



## Lesosai ein Pioniertool für integrale Planung mit BIM

Was ist BEM?

Welchen Beitrag kann Lesosai für das nachhaltige Bauen leisten?

Gibt es weitere interessante Applikationen, die sich für nachhaltiges Bauen eignen?

Flavio Foradini, 15. März 2018

Strategic thinking in sustainable energy |  E4tech  
software

### Lesosai überblick



Lesosai ist ein umfangreiches Computerprogramm zur Berechnung und zur Optimierung von Energiebilanzen und Ökobilanzen von Gebäuden.

- Lesosai existiert seit 1984
- ECO Berechnung verfügbar ab Version Lesosai 6 (Juni 2008)
- BEM seit Lesosai 7.1 (Juni 2011)
- Mögliche ECO Labels:  
Minergie ECO, DGNB (Schweiz), SNBS, Lenz, BREEAM



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## BIM oder BEM ?



BIM = Building Information Modelling

BEM = Building Energy Modelling

BEM enthält nur Informationen, die für Energieberechnungen notwendig sind

Das BEM Format, das wir gewählt haben:

gbXML : Green Building XML ([www.gbxml.org](http://www.gbxml.org))

Raum, Fassaden, Türe, Fenstern,...

Uns bekannte Software mit der unsere Kunde die Kompatibilität geprüft haben :

Autodesk Revit , Vectorworks Architektur , DDS-CAD , Sketchup , Archicad , IES VE , Rhino 3D/Grasshopper



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## BEM und ...

BEM ist noch nicht für jede "Software" implementiert, daher muss Lesosai selbst als kleine BEM Plattform fungieren:



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## Projekt Beispiel

Was muss beachtet werden?

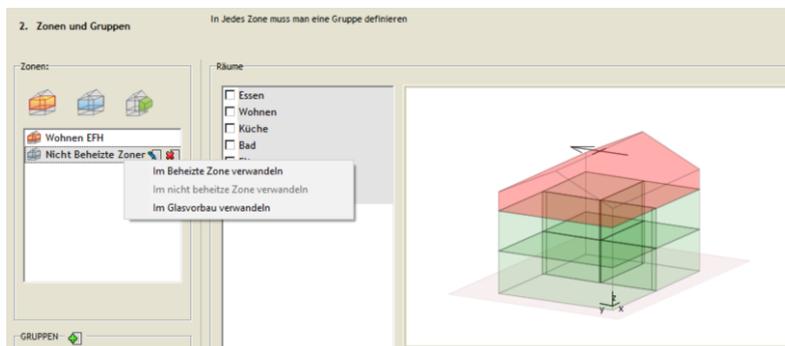
Schnittstelle zwischen BEM und SIA380



Strategic thinking in sustainable energy |  E4tech  
software

## Schnittstelle - Zonen

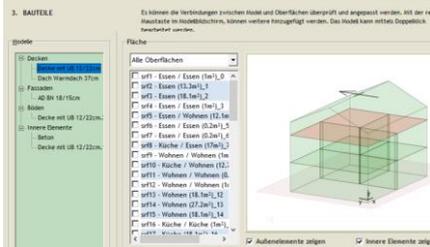
Für BIM Zonen existieren, es gibt aber kein Unterschiede zwischen beheizt und nicht beheizt



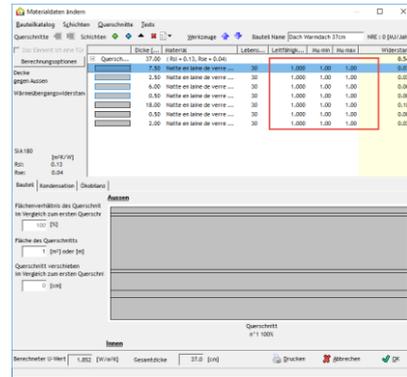
Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

# Schnittstelle - Bauteile

## Bauteile Modelle



## Unvollständige Information



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

# MaterialsDB.org

## MaterialsDB.org

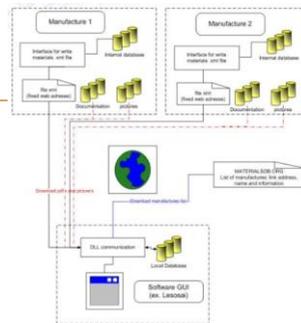
Plattform seit 2007, nicht zentralisierte Datenbank.

Jeder Hersteller verwaltet seine eigene Datenbank



BIM: Plugin für Revit

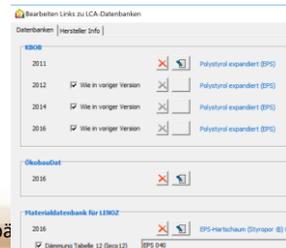
Integriert in Lesosai, Thermo, Flixo,...



Physikalische Informationen: U-Wert,...

Aber auch LCA :

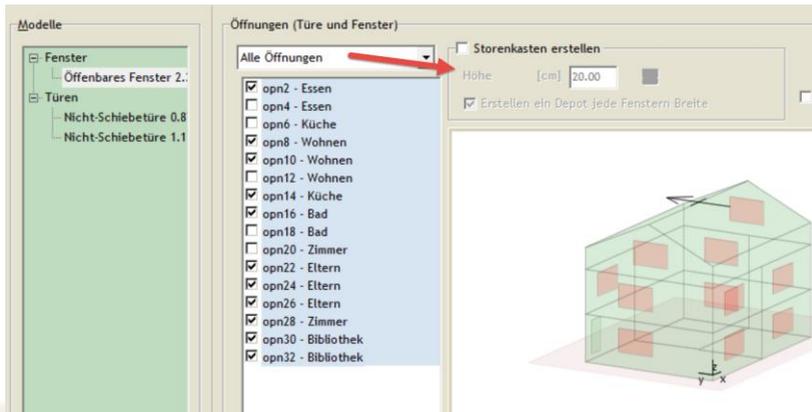
- KBOB von 2011 – 2016
- Ökobaudat
- Lenoz



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## Schnittstelle - Fenstern

Für die SIA380/1 Berechnung wird ein Bauteil für Storenkasten benötigt, aber es ist nicht im gbXML-Format definiert. Wir haben eine Schnittstelle definiert, damit das Bauteil erfasst werden kann:



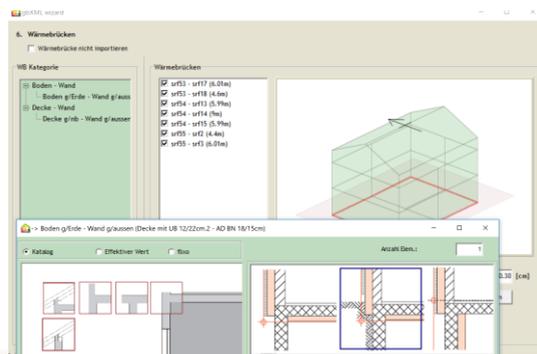
Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## Schnittstelle - Wärmebrücken

Wärmebrücken machen den Unterschied aus zwischen «Realität» und Norm, sie sind zum Beispiel in der SIA 380 definiert.

Die Wärmebrücken sind nicht gleich definiert in der Schweiz, Deutschland, Frankreich,...

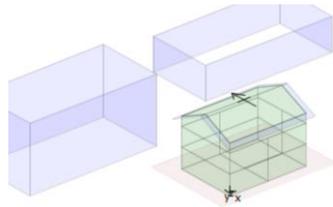
Es musste also in der Schnittstelle die Möglichkeit geschaffen werden, die Wärmebrücken gemäss der jeweiligen Norm zu definieren.



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## Schnittstelle - Verschattung

Lesosai ist kompatibel mit Open Street Map, Suntag.ch, Carnaval:

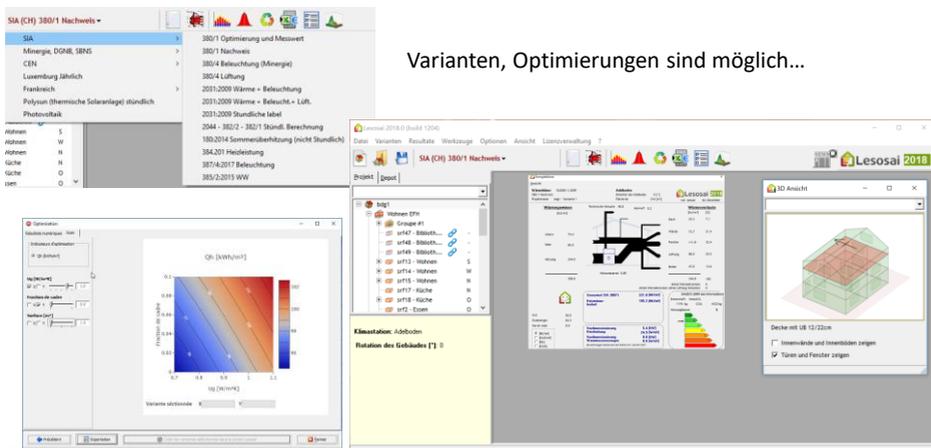


Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## Resultate

«Alle» SIA Energie Standards und Label sind möglich:  
SIA380/1...SIA2044...SIA384.201...Minergie-ECO...

