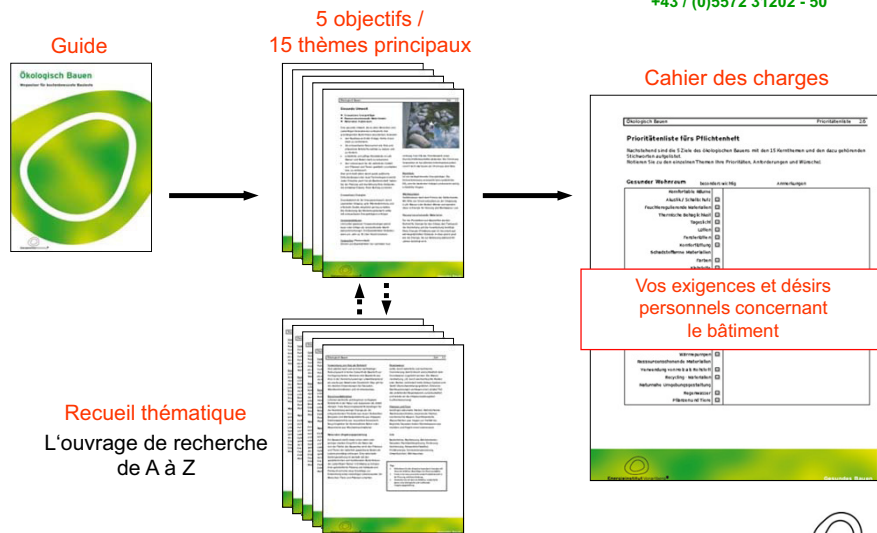
○ centre de conseil énergétique

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

# Guide - Construire écologique

156 pages, 28 euros  
www.energieinstitut.at  
claudia.metzler@energieinstitut.at  
+43 / (0)5572 31202 - 50



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Recueil de thèmes de A à Z

Usage / 1.2

Ouvrage de recherche traitant plus de 50 thèmes spécifiques pour la conception, le processus de la construction et l'exécution

**Thème**

**Synthèse**

**Introduction**

**Réalisation**

**Coût**

**Informations et conseil**

**Bibliographie**

**Voir aussi**

**Astuces**

concernant des aspects spécifiques de l'éco-construction

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Cahier des charges spécifiant les prestations requises et les priorités

| Ökologisch Bauen   | Prioritätenliste         | 2.6         |
|--|--------------------------|-------------|
| <b>Prioritätenliste fürs Pflichtenheft</b>   |                          |             |
| <p>Nachstehend sind die 5 Ziele des ökologischen Bauens mit den 15 Kernthemen und den dazu gehörenden Stichworten aufgelistet.<br/>Notieren Sie zu den einzelnen Themen Ihre Prioritäten, Anforderungen und Wünsche!</p> |                          |             |
| <b>Gesunder Wohnraum</b>   | besonders wichtig        | Anmerkungen |
| Komfortable Räume  | <input type="checkbox"/> |             |
| Akustik / Schallschutz   | <input type="checkbox"/> |             |
| Feuchtheregulierende Materialien   | <input type="checkbox"/> |             |
| Thermische Behaglichkeit   | <input type="checkbox"/> |             |
| Tageslicht   | <input type="checkbox"/> |             |
| Lüften   | <input type="checkbox"/> |             |
| Fensterlüften  | <input type="checkbox"/> |             |
| Kontrolllüftung  | <input type="checkbox"/> |             |
| Schadstoffarme Materialien   | <input type="checkbox"/> |             |
| Farben   | <input type="checkbox"/> |             |
| Klebstoffe   | <input type="checkbox"/> |             |
| Materialien  | <input type="checkbox"/> |             |
| Minimale Strahlung   | <input type="checkbox"/> |             |
| Radon  | <input type="checkbox"/> |             |
| Elektrosmog  | <input type="checkbox"/> |             |

Base écrite pour les travaux de planification et d'exécution

Elément contractuel entre la maîtrise d'ouvrage et l'architecte

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Construction écologique et saine 2010

### Objectif

Les participants sauront reconnaître et évaluer les facteurs concernant l'écologie et la biologie de la construction et les transposer dans leur pratique.

### Contenu

92 cours en 4 blocs de formation  
33 cours, travail sur projet (4 crédits ECTS)

### Date

février 2010

### Public

Spécialistes de la construction

### Information

claudia.metzler@energieinstitut.at  
+43(0)5572/31202-50

### Formation universitaire



Une formation professionnelle et pratique en coopération avec la Haute Ecole Supérieure du Liechtenstein

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Écologie: construire dans les communes

### Un ensemble de services

**Module 0 Entretien de lancement**  
avec tous les responsables de la commune

**Module 1 Conception**  
Accompagnement dans la prise de décision  
et dans l'élaboration du cahier des charges  
pour choisir l'architecte adapté

**Module 2 Conception détaillée, appel d'offres**  
Accompagnement dans le planning  
d'exécution et dans la vérification de l'offre

