

Energy Institute Vorarlberg

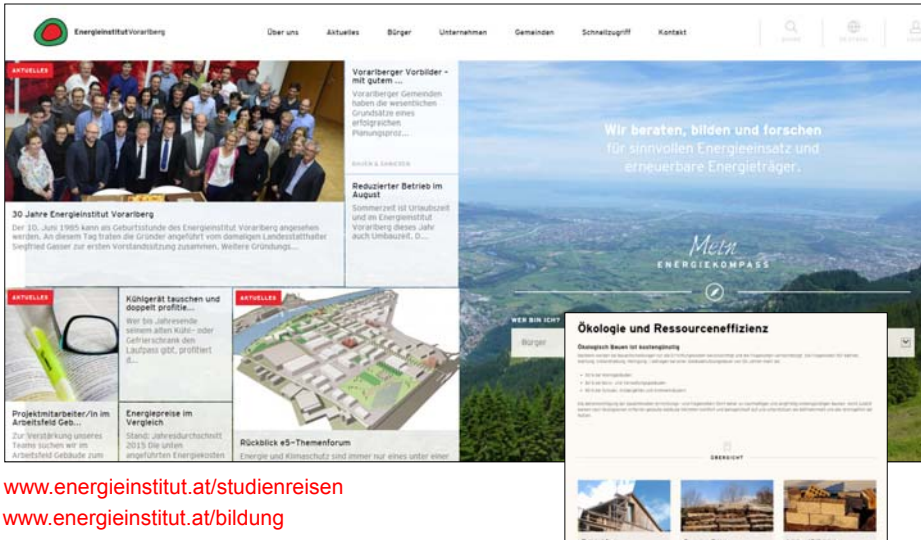
Energy Autonomie Vorarlberg
Ecologisation of the local building industry

target
strategie
tools
samples

www.baubook.info
www.energieinstitut.at
harald.gmeiner@energieinstitut.at



www.energieinstitut.at



The screenshot shows the website's layout with a navigation bar at the top containing links for 'Über uns', 'Aktuelles', 'Bürger', 'Unternehmen', 'Gemeinden', 'Schlüsselgriff', and 'Kontakt'. The main content area features several news items:

- Vorarlberger Vorbilder - mit gutem ...**: A group photo of community leaders.
- 30 Jahre Energieinstitut Vorarlberg**: A commemorative article about the institute's 30th anniversary.
- Reduzierter Betrieb im August**: A notice about reduced operations during the summer months.
- Klimagerät tauschen und doppelt profite...**: An article about the benefits of replacing old air conditioning units.
- Projektmitarbeiter/in im Arbeitstest GdÜ...**: A recruitment notice for project staff.
- Energiepreise im Vergleich**: An article comparing energy prices in 2015.
- Rückblick eS-Themenforum**: A retrospective on the eS-Themenforum.

The main banner on the right features a landscape image and the text: 'Wir beraten, bilden und forschen für sinnvollen Energieeinsatz und erneuerbare Energieträger.' Below this is the 'Meta ENERGIEKOMPASS' logo. A sidebar on the right highlights 'Ökologie und Ressourceneffizienz' with a 'WER BIN ICH?' section for 'Bürger'.

www.energieinstitut.at/studienreisen
www.energieinstitut.at/bildung

Energieinstitut Vorarlberg

Departments

Ecological and biological buildings

Energy efficient buildings

Energy consulting

Community service

Company service

Mobility and transportation

Renewable energy sources and heating engineering

We advise, educate and research into the efficient use of energy and renewable energy sources.



Founded in 1985
 Employees 42 (incl. part time)
 Contractors approx. 25
 Budget 2015 approx. Euro 4,2 m



Trade union, Chamber of farmers, Power supplier of Feldkirch, Environmental platform for municipalities, Chamber of industry, Vogewosie, Chamber of commerce, Raiffeisen Bank



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

Energy future Vorarlberg – a visionary process

Political decision: April 2007

Definition of goals:

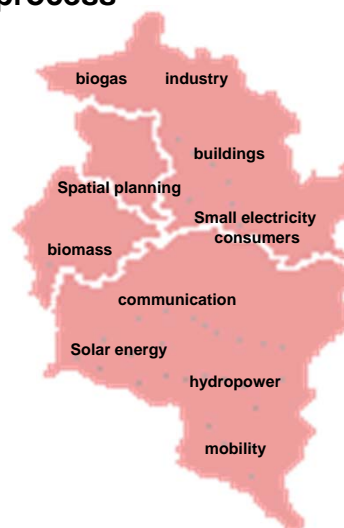
Whether and how can Vorarlberg achieve a lasting energy supply by 2050 using renewable energy technologies available today, without compromising comfort and production standards?

Organisation:

- participative process with 10 work groups
- 90 experts in 80 workshops
- feedback with citizens in regional citizen councils

Outcome:

- central ideas for the vision including guidelines and recommendations for an autonomous Vorarlberg
- quantified path to energy autonomy



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

Energy future Vorarlberg – course of action

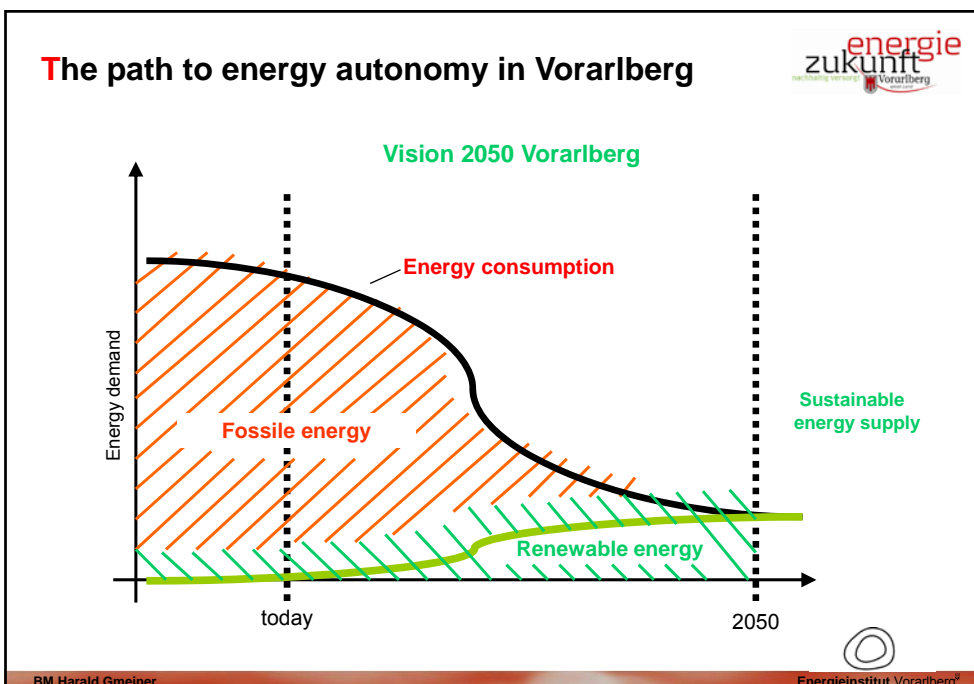
Definition of the vision - December 2007 – July 2009
 80 workshops in 10 work groups
 7 conferences with the work groups
 9 meetings of the executive committee
 2 meetings of the programme advisory board

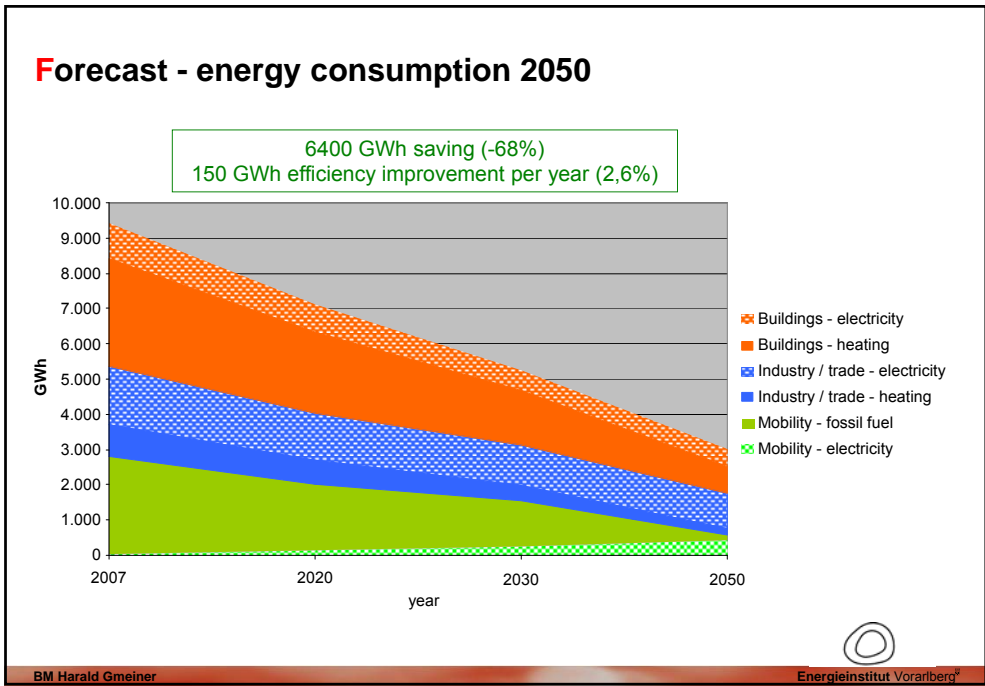
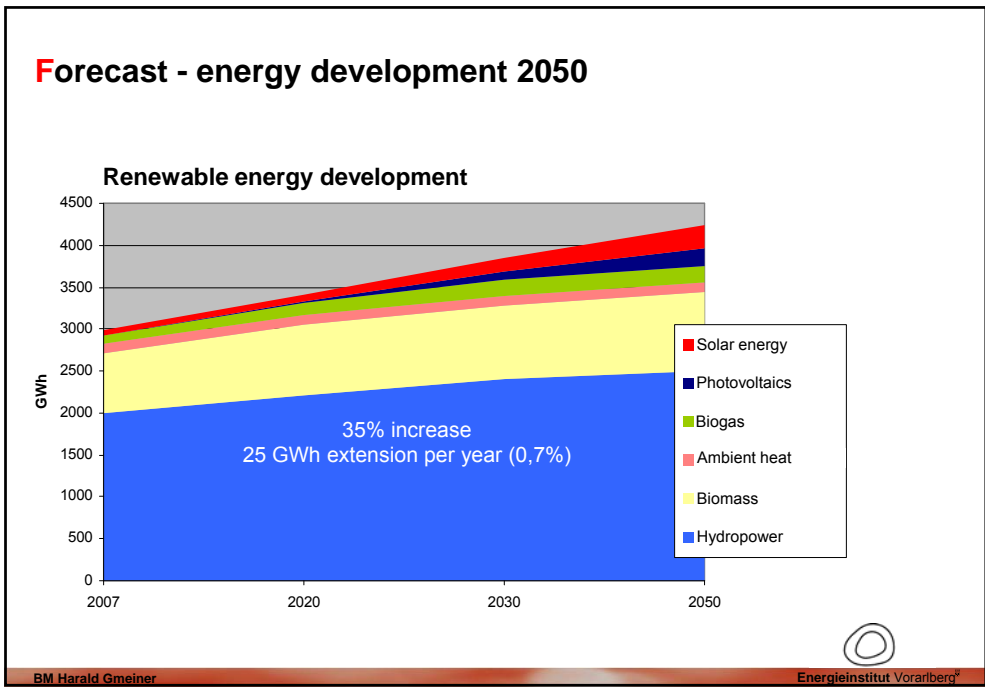
Consultation phase - March/April 2010
 Citizen councils and energy cafés in 3 regions of Vorarlberg

Planning of measures - October 2010 - May 2011
 16 workshops in 4 work groups
 4 meetings of the editorial team of the work groups
 1 meeting of the programme advisory board
 4 meetings of the work groups together with the programme advisory board and the executive committee



BM Harald Gmeiner Energieinstitut Vorarlberg





EnergieAutonomie Vorarlberg



Vorarlberg's Path to Energy Autonomy

www.energieautonomie-vorarlberg.at

Unser gemeinsames Ziel
Schritt für Schritt zur Energieautonomie

Stellen Sie sich vor, wir würden nur noch Biomasse, Sonnen- und Wasserkraft nutzen. Dann wären wir ein souveräner Selbstversorger im eigenen Energie-Haushalt. Genau darum geht es bei der Energiezukunft Vorarlberg. Wir wollen mittelfristig möglichst unabhängig von Energieimporten werden. Im Haushalt, beim Wohnen, bei der Mobilität, beim Arbeiten und beim Produzieren. Für dieses Ziel soll Energie eingespart, Energieeffizienz erhöht, erneuerbare Energieträger ausgebaut und über Forschung, Entwicklung und Bildung in die Zukunft investiert werden. So bleibt Vorarlberg ein attraktiver Standort mit hoher Lebensqualität – ganz ohne Verzicht.

Am Beginn der Energiezukunft Vorarlberg wurden Denkwerkstätten mit rund 100 Expertinnen und Experten aus allen Bereichen des öffentlichen Lebens initiiert. Die daraus resultierenden Visionen, Leitsätze und Handlungsempfehlungen bilden gemeinsam mit den Ergebnissen aus den Bürgercafés eine Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen, die bis zum Jahr 2020 in Vorarlberg umgesetzt werden.

Die 4 Säulen der Energieautonomie:

Energiesparen Grundlage ist die Verringerung der Menge an verbrauchter Energie. Bei vielen Anwendungen ist es durch Verhaltensänderung möglich, den Energieverbrauch erheblich zu senken.

Energieeffizienz Heute stehen Technologien zur Verfügung, die eine bessere Ausnutzung der in Vorarlberg eingesetzten und erzeugten Energien ermöglichen.

Erneuerbare Energie Auf Energiequellen setzen, die sich von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt. In Vorarlberg verfügen wir über riesige Mengen an erneuerbaren Energien wie Sonnenkraft, Wasserkraft und Biomasse.

Forschung, Entwicklung und Bildung Bildung ist eine Investition in kommende Generationen und somit in die Zukunft. Know-how schafft Vorsprung und stärkt den Standort Vorarlberg.

Das Vorarlberger Landtag hat einstimmig den Beschluss gefasst, bis zum Jahr 2020 in unserem Land Energieunabhängigkeit zu erreichen.

Die Energiezukunft in Vorarlberg hat viele Gesichter und wird nur mit Beteiligung der Bevölkerung gelingen.

Energieautonomie in Vorarlberg action

Schritt für Schritt zur Energieautonomie in Vorarlberg

Verbessern. Neu denken. Beitragen.


Schritt für Schritt zur Energieautonomie

Verbinden. Neue Wege.

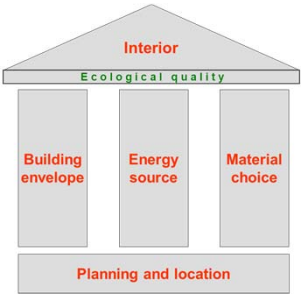
Ecological building tools



Citizens
Guidelines – how to build ecologically
New energy for old houses
Citizens - education
Passive house, how to build your dreamhouse
clay construction, electrobiology
Ecological paints....




Quality assurance
18 consulting offices
Building subsidies
On site inspections...

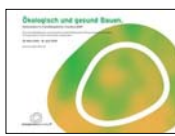


Interior
Ecological quality


Building envelope **Energy source** **Material choice**

Planning and location





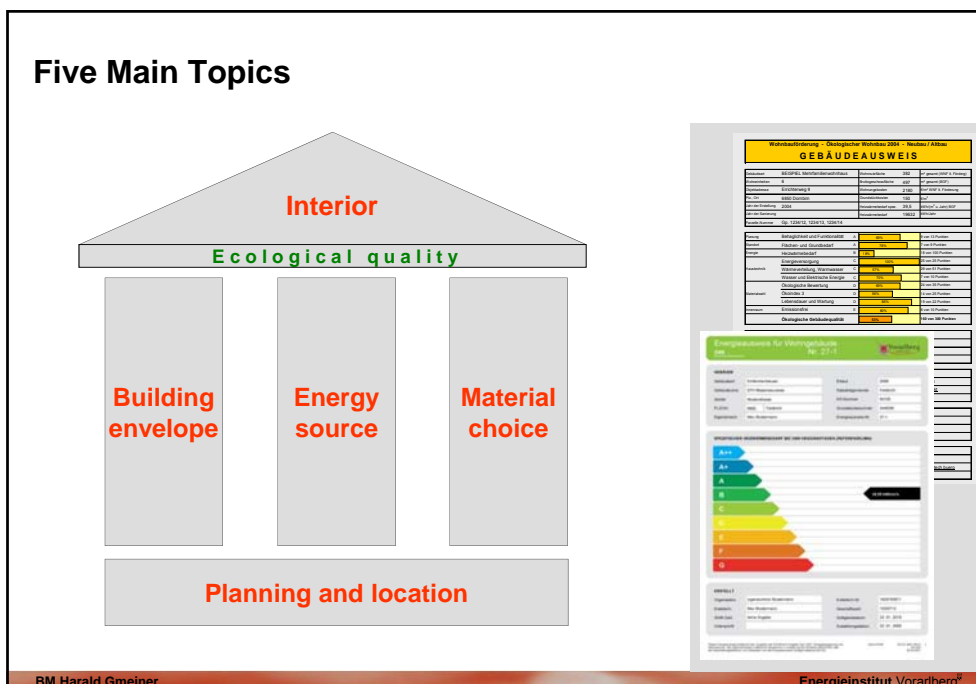
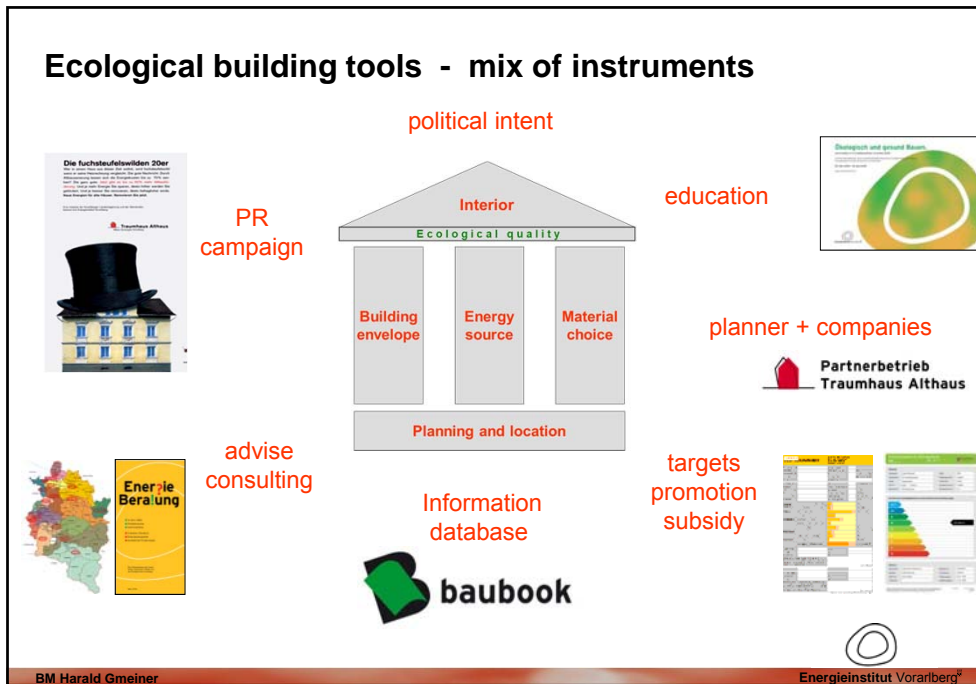
Building Industry - education
Ecology & biology
Building & energy
Passive house planners
Solar energy
Heat pumps



Quality management
Old building / new building
Ecopass building
Energy pass
50 ecological measures
Ecoindex 3 (PEI, CO2, AP)

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg



Ecological Building Ecopass

5 topics

10 criteria

WOHNBAUFÖRDERUNG - ÖKOLOGISCHER WOHNBAU - NEUBAU / ALTBAU 2007			
GEBÄUDEAUSWEIS			
Gebäudeart	Mehrfamilienwohnhäuser	Gebäudeerrichtung	2007 Jahr
Mehrfamilien (ME)	12	Letzte Sanierung erfolgt	- Jahr
Objektadresse	Errichterweg 9	Baukosten	1.380 Euro / m² B. Fläche
Postleitzahl, Ort	6920 Dornbirn	Heizungskosten	2.190 Euro / m² B. Fläche
Parzelle Nummer	Gp. 123412, Gp. 123413, Gp. 123414		
Planung	Richtlinie 2007	Neufache	1.020 m² (BWF auf Fläche)
Planungsart	Neubau	Baugeschäftsfläche beheizt	1.276 m²
Parzelle	Ökofläche 2	Heizfläche	3.647 kWh/1200h
Erhaltungszustand	nein	INAB spezifisch max. zulässig	55,8 kWh/m², v. Jahr
Heizkosten (kWh)	55	INAB spezifisch	16,8 kWh/m², v. Jahr
Klimaschutz (kWh)	0,7	Heizkosten/1000 m²	21.437 Inklusiv
Planung Standort	Behaglichkeit und Funktionalität	81%	8 von 12 Ökopunkten
	Flächenbedarf und Grundbedarf	71%	8 von 12 Ökopunkten
Energie	Heizwärmebedarf	81%	82 von 100 Ökopunkten
	Energieversorgung	100%	31 von 32 Ökopunkten
Haustechnik	Wärmeverteilung, Warmwasser	82%	21 von 26 Ökopunkten
	Wasser und Elektrische Energie	90%	17 von 20 Ökopunkten
Materialwahl	Ökologische Bewertung	81%	17 von 21 Ökopunkten
	Ecoindex 3	77%	17 von 22 Ökopunkten
	Lebensdauer und Wartung	82%	18 von 22 Ökopunkten
Innenraum	Emissionsfrei	81%	18 von 22 Ökopunkten
	Ökologische Gebäudequalität	75%	226 von 300 Ökopunkten
Bauherr/Firma	Muster	Telefon	05574 / 45745-4
Wohnadresse	Dorfstraße 1	Fax	05574 / 45745-4
Plz., Wohnort	6922 Wolfurt	Mail	firmam@muster.vbg
Bestätigung durch Bauherr/Firma: Alle ausgewählten Maßnahmen werden umgesetzt und entsprechen den Vorgaben. Höchstmögliche Änderungen, Verbesserungen während der Bauphase, werden nachgefragt und bekräftigt.			
Datum, Unterschrift			
Gebäude-Planer	Huber Bauunternehmung	Telefon	05572 / 20111
Kontaktperson	DI Josef Huber	Telefon	05572 / 20111-22
Anwesenheitsort	DI Kurt Hölderermann	Telefon	05574 / 22340
Büroadresse	Hausgasse 5	Fax	05574 / 22345
Plz., Ort	6920 Drogenz	Mail	k.holderermann@bach.buero
Bestätigung durch Bauunternehmer: Die Bauherrenhaftung wurde über die genannten Maßnahmen und die technischen Anforderungen (gemäß INAB) in ÖZB sowie über die erforderliche Nachvollziehbarkeit informiert. Der Gebäudeausweis wurde entsprechend der Felderbeschriftung erstellt.			
Datum, Unterschrift			

max. 338 ecopoints

Signature of the builder

Signature of the advisor

Ecological Building Ecopass

5 topics, 10 criteria, 50 ecological measures, max. 338 ecopoints

Planning Location	Comfort and functionality	A	xx% - x of 14
	Surface and ground demand	A	xx% - x of 14
Energy	Heating requirement	B	xx% - xx of 100
	Energy sources		xx% - x of 32
Building services	Heating supply, warm water	C	xx% - x of 55
	Water and electrical energy		xx% - x of 20
Material selection	Ecological assessment		xx% - x of 38
	Eco-index 3	D	xx% - x of 22
	Durability and maintenance		xx% - x of 20
Interior space	Emission-free	E	xx% - x of 12
	Ecological building quality		xx% - xxx of 338

C Building service – Energy supply

1	Condensing boiler technology, low-temperature heating system, warm water supply with central heating in winter (Compulsory)	7
2	Reduction of local air pollutants	3
3a	Central heating via heat pump	13
3b	Central heating via heat pump and eco-electricity	18
3c	Biomass heating or connection to district heating eheizung or waste heat recovery	25

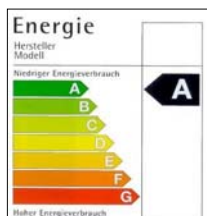
C Building service – Heat distribution and warm water supply

4	Optimised warm water and buffer tank	5
5	Optimised distribution system	6
6a	Solar water heating	22
6b	Solar water heating connected to heating system	30
7a	Ventilation	9
7b	Ventilation with heat exchanger	15



C Building service – Water and electricity

8	Soil sealing maximum 5 m ² per residential unit	2
9	Natural drainage of rainwater	2
10	Utilisation of rainwater or green roof	4
11	Energy-efficient household appliances	2
12	Energy-efficient lighting of common areas	2
13	Energy A-Class heating and circulation pumps	2
14	Solar power generation plant, photovoltaics	15



Marktbeste Geräte (A+, A++)

- www.topprodukte.at
- www.topten.ch
- www.vkw.at



D Materials selection – Ecological assessment

1	HFC and SF6-free insulation and building materials and components (Compulsory)		0
2	Removal and appropriate disposal of insulation materials containing HFC		6
3a	PVC-free windows, doors and rolling shutters on upper floors	Only one criteria to be chosen	6
3b	PVC-free windows, doors, rolling shutters and lightwells in cellars		3
4a	PVC and halogen-free electrical installation - partial installation	Only one criteria to be chosen	3
4b	PVC and halogen-free electrical installation - full installation		6
5	PVC-free pipes in building, films, joints, floorings and wallpapers (Compulsory)		0
6	PVC-free drainpipes and wall ducts at ground level		4
7	PU-free insulation materials		2
8	Thermal insulation of connection joints with stuffing material and sealing tape		3
9	Ecologically optimised building materials		2
10	Plasters with less than 6 % of plastic content, cement-bound adhesives		2
11	Solvent- and biocide-free masonry paints		2
12	Solvent-free primers, coatings and binders for bitumen		3
13	Locally-grown wood		5
14	No wood from primary forests (Compulsory)		0

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

D Material selection – Eco-index 3

15	Ecological assessment of thermal envelope materials		0 - 22
	Non-renewable primary energy consumption	PEI _{ne}	kWh/m ² a
	Greenhouse impact potential	GWP	kWh/m ² a
	Acidification potential	AP	1/m

D Material selection – Durability and maintenance

16a	Barrier-free building - Partial adaptation (private residential building)	Only one criteria to be chosen	5
16b	Barrier-free building - Total adaptation (Compulsory for large appartments blocks)		15
17	Possibility to split residential unit		4
18	Weather-resistant facade and windows		3
19	Easy vertical access to building services		2




BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

E Interior space – low emissions

1	Low-emission floor-laying materials	2
2	Low-emission and scent-free floorings and treatments	2
3	Low-emission and diluent-free wall and ceiling paints and wallpaper adhesives	2
4	Low-emission and scent-free wood and metal paints	2
5a	Optimised standard ventilation (required for level C7a)	Only one criteria to be chosen
5b	Optimised twin-stream ventilation with heat exchange (required for level C7b)	
6	Electrobiological installations	2




BM Harald Gmeiner
Energieinstitut Vorarlberg

Fördervorgaben 2015

	Altbau <small>max. 334 Punkte, HWB bei A/V=0,80</small>	Neubau
Stufe 5	200 Punkte, HWB ≤ 30	HWB ≤ 44,2 bei A/V=0,72 HWB ≤ 35,0 bei A/V=0,50 HWB ≤ 22,4 bei A/V=0,20 PEB ≤ 150 CO2 ≤ 24 OI ≤ 140
Stufe 4	175 Punkte, HWB ≤ 40	
Stufe 3	150 Punkte, HWB ≤ 50	
Stufe 2	125 Punkte, HWB ≤ 60	
Stufe 1	0 Punkte, HWB ≤ 60	

MUSS-Vorgaben

- Baustoffe, Dämmstoffe und Bauelemente müssen HFKW-frei sein
- Rohre im Gebäude, Folien, Abdichtungsbahnen, Fußbodenbeläge und Tapeten müssen PVC-frei sein
Altbau: zusätzlich müssen Fensterbauteile und Türen PVC-frei sein
- Verputze dürfen max. 6% Kunststoffanteil enthalten, Kleber zementgebunden
- Holz muss aus nachhaltiger Gewinnung stammen



BM Harald Gmeiner
Energieinstitut Vorarlberg

Amount of housing subsidies

€ 145 m/y invested for the subsidies
€ 550 m/y of buildings in result

	New building				Old building	
	Loan per m ² of the area				Subsidy	Loan per m ² of the area
Eco level 5	Wert	Zuschlag	Wert	Zuschlag	up to 50 000 € 40% subsidy	above 50 000 € 85% loan
Eco level 4	Wert	Zuschlag	Wert	Zuschlag	up to 40 000 € 35% subsidy	above 40 000 € 75% loan
Eco level 3	Wert	Zuschlag	Wert	Zuschlag	up to 35 000 € 30% subsidy	Above 35 000 € 65% loan
Eco level 2	Wert	Zuschlag	Wert	Zuschlag	up to 30 000 € 22,5% subsidy	Above 30 000 € 50% loan
Eco level 1	Wert	Zuschlag	Wert	Zuschlag	up to 25 000 € 17,5% subsidy	above 25 000 € 40% loan


(1) max. 1.000 €/m² useable living area (included VAT)
Eco level 3 - protected parts of the house

BM Harald Gmeiner
Energieinstitut Vorarlberg

www.baubook.info
Database for ecological building and renovation

The screenshot shows a web interface for 'www.baubook.info' with the following components:

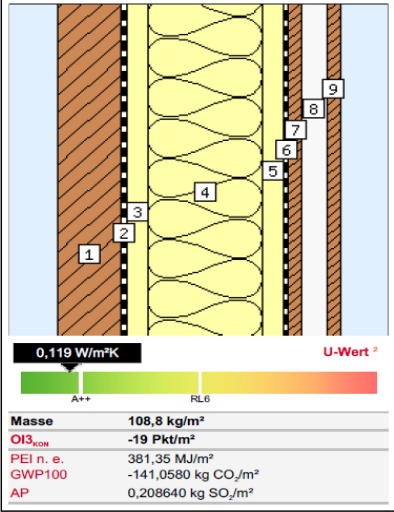
- Product database** (left sidebar):
 - deklarationszentrale: Deklaration für Hersteller, Produkte- und Kriterienübersicht
 - klima:aktiv Haus
 - kärnten: Wohnbauförderung
 - niederösterreich: Wohnbauförderung
 - vorarlberg: Wohnbauförderung
 - ökologisch ausschreiben
 - biomassekessel
 - wärmepumpe NEU
 - professionell (frühere ixbau): Planung und Ausschreibung
 - Forbo
- Werkzeuge** (center):
 - LCA-Data
 - Housing
 - Public tenders
 - HVC – heating, ventilation, cooling
- Energy certificate LCA calculation** (top right)
- Allgemeine Informationen** (right sidebar):
 - Building certificate, subsidies
 - Leichte Nachweisführung bei Förderabwicklungen & öffentlichen Ausschreibungen
 - Einfache online Produktdeklaration
 - Public tender software
 - Biomass heating, heat pumps
 - Themenspezifische und tagesaktuelle Informationen per Newsletter



www.baubook.info

Die Datenbank für ökologisches Bauen & Sanieren

LCA calculator for building elements



Masse	108,8 kg/m ²
OI3 _{CON}	-19 Pkt/m ²
PEI n. e.	381,35 MJ/m ²
GWP100	-141,0580 kg CO ₂ /m ²
AP	0,208640 kg SO ₂ /m ²

Base of the baubook






- Data for the calculation of values
- Ecological building products
- Declaration platform for material producers

Current situation


- 3.512 building products
- 397 producers and resellers
- 1.092 indicative values (building physics and ecological Characteristics)
- 36.000 visitors per week
- 9.400 registered users
- 1.100 energy and ecology values used for calculation softwares - per month

Signpost – How to build ecologic

Handhabung / 1.2

Healthy living	Comfortable rooms Low-polluted materials Minimum radiation	
Healthy environment	Renewable energy Ressources protective materials Naturally space outside	
Low building costs	Rooms planed standard Compact building Form Simple building structure	
Low energy costs	Less use of energy Less use of water Less electricity costs	
Simple maintenance	Permanent construction units Easy replacable construction units Surfaces easy to handle	

BM Harald Gmeiner



Energieinstitut Vorarlberg

Topic collection from A to Z

Handhabung / 1.2

Signpost / Guide
with more than 50 themes for planning, building process and topics for the execution of constructions

Topic Summary

Introduction

Realisation

Costs

Links for more information

Also found in

Tips and advices for specific aspects in building ecologic

BM Harald Gmeiner
Energieinstitut Vorarlberg

Obligations Booklet

Ökologisch Bauen Prioritätenliste 2.6

Prioritätenliste fürs Pflichtenheft

Nachstehend sind die 5 Ziele des ökologischen Bauens mit den 15 Kernthemen und den dazu gehörenden Stichworten aufgelistet.
Notieren Sie zu den einzelnen Themen Ihre Prioritäten, Anforderungen und Wünsche!

Gesunder Wohnraum	besonders wichtig	Anmerkungen
Komfortable Räume	<input type="checkbox"/>	
Akustik / Schallschutz	<input type="checkbox"/>	
Feuchteregulierende Materialien	<input type="checkbox"/>	
Thermische Behaglichkeit	<input type="checkbox"/>	
Tageslicht	<input type="checkbox"/>	
Lüften	<input type="checkbox"/>	
Fensterlüftung	<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"/>	

Written basis for the planification and achievement of the project

Integral part of the contract between builder and architect

BM Harald Gmeiner
Energieinstitut Vorarlberg

Green buildings - university course

Target

Participants recognize and evaluate ecologic and biologic factors, then use these factors practically in building process

Target Group

Professionals in building industry

Schedule

75 UE in 4 education units
29 UE project work optional (4 ECTS-credits)

Term

February 04 – March 20th

Information

harald.gmeiner@energieinstitut.at, T. +43(0)5572/31202



in cooperation with the University of Liechtenstein

Sustainable building – consulting service



modules

module 0 First contact

with the communal authorities

module 1 Preliminary planning

monitoring in the decision process
and architect tender

module 2 Detail planning, tendering procedure

monitoring of offers

module 3 Realisation

Product control
Building site control

e⁵
Programme Vorarlberg

 =

Vorarlberg - 43 participating communities (96)
 370 persons involved in e5 teams
 these team members have spent **20.000 hours** since the beginning of the programm
 plus **2.000** projects completed
8.500 hours of continuous training provided
40 guidelines are available
45.000 tons of CO2 saved
76% of Vorarlberg is member of the e5 programm

Europe – 9 nation, 1160 communities
10 million inhabitants (1 Mio. Köln, 345 Thomatal)

50%

 european energy award

75%

 european energy award **gold**

Profile of the town Dornbirn

Points achieved 318, Points max. 423
Percentage achieved 75%

25%
 37%
 50%
 62%
 75%

Communities awarded with **5e** in Vorarlberg
Langenegg, Zwischenwasser, Mäder, Feldkirch, Wolfurt, Dornbirn, Götzis, Hittisau, Energieregion Großes Walsertal

Vlotte – soft mobility in Vorarlberg

Fleet experiment electromobility – Vorarlberg as Austria's first model region

75 electric cars and 500 e-bicycles in the first year

3.000 km per year > Parking space of 0,1 m²

www.vlotte.at
www.energieinstitut.at / Fachthemen / Mobilität

18 kWh for 100 km electric car
 50 kWh for 100 km diesel engine (consumption 5 litres)

250.000 vehicles in Vorarlberg
>25.000 electric cars (60 Mil.kWh = +3% electric energy)

500 GWh EET-development potential (H2O, PV,...)

4.7 m. Euro Austrian climate and energy fund subsidy

BM Harald Gmeiner
Energieinstitut Vorarlberg²

DreamHome renovation – partner cluster



The companies

are specialised experts for all energy-efficient and ecological renovation

The Cluster

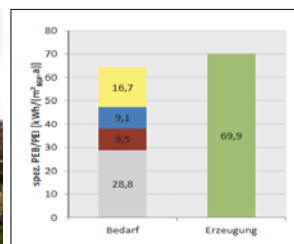
Includes more than 60 companies and professionals with about 600 employees



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

Positive energy house Brunn Hard



Population 12.786
 Altitude 399 m
 Usable space 150 m² + 30 m² office
 Volume 853 m³ (1200 m³ with attic)
 Heating demand **7,3 kWh/m²a (after)**
190 kWh/m²a (before)
 Characteristics **Massive woodframe construction, strawbale insulation**
 interior walls in massive wood and clay
 14 m² hot water solar panels
 11 kWp photovoltaic panels, wall heating
 double-flow ventilation with heat exchange
 double combustion wood stove in living room
 Completion 2011
 Costs € 400.000 + owner's own contribution
 Planning Martin Brunn and Gerhard Zweier

BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg

F10-Renovation Scheipfweg Rankweil



Non-profit developer
Factor 10 example Scheipfweg
100 apartments in 4 projects

Population	11.740
Altitude	468 m
Start	2006
End	2007
Living area	1.414 m ²
Heating demand	15 kWh/m ² a (after) 175 kWh/m ² a (before)
Costs	€ 925.000 € 654 /m ²
Architect	Helmut Kuess

Comparison of heating fuel demand before and after renovation, using oil barrels to illustrate the required energy



BM Harald Gmeiner

Energieinstitut Vorarlberg²

Energy Institute Vorarlberg

Energy Autonomie Vorarlberg
Ecologisation of the local building industry

Thank you for your attention

www.baubook.info
www.energieinstitut.at
harald.gmeiner@energieinstitut.at

