

Building Energy Efficiency DSS

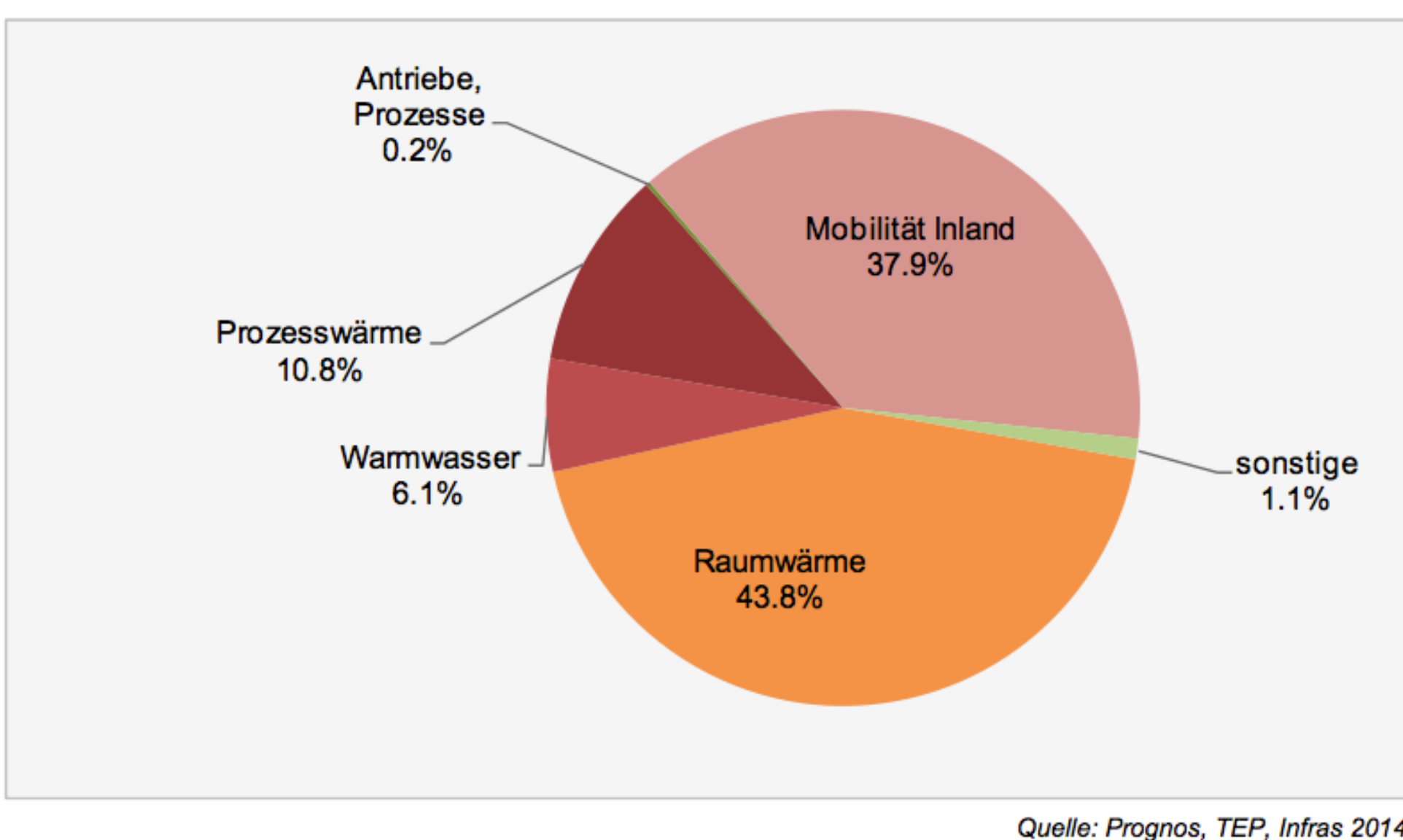
Autor: Lorenz Schmid
Betreuer: Prof. Dr. Martin Raubal

Bachelorarbeit, FS 2015

Ausgangslage & Problemstellung

Ende März 2015 hat der Bundesrat seine Ziele für den Klimaschutz bis 2030 vorgestellt. Diese sehen vor, dass die Emissionen von Treibhausgasen (vor allem CO₂) um ganz 50 % zu senken. Insgesamt müssen nur 30% im Inland reduziert werden, da die Schweiz schon auf einem tiefen Emissionsniveau ist und nur einen ganz kleinen Beitrag zur globalen Gesamtemission beiträgt. Die restlichen 20% sollen mit Projekten im Ausland reduziert werden, wobei viel grössere CO₂-„Sünder“ bekämpft werden können.