**Module 3 Réalisation**  
Contrôle du produit  
Contrôle de la mise en oeuvre sur le  
chantier



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## 5 Programme Vorarlberg



### 29 communes participantes

380 personnes travaillant au sein d'équipes-e5

Les membres des équipes effectuent 18.000 heures  
de travail par an

Plus de 1800 projets réalisés

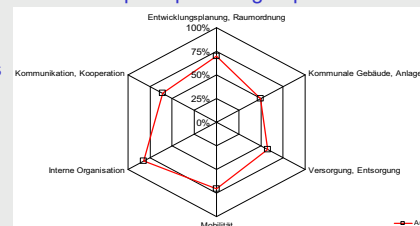
7000 heures de formation continue distribuées

30 guides et aides réalisés

36.000 tonnes de CO2 économisées

La moitié du Vorarlberg est e5

### Profil d'une politique énergétique – Dornbirn



Points maximum 424  
Points atteints 271  
Pourcentage de réalisation 64%



### En Europe - 10 régions avec 500 communes



### Communes 5e du Vorarlberg

Zwischenwasser, Langenegg, Mäder,  
Feldkirch, Wolfurt,



## Vlotte – la mobilité douce dans le Vorarlberg

Flotte électromobile expérimentale – le Vorarlberg, la première région modèle d'Autriche

75 voitures électriques et 500 bicyclettes électriques pour la première année



3000 km par an > emplacement de parking 0,1 m²

[www.vlotte.at](http://www.vlotte.at)  
[www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at) / Fachthemen / Mobilität



18 kWh pour 100 km voiture électrique  
 50 kWh pour 100 km moteur diesel  
 (consommation 5 litres / 100 km)

250.000 véhicules dans le Vorarlberg  
 >25.000 voitures électriques  
 (60 M. kWh = +3% énergie électrique)

500 GWh EET- potentiel d'accroissement  
 (H2O, PV,...)



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*

## Entreprise partenaire “Maison ancienne–maison de rêve”



Les entreprises partenaires sont

Des partenaires experts dans la rénovation écologique et l'habitat sain

Données

60 entreprises dans tous les secteurs de la construction avec environ 500 à 600 employés



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg\*



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

## Rénovation „Facteur 10“

### F10 Exemple de la rénovation de l'appartement Schleipfweg à Rankweil



BM Harald Gmeiner

Comparaison du besoin en fioul avant et après rénovation en prenant exemple sur la quantité nécessaire en tonnes de pétrole

#### Exemple: Schleipfweg Rankweil

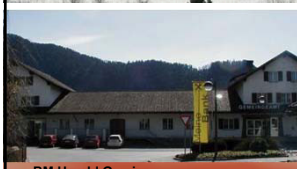
|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| Début de chantier    | 2006                       |
| Livraison            | 2007                       |
| Appartements         | 18                         |
| Surface utile        | 1.414 m <sup>2</sup>       |
| Coûts de rénovation  | 925.000 €                  |
| Coûts de rénovation  | 654 €/m <sup>2</sup>       |
| Bch avant rénovation | 175 kWh/m <sup>2</sup> SUa |
| Bch après rénovation | 15 kWh/m <sup>2</sup> SUa  |

Environ 100 appartements dans  
4 projets réalisés



Energieinstitut Vorarlberg

## Centre communal écologique de Ludesch



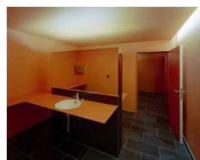
|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Population        | 3000 Personen         |
| Altitude          | 550 Meter             |
| Début du chantier | 05 / 2004             |
| Livraison         | 10 / 2005             |
| Volume            | 14.500 m <sup>3</sup> |
| Surface utile     | 3.135 m <sup>2</sup>  |
| Coût total        | 5,6 mil. d'euros      |
| Architecte        | H. Kaufmann           |

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg



## Centre communal écologique de Ludesch



Besoin en énergie pour le chauffage 13,8 kWh/m<sup>2</sup>/an  
 Ventilation double flux avec récupération de chaleur  
 Branchement à la chaufferie biomasse de Ludesch  
 Eau chaude sanitaire solaire  
 Matériaux écologiques  
 Bois régional  
 Installation technique minimale et non maximale  
 Gestion technique du bâtiment avec régulation numérique (GTB-DDC)  
 Toiture photovoltaïque

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg





## Centre communal écologique de Ludesch



**Diminution de 90 % du besoin en énergie pour le chauffage**  
(par rapport à un bâtiment moyen)

**Diminution de 65 % du potentiel de réchauffement global**

**Diminution de 50 % de l'énergie „grise“**

**Pas de climatisation**  
(rafraîchissement estival par l'eau de la nappe phréatique)

**surcoût d'environ 1,8 %**  
(par rapport à un bâtiment conventionnel)



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg®

Merci pour votre attention

[harald.gmeiner@energieinstitut.at](mailto:harald.gmeiner@energieinstitut.at)



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg®