

Ökobilanzdaten im Baubereich

Données des écobilans dans la construction

2009/1

Stand März 2010 / Etat de mars 2010

Wussten Sie ...

- ... dass Sie mit der Planung von Immobilien auch deren Umweltbelastung über Jahrzehnte hinaus beeinflussen?
- ... dass die Ökobilanzdaten im Baubereich die Basis sind für SIA 2031 Energieausweis für Gebäude (2008), SIA 2032 Graue Energie (2009), SIA 2039 Siedlungsinduzierte Mobilität (2010) und SIA 2040 Effizienzpfad Energie (2010)?
- ... dass die Aktualisierung dieser Daten durch die auf Seite 4 aufgeführten Organisationen sichergestellt wird?

Ökobilanzdaten

Ökobilanzdaten basieren auf branchenbezogenen Stoff- und Energieflüssen (EMPA/ecoinvent), welche bezüglich ihrer Umweltrelevanz bewertet werden. In dieser Empfehlung erfolgt die Gesamtbewertung mit der Methode der ökologischen Knappheit und wird in Umweltbelastungspunkten (UBP) ausgedrückt. Diese schweizerische Methode wurde unter Beteiligung von Forschung, Industrie und Bundesämtern aktualisiert.

Von denselben Stoff- und Energieflüssen werden auch Teilbewertungen ermittelt: Primärenergie (als Gesamtwert und der nicht erneuerbare Anteil) sowie die Treibhausgasemissionen. Diese sind die Basis für die SIA Planungsinstrumente. Die Bewertungen sind auf Seite 5, am Anfang der Datenliste, erläutert.

Beispiel Beton

Was in den Stoff- und Energieflüssen berücksichtigt wird, zeigt die nachfolgende Zusammenstellung.

Herstellung von Beton C30/37:

- Bereitstellung aller relevanten Ausgangsmaterialien (Kies, Zement, Zuschlagstoffe, Wasser), ausgehend vom Abbau;
- Bereitstellen der benötigten Energieträger (Strom, Schweröl, Kohle, brennbare Reststoffe etc.) für Herstellung und Transporte, ausgehend von der Rohstoffgewinnung;
- Bereitstellung und Entsorgung der Infrastruktur (Fabriken, Strassen, Minen etc.);
- Alle entstehenden Emissionen.

Entsorgung von Beton:

- Abbrucharbeiten, inkl. Bereitstellen der benötigten Prozessenergie, der Transporte und der verursachten Emissionen;
- Bereitstellung der Infrastruktur für alle Abbrucharbeiten;
- Entsorgung in Deponie oder ins Recycling.

UBP/kg

90

**Total
116**

26

Fabrication du béton C30/37 :

- préparation de toutes les matières initiales déterminantes (gravier, ciment, additifs, eau), à compter de l'extraction ;
- fourniture de l'énergie requise (électricité, huile lourde, charbon, matière résiduelle combustible, etc.) pour la fabrication et le transport, à compter de l'extraction des matières premières ;
- fourniture et élimination de l'infrastructure (fabriques, routes mines, etc.) ;
- toutes les émissions engendrées.

Élimination du béton :

- travaux de démolition, y compris énergie de production, transports et émissions ;
- fourniture de l'infrastructure pour tous les travaux de démolition ;
- élimination dans des décharges ou recyclage.

Saviez-vous ...

- ... que, au stade de la planification déjà, vous définissez les nuisances environnementales d'un bâtiment ?
- ... que les données des éco-bilans pour la construction sont la base des cahiers techniques SIA 2031 Certificat énergétique des bâtiments (2009), SIA 2032 Energie grise (2009), SIA 2039 Mobilité induite (2010) et SIA 2040 En route pour l'efficacité énergétique (2010) ?
- ... que les organisations figurant à la page 4 garantissent la mise à jour permanente de ces données ?

Données des éco-bilans

Les données des éco-bilans se fondent sur les flux de matière et d'énergie propres à la branche (EMPA/ecoinvent), ils sont évalués compte tenu de leur influence sur l'environnement. Cette recommandation porte sur l'évaluation globale fondée sur la méthode de la saturation écologique, exprimée en indices de charge polluante (Ecopoints). Cette méthode suisse a été actualisée avec la collaboration des milieux de la recherche, de l'industrie et des offices fédéraux.

De ces mêmes flux de matière et d'énergie sont tirés en plus des évaluations partielles : l'énergie primaire (valeur totale et part d'énergie renouvelable) ainsi que les émissions de gaz à effet de serre qui sont la base des instruments de planification de la SIA. Les explications des évaluations figurent au début de la liste des données à la page 6.

Exemple du béton

La récapitulation ci-après montre ce qui est pris en compte dans les flux de matière et d'énergie.

nicht enthalten sind:

- der Transport ab Betonwerk,
- die Verarbeitung auf der Baustelle,
- evtl. notwendiger Unterhalt während der Nutzung.

Ne sont pas compris :

- le transport à partir de l'usine de béton,
- le traitement sur le chantier,
- l'entretien éventuel pendant l'utilisation.

Baumaterial (ab Seite 7)
und Gebäudetechnik (Seite 10)

In den Daten ist ein Rezyklatanteil berücksichtigt, der etwa dem Anteil in den heute verkauften Produkten entspricht. Die Entsorgung erfolgt entsprechend der heutigen Situation ins Recycling, in die Verbrennung oder in die Deponie.

Beispiel Konstruktion

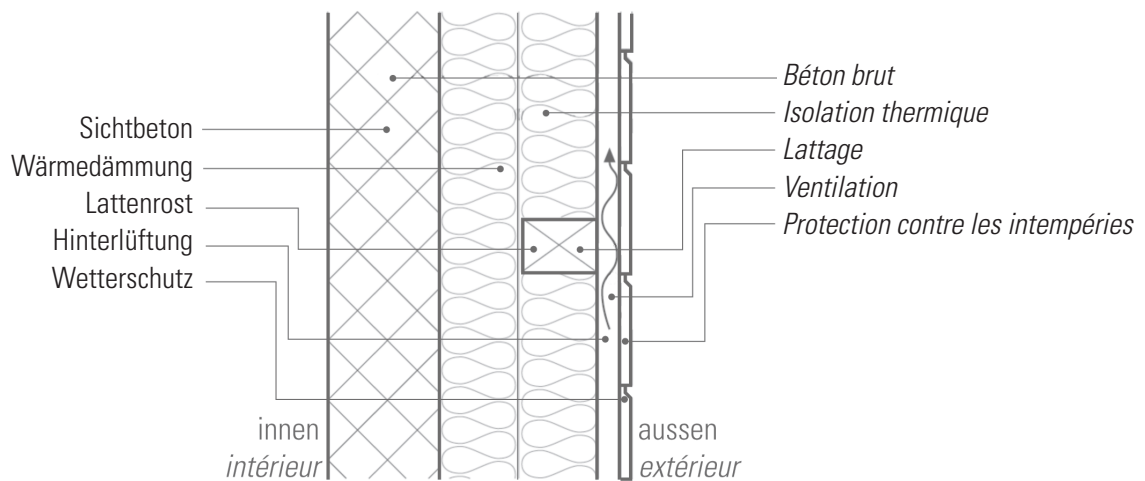
Aussenwand eines Gebäudes: Sichtbetonwand, Wärmedämmung hinterlüftet, Holzkonstruktion, Aussenverkleidung. Die Wärmedämmung ist inhomogen ausgeführt (mit Kreuzlattung).

Matériel de constructon (page 7)
et technique du bâtiment (dès page 10)

Les données tiennent compte d'une part de recyclage à peu près équivalente à celle qui s'applique aux produits actuels. Aujourd'hui, l'élimination se fait par recyclage, incinération ou par mise en décharge.

Exemple de construction

Mur extérieur d'un bâtiment : mur en béton brut, isolation thermique, ventilation, structure en bois, revêtement extérieur. L'isolation thermique est exécutée de façon non homogène (lattage croisé).



	kg/m2	UBP/kg	UBP/m²	
Beton C 30/37, 0,15m	357	116	41'400	Béton C 30/37, 0,15m
Armierungsstahl, 100% Rec.	9	2'430	21'900	Acier d'armature, 100% rec.
Schalung Typ 2 (Verwendung 5x)	5,2	1'300/5	1'350	Armature type 2 (utilisation 5x)
Lattenrost 140/120mm	11	587	6'450	Lattage 60/80mm
Glaswolle 38 kg/m³, 260mm	9,0	2'200	19'800	Laine de verre 38 kg/m³, 260mm
Holzlatte 30/60mm	1,3	587	760	Lattes de bois 30/60mm
Massivholz Fichte, rauh	11,3	587	6'640	Bois massif, épicéa brut
Total	404		98'300	total

Bauteilkatalog www.bauteilkatalog.ch

Im Bauteilkatalog sind die wichtigsten Konstruktionen, gemäss SIA 2032 und mit Umweltbelastungspunkten, ökologisch bewertet. Per Mausklick lassen sich einzelne Materialien und Schichtdicken dynamisch verändern und berechnen. Der Bauteilkatalog ist für Konstruktionsvergleiche ein wichtiges Werkzeug. Die unterschiedliche Nutzungsdauer wird darin berücksichtigt. (siehe Seiten 14 - 16)

Catalogue des éléments de construction www.catalogueconstruction.ch

Il contient les éléments les plus importants, assortis des indices de charge polluante. Un simple clic vous permet de modifier et de calculer dynamiquement les matériaux et les épaisseurs de couche. C'est un outil idéal pour comparer les options de construction. Les différences concernant la durée de vie sont prises en considération. (voir pages 14 - 16)

Energie (ab Seite 11)

- In Stoff- und Energieflüssen für Endenergie enthalten sind:
- Bereitstellen der benötigten Energieträger ausgehend von der Rohstoffgewinnung;
 - Bereitstellung und Entsorgung der Infrastruktur;
 - Alle Emissionen;

Für Nutzenergie zusätzlich enthalten sind:

- Nutzungsgrad der Wärmebereitstellung;
- Bereitstellung und Entsorgung der Wärmeerzeuger.

Beispiel Nutzwärme

Für ein Gebäude mit einem Nutzwärmebedarf von 100'000 MJ/a werden vier Varianten der Wärmebereitstellung verglichen.