Varianten, Optimierungen sind möglich...



The screenshot displays the Lesosai 2018 software interface. On the left, a menu lists various SIA standards and Minergie labels. The main window shows a 3D model of a building with a green grid overlay, representing the shading analysis. A chart on the left shows GHI (kWh/m²) over time. A table on the right lists variants and their corresponding energy consumption values. The interface includes a toolbar with icons for file operations, simulation, and results. The bottom right corner shows a 3D view of the building model with a legend for interior and exterior views.

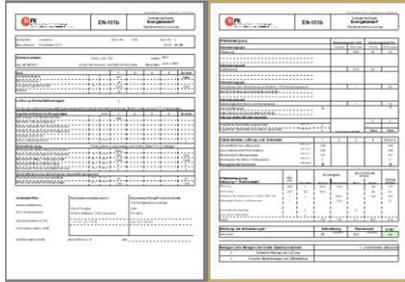


Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

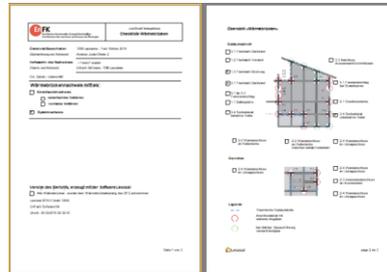
## Berichte und Export

Berichte: EN-101b, Wärmebrücken Bericht, ...

Export: Geak, Preise,...



The image shows two side-by-side screenshots of EN-101b energy performance certificates. Each document contains a header with the 'EFK' logo and project information, followed by a large table of energy performance data, including heating, cooling, and ventilation metrics. The tables are organized into sections for different building components and overall energy balance.



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## Was ist Positiv – Gibt es Probleme?



Strategic thinking in sustainable energy |  E4tech software

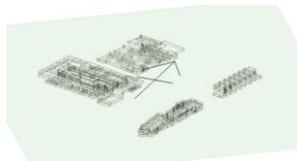


## Was Positiv?

Beispiel: ein grosses Spital in Zürich.

- Ohne BEM : 2 Monate Arbeit für eine Person
- Mit BEM : 1-2 Wochen

Bei diesem Projekt war der Import ins Lesosai nicht möglich/realisierbar, weder mit der klassischen Methode noch mit einem Excel File:



Wenn aber die Informationen bis auf Raum-Ebene definiert sind, können alle energetischen und ökologischen (ECO) Anforderungen wie auch die Anforderungen folgender SIA Normen berechnet werden: SIA380/1, SIA180, SIA387/4, SIA2044,...

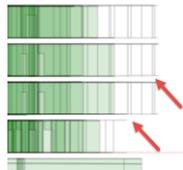


Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden



## Welche Probleme?

- 1) Die Arbeit in 3D ist nicht immer in guter Qualität vorhanden...
- 2) 3D Software exportieren gbXML, können sie aber nicht importieren. Aktuell kann man nicht Informationen von Lesosai in die 3D Software exportieren.
- 3) Jede Software exportiert anders und ist nicht immer mit SIA380 kompatibel.



Wenn die Daten nicht kompatibel sind, können die Datenbanken der Wärmebrücken nicht gebraucht werden.



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

## Lösung



Mit der EPFL haben wir ein KTI Projekt mit folgenden Zielen:

- Alle Probleme definieren
- Eine Methodik entwickeln, um die Probleme zu lösen
- Programmierung in Lesosai

Erste Resultate wird es Ende 2018 – Anfang 2019 gegeben



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[www.lesosai.com](http://www.lesosai.com)

[www.materialsdb.com](http://www.materialsdb.com)

[www.eco-sai.com](http://www.eco-sai.com)



Bewertung und Energiebilanzen von Gebäuden