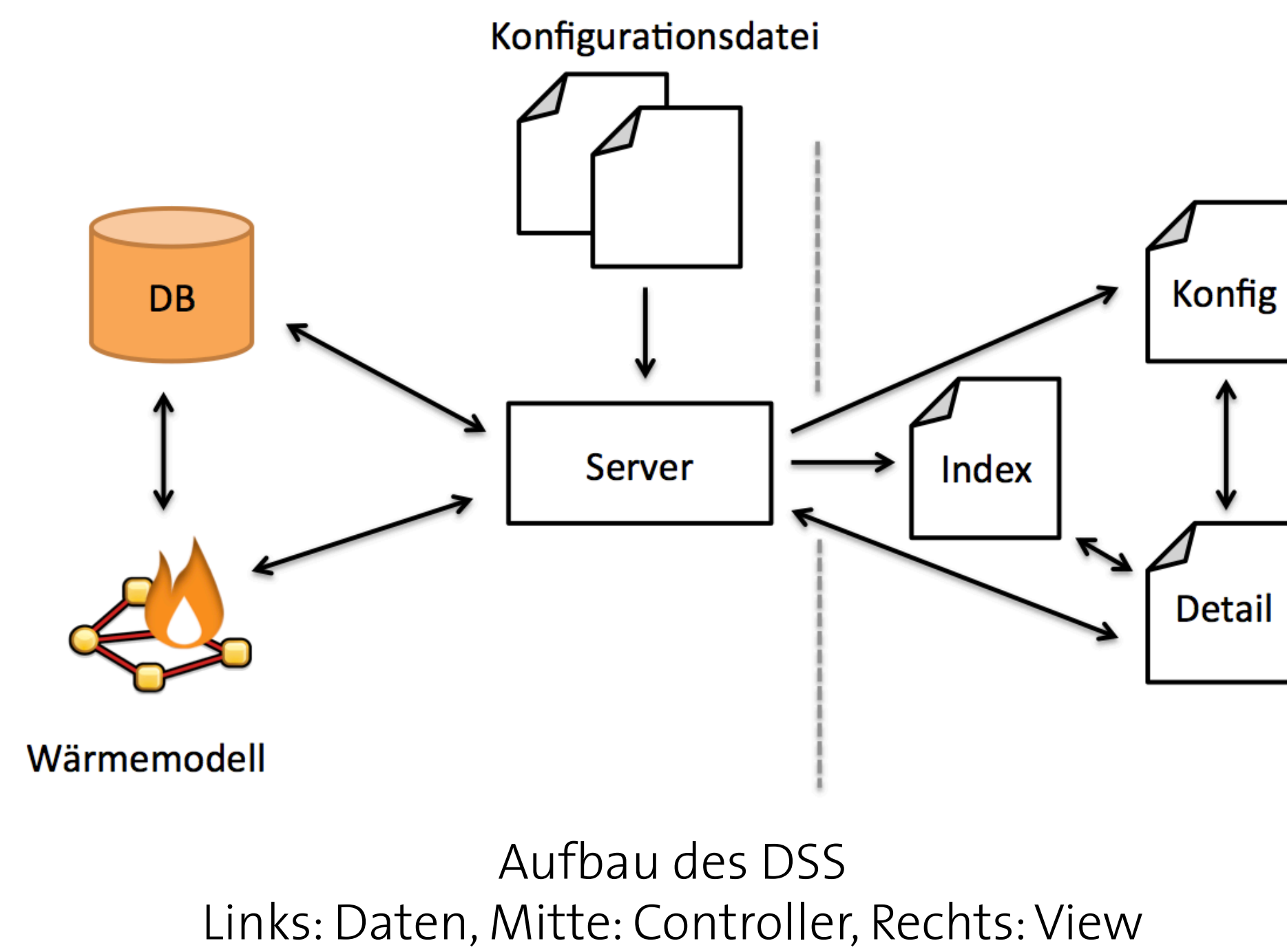
Ein Schwerpunkt, zur Erreichen der Ziele, wird auf die Sanierung des schweizerischen Gebäudeparks gelegt. Denn in der Schweiz liegt der Verbrauch an Treib- und Brennstoffe zur Herstellung von Raumwärme und Warmwasser bei 50%!



Prozentuale Anteile der Verwendungszwecke am Treib- und Brennstoffverbrauch 2013

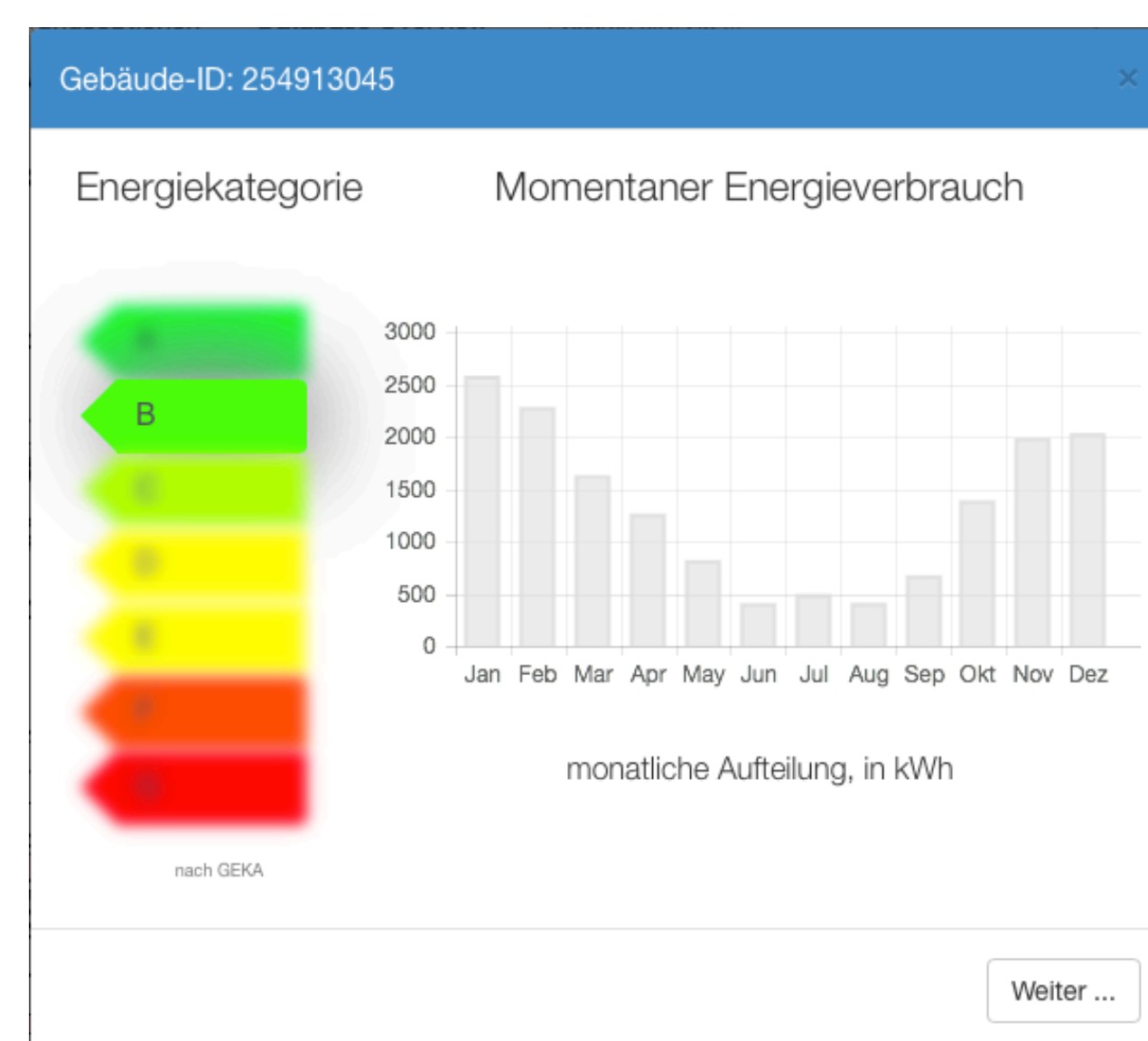
Um mit Sanierungen des Gebäudeparks die Klimaziele zu erreichen, muss die Bevölkerung sensibilisiert und über die verschiedenen Möglichkeiten einer Sanierung aufgeklärt werden. Dazu wurde vom Bund & den Kantonen „das Gebäudeprogramm“ ins Leben gerufen. Doch will man konkrete Optionen erhalten, muss man sich laut diesem Programm an einen Experten wenden. Zudem findet man bei der Informationssuche auf anderen Online-Portale viele widersprüchliche und unbrauchbare Informationen.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines zentralen Informationssystems (DSS), welches den Benutzer bei der Suche nach der optimalen Lösung unterstützt