	MJ	UBP/MJ	UBP	
Erdgas	100'000	38	3,8 Mio	Gaz
Heizöl EL	100'000	47,5	4,7 Mio	Mazout, léger
Pellet	100'000	36,6	3,7 Mio	Pellets
Elektrowärmepumpe Erdsonden, JAZ 3.9	100'000	35,3	3,5 Mio	Sonde géothermique, CPA 3.9

Transporte (ab Seite 13)

- In Stoff- und Energieflüssen enthalten sind:
- Bereitstellen der benötigten Energieträger ausgehend von der Rohstoffgewinnung;
 - Bereitstellung und Entsorgung der Infrastruktur (Fabriken, Schienen, Strassen, Flugplätze, etc.) und Fahrzeuge;
 - Auslastung der Fahrzeuge;
 - Alle Emissionen.

Beispiel Personentransporte

Für den Arbeitsweg legen Sie pro Jahr 13'400 km zurück (250 Tage à 2x27 km). Dies entspricht einer Dienstreise nach Washington.

	Pkm	UBP/pkm	UBP	
Fernreisezug	13'400	21,1	0,3 Mio	Train de voyageurs
Passagierflugzeug	13'400	91	1,2 Mio	Avion de ligne
Personenwagen, Benzin	13'400	207	2,8 Mio	Voiture particulière, essence
Personenwagen, Diesel	13'400	150	2,0 Mio	Voiture particulière, diesel

Beispiel Gütertransporte

Für eine Baustelle bestellen Sie 40 Tonnen Baumaterial, das 1000 km transportiert wird.

	tkm	UBP/tkm	UBP	
Lieferwagen bis 3,5 Tonnen	40'000	1750	70,4 Mio	Véhicule jusqu'à 3,5 t
LKW über 28 Tonnen	40'000	150	6,0 Mio	Poids lourd sup. à 28t
Güterzug	40'000	30,4	1,2 Mio	Train de marchandises
Hochseefrachter	40'000	18,1	0,7 Mio	Navire de haute mer

Datenliste und Datenqualität

Die Liste ab Seite 7 enthält Daten zu Baumaterialien, Gebäudetechnik, Energie und Transporten. Die Verantwortung für die Datenqualität liegt bei der Empa und beim ecoinvent Zentrum sowie bei den auf Seite 4, unter Literatur, aufgeführten Organisationen. Bauherren, Hersteller oder Verbände können bei der Empa resp. beim ecoinvent Zentrum die Erarbeitung zusätzlicher Ökobilanzdaten in Auftrag geben oder die Aktualisierung einzelner Datensätze beantragen.

Energie (dès page 11)

Les flux de matière et d'énergie portent sur :

- la fourniture des agents énergétiques, depuis l'extraction des matières premières ;
- la fourniture et l'élimination de l'infrastructure ;
- toutes les émissions ;

Pour l'énergie utile sont compris en plus :

- le taux d'utilisation de la chaleur ;
- la fourniture et l'élimination des installations de chauffage.

Exemple de besoins en chaleur utile

Pour un bâtiment consommant 100'000 MJ/a, quatre variantes de source énergétique sont comparées.

Transports (dès page 13)

Les flux de matière et d'énergie comprennent :

- la fourniture des agents énergétiques, depuis leur extraction ;
- la fourniture et l'élimination de l'infrastructure (fabriques, rails, routes, places d'aviation, moyens de transport, etc.)
- le taux d'utilisation des moyens de transport
- toutes les émissions.

Exemples de transport de personnes

Vous parcourez 13'400 km par année pour aller travailler (250 jours à 2x27 km), soit l'équivalent d'un voyage de service à Washington.

Exemple de transport de marchandise

Vous commandez pour un chantier 40 t de matériel qui est transporté sur 1000 km.

Liste et qualité des données

La liste (à partir de la page 7), contient des données sur les matériaux de construction, la technique du bâtiment, l'énergie et les transports.

La responsabilité de la qualité des données incombe à l'Empa et au Centre ecoinvent ainsi qu'aux organisations figurant à la page 4 sous le titre «Literatur». Les maîtres d'ouvrage, les fabricants et les associations peuvent demander à l'Empa ou au Centre ecoinvent d'élaborer des données d'écobilans supplémentaires ou d'actualiser certaines données.

Empfehlungen für Bauherren, Projektleitende und Planende

- Berücksichtigen Sie bei Variantenvergleichen, neben Qualität, Kosten usw., auch die Umweltbelastung.
- Nutzen Sie die Liste Ökobilanzdaten im Baubereich und den Bauteilkatalog, der Bewertungen für die wichtigsten Konstruktionen zur Verfügung stellt.
Link: www.bauteilkatalog.ch
Link zur Excel-Liste: www.kbob.ch, Publikationen.
- Prüfen Sie die Plausibilität Ihrer Berechnungen. Die Verantwortung für die Verwendung der Daten und die Interpretation der Resultate liegt bei den Planenden.

Recommandations pour les maîtres d'ouvrage, les chefs de projet et les bureaux d'étude

- Dans les comparaisons de variantes, tenez compte non seulement de la qualité et des coûts, mais aussi de la charge environnementale.
- Utilisez la liste des données des écobilans pour la construction et le catalogue des éléments de construction qui fournit des évaluations pour les constructions les plus importantes.
Lien: www.catalogueconstruction.ch
Lien pour la liste excel : www.kbob.ch, publications.
- Examinez la plausibilité de vos calculs. La responsabilité de l'utilisation des données et de l'interprétation des résultats incombe aux planificateurs et aux bureaux d'études.

Autoren * / Informationen

KBOB	Fachgruppe nachhaltiges Bauen Reinhard Friedli * Markus Jauslin Olivier Meile Michael Quetting Verena Steiner Kurt Vögeli Robin Quartier Ernst Ursenbacher Daniel Wachter Roger Waeber	Bundesamt für Bauten und Logistik , Leiter, Bern Armasuisse , Bern Bundesamt für Energie , Bern ETH-Rat , Zürich Bundesamt für Wohnungswesen , Grenchen SBB , Immobilien, Portfolio Management, Bern Bundesamt für Umwelt , Bern Bundesamt für Bauten und Logistik , Bern Bundesamt für Raumentwicklung , Bern Bundesamt für Gesundheit , Bern
eco-bau	Heinrich Gugerli * Michael Pöll * Yves Roulet	Amt für Hochbauten der Stadt Zürich Amt für Hochbauten der Stadt Zürich Servives Immeubles, Patrimoine et Logistique , Etat de Vaud
BAFU	Norbert Egli *	Bundesamt für Umwelt , Bern
BFE	Charles Filleux *	Programmleiter BFE
EMPA/ecoinvent	Hans-Joerg Althaus **	EMPA/ecoinvent Zentrum , Dübendorf
IPB	René Beeler Primo Bianchi Albert Buchmüller Christian Coppey Kurt Michel Hans Kaufmann	ZKB , Zürich, Leiter IPB AG Nachhaltigkeit swissre , Zürich Novartis Maus Frères Clariant IKEA

Literatur

EMPA	**Grundlagen für die Ökobilanzdaten im Baubereich www.empa.ch/plugin/template/empa/*/54731/---/l=2
Ecoinvent	Link zur ecoinvent Datenbank www.ecoinvent.ch
BAFU	Methode der ökologischen Knappheit, Ökofaktoren 2006, Link zur Suchfunktion: www.bafu.admin.ch/publikationen/index.html?lang=de
Basler&Hofmann:	Ökologische Bewertung von Gebäudetechnikanlagen für SIA 2032 www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen
ESU-services:	Primärenergiefaktoren von Energiesystemen und Transportsystemen www.esu-services.ch/cms/fileadmin/download/frischknecht-2008-Energiesysteme.pdf Umweltrechner für Strom, Fernwärme, Wärmepumpen, Transporte http://www.esu-services.ch/cms/index.php?id=tools&L=1&L=4

Herausgeber

KBOB c/o BBL Bundesamt für Bauten und Logistik, Holzikofenweg 36, 3003 Bern
Internet: www.kbob.ch
Hier finden Sie unter Publikationen weitere Empfehlungen Nachhaltiges Bauen

Editeur

KBOB, p.a. OFCL, Office fédéral des constructions et de la logistique, Holzikofenweg 36, 3003 Berne
Internet : www.kbob.ch
Vous trouverez à cette adresse, sous la rubrique Publications, d'autres recommandations pour la construction durable.

Auf www.kbob.ch, Publikationen, Empfehlungen nachhaltiges Bauen, sind zwei Dateien platziert:

Die pdf-Datei "Ökobilanzdaten im Baubereich 2009/1" soll den Planenden als Übersicht dienen und den Einstieg in diese Thematik erleichtern. Die Liste zeigt bei der Gesamtbewertung und den Teilbewertungen das Total an (Herstellung und Entsorgung resp. Betrieb, Infrastruktur, Fahrzeug in einer Zahl zusammengefasst).

Die Excel-Datei "Liste Oekobilanzdaten, Detail" dient zur Weiterverwendung als Arbeitsinstrument. Die Liste enthält zusätzlich zum Total die Daten getrennt für Herstellung und Entsorgung resp. Betrieb, Infrastruktur, Fahrzeug. Die Excel-Liste wird periodisch aktualisiert und ergänzt.

Gesamtbewertung	Teilbewertung		
UBP	Primärenergie		Treibhausgasemissionen
	Gesamt	nicht erneuerbar graue Energie	
Die UBP 2006 quantifizieren die Umweltbelastungen durch die Nutzung von Energieressourcen, von Land und Süsswasser, durch Emissionen in Luft, Gewässern und Boden sowie durch die Beseitigung von Abfällen.	Die gesamte Primärenergie quantifiziert zusätzlich zur nicht erneuerbaren Primärenergie den kumulierten Energieaufwand der erneuerbaren Energieträger. Die erneuerbaren Energieträger umfassen Wasserkraft, Holz / Biomasse (ohne Kahlschlag von Primärwäldern), Sonnen-, Wind-, geothermische und Umgebungsenergie.	Die nicht erneuerbare Primärenergie quantifiziert den kumulierten Energieaufwand der fossilen und nuklearen Energieträger sowie Holz aus Kahlschlag von Primärwäldern. Diese Definition weicht von der BAFU Schriftenreihe Umwelt 307 (Ökologische Bewertung mit Hilfe der Grauen Energie) ab.	Die Treibhausgasemissionen quantifizieren die kumulierten Wirkungen verschiedener Treibhausgase bezogen auf die Leitsubstanz CO ₂ .
Die Umweltauswirkungen der Teilbewertungen sind in der Gesamtbewertung UBP enthalten.	Mit dieser Kenngrösse wird die dem Gebäude zugeführte Energiemenge (Endenergie) gemäss Merkblatt SIA 2031 "Energieausweis für Gebäude" bewertet.	Mit dieser Kenngrösse wird die Bezugsgrösse gemäss Merkblatt SIA 2032 "Graue Energie von Gebäuden" bewertet.	Mit dieser Kenngrösse werden die dem Gebäude zugeführte Energiemenge gemäss Merkblatt SIA 2031 "Energieausweis für Gebäude" sowie die Bezugsgrösse gemäss Merkblatt SIA 2032 "Graue Energie von Gebäuden" bewertet.
Die Beurteilung mit der Methode der ökologischen Knappheit (UBP) zeigt ein vollständiges Bild der Umweltauswirkungen auf und basiert auf der Schweizerischen Umweltpolitik.		Die Graue Energie ist ein im Baubereich etablierter Kennwert. Die Instrumente des Vereins eco-bau (eco-devis, BKP-Merkblätter) stützen sich für eine gesamtheitliche Beurteilung neben zusätzlichen ökologischen Merkmalen auf diese Teilbewertung ab.	Die Treibhausgasemissionen sind ein Kennwert für die Klimaerwärmung. Nicht gleichzusetzen mit dem standortgebundenen CO₂-Ausstoss, welcher Gegenstand von Zielvereinbarungen mit dem Bund im Rahmen des CO₂-Gesetzes ist.

Ökobilanzen basieren auf Modellen, die von Wertvorstellungen geprägt sind. Somit sind die Ergebnisse nicht wertfrei. In dieser Empfehlung wurde für alle Materialien dieselbe Modellierungsmethode verwendet. Werden andere Modellierungsmethoden verwendet, können die Ergebnisse anders aussehen. Diese Informationen stammen aus zuverlässigen Quellen. Die Autoren oder ihre Organisationen lehnen jedoch jegliche Haftung für Schäden oder Verluste ab, die durch die Verwendung dieser Angaben entstehen könnten. Die Verwendung der Informationen liegt ausschliesslich in Ihrer eigenen Verantwortung.

A l'adresse www.kbob.ch, publications, recommandations sur la construction durable, se trouvent deux fichiers:

Le fichier pdf «Données des écobilans dans la construction 2009/1» doit offrir aux planificateurs une vue d'ensemble et leur permettre de mieux aborder ce thème. L'évaluation globale et les évaluations partielles indiquent, dans la liste, le total (fabrication et élimination resp. exploitation, véhicule, infrastructure réunis en un seul chiffre).

Le fichier excel «liste des écobilans, détails» sert d'instrument de travail. Cette liste contient en plus du total les détails des données sur la fabrication et l'élimination resp. exploitation, véhicule, infrastructure. Cette liste sera actualisée et complétée selon besoin puis sera publiée ultérieurement.

Evaluation globale	Evaluation partielle		
UBP	Energie primaire	Emissions de gaz à effet de serre	
	globale	non renouvelable énergie grise	
<i>Les Ecopoints (UBP) quantifient les charges environnementales résultant de l'utilisation des ressources énergétiques, de la terre et de l'eau douce, des émissions dans l'air, l'eau et le sol, ainsi que de l'élimination des déchets.</i>	<i>En plus de l'énergie primaire non renouvelable, le total de l'énergie primaire indique l'énergie cumulée des sources d'énergie renouvelables. Les sources d'énergie renouvelables comprennent la force hydraulique, le bois/la biomasse (sans déboisement de forêts primaires), l'énergie solaire, éolienne, géothermique et environnementale.</i>	<i>L'énergie non renouvelable indique l'énergie cumulée de la consommation énergétique fossile et hydraulique ainsi que le bois issu du déboisement de forêts primaires. Les différences dans l'appréciation des vecteurs énergétiques provoquent des écarts dans les données, déterminées selon la série de publication Environnement 307 de l'OFEV (appréciation écologique à l'aide de l'énergie grise).</i>	<i>L'effet de serre évalue les effets cumulés de différents gaz à effet de serre par rapport à la substance principale qu'est le CO2.</i>
<i>Les répercussions sur l'environnement des évaluations partielles sont prises en compte dans l'évaluation globale UPB.</i>	<i>Cette valeur permet d'évaluer la consommation totale d'un bâtiment (énergie finale) selon le fichier technique SIA 2031 "Certificat énergétique des bâtiments".</i>	<i>Cette valeur permet d'évaluer la consommation selon la fiche technique SIA 2032 "Energie grise".</i>	<i>Cette valeur permet d'évaluer la consommation totale d'un bâtiment selon la fiche technique SIA 2031 "Certificat énergétique des bâtiments" ainsi que la valeur de référence selon la fiche technique SIA 2032 "Energie grise des bâtiments".</i>
<i>L'évaluation fondée sur la méthode de la raréfaction des ressources (UBP) fournit une récapitulation complète des répercussions sur l'environnement et se fonde sur la politique environnementale suisse.</i>		<i>L'énergie grise est une valeur connue dans la construction, elle est indiquée séparément. Plusieurs instruments de l'association eco-bau (eco-devis, feuilles CFC) s'appuient aujourd'hui, pour une évaluation générale, sur cette évaluation partielle, en plus des caractéristiques écologiques.</i>	<i>L'effet de serre est un indice du réchauffement climatique. Il n'est pas comparable avec l'émission de CO2 liée à l'emplacement et dont les objectifs doivent être convenus avec la Confédération en relation avec la loi sur le CO2.</i>

Les éco-bilans se fondent sur des modèles empreints de valeurs. Par conséquent, les résultats ne sont pas neutres. Dans la présente recommandation, tous les matériaux se basent sur la même méthode de modélisation. Si d'autres méthodes sont utilisées, les résultats peuvent différer.

Ces informations ont été obtenues de sources jugées fiables. Toutefois, les auteurs ou leurs organisations déclinent toute responsabilité pour des dégâts ou pertes résultant de l'utilisation de celles-ci. Vous êtes entièrement responsables de l'utilisation de ces informations.

BAUSTOFFE [Literatur EMPA, Version 2.1]	Bezug		UBP	Primärenergie Energie primaire		Treibhaus- gasemissionen Emissions de gaz à effet de serre	Référence	MATÉRIAUX [Bibliographie EMPA, version 2.1]
	Grösse	Einheit Unité		gesamt globale	Graue Energie (nicht erneuerbar) Energie grise (non nouvelable)			
			-			MJ	MJ	
Beton								Béton
Beton C 8/10 (Magerbeton)	Masse	kg	87.6	0.539	0.510	0.0645	Masse	Béton C 8/10 (béton maigre)
Beton C 25/30 speziell für Fundamente / Bodenplatten	Masse	kg	96.1	0.712	0.669	0.0772	Masse	Béton C 25/30 spécialement pour fondations / dalles
Beton C 30/37	Masse	kg	116	0.803	0.761	0.120	Masse	Béton C 30/37
Beton C 50/60 (hoch belastbar)	Masse	kg	129	0.924	0.876	0.143	Masse	Béton C 50/60 (pour charge élevée)
Mauersteine								Pierres de taille
Backstein	Masse	kg	178	3.02	2.76	0.248	Masse	Brique en terre cuite
Kalksandstein	Masse	kg	135	1.57	1.44	0.139	Masse	Grès
Porenbetonstein	Masse	kg	288	3.62	3.41	0.420	Masse	Béton cellulaire
Zementstein	Masse	kg	134	1.00	0.919	0.130	Masse	Plot de ciment
Leichtzementstein, Blähton	Masse	kg	386	5.59	5.42	0.408	Masse	Pierre en béton léger: argile expansée
Leichtzementstein, Naturbims	Masse	kg	181	1.62	1.52	0.223	Masse	Pierre en béton léger: pierre ponce naturelle
Leichtlehmstein	Masse	kg	224	5.67	2.82	0.170	Masse	Brique en argile léger
Andere Massivbaustoffe								Autres matériaux massifs
Betonziegel	Masse	kg	205	1.99	1.88	0.217	Masse	Tuiles en béton
Tonziegel	Masse	kg	254	4.10	4.01	0.367	Masse	Tuile en terre cuite
Faserzement-Dachschindel	Masse	kg	676	10.5	8.89	0.740	Masse	Bardeau de fibrociment
Faserzementplatte gross	Masse	kg	1260	17.9	15.1	1.640	Masse	Dalle de fibrociment, grande
Faserzement-Wellplatte	Masse	kg	646	9.31	7.46	0.692	Masse	Plaque ondulée en fibrociment
Flachglas unbeschichtet	Masse	kg	913	13.0	12.6	0.989	Masse	Verre plat, non enduit
Flachglas beschichtet	Masse	kg	1060	15.1	14.6	1.10	Masse	Verre plat, enduit
Gipsfaserplatte	Masse	kg	381	5.15	5.00	0.320	Masse	Plaque de plâtre armé de fibres
Gipskartonplatte	Masse	kg	392	6.34	6.02	0.367	Masse	Plaque de plâtre cartoné
Vollgipsplatte	Masse	kg	326	5.15	5.00	0.305	Masse	Carreaux de plâtre massifs
Keramik-/Steinzeugplatte	Masse	kg	2420	14.9	14.1	0.791	Masse	Dalle de céramique/grès
Sanitärkeramik	Masse	kg	2940	43.0	41.9	2.35	Masse	Céramique sanitaire
Sand	Masse	kg	62.0	0.293	0.284	0.0136	Masse	Sable
Rundkies	Masse	kg	58.4	0.235	0.224	0.0113	Masse	Gravier rond
Kies gebrochen	Masse	kg	61.7	0.312	0.291	0.0132	Masse	Gravier concassé
Mörtel und Putze								Mortiers et enduits
Anhydritunterlagsboden	Masse	kg	124	1.51	1.32	0.0551	Masse	Chape d'anhydrite
Zementunterlagsboden	Masse	kg	161	1.33	1.15	0.179	Masse	Chape de ciment
Kunststoffmörtel	Masse	kg	1390	24.6	23.8	1.09	Masse	Mortier adhésif à base synthétique
Zementmörtel	Masse	kg	176	1.70	1.49	0.200	Masse	Mortier de ciment
Gips-/Weissputz	Masse	kg	159	1.83	1.62	0.0847	Masse	Enduit minéral
Kunststoffputz	Masse	kg	225	5.37	5.23	0.192	Masse	Enduit en matière synthétique
Lehmputz	Masse	kg	58.9	0.629	0.579	0.0236	Masse	Enduit de glaise
Zementputz	Masse	kg	180	1.77	1.54	0.217	Masse	Enduit de ciment
Wärmedämmputz EPS	Masse	kg	522	8.69	8.32	0.774	Masse	Enduit d'isolation thermique EPS
Fenster und Metall-Glas-Fassaden								Fenêtre et façades verre/métal
2-IV Verglasung	Fläche ¹	m2	35400	476	453	32.8	Surface ¹	Vitrage 2-IV
2-IV Verglasung, VSG	Fläche ¹	m2	49800	725	691	48.7	Surface ¹	Vitrage 2-IV, vsf
3-IV Verglasung	Fläche ¹	m2	63700	928	880	59.3	Surface ¹	Vitrage 3-IV
Fensterrahmen Aluminium	Rahmenfläche ¹	m2	495000	8270	7210	491	Surf. des	Cadre de fenêtre en aluminium
Fensterrahmen Holz	Rahmenfläche ¹	m2	258000	4760	2340	151	Surf. des	Cadre de fenêtre en bois
Fensterrahmen Holz-Aluminium	Rahmenfläche ¹	m2	375000	6470	3970	272	Surf. des	Cadre de fenêtre bois-aluminium
Fensterrahmen Kunststoff (PVC)	Rahmenfläche ¹	m2	498000	6760	6470	392	Surf. des	Cadre en matière synthétique (PVC)
Pfosten-Riegel-Fassade, Alu/Glas	Fläche	m2	202000	2640	2420	153	Surface	Façades montants et traverses, aluminium/verre

¹soweit Teil der Fensterfläche gemäss SIA 416/1

¹ pour autant qu'elle fasse partie de la surface des fenêtres selon SIA 416/1

BAUSTOFFE [Literatur EMPA, Version 2.1]	Bezug		UBP	Primärenergie Energie primaire		Treibhaus- gasemissionen Emissions de gaz à effet de serre	Référence	MATÉRIAUX [Bibliographie EMPA, version 2.1]
	Grösse	Einheit Unité		UBP	gesamt			
			globale		Energie grise (non nouvelable)	kg	Dimension	
Metallbaustoffe								Produits en métal
Aluminiumblech, blank	Masse	kg	9610	148	123	9.26	Masse	Tôle d'aluminium, nue
Aluminiumprofil, blank	Masse	kg	10000	157	131	9.68	Masse	Profil d'aluminium, nu
Armierungsstahl	Masse	kg	2430	14.0	13.5	0.703	Masse	Acier d'armature
Chromnickelstahlblech 18/8	Masse	kg	7310	65.4	57.5	3.81	Masse	Tôle d'acier nickel-chrome 18/8
Chromstahlblech verzinkt	Masse	kg	9480	94.8	86.1	5.52	Masse	Tôle d'acier chromé, étamée 18/8
Kupferblech, blank	Masse	kg	54400	58.6	51.9	3.09	Masse	Tôle de cuivre, nue
Messing- /Baubronzeblech	Masse	kg	48200	67.3	59.8	3.66	Masse	Tôle de laiton/bronze de construction
Stahlblech, blank	Masse	kg	3170	29.5	28.7	1.84	Masse	Tôle d'acier nue
Stahlblech, verzinkt	Masse	kg	14200	61.5	58.2	3.58	Masse	Tôle d'acier, zinguée
Stahlprofil, blank	Masse	kg	2710	16.4	15.7	0.928	Masse	Profil en acier, nu
Titanzinkblech	Masse	kg	31300	91.0	81.3	5.11	Masse	Tôle zinc-titane
Holz und Holzwerkstoffe								Bois et produits en bois
3-Schicht Massivholzplatte, PVAc-gebunden	Masse	kg	1300	30.9	10.1	0.616	Masse	Panneau de bois massif 3 couches, colle PVAc
Brettschichtholz, UF-gebunden, Trockenbereich	Masse	kg	1170	32.9	8.09	0.525	Masse	Bois lamellé-collé, colle UF, zone sèche
Brettschichtholz, MF-gebunden, Feuchtbereich	Masse	kg	1200	33.6	8.81	0.563	Masse	Bois lamellé-collé, colle MF, zone humide
Hartfaserplatte	Masse	kg	1110	40.0	12.9	0.763	Masse	Panneau de particules dur
Holzwohle-Leichtbauplatte, zementgebunden	Masse	kg	876	10.3	3.92	0.469	Masse	Panneau de bois léger à paille de bois liée par du ciment
Massivholz Buche / Eiche, luftgetrocknet, rauh	Masse	kg	617	18.1	1.43	0.0821	Masse	Bois massif hêtre / chêne, séché à l'air, brut
Massivholz Buche / Eiche, kammergetrocknet, rauh	Masse	kg	749	22.5	2.18	0.120	Masse	Bois massif hêtre, chêne, séché en cellule, brut
Massivholz Buche / Eiche, kammergetrocknet, gehobelt	Masse	kg	830	23.7	3.01	0.165	Masse	Bois massif hêtre / chêne, séché en cellule, raboté
Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, luftgetrocknet, rauh	Masse	kg	587	18.9	1.77	0.0859	Masse	Bois massif épicéa / sapin / mélèze, séché à l'air, brut
Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, luftgetrocknet, gehobelt	Masse	kg	649	19.8	2.56	0.109	Masse	Bois massif épicéa / sapin / mélèze, séché à l'air, raboté
Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, kammergetrocknet, gehobelt	Masse	kg	786	24.7	3.38	0.130	Masse	Bois massif épicéa / sapin / mélèze, séché en cellule, raboté
Mitteldichte Faserplatte (MDF), UF-gebunden	Masse	kg	1130	39.3	14.3	0.755	Masse	Panneau de fibres à densité moyenne (MDF), colle UF
OSB Platte, PF-gebunden, Feuchtbereich	Masse	kg	1580	36.4	13.8	0.639	Masse	Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide
Spanplatte, UF-gebunden, Trockenbereich	Masse	kg	894	30.3	9.00	0.501	Masse	Panneau de particules, colle UF, zone sèche
Spanplatte, PF-gebunden, Feuchtbereich	Masse	kg	1460	34.6	13.2	0.598	Masse	Panneau de particules, colle PF, zone humide
Spanplatte, UF-gebunden, beschichtet, Trockenbereich	Masse	kg	969	31.7	10.3	0.556	Masse	Panneau de particules, colle UF, enduit, zone sèche
Sperrholz/Multiplex, UF-gebunden, Trockenbereich	Masse	kg	1540	42.3	13.6	0.741	Masse	Bois lamellé / multiplex, colle UF, zone sèche
Sperrholz/Multiplex, PF-gebunden, Feuchtbereich	Masse	kg	1720	45.5	16.8	0.929	Masse	Bois lamellé / multiplex, colle PF, zone humide
PVAc: Polyvinylacetat, UF: Harnstoff-Formaldehyd MF: Melamin-Formaldehyd, PF: Phenol-Formaldehyd								AcPV: Acétate de polyvinyle, UF: Urée-formaldéhyde MF: Mélamine formaldéhyde, PF: Phénol formaldéhyde
Klebstoffe und Fugendichtungsmassen								Colles et masses de jointoiement
2-Komponenten Klebstoff	Masse	kg	7430	101	99.0	6.78	Masse	Colle bicomposant
Heissbitumen	Masse	kg	2510	55.1	55.0	2.91	Masse	Masse bitumeuse, chaude
Kautschukdichtungsmasse	Masse	kg	6660	87.7	86.8	1.96	Masse	Masse de jointoiement en caoutchouc
Polysulfidichtungsmasse	Masse	kg	3860	41.7	39.6	3.79	Masse	Masse de jointoiement en polysulfide
Silicon-Fugenmasse	Masse	kg	2780	62.9	55.5	2.72	Masse	Masse de jointoiement en silicone
Dichtungsbahnen und Schutzfolien								Lés d'étanchéité et feuilles de protection
Dampfbremse bituminös	Masse	kg	3370	54.7	52.0	3.76	Masse	Barrière de vapeur bitumineuse
Dampfbremse Polyethylen (PE)	Masse	kg	3890	92.9	89.9	5.52	Masse	Barrière de vapeur PE
Dichtungsbahn bituminös	Masse	kg	2670	45.6	44.9	3.17	Masse	Lé d'étanchéité bitumineux
Dichtungsbahn Gummi (EPDM)	Masse	kg	2440	91.5	89.4	2.66	Masse	Lé d'étanchéité caoutchouc (EPDM)
Kraftpapier	Masse	kg	3290	80.1	30.4	1.71	Masse	Papier Kraft
Polyethylenfolie (PE)	Masse	kg	4780	92.9	89.9	5.25	Masse	Feuille de polyéthylène (PE)
Polyethylenvlies (PE)	Masse	kg	3990	95.3	93.4	5.88	Masse	Voile de polyéthylène (PE)

BAUSTOFFE [Literatur EMPA, Version 2.1]	Bezug		UBP	Primärenergie Energie primaire		Treibhaus- gasemissionen Emissions de gaz à effet de serre	Référence	MATÉRIAUX [Bibliographie EMPA, version 2.1]
	Grösse	Einheit Unité		UBP	gesamt			
			globale		Energie grise (non nouvelable)	kg	Dimension	
Wärmedämmstoffe								
Glaswolle	Masse	kg	2200	48.8	44.7	1.47	Masse	Produits d'isolation thermique Laine de verre
Korkplatte	Masse	kg	2020	52.2	25.0	1.27	Masse	Panneau de liège
Phenolharz (PF)	Masse	kg	12000	137	134	6.42	Masse	Résine phénolique (PF)
Polystyrol expandiert (EPS)	Masse	kg	5210	106	105	7.36	Masse	Polystyrène expansé (EPS)
Polystyrol extrudiert (XPS)	Masse	kg	8490	101	99.5	14.3	Masse	Polystyrène extrudé (XPS)
Polyurethan (PUR/PIR)	Masse	kg	6100	104	101	6.79	Masse	Polyuréthane (PUR/PIR)
Rohrisolierung (Gummi EPDM)	Masse	kg	5000	126	123	4.48	Masse	Isolant pour tuyaux (caoutchouc EPDM)
Schaumglas	Masse	kg	903	26.5	19.7	1.17	Masse	Verre cellulaire
Steinwolle	Masse	kg	2020	19.8	19.1	1.09	Masse	Laine de pierre
Weichfaserplatte	Masse	kg	979	23.3	10.8	0.502	Masse	Panneau de particules tendre
Zellulosefasern (eingebblasen)	Masse	kg	1270	9.94	7.37	0.390	Masse	Fibres de cellulose (soufflées)
Bodenbeläge								
Asphalttragschicht	Masse	kg	820	3.30	3.28	0.0919	Masse	Couche porteuse en asphalte
Asphaltdeckschicht	Masse	kg	831	4.36	4.33	0.104	Masse	Couche de couverture en asphalte
Gussasphalt	Masse	kg	1800	7.64	7.47	2.55	Masse	Asphalte coulé
Keramik-/Steinzeugplatte	Masse	kg	2420	14.9	14.1	0.791	Masse	Dalle de céramique/grès
Kunststeinplatte	Masse	kg	191	1.54	1.43	0.235	Masse	Dalle de pierre artificielle
Natursteinplatte geschnitten	Masse	kg	488	8.61	7.77	0.273	Masse	Dalle de pierre naturelle coupée
Natursteinplatte geschliffen	Masse	kg	693	12.3	11.0	0.369	Masse	Dalle de pierre naturelle rectifiée
Natursteinplatte poliert	Masse	kg	1320	15.4	13.7	0.447	Masse	Dalle de pierre naturelle polie
Schieferplatte	Masse	kg	35.3	0.216	0.209	0.011	Masse	Dalle d'ardoise
Türen								
Aussentüre, Holz, aluminiumbeplankt	Fläche	m2	169000	1920	1320	90.8	Surface	Portes extérieures bois, doublées alu
Aussentüre, Holz, Glaseinsatz	Fläche	m2	164000	1780	1370	94.9	Surface	Portes extérieures bois, avec vitrage
Innentüre, Holz	Fläche	m2	72100	1820	729	44.1	Surface	Portes intérieures bois
Innentüre, Holz, Glaseinsatz	Fläche	m2	82600	1830	946	59.1	Surface	Portes intérieures bois, avec vitrage
Rohre								
Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)	Masse	kg	5340	108	106	7.78	Masse	Acrylonitril-butadiène-styrène (ABS)
Polyethylen (PE)	Masse	kg	3630	85.6	83.8	5.33	Masse	Polyéthylène (HDPE)
Polypropylen (PP)	Masse	kg	3660	83.4	82.0	5.36	Masse	Polypropylène (PP)
Polyvinylchlorid (PVC)	Masse	kg	3940	80.7	78.0	4.64	Masse	Chlorure de polyvinyle (PVC)
Anstrichstoffe, Beschichtungen								
Acrylharzdispersion	Masse	kg	4880	53.1	51.6	4.50	Masse	Dispersion acrylique
Acrylharzlack, wasserverdünnbar	Masse	kg	4450	46.8	45.4	4.24	Masse	Laque de résine acrylique, diluable à l'eau
Alkydharzlack, wasserverdünnbar	Masse	kg	5790	57.8	53.8	5.12	Masse	Laque de résine alkyde, diluable à l'eau
Alkydharzlack, lösemittelverdünnbar	Masse	kg	6640	83.5	78.3	5.24	Masse	Laque de résine alkyde, diluable par solvant
Bitumenemulsion	Masse	kg	2890	27.7	27.5	2.75	Masse	Emulsion de bitume
Emailieren, Metall	Oberfläche	m2	11000	183	172	8.68	Surface	Emallage, métal
Pulverbeschichten, Aluminium	Oberfläche	m2	3780	66.8	65.1	3.78	Surface	Revêtement pulvérisé, aluminium
Pulverbeschichten, Stahl	Oberfläche	m2	4850	85.4	83.4	4.57	Surface	Revêtement pulvérisé, acier
Verchromen, Stahl	Oberfläche	m2	4830	20.2	17.7	0.626	Surface	Chromage, acier
Verzinken, Stahl	Oberfläche	m2	30500	104	94.9	6.20	Surface	Zincage, acier
Kunststoffe								
Plexiglas (PMMA, Acrylglas)	Masse	kg	8490	145	144	11.4	Masse	Plexiglas (PMMA, verre acrylique)
Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	Masse	kg	7390	148	145	9.52	Masse	Polyamide (PA) renforcé par des fibres de verre
Polycarbonat (PC)	Masse	kg	7780	116	115	11.2	Masse	Polycarbonate (PC)
Polyester (UP) glasfaserverstärkt	Masse	kg	7520	83.0	81.0	5.59	Masse	Polyester (UP) renforcé par des fibres de verre
Polystyrol (PS)	Masse	kg	4270	101	99.4	5.77	Masse	Polystyrène (PS)

GEBÄUDETECHNIK [Literatur B&H, Rev. 4]	Bezug		UBP	Primärenergie Energie primaire		Treibhaus- gasemissionen Emissions de gaz à effet de serre	Référence	TECHNIQUE DU BÂTIMENT [Bibliographie B&H, rev. 4]
	Grösse	Einheit		Gesamt globale	Graue Energie (nicht erneuerbar) Energie grise (non nouvelable)			
		Unité	MJ			MJ	kg	
Heizungsanlagen								
Installations de chauffage								
Wärmeerzeuger, spez. Leistungsbedarf 10 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	1100	9.42	8.78	0.535	SRE	Prod. de chaleur, besoins en puissance 10 W/m2
Wärmeerzeuger, spez. Leistungsbedarf 30 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	3'300	28.3	26.4	1.60	SRE	Prod. de chaleur, besoins en puissance 30 W/m2
Wärmeerzeuger, spez. Leistungsbedarf 50 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	5'500	47.1	43.9	2.67	SRE	Prod. de chaleur, besoins en puissance 50 W/m2
Erdsonden, spez. Leistungsbedarf 10 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	4'370	69.4	68.6	3.81	SRE	Sondes géothermiques, besoins en puissance 10 W/m2
Erdsonden, spez. Leistungsbedarf 30 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	13'100	208	206	11.4	SRE	Sondes géothermiques, besoins en puissance 30 W/m2
Erdsonden, spez. Leistungsbedarf 50 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	21'800	347	343	19.0	SRE	Sondes géothermiques, besoins en puissance 50 W/m2
Sonnenkollektoren, Warmwasser MFH	Kollektorfläche	m2	464'000	3'190	2'880	179	Surf. collecteurs	Collecteurs solaires, eau chaude immeuble locatif
Sonnenkollektoren, Warmwasser EFH	Kollektorfläche	m2	792'000	6'190	5'610	345	Surf. collecteurs	Collecteurs solaires, eau chaude immeuble locatif
Sonnenkollektoren, Warmwasser und Heizung EFH	Kollektorfläche	m2	541'000	4'110	3'710	229	Surf. collecteurs	Collecteurs solaires, eau chaude immeuble locatif
Wärmeverteilung, Radiatoren, spez. Leistungsbedarf 10 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	8'180	94.2	91.0	5.50	SRE	Distribution de chaleur, radiateurs, besoins en puissance 10 W/m2
Wärmeverteilung, Radiatoren, spez. Leistungsbedarf 30 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	13'400	154	149	9.00	SRE	Distribution de chaleur, radiateurs, besoins en puissance 30 W/m2
Wärmeverteilung, Radiatoren, spez. Leistungsbedarf 50 W/m2	Energiebezugsfläche	m2	18'600	214	207	12.5	SRE	Distribution de chaleur, radiateurs, besoins en puissance 50 W/m2
Wärmeverteilung, Fussbodenheizung	Energiebezugsfläche	m2	8'390	132	128	8.57	SRE	Distribution de chaleur, plancher chauffant
Wärmeverteilung, Luftheizung	Energiebezugsfläche	m2	2'700	30.8	30.0	1.72	SRE	Distribution de chaleur, chauffage à air chaud
Lüftungsanlagen								
Ventilation								
Lüftungsanlage Wohnen, Blechkanäle, inkl. Küchenabluft	Energiebezugsfläche	m2	39'700	227	213	13.3	SRE	Ventilation habitation, canaux en tôle, évacuation d'air (cuisine)
Lüftungsanlage Wohnen, PE-Kanäle, inkl. Küchenabluft	Energiebezugsfläche	m2	20'000	139	131	8.19	SRE	Ventilation habitation, canaux en HDPE, évacuation d'air (cuisine)
Abluftanlage Küche und Bad	Energiebezugsfläche	m2	11'400	60.7	57.5	3.59	SRE	Evacuation d'air cuisine et salle de bain
Erdregister zu Lüftungsanlage Wohnen	Energiebezugsfläche	m2	4'530	61.0	59.1	4.56	SRE	Registre de terre pour ventilation habitation
Lüftungsanlage Büro Blechkanäle, spez. Luftmenge 2 m3/hm2 EBF	Energiebezugsfläche	m2	42'400	212	199	12.2	SRE	Ventilation bureau, canaux en tôle, besoins en air 2 m3/hm2 SRE
Lüftungsanlage Büro Blechkanäle, spez. Luftmenge 4 m3/hm2 EBF	Energiebezugsfläche	m2	53'800	269	253	15.5	SRE	Ventilation bureau, canaux en tôle, besoins en air 4 m3/hm2 EBF
Lüftungsanlage Büro Blechkanäle, spez. Luftmenge 6 m3/hm2 EBF	Energiebezugsfläche	m2	61'800	309	291	17.8	SRE	Ventilation bureau, canaux en tôle, besoins en air 6 m3/hm2 EBF
Erdregister kurz zu Lüftungsanlage Büro (0.27 m/m2 EBF)	Energiebezugsfläche	m2	7'850	106	103	7.90	SRE	Registre de terre court pour ventilation bureau (0.267 m/m2 EBF)
Erdregister lang zu Lüftungsanlage Büro (0.67 m/m2 EBF)	Energiebezugsfläche	m2	19'600	264	256	19.7	SRE	Registre de terre long pour ventilation bureau (0.667 m/m2 EBF)
Sanitäranlagen								
Installations sanitaires								
Sanitäranlagen Wohnen	Energiebezugsfläche	m2	25'100	242	230	15.2	SRE	Installations sanitaires habitation
Sanitäranlagen Büro	Energiebezugsfläche	m2	19'300	164	159	10.1	SRE	Installations sanitaires bureau
Elektroanlagen								
Installations électriques								
Elektroanlagen, tiefer Installationsgrad	Energiebezugsfläche	m2	52'900	159	151	9.42	SRE	Installations électriques, degré d'installations faible
Elektroanlagen, mittlerer Installationsgrad	Energiebezugsfläche	m2	88'200	265	252	15.7	SRE	Installations électriques, degré d'installations moyen
Elektroanlagen, hoher Installationsgrad	Energiebezugsfläche	m2	161'000	529	501	31.3	SRE	Installations électriques, degré d'installations élevé
Solarstromanlage	Max. Leistung	kWp	2'960'000	34'900	29'800	1840	Puissance max.	Installation solaire

