Gebäudeenergieausweis
der Kantone

GEAK Tool v6.8 Anwenderhandbuch

Verein GEAK

Version vom 12.06.2025

Verein GEAK vertreten durch

Geschäftsstelle GEAK

Bäumleingasse 22

4051 Basel

T 061 205 25 60

info@geak.ch

www.geak.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Zweck 8

2. Ergänzende Bestimmungen 8

3. Systemanforderung Windows/Mac OS X 8

3.1. Browsers 8

3.2. Erstellung Beratungsbericht 8

4. GEAK Tool 9

4.1. Login 9

4.1.1. Login als GEAK Expertin/GEAK Experte 9

4.1.2. Login als Schülerin/Schüler, Mentee oder unterstützende Person 9

4.1.3. Sprache 10

4.1.4. Logout 10

4.2. Die Plattformen des GEAK-Systems 10

4.3. Navigation im GEAK-Portfolio 11

4.3.1. Hauptmenü 11

4.3.2. Portfolio 11

4.4. Profil und Icons 14

4.4.1. Profil 14

4.4.2. Zertifizierungsstatus 15

4.4.3. Passwort ändern 15

4.4.4. Übersicht der GEAK-Icons 16

4.5. Meine Rechnung 17

5. Bearbeitung eines GEAK-Projekts 18

5.1. Prozessübersicht 18

5.2. Berechnung nach Norm SIA 380/1:2016 19

5.2.1. Sichtbarkeit der alten Parametern und Ergebnissen bei vor V6.0 publizierten Projekten 20

5.2.2. Rückwärtskompatibilität bei Aufdatierungen von Projekten ab V6.0 21

5.3. CO_2-Etikette, THG-Emissionen 21

5.4. Identifikation durch EGID_EDID 23

5.5. Neues GEAK-Projekt erstellen 24

5.5.1. Projekt Status 24

5.5.2. Direkt erfassen oder Import via XLS, XML 24

5.5.3. Objekte mit Mischnutzung 25

5.6. Kopieroptionen (Neuerstellung) / (Aufdatierung) / (Ist-Zustand nicht editierbar) 26

5.6.1. Welche Kopierart wählen? 26

5.6.2. Was passiert mit EGID_EDID, Adresse, bisheriger Dokumentsnummer? 27
5.7. GEAK Neubau 28
5.7.1. Einen Projekt «GEAK Neubau» starten 28
5.7.2. GN provisorisch oder GN? 28
5.7.3. Einen GEAK Neubau interpretieren 30
5.8. Überführung/Migration alter GEAK (G) in neuen GEAK (GP) 30
6. Erfassung Ist-Zustand und Massnahmen 32
6.1. Wissenswertes zur Bearbeitung eines Projekts 32
6.1.1. Seitenaufbau bei der Projektbearbeitung 32
6.1.2. Eingabehilfe, Mehrfachmutation und Kürzel 32
6.1.3. Generelle Hinweise zu den Eingabemasken 33
6.1.4. Hinweis zum U-Wert-Schichtenrechner am Beispiel Aussenwand 34
6.2. Informationen über Auftraggeberschaft, Standort und Gebäude 34
6.2.1. Erster Abschnitt «Projekt» 34
6.2.2. Zweiter Abschnitt «Auftraggeberschaft» 34
6.2.3. Dritter Abschnitt «Standort/Potenziale» 35
6.2.4. Vierter Abschnitt «Gebäude» 38
6.3. Ist-Zustand des Gebäudes 39
6.3.1. (Planung/) Ist-Zustand des Gebäudes 39
6.3.2. Gebäudenutzungen 40
6.3.3. Standard-Nutzungsdaten 41
6.3.4. Aktuelle Nutzungsdaten 41
6.4. Ist-Zustand Gebäudehülle 42
6.4.1. Gebäudewizard 42
6.4.2. Baujahr, Gesamtsanierungsjahr, individuelles Renovations-/Inbetriebnahmejahr 46
6.4.3. Hauptseite «Gebäudehülle» 46
6.4.4. Ist-Zustand Dächer und Decken 46
6.4.5. Ist-Zustand, Wände 48
6.4.6. Ist-Zustand, Fenster und Türen 49
6.4.7. Ist-Zustand, Boden und Keller 51
6.4.8. Ist-Zustand, Wärmebrücken 52
6.4.9. Priorisierungsgrad im Ist-Zustand 53
6.4.10. Ist-Elemente, energetisch nicht bedeutend (ausserhalb A_{th}) 53
6.5. Ist-Zustand, Gebäudetechnik 53
6.5.1. Wizard Heizung/Warmwasser 54

6.5.2. Ist-Zustand, Heizung/Warmwasser 58
6.5.3. Erfassung der Verbrauchsdaten Heizung/Warmwasser 58
6.5.4. Ist-Zustand, Speicher 61
6.5.5. Ist-Zustand, versorgter Bereich Heizung und Warmwasser 62
6.5.6. Standarddatensätze im Ist-Zustand Elektrizität einfügen 64
6.5.7. Ist-Zustand, Elektrizität 65
6.5.8. Erfassung der Verbrauchsdaten Elektrizität und Kochgas 65
6.5.9. Eigenstrom mit WKK- und PV-Anlagen 69
6.5.10. Lüftungsrechner 72
6.6. Massnahmen 73
6.6.1. Korrekte Anwendung der Kürzel 74
6.6.2. Massnahme Gebäudehülle am Beispiel Dach und Decke 76
6.6.3. Massnahmen Gebäudetechnik am Beispiel Heizung/Warmwasser 78
6.6.4. Massnahmen Gebäudetechnik am Beispiel Geräte und Installationen 80
6.6.5. Elektrizitätsproduktion mittels Photovoltaik oder WKK/BHKW (mit oder ohne PVopti 81
6.6.6. Lüftung in den Massnahmen 82
6.6.7. Massnahmen, die energetisch nicht bedeutend sind (ausserhalb A_{th}) 82
6.7. Wirtschaftlichkeitsrechner 82
6.7.1. Zweck, Grundlagen, Begriffe und Prinzip 82
6.7.2. Ausnahmen, Hinweise und Spezialfälle 85
6.7.3. Eingabe der Kosten und Darstellung der Resultate, Interpretation 86
6.7.4. Toolregister «Kosten» 88
6.7.5. Steuersätze, Korrekturfaktor der Heizkosten 89
6.7.6. Zinsen und Teuerung 90
6.7.7. Preise der Energieträger 90
6.7.8. Beitragssätze Förderprogramme 91
6.7.9. Annuitäten von Sanierungsmassnahmen 92
7. Definition von Varianten 93
7.1. Menü «Varianten» 93
7.1.1. Hinweise zur Eingabemaske 93
7.2. Variation der EBF in den Massnahmen 95
7.3. Variante übernehmen 96
7.3.1. Variante als neuen Ist-Zustand übernehmen 96
7.3.2. Variante im Beratungsbericht übernehmen 97
8. Zwischenergebnisse und Resultate 97

8.1. Zwischenergebnisse 97
8.1.1. Hinweise zu den Werten und Bezeichnungen in der Tabelle 98
8.2. Darstellungen der Resultate 98
8.2.1. Grafische Darstellungen im Tool 98
8.2.2. Grafische Darstellung auf dem GEAK Dokument («Gebäudeenergiegrafik») 101
8.2.3. Grafische Darstellungen im Beratungsbericht 102
8.2.4. Solaranteil und fossiler Anteil 103
8.3. Plausibilisierung der Resultate 104
8.3.1. Plausibilitätskontrolle mittels Verbrauch 104
8.3.2. Qualitätssicherung (QS-Checks) 106
8.4. Resultate Heizwärmebedarf inkl. Heizlastberechnungen 108
8.4.1. Hinweise zu den Resultaten 108
8.4.2. Grobe Normheizlast, spezifische Heizlast und Grenzwert 109
8.5. Übersicht Endenergie 110
8.6. Resultate Elektrizitätsrechner «Geräte, Beleuchtung, PV etc.» 110
8.7. Kalkulation der Förderbeiträge 111
8.8. Resultate des Wirtschaftlichkeitsrechners 112
8.9. Minergie Systemerneuerung 112
8.10. Wissenswertes zum Thema Mischnutzungen 113
8.10.1. Konzept 113
8.10.2. Die Gebäudehülle bei Mischnutzungen 113
8.10.3. Elektrizität, Heizwärme und Warmwasser bei Mischnutzungen 113
8.10.4. Einstufung der Effizienz für Gebäudehülle und Gesamtenergie 114
8.10.5. Ist-Zustand und Varianten mit Mischnutzungen 114
8.10.6. Ergebnisse 115
8.10.7. Grenzen des Einzonenmodells 115
9. Dokumente erstellen 117
9.1. GEAK generieren 117
9.1.1. Unterschied zwischen GEAK und GEAK Plus sowie Beschreibungstexte 117
9.1.2. Abnahmedatum für GN für Neubauten 118
9.1.3. Publikation des offiziellen GEAK Dokuments (GP, GN, GNp) 118
9.2. Beratungsbericht erstellen 119
9.2.1. Allgemein 119
9.2.2. Auswahl der Varianten, Empfehlung und optionale Kapitel 120
9.2.3. Kapitel Vorgehen 120

9.2.4. Beurteilung und Hinweise 120
9.2.5. Vorschau als PDF und Beratungsbericht-Vorlage in Word generieren 121
9.3. Anschauen/Überarbeitung eines publizierten GEAK Dokuments 122
9.4. Datenauszug erzeugen 123
10. Datenbank, Projekte und Nummerierung des GEAK 123
10.1. Zugriff auf die Datenbank 123
10.2. Nummerierung des GEAK 124
11. Schnittstellen 124
11.1. Schnittstellen zum GEAK Tool 124
11.2. Mischnutzung bei Import/Export von Dateien 126
12. Tipps und Tricks zu häufigen Problemen und FAQ 126
13. Literatur 129
Anhang A. Aufbau des GEAK Dokuments und des GEAK Beratungsberichts 130
A.1 Das GEAK Dokument, Seite um Seite 130
A.2 Der Beratungsbericht, Kapitel für Kapitel 134
A.2.1 Nutzungshinweise 134
A.2.2 Übersicht der Berichtskapitel 134
A.2.4 Kenndaten 136
A.3 Ergebnistabellen 136
A.3.1 Ergebnistabelle des Heizwärmebedarfs 136
A.3.2 Ergebnistabelle der Endenergie 138
A.3.3 Ergebnistabelle der Elektrizität (Geräte, Beleuchtung, PV) 138
A.3.4 Ergebnistabelle der Wirtschaftlichkeit 139
Anhang B. Begehung und Checkliste 140
B.1 Vor der Begehung 140
B.2 Während der Begehung 140
B.3 Nach der Begehung 140
B.4 Checkliste für die Begehung 141
Anhang C. Referenzlisten der Bauteile der Gebäudehülle 142
C.1 Allgemeines 142
C.2 Vorauswahlwerte «Ist-Zustand» 142
Anhang D. Berechnungsgrundlagen Wirtschaftlichkeit 147
D.1 Prinzipien der Berechnung 147
D.1.1 Formelsammlung 147
D.1.2 Ausnahmen und Spezialfälle 150

D.2 Hinterlegte Vorschlagskosten 152
D.2.1 Werterhalt Elemente der Gebäudehülle 152
D.2.2 Sanierung Gebäudehülle 154
D.2.3 Geräteersatz Heizung/Warmwasser/Lüftungsanlagen 156
D.2.5 Energiepreise 160

1. Zweck

Im vorliegenden Anwenderhandbuch werden alle Elemente zur Bedienung des GEAK Tool beschrieben.

2. Ergänzende Bestimmungen

Ergänzend zu den Bestimmungen dieses Anwenderhandbuchs gelten die Bestimmungen des Nutzungsreglements, in seiner jeweils aktuellen Fassung, und der weiteren Grundlagendokumente und Reglemente, in der gemäss Nutzungsreglement festgelegten Rangfolge. Sie sind integraler Bestandteil dieses Handbuchs.

3. Systemanforderung Windows/Mac OS X

Achtung Die Systemanforderungen können nicht laufend in diesem Dokument aktualisiert werden. Im Zweifelsfall finden Sie die aktuellsten Informationen unter «Infos für Experten».

3.1. Browsers

Es werden die folgenden Desktop-Browserversionen unter Windows/macOS getestet und offiziell unterstützt:

- **Microsoft Edge:** die 2 letzten öffentlichen Releases
- **Chrome:** die 2 letzten öffentlichen Releases
- **Firefox/Firefox ESR:** die 2 letzten öffentlichen Releases

Weitere Browsers (z. B. Safari, Opera) sind nicht getestet und daher nicht empfohlen bzw. nicht offiziell unterstützt. Internet Explorer wird ausdrücklich nicht mehr unterstützt.

Das GEAK Online Tool verfügt über ein Responsive Design, ist aber auf Touch-Geräten (z. B. Tablets oder Smartphones) nicht getestet und daher nicht unterstützt.

Es ist notwendig, die Verwendung von **Cookies** zu autorisieren.

3.2. Erstellung Beratungsbericht

Für den editierbaren Beratungsbericht ist für eine gute Darstellung mindestens **MS Word Version 2016** notwendig!

Für die Umwandlung in ein PDF-Format empfiehlt es sich ebenfalls MS Word zu verwenden:

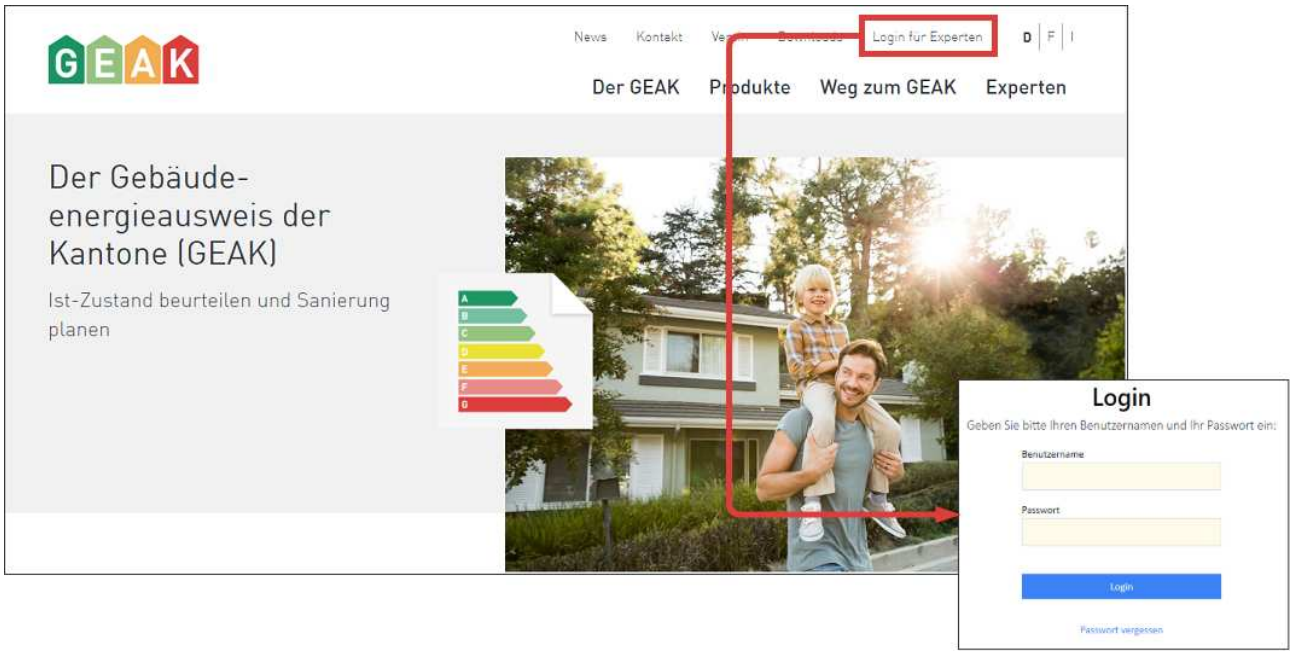
- Drucken > Microsoft Print to PDF
- oder Kopie speichern > PDF
- oder Exportieren > PDF/XPS-Dokument erstellen

4. GEAK Tool

4.1. Login

Der Start des GEAK erfolgt auf der GEAK-Homepage unter https://www.geak.ch/.

4.1.1. Login als GEAK Expertin/GEAK Experte



4.1.2. Login als Schülerin/Schüler, Mentee oder unterstützende Person

Folgende Benutzergruppen können in speziellen Rollen ebenfalls auf das GEAK Tool zugreifen.

Schülerin/Schüler	Für Aus- und Weiterbildungszwecke. Die Benutzerkonten können von Bildungsinstitutionen beim Verein GEAK per Mail via geak@geak.ch beantragt werden.
Mentee	Für das Mentoringprogramm im Zertifizierungsprozess. Das Mentoring wird von der GEAK Zertifizierungsstelle vorgeschlagen.
Unterstützende Person	Für Projektmitarbeitende. GEAK Expertinnen und Experten können mit dem Formular «Benutzerkonto unterstützende Person» einen Antrag stellen. Das Formular kann auf «Info für Experten» heruntergeladen werden und beinhaltet auch alle Angaben zum weiteren Vorgehen.

Schülerinnen und Schüler, Mentees oder unterstützende Personen loggen sich am selben Ort ein wie GEAK Expertinnen und GEAK Experten. Nach dem Login erscheint in der rechten oberen Ecke das Icon 🎓.
Das GEAK Tool hat für diese Benutzenden praktisch denselben Funktionsumfang wie in der Rolle als GEAK Expertin oder GEAK Experte. Unterschiedlich ist die persönliche Seite «Mein Profil» und die Einschränkung, dass das GEAK Dokument und der Beratungsbericht ausschliesslich in der Voransicht heruntergeladen werden können. Das heisst, sie können weder publizieren noch das Worddokument generieren.
In allen drei Rollen können eigene Projekte (z. B. zu Schulungszwecken) erstellt werden, sie können aber

nicht weitergegeben werden.

GEAK Expertinnen und Experten können im Portfolio bei Projekten mit Status «Aktiv» oder «Entwurf» Mentees und unterstützende Personen zur Mitarbeit einladen oder gegebenenfalls am selben Ort auch die Freigabe wieder entfernen. Für die Freigabe muss die GEAK Expertin oder der GEAK Experte die komplette Mailadresse des Mentees respektive der unterstützenden Person kennen.
Unmittelbar vor der Publikation kann die «massgebliche Mitarbeit» eines Mentees und/oder einer unterstützenden Person deklariert werden. Dieser Eintrag wird gespeichert und ist im Reiter «Projekt» sichtbar.

- Melden Sie Ihre Mentee(s) bitte der Fachstelle oder dem Helpdesk zwecks Erfassung im Voraus. Die von Ihnen freigegebenen Projekte werden an ein «»-Zeichen in der Typspalte des Portfolios erkennbar (z. B. «GP»). Sobald die Freigabe beendet ist, verschwindet das «+»-Zeichen. Bei Kopien (z. B. Aufdatierung) des Projekts müsste die Freigabe wiederholt werden, um bei Bedarf die Mitarbeit des Mentees deklarieren zu dürfen.
- Der Name jeder mitwirkenden Person (Mentees, Arbeitskolleginnen) erscheint nicht mehr auf dem GEAK Dokument. Diese Information wird nur in der Datenbank sowie Tool-intern ersichtlich.
- Das GEAK Tool ist nur beschränkt mehrplatzfähig. Es wird dringend davon abgeraten, dass mehrere Personen gleichzeitig an einem Objekt arbeiten, um einen möglichen Datenverlust zu vermeiden.

4.1.3. Sprache

Mit den Buttons «DE», «FR», «IT» können Sie die Sprache zwischen Deutsch, Französisch und Italienisch umstellen. Es ist möglich, die GEAK Dokumente und die Beratungsberichte mehrmals in einer unterschiedlichen Sprache auszudrucken. Denken Sie jedoch vorher daran, Ihre eigenen Texteinträge im GEAK Tool selbst dementsprechend zu übersetzen!

4.1.4. Logout

Mit dem Button «Abmelden» oben rechts können Sie sich korrekt ausloggen.

4.2. Die Plattformen des GEAK-Systems

Es gibt mehrere Plattformen, zu denen die GEAK Expertin oder der GEAK Experte Zugang hat:

- Das Portfolio, um Projekte sowie offizielle GEAK-Produkte zu erstellen.
- Auf der Website des GEAK Tool finden Sie unter «Infos für Experten» folgende Links:
  - Die E-Learning-Plattform mit den Kursfolien, Lernvideos und Fallbeispielen unter https://a2-c-learning.org/geak/index.php/account/login.
  - Den Helpdesk für den Experten-Support, die GEAK-News und FAQ unter https://geak-cecb-cece.kayako.com/de/.

4.3. Navigation im GEAK-Portfolio

4.3.1. Hauptmenü

Nach dem Login in das GEAK Tool erscheint das Portfolio der GEAK Expertin oder des GEAK Experten. Die einzelnen Fenster des der GEAK Expertin- oder des GEAK Experten- bzw. des Schülerbereichs sind immer gleich aufgebaut:

- Oben rechts können Sie die Sprache einstellen, Ihr Profil anschauen oder ändern und sich ausloggen.
- Im Hauptteil des Bildschirms befindet sich die Übersicht über alle Ihre Inhalte.

Das **Hauptnavigationsmenü** beinhaltet vier Navigationspunkte:

- Ein Portfolio für alle persönlich erstellten Projekte, aktiv oder publiziert mit GEAK Dokument und optionalem Beratungsbericht Gebäudemodernisierung oder für den GEAK Neubau (Dokument).
- Zertifizierte Experten (eine Liste aller GEAK Expertinnen und GEAK Experten mit Suchfunktionen - Sie können diese Liste für Transfers von Projekten an registrierten Mentee oder Expert-KollegInnen benutzen).
- Infos für Experten (Anwenderhandbuch und nützliche Informationen, Logos, Hilfsmittel etc.).
- Glossar (Begriffserklärungen).

4.3.2. Portfolio

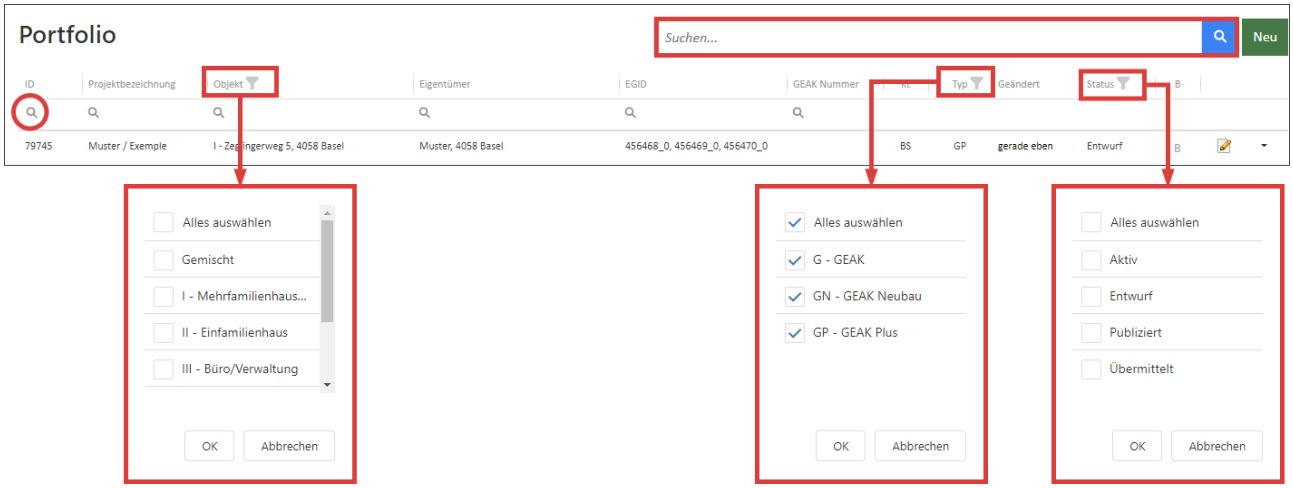
Mittels Hauptsuchfunktion (Eingabefeld mit grüner Schaltfläche «Suchen») ist das Suchen nach Projekten anhand von Suchbegriffen möglich. Ein Projekt wird als Treffer zurückgegeben, falls es eine der folgenden Bedingungen erfüllt:

- Die Projektnummer (Spalte «ID») enthält alle Suchbegriffe
- Die Projektbezeichnung (Spalte «Projektbezeichnung») enthält alle Suchbegriffe
- Die Objektdaten (Spalte «Objekt») enthalten alle Suchbegriffe
- Die Eigentümerdaten (Spalte «Eigentümer») enthalten alle Suchbegriffe
- Die EGID-Nummern (Spalte «EGID») enthalten alle Suchbegriffe
- Die GEAK-Nummer (Spalte «GEAK Nummer») beginnt mit dem Suchbegriff

In der **Portfolio-Tabelle** gibt es verschiedene Kriterien in Spalten:

- In der Kopfzeile des GEAK-Portfolios hat die GEAK Expertin oder der GEAK Experte verschiedene auf- oder absteigende Sortierungsmöglichkeiten, z. B. nach Projektnummern, Eigentümer, Objektadresse, Status, Projekt-ID etc. Die auf- oder absteigende Sortierung des persönlichen Portfolios nach einem Kriterium erfolgt, wenn dessen Name (z. B. «EGID» oder «Objekt») angeklickt wird - entweder alphabetisch oder numerisch.
- Publizierte (veröffentlichte, offizielle) Projekte sind in der Spalte «Status» mit dem Wort «publiziert» gekennzeichnet

- Diese Kriterienspalten haben einstellbare Breiten und sind in beliebiger Reihenfolge platzierbar. Die verwendeten Suchparameter werden bis zur nächsten Suche beibehalten, es sei denn, Sie setzen die Filter zurück.
- Die Schaltfläche **«Zurücksetzen»** in der oberen linken Ecke errlaubt alle Suchkriterien zurückzusetzen.
- Mittels Suchfunktion (Eingabefeld mit Lupe, siehe nächstes Bild) ist das gezielte Suchen nach einem Objekt anhand irgendeiner Eigenschaft möglich (z. B. nach EGID-Nummer, oder nach GEAK-Nummer).
- Mit einem Klick auf der Lupe 🔍 ist es möglich zu definieren, wie ein Suchbegriff zu verwenden ist («enthält», «ist gleich», «beginnt mit», etc.). Für die Spalte «GEAK-Nummer» wird die Option «beginnt mit» verwendet. Für die restlichen Spalten wird die Option «enthält» (Textinhalt) oder «ist gleich» (Anzahl) standardmässig verwendet.
- Mittels der kleinen **Trichter** ▼ (Spalten «Objekt», «Typ» und «Status») können einzelne Suchkriterien selektiert werden. Aktive Filter werden farbig ▼ und sind dadurch erkennbar. Sie lassen sich alle gleichzeitig mittels Schaltfläche «Zurücksetzen» oben links im Portfolio deaktivieren.
- Die **Farbstifte** am Ende der Zeile ermöglichen den Zugriff auf das aktuelle Projekt oder eine Kopie zur Aufdatierung. Nach einer Übermittlung muss zuerst eine Kopie des Projektes erstellt werden.



Durch das Anklicken des Trichters kann z. B. nach Typ des Projektes gesucht werden. Die Programmierung des Portfolios erlaubt es auch, innerhalb einer sortierten Liste weitere Suchkriterien anzuwenden, z. B. Kanton (AG) UND (Nutzung - aber nicht innerhalb Mischnutzung) UND Status (Publiziert) etc. Achtung, denken Sie nach der Suche mit aktiven Filtern (in Farbe) unbedingt daran, alles wieder zurückzusetzen!

- Sie können alle Datensätze, die ein ✎-Symbol zeigen, bearbeiten. Publizierte Datensätze des Typs **G** (mit dem früheren GEAK Tool erstellten GEAK-Datensätze) müssen zuerst in ein neues Projekt **des Typs GP** via Icon migriert werden (siehe Kapitel Überführung/Migration alter GEAK (G) in neuen GEAK (GP)).
- In der letzten Portfoliospalte, die Icons 👁 (für GEAK Typ G) resp. ✎ (für Typen GP/GN) zeigen den publizierten Stand an. Das GEAK Dokument kann erneut angezeigt werden.
  - Diese Datensätze können im Ist-Zustand nicht mehr bearbeitet werden.
  - Varianten und die damit verbundenen Massnahmen (falls vorhanden) können jedoch weiterbearbeitet werden. Es entstehen durch diese Optionen für Ansicht und für Massnahmenüberarbeitung keine Gebühren, sobald ein initialer (kostenpflichtiger) Beratungsbericht publiziert wurde. Diese Möglichkeit steht ehemaligen GEAK(G)-Datensätzen und Neubauten(GN)-Datensätzen nicht zur Verfügung, da ohne Massnahmen/Varianten.

Spalte «B» für «Beratungsbericht»

- Nachdem ein Beratungsbericht generiert wurde, wird dies mit einem **B** (in fetter Schrift) in dieser Spalte vermerkt (gilt nur für Projekte vom Typ GP). B wird heller, wenn der Projektdatensatz nicht mehr den aktuellsten Stand darstellt (beim Daraufziehen der Maus wird durch einen Legendentext angezeigt, dass eine andere Kopie mit einem aktuelleren Beratungsbericht für das Objekt existiert).

- Wenn das B zusätzlich einen Stern (B*) vorweist, bedeutet dies, dass die GEAK Expertin und der GEAK Experte ein PDF des Beratungsberichts auf der Datenbank bereits hochgeladen hat (via Kontextmenü ist dieses PDF wieder herunterladbar). N.B.: Jedes neue Hochladen ersetzt die vorherige Kopie.
- Für alle Fälle bedeutet ein B, dass die Kosten für die ursprüngliche Veröffentlichung des Beratungsberichts bereits in Rechnung gestellt wurden, und dass künftige Versionen des Beratungsberichts (unter derselben Projektstammnummer) kostenlos bleiben.

Typ vom GEAK Projekt

Für die früheren «G»-Datensätze (mit altem GEAK Tool bis 2016 erstellt) stehen diese Funktionen zur Verfügung:

1. Eintrag kopieren, als Neuerstellung (Format GP)
2. Eintrag kopieren, als Aufdatierung (Format GP)
3. Eintrag löschen, sofern der GEAK noch nicht publiziert wurde, mit ✖.
4. Ein Export bzw. eine Zusammenfassung als PDF erstellen («Datenauszug») via . Dies archiviert alle Details der Gebäudetechnik und kann z. B. bei Überführung/Migration hilfreich werden. Siehe auch Kapitel Überführung/Migration alter GEAK (G) in neuen GEAK (GP).
5. Die Übertragung einer Projektkopie zu einer GEAK Expertin oder zu einem GEAK Experten nach Wahl (für die Weiterbearbeitung) .

Projekte vom Typ «GEAK Plus» oder «GEAK Neubau»

Für GEAK Plus- sowie GEAK Neubau-Datensätze stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

1. Eintrag löschen ✖.
2. Eintrag kopieren …
   siehe Kapitel Welche Kopierart wählen? für mehr Informationen über die Anwendung der verschiedenen Kopieroptionen
   a. … als Neuerstellung (damit werden die Adressangaben in der Kopie gelöscht und es wird die Eingabe einer neuen Adresse und damit einer neuen Stammnummer erwartet)
   b. … als Aufdatierung (diese Option steht nur bei bereits publizierten Datensätzen zur Verfügung. Datensätze [G] des alten GEAK Tool müssen zuerst migriert werden, dabei werden Adressdaten erhalten) Bei einer Aufdatierung wird die Stammnummer des Ausgangsprojektes erhalten.
   c. … Ist-Zustand nicht editierbar .
3. Ein Export bzw. eine Zusammenfassung als PDF («aktueller Datenauszug») erstellen. Es stehen zusätzlich nach der Publikation respektive nach der Generierung des Beratungsberichts die entsprechenden gespeicherten Datenauszüge zum Download bereit.
   Die Projekte erhalten einen Dateinamen nach folgendem Schema:
   - Aktueller Datenauszug: DataExtract-<Projektbezeichnung>.pdf
   - Datenauszug zur Publikation: PublicationExtract-<Projektbezeichnung>-<zufällige Nummer>.pdf
   - Datenauszug zum Beratungsbericht: ReportExtract-<Projektbezeichnung>-<zufällige Nummer>.pdf
4. Kopie an Experte senden . Die Übertragung des Projektes zu einer GEAK Expertin oder zu einem GEAK Experten nach Wahl. Die Kopie erhält in deren/dessen Portfolio den Status «Übermittelt» und kann für die Weiterbearbeitung kopiert werden.
5. Die Überführung einer Variante zu einem neuen Ist-Zustand. Dies erlaubt eine Aktualisierung nach einer erfolgten Modernisierung, wenn eine der bereits publizierten Varianten umgesetzt wurde: erwartet wird hier eine Aufdatierung des GEAK.

Achtung! Es erscheint im Roll-down-Menü je nach Status, und Anwendung von Varianten, eine andere Zusammensetzung der Optionen.

Zeichen Plus (+) bei Spalte «Typ»

Wenn ein Projekt via Kontextmenü geteilt oder freigegeben wird, beispielweise mit einem Mentee (siehe allgemeine Bestimmungen zum Mentoring online im Expertenbereich), erscheint ein Pluszeichen beim Typ (z. B. GP+) im Portfolio des Mentors, der dieses Projekt temporär teilt. Beim Aufheben der Freigabe erlöscht das Pluszeichen wieder.

4.4. Profil und Icons

Via Profil-Icon (direkt neben Sprache im oberen Menü) werden Ihre Experten- bzw. Ihre Schülerdaten verwaltet und für Expertinnen und Experten wird der aktuelle Stand aller kostenpflichtigen Publikationen in einer Objektliste exportiert.

Das linke Menü enthält 3 Punkte:

- Mein Profil
- Passwort ändern
- Objektliste GEAK

Die zwei ersten Punkte werden hier erklärt; die Objektliste wird separat im Kapitel Meine Rechnung erklärt. Farbige Felder dürfen Sie selbst anpassen, während graue Felder unseren Administratoren vorbehalten sind.

4.4.1. Profil

Klicken Sie auf die Rechts-Pfeile im Register «**Mein Profil**», um jeden Abschnitt des Formulars zu sehen.

Im Teil **Öffentliche Kontaktangaben** stehen die Daten, mit denen Sie in der Expertenliste aufgeführt werden. Hier können Sie Anrede, Kontaktdaten, E-Mail-Adresse etc. aktualisieren, aber nicht Ihren (Benutzer)namen und Vornamen. Bitte halten Sie diese Daten aktuell.

Andere Rechnungsadresse

Diese Kategorie wird intern angewendet. Falls die Rechnungsadresse nicht mit Ihrer Expertenadresse übereinstimmt (z. B. Firma), können Sie durch Anklicken dieses Feldes eine alternative Rechnungsadresse eingeben, inkl. der Sprache, in der die Rechnung ausgestellt werden soll, und der E-Mail-Adresse für den Versand der Rechnung. Es wird eine zusätzliche Erfassungsmaske eröffnet.

Im ersten Teil **Zusatzangaben** können Sie Ihre Dienstleistungen bez. GEAK, Planung sowie Ausführung ergänzen. Beachten Sie die verlinkten Phasenbeschriebe in Grün für Erklärungen.

Feld «Zurzeit ausgelastet»

Unter «Details Experten» finden Sie unten eine Checkbox, mit der Sie anzeigen können, dass Sie keine freie Kapazität mehr haben für Aufträge. Bei Aktivierung der Option wird dies auf der Expertenliste mit einem entsprechenden ⛔ sichtbar. Sie können diese Einstellung jederzeit wieder ändern.

Ohne Ihr Eingreifen schaltet sich das System nach 4 Wochen automatisch wieder frei.

Anzeige Ihrer Veröffentlichungen und besuchten Weiterbildungen

	Bedingung	Bisher erreicht	Ausstehend
Anzahl Erstpublikationen	2	6	0
Besuchte Weiterbildungen	1	0	1

Feld «Zeige Anzahl GEAK»

Entscheiden Sie selbst, ob Sie Ihre Anzahl GEAK sichtbar machen möchten. Die Zahlen sind in Echtzeit bereitgestellt.

Die angezeigten GEAK Publikationen werden nach der (Haupt-)Nutzung des Objekts grafisch sortiert. Die GEAK Plus Publikationen betreffen nur die Initialversion des Beratungsberichts pro Projekt, sofern diese aus Ihrem Expertenkonto publiziert wurden. Die nachfolgenden Versionen werden nicht gezählt.

4.4.2. Zertifizierungsstatus

In diesem Abschnitt sehen die GEAK Expertinnen und GEAK Experten die wichtigsten Informationen zu Ihrer Zertifizierung und den aktuellen Stand der Erfüllung der Zertifizierungsbedingungen.

Aufgeführt ist das Datum der ersten Zertifizierung und gegebenenfalls der jüngsten Rezertifizierung.

Tabellarisch aufgeführt sind zudem einerseits die Bedingungen der aktuellen (zweijährigen) Prüfperiode gegenüber dem, was bisher im aktuellen und im vorangegangenen Jahr erreicht wurde (Initialpublikationen und besuchte Weiterbildungen). Die verbleibende Anzahl, welche bis zur nächsten Prüfung ausstehend ist, ist in der letzten Spalte ersichtlich.
Unterhalb aufgeführt ist das Datum der nächsten Prüfung, die im Regelfall am Ende des laufenden Jahres durchgeführt wird. Zusätzlich wird erklärt, bis wann die Zertifizierung gewährleistet ist.

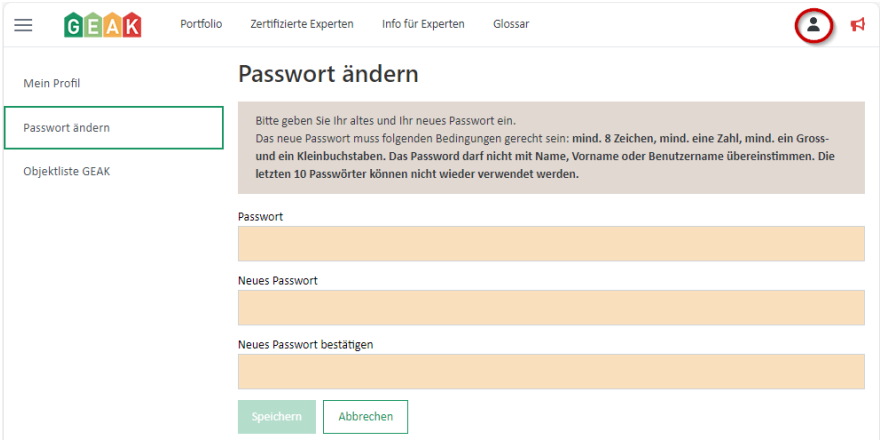
Mit der Einführung der Zertifizierungsbedingungen 2024 wurden Anfang 2024 sämtliche Bedingungen zurückgestellt. Die erste Prüfung für die zu diesem Zeitpunkt bereits zertifizierten GEAK Expertinnen und GEAK Experten ist somit erst nach Ablauf von zwei Kalenderjahren Ende 2025. In der ersten Prüfperiode werden somit alle Anforderungen ab dem Stichtag 1.1.2024 aufgelistet.

4.4.3. Passwort ändern

Es gibt zwei Möglichkeiten, Ihr Passwort zu ändern:

- Sie können ein vergessenes Passwort via E-Mail und mittels Link neu setzen lassen.

- Oder Sie können Ihr Passwort nach Einloggen in Ihrem Profil ändern.



Das Passwort muss folgende Bedingungen erfüllen:

- mindestens 8 Zeichen und
- mindestens eine Zahl sowie
- mindestens ein Gross- und ein Kleinbuchstabe.
- Die letzten 10 Passwörter können nicht wiederverwendet werden.

Das Passwort darf nicht mit Name, Vorname oder Benutzername übereinstimmen.

4.4.4. Übersicht der GEAK-Icons

Darstellung der Hauptfunktionen im Kontextmenü des Portfolios, sowie im Online-Tool:

Icon	Bedeutung
	Schliessen,Löschen
	Überführtes Projekt
	Publiziertes (altes) G-Projekt
	(altes) G-Projekt migrieren
	Editieren ab Entwurf o. aktiver Datei
	Editieren ab Publikation
	Eintrag kopieren
	Variante zu Ist-Zustand
	Datenauszug als PDF exportieren
	Kopie an GEAK Expertin oder GEAK Experte senden
	Mentee einladen (zur Projektbearbeitung)
	PDF-Export nach V5.9.2 (für publ. Projekte vor V6.0)
	Beratungsbericht hochladen
	Kontextbezogene Hilfe
	Profil GEAK Experte

Icon	Bedeutung
	Profil Schülerin/Schüler, Mentee, oder unterstützende Person
	Wizards
	Abschnitt fehlerfrei (mit Variante)
	Abschnitt fehlerfrei (ohne Variante)
	Tabellenkopf mit Filtermöglichkeit
	Tabellenkopf mit aktivem Filter
	Meldungen der Qualitätssicherungs

4.5. Meine Rechnung

Im GEAK Tool besteht die Möglichkeit, seine persönlichen Rechnungsdaten als Objektliste aller Publikationen («Invoices») zu generieren - und diese Invoices-Excel-Liste zum Beispiel für interne Zwecke wie Überprüfung weiterzuverwenden.

Dafür klickt man auf das Icon «Profil» und wählt links das Register «Objektliste GEAK». Die Auswahldaten für die Zeitperiode sind einzugeben. Als Resultat wird eine Excel-Datei heruntergeladen: Invoices.xls mit dem GEAK Expertennamen (siehe lokale Downloads oder unteren linken Bildschirmrand).

Die Invoices-Excel-Datei enthält diverse Informationen, vom Zeitpunkt des Generierens bis zu 7 Spalten pro erstellten GEAK (Bezeichnung, Nummer u.v.m.).

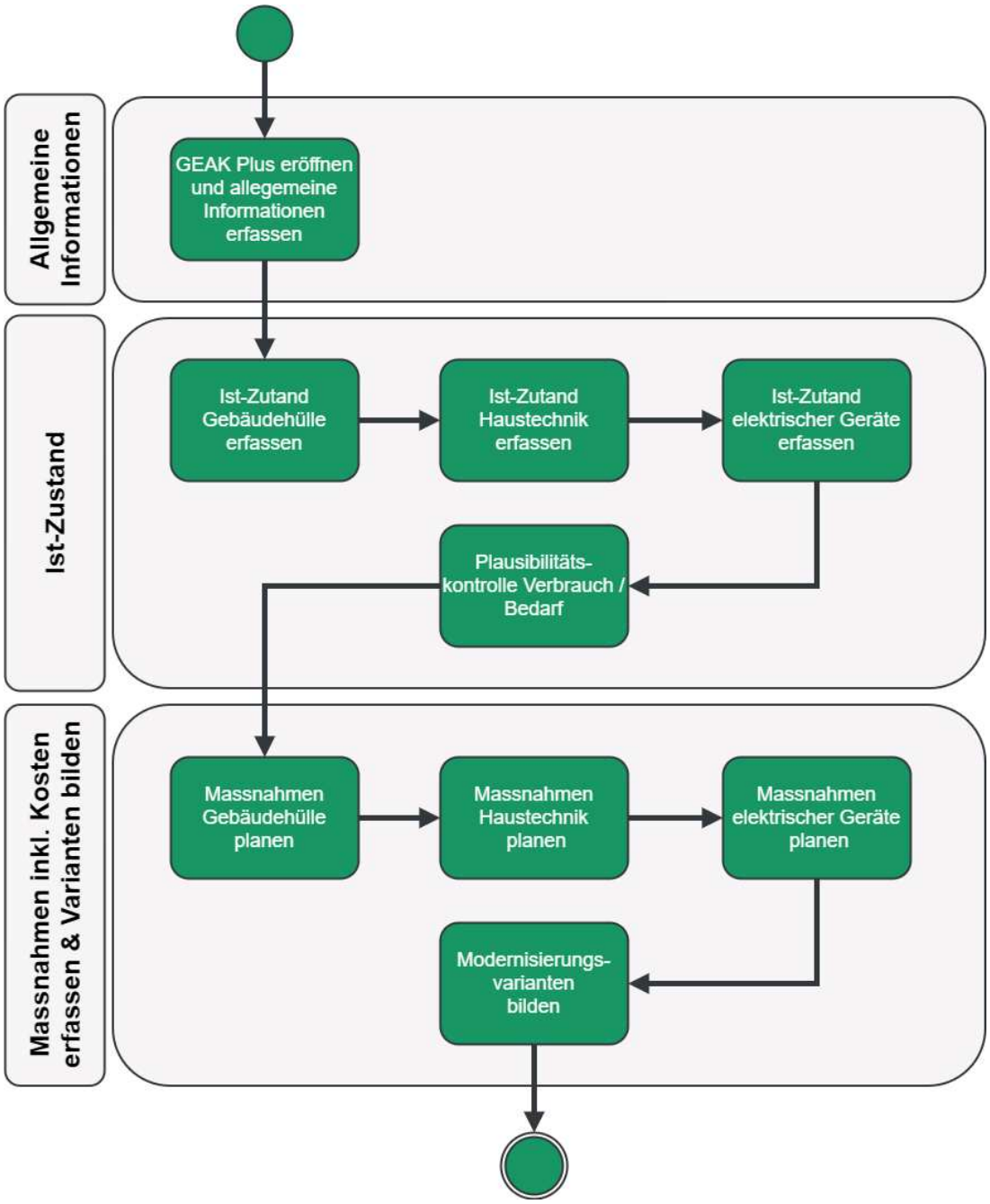
5. Bearbeitung eines GEAK-Projekts

5.1. Prozessübersicht

Der Arbeitsablauf erfolgt in drei Teilschritten:

Der Prozess Berechnung kann erst dann ausgeführt werden, wenn alle Eingaben fehlerfrei gemacht, und eventuell alle Massnahmen und alle Varianten definiert wurden.

Die Arbeitsschritte innerhalb eines Teilschrittes werden in beliebiger Reihenfolge durchgeführt, im folgenden Grafik ist die Progression jedoch linear dargestellt.



5.2. Berechnung nach Norm SIA 380/1:2016

Von 2009 bis 2022 rechnete das GEAK Tool mit der Normversion SIA 380/1:2009; ab V6.0 wird die **Normversion 2016** angewendet. Alle Formeln befinden sich in der aktualisierten Normierung des GEAK [1]. In der Folge eine Übersicht der wichtigsten Differenzen vor/nach V6.0:

- **Einheiten:** Durch das Tool, die Outputs (GEAK Dokument und Beratungsbericht, Datenauszüge) und Schnittstellen (Templates xls, xml) erscheinen Kilowattstunden (kWh) oder kWh/m^{2}EBF. Ausnahmen sind die grobe Normheizlast resp. die spezifische Heizlast (in kW resp. W/m^{2}EBF), sowie die Erfassung von bisherigen (gemessenen) Energieverbräuchen mit auswählbarer physischer Einheit (z. B. Liter Heizöl).
- **Wärmedämmperimeter:** Das modellierte Objekt muss eine lückenlose thermische Gebäudehülle um seine Energiebezugsfläche (EBF) haben, siehe Norm SIA 380/1. Der Anhang der Norm präzisiert darüber hinaus, welche Flächen zu berücksichtigen sind.
- **Thermische Gebäudehülle A_{th} [m^2]:** die thermische Gebäudehülle wurde vor V6.0 bei Bauteilen gegen

Erdreich oder unbeheizt mit b-Reduktionsfaktoren für Verluste gerechnet. Hier ist kein Einfluss von den b-Koeffizienten mehr berücksichtigt. Dies ändert die Gebäudehüllzahl.

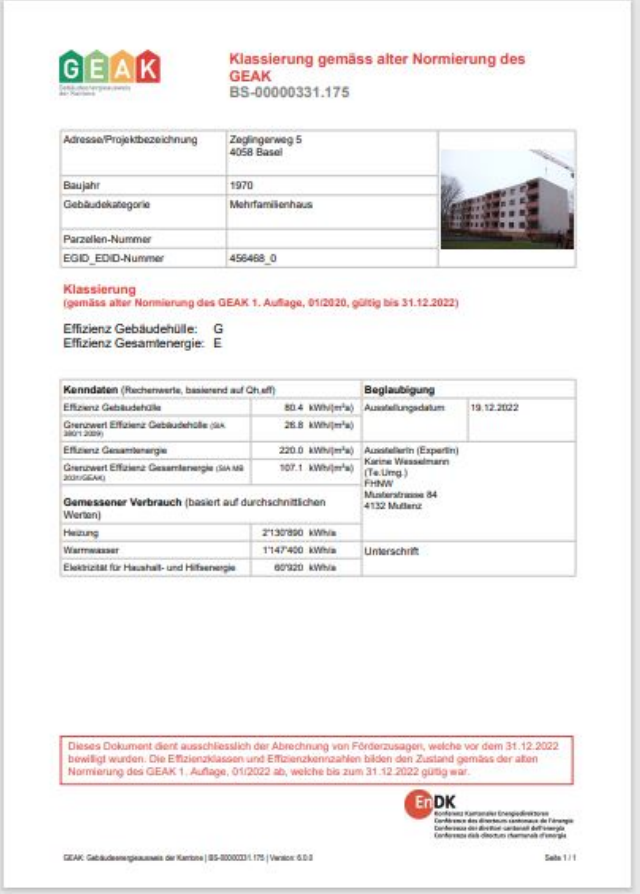
- **Wärmespeicherfähigkeit C/AE:** im Tool wird je nach Bauweise des Gebäudes (sehr leicht bis schwer) eine andere Speicherfähigkeit des Gebäudes ausgewählt. Diese Zahl drückt aus, wie sich Temperaturvariationen durch die Gebäudehülle auswirken. Die Auswahl erfolgt unter «schwer, mittel, leicht, sehr leicht». Für den numerischen Wert gilt: die Einheit ist kWh/(m^2K), und es wird laut Norm numerisch entweder auf- oder abgerundet. Die Zeitkonstante τ (Trägheit des beheizten Gebäudes in Stunden) wird davon beeinflusst, sowie der Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne.
- **Himmelsrichtungen NNO bis NNW:** Diese Normversion akzeptiert 8 zusätzlichen Himmelsrichtungen (NNO, ONO, OSO, …bis NNW) für Fenster und Türen (Fe/Tü), sowie für Wände und Steildächer. Aber Wände und Steildächer dürfen vereinfacht der 8 bisherigen Himmelsrichtungen im Tool (NO, SO … bis NW) zugeordnet werden. Für das Tool wurde deshalb entschieden, diese bisherige 8 Himmelsrichtungen für alle Aussenbauteilen inkl. Fe/Tü zu behalten. Beim Import via XLS und XML von Gebäudedaten wird daher das Objekt bei Bedarf im Uhrzeigersinn um 1/16 automatisch «gedreht», damit die acht neuen Himmelsrichtungen sich an die vorhandene anpassen (falls keine neuen Himmelsrichtungen vorhanden sind, erfolgt selbstverständlich keine Drehung). Die Auswahl «Horizontal» für Steildächer und deren Fenster bleibt unverändert.
  So erfolgen die Drehungen: NNO zu NO; ONO zu O; OSO zu SO; SSO zu S; SSW zu SW, WSW zu W; WNW zu NW; NNW zu N.
- **Klimadaten**: globale Sonnenstrahlungen und neue Klimastationen: Einheitswechsel und Liste der Klimastationen entspricht SIA 2028 (Liste ergänzt, diverse Namen aktualisiert).
- **Spezifische Wärmespeicherfähigkeit der Luft:** Einheitswechsel und aktualisierte Berechnungsformel. Dies betrifft den Wert des spezifischen Wärmetransferkoeffizients H.
- **Elektrizitäts- und Wasserbedarf in Standard Nutzungsbedingungen:** in den Standard Nutzungsbedingungen, der Elektrizitätsbedarf $E_{F,El}$ sowie der Wärmebedarf für Warmwasser Q_W bekommen für jede mögliche Nutzung Werte in kWh/m^2.
- **Grenzwert $Q_{h,li}$:** Berechnungsformel angepasst: Basiswert $Q_{h,li0}$, Steigung $Q_{h,li}$ pro Nutzung sowie Temperaturfaktor.
- **Reduktionsfaktoren gegen unbeheizte Räume:** die Bauteile gegen unbeheizt bekommen mehr Auswahl für Reduktionsfaktor b, und den neuen Typ für alle übrigen Wände, Böden, Decken: «gegen (Raum) gedämmt und luftdicht», mit einem Default b-Faktor laut Norm.
- **Winkelwerte und Verschattungsfaktor F_s:** die Norm definiert neue Horizontwinkeln für verglaste Bauteilen. Benutzerdefinierte Winkel sind erfassbar.
- **Verschattungen durch Überhang oder Seitenblenden mit f_{s3}:** der f_x-Rechner erlaubt die Eingabe der Geometrie für eine automatische Berechnung des Winkels und des Faktors f_{s3}. Die frühere Antwort von «Ja» («Blende vorhanden») entsprach einen Winkel von jeweils 45°.
- **Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne η_g:** Es wird laut Norm nicht unterschieden, ob ein Objekt eine Wohnnutzung aufweist, oder ein Nutzgebäude ist. Basiswert für die Zeitkonstante τ_0 sowie numerischer Parameter a_0 für den Ausnutzungsgrad in der Formel für den Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne (η_g) sind also nicht mehr abhängig von der Gebäudekategorie, und die Werten einheitlich.

5.2.1. Sichtbarkeit der alten Parametern und Ergebnissen bei vor V6.0 publizierten Projekten

Falls notwendig ist, die Parametern und Ergebnissen unter der früheren Normversion erneut zu sichten, wird dies ermöglicht durch die Option im Kontextmenü (ab Ihrem Portfolio) «PDF V5.9.2», die für jedes publizierten Projekt den Stand am 1.1.2023 (also ein paar Tage VOR der Aufschaltung der Version 6.0.0) in bekannter Logform aufzeigt. Dieses extensive PDF ist lokal abspeicherbar.

5.2.2. Rückwärtskompatibilität bei Aufdatierungen von Projekten ab V6.0

Ein kurzes Nachweisdokument für die bisherige Berechnung nach «Norm GEAK 1.0» (für Aufdatierungen von unter GEAK v5.0 - 5.9 erstellten Projekten gedacht) kann im Tool bei Bedarf vom Benutzer erstellt und lokal abgespeichert werden. Dies ist z. B. für Behörde bei pendenten Subventionierungsanträgen eine Garantie der bisherigen Ergebnissen.