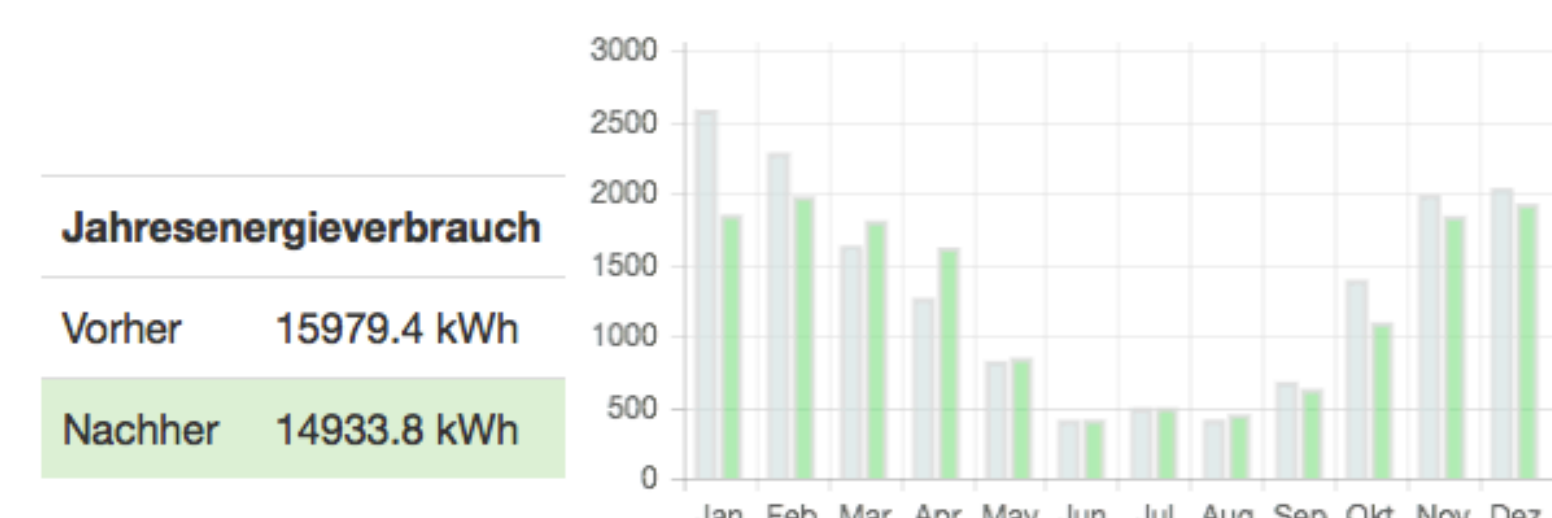


Aufbau

Das ganze Entscheidungsfindungssystem (engl. Decision Support System, DSS) wird auf Basis des Flask-Frameworks aufgebaut, welche eine Trennung von Benutzeroberfläche, Daten und System vorsieht. Dieses Design-Konstrukt ist auch als Model-View-Controller-Konzept bekannt. Ein grosser Vorteil ist, dass dadurch die Daten von der Programmlogik getrennt und somit die Daten sicher extern gespeichert werden können. Das ist auch ein grosser Vorteil für die Datensicherheit, da der Benutzer eines solchen System nie direkten Zugriff, von der Benutzeroberfläche, auf die Daten hat, weil dazwischen immer das System geschaltet ist.



Startseiten-Dialog, mit Einstufung des Energiebedarfs



Anzeige des Energie-, Heizölverbrauch und Menge des CO₂-Emissionen

Ergebnis

Als Ergebnis dieser Arbeit entstand ein Prototyp eines DSS welches schon viele Schritte unterstützt und löst. Zum einen kann der Benutzer über die Karte auf der Startseite, erste Informationen über den Energiezustand seines Gebäudes erfahren. Weiterfolgend kann auf der „Detail“-Seite einzelne Sanierungsoptionen ausgewählt werden und berechnen wie sich die Option auf den Energieverbrauch auswirken. Der „neue“ Energieverbrauch wird dazu in verschiedene Charts angezeigt, zusammen mit anderen Energie-Indikatoren wie die Menge CO₂, die noch ausgestossen wird oder die Anzahl Liter Heizöl welches zur Produktion der Raumwärme und des Warmwasser benötigt wird. Zusätzlich kann über die Konfigurationsseite mehr und genauere Parameter erfasst werden um das Gebäude genauer zu beschreiben. Dadurch wird die Berechnung des Energieverbrauchs genauer und kann allfällige fehlerhafte Daten im Standardmodell beheben.

Fazit

Das DSS ist funktionstüchtig und könnte schon operationell eingesetzt werden. Durch den modularen Aufbau kann es einfach um viele Funktionen erweitert werden (z.B. Fernwärme, Blockheizkraftwerke, usw.), was das Einsatzgebiet stark vergrössert.

Gebäude konfigurieren

Durch Eingabe der Parameter wird ihr Wärmemodell verbessert.

Gebäude-ID: 254913045

Raumtemperatur

Anzahl Personen

Präsenzzeit

Elektrizitätsbedarf

Energiebezugsfläche (EBF)

Konfigurationsformular