ENERGIE [Literatur ESU-services, Version 1.4]	Bezug		UBP	Primärenergie Energie primaire		Treibhausgas- emissionen Emissions de gaz à effet de serre	Référence	ENERGIE [Bibliographie ESU-services, version 1.4]
	Grösse	Einheit Unité		gesamt globale	Graue Energie (nicht erneuerbar) Energie grise (non renouvelable)			
			-			MJ	MJ	
Brennstoffe¹								Combustibles¹
Heizöl EL	Endenergie	MJ	44.4	1.24	1.23	0.0825	Énergie finale	Mazout EL
Erdgas	Endenergie	MJ	33.7	1.15	1.14	0.0669	Énergie finale	Gaz naturel
Propan/Butan	Endenergie	MJ	35.8	1.15	1.15	0.0672	Énergie finale	Propane/butane
Kohle Koks	Endenergie	MJ	110	1.66	1.65	0.120	Énergie finale	Coke de houille
Kohle Brikett	Endenergie	MJ	122	1.19	1.18	0.107	Énergie finale	Brique de houille
Stückholz	Endenergie	MJ	27.6	1.06	0.0511	0.00347	Énergie finale	Bûches de bois
Holzschnitzel	Endenergie	MJ	27.1	1.14	0.0618	0.00300	Énergie finale	Particules de bois
Pellets	Endenergie	MJ	27.8	1.22	0.207	0.0101	Énergie finale	Granules (pellets)
Biogas	Endenergie	MJ	27.2	0.475	0.436	0.0375	Énergie finale	Biogaz
Fernwärme								Chauffage urbain
Heizzentrale Oel	Endenergie	MJ	66.0	1.69	1.68	0.112	Énergie finale	Centrale de chauffage, pétrole
Heizzentrale Gas	Endenergie	MJ	42.9	1.56	1.55	0.0865	Énergie finale	Centrale de chauffage, gaz
Heizzentrale Holz	Endenergie	MJ	29.7	1.66	0.0999	0.0131	Énergie finale	Centrale de chauffage, bois
Heizkraftwerk Holz	Endenergie	MJ	25.4	1.41	0.0918	0.0111	Énergie finale	Centrale à cogénération, bois
Heizzentrale EWP Luft/Wasser (JAZ 2.8)	Endenergie	MJ	60.5	2.11	1.14	0.0288	Énergie finale	Centrale de chauffage PACE, air/eau (COPA 2,8)
Heizzentrale EWP Abwasser (JAZ 3.4)	Endenergie	MJ	39.8	1.01	0.859	0.0163	Énergie finale	Centrale de chauffage PACE, eaux usées (COPA 3,4)
Heizzentrale EWP Grundwasser (JAZ 3.4)	Endenergie	MJ	50.2	1.97	0.960	0.0231	Énergie finale	Centrale de chauffage PACE, eaux souterraines (COPA 3,4)
Heizzentrale EWP Erdsonde (JAZ 3.9)	Endenergie	MJ	44.7	1.88	0.846	0.0211	Énergie finale	Centrale de chauffage PACE, sonde géothermique (COPA 3,9)
Heizzentrale Geothermie	Endenergie	MJ	29.8	1.52	0.160	0.00589	Énergie finale	Centrale de chauffage, géothermie
Heizkraftwerk Geothermie	Endenergie	MJ	20.8	0.587	0.123	0.00424	Énergie finale	Centrale à cogénération, géothermie
Kehrichtverbrennung	Endenergie	MJ	2.25	0.0562	0.048	0.000875	Énergie finale	Incinération des ordures ménagères
Blockheizkraftwerk Diesel	Endenergie	MJ	24.5	0.628	0.618	0.0400	Énergie finale	Centrale de chauffage à distance, diesel
Blockheizkraftwerk Gas	Endenergie	MJ	20.0	0.648	0.638	0.0372	Énergie finale	Centrale de chauffage à distance, gaz
Blockheizkraftwerk Biogas	Endenergie	MJ	7.12	0.0762	0.0646	0.00586	Énergie finale	Centrale de chauffage à distance, biogaz
Fernwärme mit Nutzung Kehrichtwärme, Durchschnitt Netze CH	Endenergie	MJ	24.1	0.812	0.802	0.0452	Énergie finale	Chauffage à distance de l'incinération des ordures, moyenne réseaux CH
Nutzwärme								Chaleur utile
Heizkessel Heizöl EL	Nutzwärme ²	MJ	47.5	1.31	1.30	0.0884	Chaleur utile ²	Chaudière, mazout EL
Heizkessel Erdgas	Nutzwärme ²	MJ	38.0	1.28	1.27	0.0745	Chaleur utile ²	Chaudière, gaz naturel
Heizkessel Propan / Butan	Nutzwärme ²	MJ	43.2	1.29	1.28	0.0842	Chaleur utile ²	Chaudière, propane/butane
Heizkessel Kohle Koks	Nutzwärme ²	MJ	164	2.01	2.00	0.177	Chaleur utile ²	Chaudière, coke de houille
Heizkessel Kohle Brikett	Nutzwärme ²	MJ	181	1.51	1.50	0.158	Chaleur utile ²	Chaudière, brique de houille
Heizkessel Stückholz	Nutzwärme ²	MJ	44.8	1.69	0.0908	0.00607	Chaleur utile ²	Chaudière, bûches de bois
Heizkessel Holzschnitzel	Nutzwärme ²	MJ	38.1	1.56	0.096	0.00555	Chaleur utile ²	Chaudière, particules de bois
Heizkessel Pellets	Nutzwärme ²	MJ	36.6	1.57	0.274	0.0139	Chaleur utile ²	Chaudière, granules (pellets)
Heizkessel Biogas	Nutzwärme ²	MJ	30.7	0.532	0.489	0.0419	Chaleur utile ²	Chaudière, biogaz
Nutzwärme am Standort erzeugt, inkl. erneuerbare Energien³								Chaleur utile produite sur place, y compris énergies renouvelables³
Elektrowärmepumpe Luft / Wasser (JAZ 2.8)	Nutzwärme ²	MJ	48.6	1.71	0.908	0.0233	Chaleur utile ²	Pompe à chaleur électrique air-eau (COPA 2,8)
Elektrowärmepumpe Erdsonden (JAZ 3.9)	Nutzwärme ²	MJ	35.3	1.52	0.665	0.0168	Chaleur utile ²	Pompe à chaleur électrique sondes géothermiques (COPA 3,9)
Elektrowärmepumpe Grundwasser (JAZ 3.4)	Nutzwärme ²	MJ	40.0	1.60	0.760	0.0185	Chaleur utile ²	Pompe à chaleur électrique eaux souterraines (COPA 3,4)
Sonnenkollektor für Warmwasser	Nutzwärme ²	MJ	25.8	1.44	0.280	0.0101	Chaleur utile ²	Capteur solaire pour eau chaude
Sonnenkollektor für Raumheizung und Warmwasser	Nutzwärme ²	MJ	20.1	1.34	0.187	0.00763	Chaleur utile ²	Capteur solaire pour chauffage et eau chaude
¹ Oberer Heizwert								¹ Pouvoir calorifique supérieur
² inkl. Verteilverluste (Wärme am Ausgang Wärmeerzeuger)								² y compris pertes de distribution (Chaleur à la sortie du producteur de cha
³ Regionale Sicht 2000-Watt-Gesellschaft								³ Point de vue régionale de la société à 2000 watt

ENERGIE [Literatur ESU-services, Version 1.4]	Bezug		UBP	Primärenergie Energie primaire		Treibhausgas- emissionen Emissions de gaz à effet de serre	Référence	ENERGIE [Bibliographie ESU-services, version 1.4]
	Grösse	Einheit Unité		gesamt globale	Graue Energie (nicht erneuerbar) Energie grise (non renouvelable)			
			UBP			MJ	MJ	
Elektrizität vom Netz								Electricité du réseau
Atomkraftwerk	Endenergie	MJ	154	4.08	4.07	0.00462	Énergie finale	Centrale nucléaire
Erdgaskombikraftwerk GuD	Endenergie	MJ	74.7	2.34	2.33	0.135	Énergie finale	Centrale combinée gaz naturel G+V
Kohlekraftwerk	Endenergie	MJ	176	3.92	3.89	0.344	Énergie finale	Centrale au charbon
Kraftwerk Oel	Endenergie	MJ	259	3.85	3.84	0.277	Énergie finale	Centrale, pétrole
Kehrichtverbrennung	Endenergie	MJ	14.6	0.0247	0.0213	0.00218	Énergie finale	Incinération des ordures ménagères
Heizkraftwerk Holz	Endenergie	MJ	79.7	3.8	0.154	0.0316	Énergie finale	Centrale à cogénération, bois
Blockheizkraftwerk Diesel	Endenergie	MJ	144	3.36	3.35	0.231	Énergie finale	Centrale de chauffage à distance diesel
Blockheizkraftwerk Gas	Endenergie	MJ	112	3.3	3.29	0.205	Énergie finale	Centrale de chauffage à distance gaz
Blockheizkraftwerk Biogas	Endenergie	MJ	61.3	0.199	0.162	0.0519	Énergie finale	Centrale de chauffage à distance biogaz
Photovoltaik	Endenergie	MJ	53.2	1.66	0.398	0.0253	Énergie finale	Photovoltaïque
Windkraft	Endenergie	MJ	27.3	1.33	0.109	0.00786	Énergie finale	Energie éolienne
Wasserkraft	Endenergie	MJ	17.6	1.22	0.0338	0.00335	Énergie finale	Energie hydraulique
Pumpspeicherung	Endenergie	MJ	170	4.25	3.6	0.0548	Énergie finale	Accumulation par pompage
Heizkraftwerk Geothermie	Endenergie	MJ	47.2	3.36	0.191	0.00858	Énergie finale	Centrale à cogénération, géothermie
CH-Produktionsmix	Endenergie	MJ	76.2	2.41	1.75	0.00816	Énergie finale	Mix de production CH
CH-Verbrauchermix	Endenergie	MJ	123	2.97	2.53	0.0428	Énergie finale	Mix consommateur CH
UCTE-Mix	Endenergie	MJ	180	3.53	3.31	0.165	Énergie finale	Mix UCTE
Elektrizität am Standort erzeugt, inkl. erneuerbare Energien³								Electricité produite sur place, y compris énergies renouvelables³
Photovoltaik	Endenergie	MJ	34.4	1.46	0.336	0.0206	Énergie finale	Photovoltaïque
Windkraft	Endenergie	MJ	11.3	1.16	0.0779	0.00507	Énergie finale	Energie éolienne
Biogas	Endenergie	MJ	41.7	0.155	0.126	0.0444	Énergie finale	Biogaz
³ Regionale Sicht 2000-Watt-Gesellschaft								³ Point de vue régional de la société à 2000 watt

TRANSPORTE [Literatur ESU-services, Version 1.4]	Bezug		UBP	Primärenergie Energie primaire		Treibhausgas- emissionen Emissions de gaz à effet de serre	Référence	TRANSPORTS [Bibliographie ESU-services, version 1.4]
	Grösse	Einheit		Gesamt globale	Graue Energie (nicht erneuerbar) Energie grise (non nouvelable)		Dimension	
		Unité	-			MJ		
Treibstoffe								Carburants
Diesel in Baumaschine	Endenergie	MJ	103	1.24	1.24	0.0828	Energie finale	Gasoil pour engin de chantier
Diesel in LKW	Endenergie	MJ	87.3	1.22	1.21	0.0835	Energie finale	Gasoil pour camions
Benzin in PKW	Endenergie	MJ	79.5	1.29	1.28	0.0884	Energie finale	Essence pour voitures
Diesel in PKW	Endenergie	MJ	54.3	1.22	1.21	0.0837	Energie finale	Gasoil pour voitures
Biogas in PKW	Endenergie	MJ	32.2	0.452	0.411	0.0324	Energie finale	Biogaz pour voitures
Erdgas in PKW	Endenergie	MJ	40.5	1.17	1.17	0.0651	Energie finale	gaz naturel pour voitures
Kerosin in Flugzeug	Endenergie	MJ	57.1	1.19	1.19	0.0804	Energie finale	Kérosène pour avions
Güter-Transporte								Transports de marchandises
Aushub maschinell	Aushubvolumen	m3	665	8.07	8.03	0.529	Vol.excavation	Excavations mécaniques
Binnenfrachter	Transportleistung	tkm	53.9	0.656	0.648	0.0463	Rend.du transp.	Cargo de marchandise, navigation intérieure
Güterzug	Transportleistung	tkm	30.4	0.567	0.299	0.0143	Rend.du transp.	Train de marchandises
Helikopter	Einsatzzeit	h	55200	1440	1440	96.9	Heures de vol	Hélicoptère
Hochseefrachter	Transportleistung	tkm	18.1	0.170	0.167	0.0107	Rend.du transp.	Navire de haute mer
Hochseetanker	Transportleistung	tkm	9.18	0.0903	0.089	0.00562	Rend.du transp.	Pétrolier de haute mer
Lieferwagen bis 3,5 t	Transportleistung	tkm	1750	26.9	26.2	1.54	Rend.du transp.	Véhicule de transport, jusqu'à 3,5 t
LKW 20 bis 28 t	Transportleistung	tkm	215	3.26	3.22	0.193	Rend.du transp.	Camion 20-28 t
LKW 3.5 bis 20 t	Transportleistung	tkm	315	4.64	4.57	0.277	Rend.du transp.	Camion 3.5-28 t
LKW über 28 t	Transportleistung	tkm	150	2.36	2.33	0.136	Rend.du transp.	Camion >28 t
Luftfracht	Transportleistung	tkm	805	16.9	16.8	1.11	Rend.du transp.	Transport aérien
Luftfracht, Europa	Transportleistung	tkm	1550	33.4	32.5	1.95	Rend.du transp.	Transport aérien, Europe
Luftfracht, Interkontinental	Transportleistung	tkm	782	16.4	16.3	1.08	Rend.du transp.	Transport aérien, intercontinental
Personen-Transporte								Transports de personnes
Fernreisezug	Transportleistung	pkm	21.1	0.543	0.236	0.00818	Rend.du transp.	Train de grand parcours
ICE	Transportleistung	pkm	50.9	1.03	0.981	0.0601	Rend.du transp.	ICE
Linienbus	Transportleistung	pkm	115	1.67	1.65	0.104	Rend.du transp.	Bus de ligne
Passagierflugzeug	Transportleistung	pkm	90.7	1.91	1.89	0.122	Rend.du transp.	Avion passagers
Passagierflugzeug, Europa	Transportleistung	pkm	155	3.34	3.25	0.2	Rend.du transp.	Avion passagers, Europe
Passagierflugzeug, intercontinental	Transportleistung	pkm	78.4	1.64	1.63	0.108	Rend.du transp.	Avion passagers, intercontinental
Personenwagen	Transportleistung	pkm	198	3.33	3.25	0.194	Rend.du transp.	Voiture
Personenwagen, Benzin	Transportleistung	pkm	207	3.39	3.31	0.197	Rend.du transp.	Voiture, essence
Personenwagen, Diesel	Transportleistung	pkm	150	3.04	2.96	0.177	Rend.du transp.	Voiture, gasoil
Regionalzug	Transportleistung	pkm	41.7	1.17	0.516	0.0151	Rend.du transp.	Train régional
Reisebus	Transportleistung	pkm	57.3	0.861	0.846	0.0519	Rend.du transp.	Autocar
Tram	Transportleistung	pkm	58.6	1.15	0.997	0.0250	Rend.du transp.	Tram
Trolleybus	Transportleistung	pkm	59.3	1.40	1.21	0.0233	Rend.du transp.	Trolleybus
Personen-Transporte								Transports de personnes
Fernreisezug	Fahrleistung	km	8290	213	92.7	3.21	km parcourus	Train de grand parcours
ICE	Fahrleistung	km	15700	318	303	18.6	km parcourus	ICE
Linienbus	Fahrleistung	km	1610	23.4	23.1	1.45	km parcourus	Bus de ligne
Passagierflugzeug	Fahrleistung	km	25300	534	528	34.1	km parcourus	Avion passagers
Passagierflugzeug, Europa	Fahrleistung	km	10100	217	212	12.7	km parcourus	Avion passagers, Europe
Passagierflugzeug, Interkontinental	Fahrleistung	km	25100	525	521	34.6	km parcourus	Avion passagers, intercontinental
Personenwagen	Fahrleistung	km	316	5.33	5.20	0.310	km parcourus	Voiture
Personenwagen, Benzin	Fahrleistung	km	332	5.42	5.29	0.315	km parcourus	Voiture, essence
Personenwagen, Diesel	Fahrleistung	km	239	4.87	4.74	0.283	km parcourus	Voiture, gasoil
Regionalzug	Fahrleistung	km	1920	53.9	23.8	0.698	km parcourus	Train régional
Reisebus	Fahrleistung	km	1200	18.1	17.8	1.09	km parcourus	Autocar
Tram	Fahrleistung	km	3100	60.9	52.8	1.32	km parcourus	Tram
Trolleybus	Fahrleistung	km	1540	36.4	31.5	0.606	km parcourus	Trolleybus

Kostenlose Basisfunktion des Bauteilkatalogs:

Der webbasierte und dynamische Bauteilkatalog ist der zeitgemässe Ersatz der SIA Dokumentation D0 123. Der Internet-Benutzer kann Bauteile z.B. Zweischalenmauerwerk aus dem Katalog wählen und dynamisch die Ausführungsvariante durch das Ändern einzelner Materialien und Schichtdicken bestimmen. Per Mausclick werden U-Wert und aktuelle ökologische Kennwerte (UBP 06, Graue Energie und Treibhauseffekt) berechnet und tabellarisch, sowie grafisch dargestellt. Diese online generierten Resultate stehen dem Anwender einerseits im PDF-Format zum Ausdrucken sowie mittels XML-Schnittstelle auch elektronisch (download) für entsprechend ausgerüstete Software (SIA 380/1 etc.) zur Verfügung.

Erweiterte Funktionen (kostenpflichtig):

- **Modul 1**
Zusätzliche ökologische Beurteilungsgrössen:
Primärenergie PEI (fossil), Primärenergie PEI (total), eco-indicator 99
- **Modul 2**
U-Wertberechnung mit Produktlambdawerten, inkl. U-Wertausdruck
Berechnen Sie Bauteile mit produktspezifischen Lambdawerten und generieren Sie **U-Wertberechnungsdatenblätter** im PDF-Format (Einzelbauteilnachweis) als Beilage zum behördlichen Energienachweis.
- **Modul 3**
Funktionserweiterung: Modifizierte Standardbauteile abspeichern und verwalten.
- **Modul 4 (in Vorbereitung)**
Katalog mit zusätzlichen Bauteilen
- **Modul 5**
Richtpreise von Hochbaukonstruktionen Berechnen Sie Richtpreise von Bauteilen und generieren Sie **Kostendatenblätter** im PDF-Format.

Fonction de base gratuite du catalogue d'éléments de constructions:

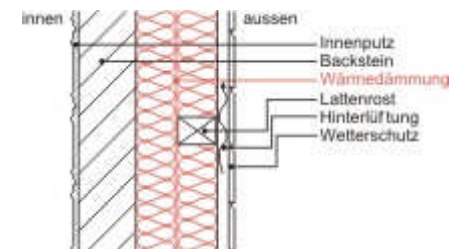
Le catalogue d'éléments de construction dynamique, basé sur le Web, constitue le remplacement moderne de la documentation SIA DO 123. L'utilisateur interne peut choisir des éléments de construction dans le catalogue, tels que la maçonnerie à double paroi, et déterminer dynamiquement la variante d'exécution en modifiant les différents matériaux et l'épaisseur des couches. Un clic de souris permet ensuite de calculer la valeur U et les caractéristiques écologiques actuelles (UBP 06, énergie grise et effet de serre) et les représenter sous forme de tableaux et de graphiques. Les résultats générés en ligne sont à la disposition de l'utilisateur, au format PDF pour l'impression, ainsi que sous forme électronique (téléchargés) via une interface XML pour les logiciels équipés à cet effet (SIA 380/1, etc.).

Fonctions supplémentaires (payantes)

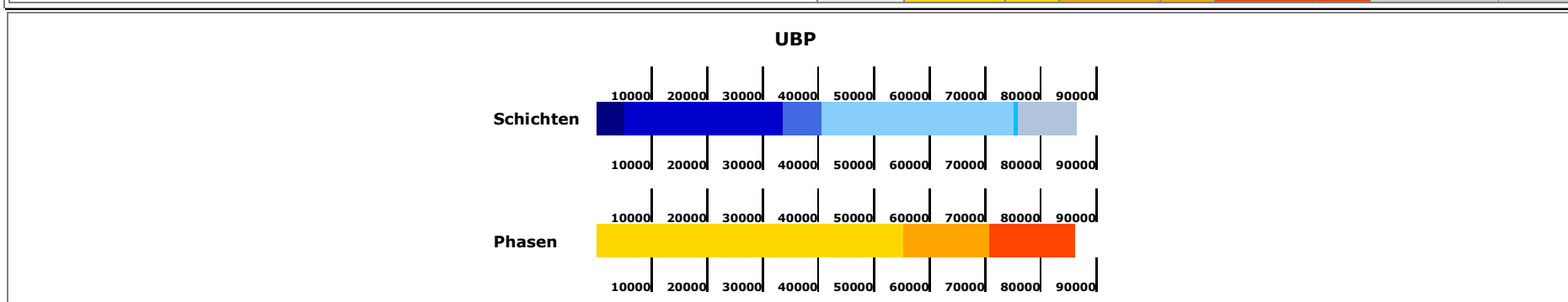
- **Module 1**
Valeurs d'évaluation écologiques supplémentaires:
Énergie primaire PEI (fossile), énergie primaire PEI (globale), indicateur eco 99
- **Module 2**
Calcul de la valeur U avec les valeurs lambda du produit, y compris l'impression de la valeur U. Calculez les éléments de construction avec les valeurs lambda spécifiques au produit et générez **les feuilles de calcul de la valeur U** au format PDF (justificatif de l'élément de construction) en tant qu'annexe pour le justificatif énergétique officiel.
- **Module 3**
Fonction avancée: enregistrement et gestion des éléments de construction standard modifiés.
- **Module 4 (en préparation)**
Catalogue avec les éléments de construction supplémentaires
- **Module 5**
Prix indicatifs des constructions. Calculez les prix indicatifs d'éléments de construction et générez **les feuilles de coûts** au format PDF.

Elektronischer Bauteilkatalog - www.Bauteilkatalog.ch

W	Wandkonstruktionen (homogen)
W05i	Einschalenbacksteinmauerwerk, Wärmedämmung hinterlüftet
Ausführung	Steinwolle ρ 60 [kg/m³], d 0.18 m, λ 0.034 W/mK
Beschrieb	Einschalenbacksteinmauerwerk, Wärmedämmung hinterlüftet, Holzunterkonstruktion, Aussenverkleidung. Die Wärmedämmung ist inhomogen ausgeführt (mit Kreuzlattung).
Bauteiltyp	B1 Wand gegen Aussenklima
UBP Lebenszyklus pro a [Pt./m² a]	1'433,54
U-Wert [W/m²K]	0,21



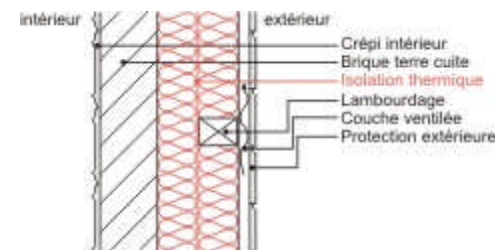
Nr.	Material / Schicht	ECO-Devis	Schichtdicke [m]	Lambda [W/mK]	Lebensdauer [a]	Masse [kg/m ²]	Herstellung		Erneuerung		Entsorgung		Total Lebenszyklus [60a]	
							[Pt.]/m ²	[%]	[Pt.]/m ²	[%]	[Pt.]/m ²	[%]	[Pt.]/m ²	[%]
	Gips-/Weissputz	■	0.01	0.7	30	15,0	2'099,11	4%	2'099,11	13%	562,43	4%	4'760,65	6%
	Mauerwerk-BN 15 cm [m ²]		0.15	0.44	60	160,5	24'765,48	45%	0,00	0%	3'884,83	25%	28'650,31	33%
	Lattenrost 60/80, 60/100mm a 0.66, (über Kreuz) [m ²]	■	0	0.14	40	7,6	1'751,54	3%	875,77	6%	4'082,60	26%	6'709,90	8%
	Steinwolle ρ 60 [kg/m ³]		0.18	0.034	40	10,8	22'925,66	42%	11'462,83	72%	436,44	3%	34'824,93	40%
	Holzlatte 30/60mm [m ¹]	■	0	0.14	40	1,3	293,87	1%	146,93	1%	684,97	4%	1'125,77	1%
	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, luftgetrocknet, rau	■	0.024	0.13	40	11,3	2'594,87	5%	1'297,43	8%	6'048,30	39%	9'940,60	12%
nicht gekennzeichnet		bedingt gekennzeichnet	gekennzeichnet			206	54'430,53	63%	15'882,08	18%	15'699,56	18%	86'012,16	100%



Hinweis: Der Anwender ist für die Interpretation und für sämtliche Folgerungen selber verantwortlich. Der Herausgeber schliesst hiermit jegliche Haftung aus. Ausgeschlossen sind ebenfalls sämtliche Ansprüche aus allfälligen Schlussfolgerungen oder Empfehlungen Dritter.

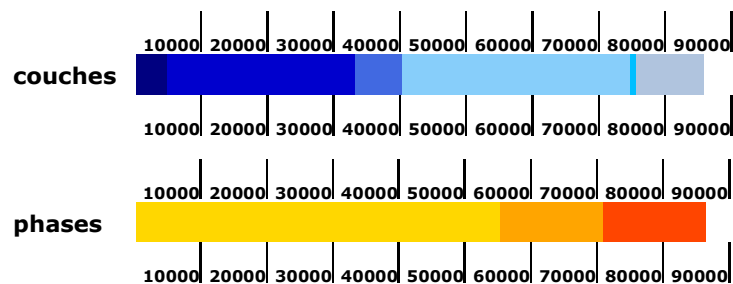
Catalogue électronique d'éléments de construction - www.catalogueconstruction.ch

W	Parois (homogènes)
W05i	Maçonnerie à simple paroi en briques de terre cuite, isolation thermique ventilée
exécution	Laine de pierre, ρ 60 [kg/m³], d 0.18 m, λ 0.034 W/mK
description	maçonnerie à simple paroi en briques de terre cuite, isolation thermique ventilée
type d'élément de construction	B1 mur exposé à l'air extérieur
UBP cycle de vie par a [Pt./m² a]	1'433,54
coefficient U [W/m²K]	0,21



N°	matériel / couche	devis ECO	épaisseur de couche [m]	lambda [W/mK]	durée de vie [a]	masse [kg/m ²]	fabrication		rénovation		élimination		total	
							[Pt.]	[%]	[Pt.]	[%]	[Pt.]	[%]	[Pt.]	[%]
	Enduit minéral	■	0.01	0.7	30	15,0	2'099,11	4%	2'099,11	13%	562,43	4%	4'760,65	6%
	Maçonnerie en briques de terre cuite 15 cm [m ²]		0.15	0.44	60	160,5	24'765,48	45%	0,00	0%	3'884,83	25%	28'650,31	33%
	Sous-lattage 60/80, 60/100mm, a 0.66, (double)	■	0	0.14	40	7,6	1'751,54	3%	875,77	6%	4'082,60	26%	6'709,90	8%
	Laine de pierre, ρ 60 [kg/m ³]		0.18	0.034	40	10,8	22'925,66	42%	11'462,83	72%	436,44	3%	34'824,93	40%
	Latte de bois 30/60mm	■	0	0.14	40	1,3	293,87	1%	146,93	1%	684,97	4%	1'125,77	1%
	Bois massif épicéa / sapin / mélèze, séché à l'air, brut	■	0.024	0.13	40	11,3	2'594,87	5%	1'297,43	8%	6'048,30	39%	9'940,60	12%
non caractérisé		caractérisé sous condition		caractérisé		206	54'430,53	63%	15'882,08	18%	15'699,56	18%	86'012,16	100%

UBP



L'utilisateur est seul responsable de l'interprétation et de toutes les conséquences qui pourraient en découler. L'éditeur exclut de ce fait toute responsabilité. Sont également exclues toutes les revendications provenant d'éventuelles conclusions ou recommandations de tiers.