GEAK

Klassierung gemäss alter Normierung des GEAK
BS-00000331.175

Adresse/Projektbezeichnung	Zeglingerweg 5 4058 Basel
Baujahr	1970
Gebäudekategorie	Mehrfamilienhaus
Parzellen-Nummer	
EGID_EDID-Nummer	456468_0

Klassierung
(gemäss alter Normierung des GEAK 1. Auflage, 01/2020, gültig bis 31.12.2022)

Effizienz Gebäudehülle: G
Effizienz Gesamtenergie: E

Kenndaten (Rechenwerte, basierend auf Qh,eff)		**Beglaubigung**	
Effizienz Gebäudehülle	80.4 kWh/(m²a)	Ausstellungsdatum	19.12.2022
Grenzwert Effizienz Gebäudehülle (SIA 380/1:2009)	26.8 kWh/(m²a)		
Effizienz Gesamtenergie	220.0 kWh/(m²a)	Ausstellerin (Expertin)	
Grenzwert Effizienz Gesamtenergie (SIA MB 2031/GEAK)	107.1 kWh/(m²a)	Karine Wesselmann (Te. Umg.) FHNW Musterstrasse 84 4132 Muttenz	
Gemessener Verbrauch (basiert auf durchschnittlichen Werten)			
Heizung	2'130'890 kWh/a		
Warmwasser	1'147'400 kWh/a	Unterschrift	
Elektrizität für Haushalt- und Hilfsenergie	60'920 kWh/a		

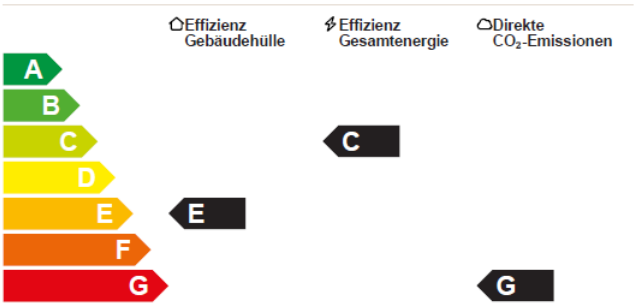
Dieses Dokument dient ausschliesslich der Abrechnung von Förderzusagen, welche vor dem 31.12.2022 bewilligt wurden. Die Effizienzklassen und Effizienzkennzahlen bilden den Zustand gemäss der alten Normierung des GEAK 1. Auflage, 01/2022 ab, welche bis zum 31.12.2022 gültig war.

EnDK

GEAK Gebäudeenergieausweis der Kantone | BS-00000331.175 | Version 6.0.0 Seite 1 / 1

5.3. CO_2-Etikette, THG-Emissionen

Die zweiteilige Etikette des GEAK Dokuments ist dreiteilig: eine Berechnung der direkt emittierten CO_2 -Mengen aus **nicht-erneuerbaren Energieträgern** für Heizung und Warmwasser, in 5 kg-Schritte klassifiziert.



Effizienz Gebäudehülle **74 kWh/(m²a)**

E

Klassifizierung für Neubauten nicht zulässig

Effizienz Gesamtenergie **143 kWh/(m²a)**

C

Die Gesamtenergieeffizienz ist mittelmässig. Alternativen für die Energieträger sind zu prüfen (z.B. Einsatz von erneuerbaren Energien).

Direkte CO_2-Emissionen **35 kg/(m²a)**

G

Das Gebäude wird fossil beheizt und emittiert sehr viele CO_2-Emissionen. Der Einsatz von erneuerbaren Energien und Verbesserungen der Gebäudehülle sind unbedingt empfohlen.

Treibhausgasemissionen **45 kg/(m²a)**

In der Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugung entstehen vorgelagert ebenfalls Treibhausgasemissionen. Sie haben keinen Einfluss auf die Klassierung der direkt vom Gebäude verursachten CO_2-Emissionen, werden aber hiermit zur Orientierung ebenfalls ausgewiesen.

«Direkt emittiert» heisst «innerhalb der Grundstückgrenzen entstanden» (der Fall «Wärmeverbund» kann dies auch entsprechen - Sehen Sie Unterschiede zwischen Wärmeverbund und Fernwärme in der MINERGIE Anwendungshilfe bitte nach). In dieser Betrachtung sind Holz, Elektrizität und auch Wärmebezug ab Fernwärme emissionsfrei.

Der CO_2-Grenzwert jeder Klasse der Einteilung wird standortabhängig temperaturkorrigiert, analog der Berechnung des Heizwärmebedarfs gemäss SIA 380/1:2016. Einzig die Grenze der Klasse B wird auf dem Zertifikat dargestellt. f_{cor} ist im Tool nicht direkt ersichtlich.

Klasse	Minimum [kg CO_2/(m²a)]	Maximum [kg CO_2/(m²a)]
A	0	0
B	> 0 x f_{cor}	5 x f_{cor}
C	> 5 x f_{cor}	10 x f_{cor}
D	> 10 x f_{cor}	15 x f_{cor}
E	> 15 x f_{cor}	20 x f_{cor}
F	> 20 x f_{cor}	25 x f_{cor}
G	> 25 x f_{cor}	∞

Im Tool, im Datenauszug und Beratungsbericht wird diese Etikette für den Ist-Zustand und für allfälligen Varianten ersichtlich.

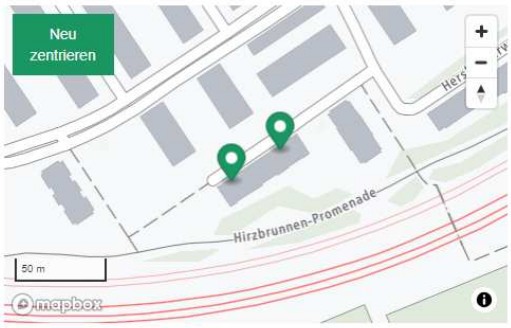
Die **CO_2-Menge** ist **nicht zu verwechslen** mit der Ausgabe von **Treibhausgasemissionen (THG)**: diese (länger bestehende) Kennzahl gehört zwar zur Bilanz der Endenergie, kommt aber **nicht** in der dritten Etikette zum Ausdruck. Sie berücksichtigt zusätzlich die Emissionen aus vorgelagerten Prozessen z. B. aus der Stromerzeugung. Die kumulierte Wirkung verschiedener Treibhausgase bezogen auf die Leitsubstanz CO_2 wird berücksichtigt.

Alle zu diesem Thema zugehörige Formeln und BAFU-Werten befinden sich in aktualisierter Normierung des GEAK [1].

5.4. Identifikation durch EGID_EDID

- Es gibt pro Gebäude nur einen gültigen GEAK. Die Identifizierung erfolgt durch den eidg. Gebäudeidentifikator (EGID). Die EGID-Nummer wird im GEAK Dokument registriert sowie in dem Datenauszug des Projekts (Zusammenfassung). Lesen Sie auch zum Thema EGID das Produktreglement [2] ab Kapitel 4.
- **Für EFH und MFH besteht ein EGID_EDID-Obligatorium**. Das bedeutet, dass Sie ein MFH oder EFH nicht mehr ohne EGID_EDID publizieren können. Sie werden durch das Programm entsprechend geführt. Gehen Sie zu «Lokalisation» und ändern Sie den Schalter «hat EGID?» u/o die Adresseingaben.
- Der EGID definiert ein Gebäude eindeutig. Die Eindeutigkeit bezieht sich aber **nicht** auf die nummerierten Eingänge (Strassennummer). Immer mehr findet man Gebäude, welche zwar einen EGID haben, aber mehrere Adressen aufweisen. Der EDID - eidgenössischer Door-Identifikator - definiert deshalb **zusätzlich** den nummerierten Eingang.
- Die Kombination EGID_EDID muss eindeutig jeder betroffenen Adresse zugeordnet werden. Weist ein Gebäude mit einem EGID nur einen Eingang (Adresse) auf, so ist der EDID = 0, für jeden weiteren Eingang wird dieser Index erhöht. Aus diesem Grund finden Sie viele EGID in Ihrem Portfolio mit dem Suffix _0 (EDID).
    - Hinweis bei Erstellung eines GEAK (Typen GN, GP) für ein (Wohn-)Gebäude, welches vor v4.8 und EGID-Pflicht publiziert wurde: In seltenen Fällen kann die Referenz der Adresse für das Gebäude seit der damaligen Version leicht geändert haben (Schreibweise des Strassennamens, Nummerierung etc.). Wenn damals kein EGID registriert worden war und nun einer vorhanden ist, hat das Programm keine Chance mehr, ein korrektes Mapping der Adresse zum EGID vorzunehmen: Es entsteht somit ein Duplikat in der Datenbank. In erster Linie hilft, sich zu vergewissern (z. B. bei ehemaligen Eigentümern), dass das Gebäude nie zuvor zertifiziert wurde. Sollten Sie ein Duplikat publiziert haben, melden Sie dies bitte bei dem Support, die das Mapping korrigieren kann.
- Dadurch kann es in Ausnahmefällen zu Fehlern kommen (anstatt des EDID 0 wäre 1 oder n der richtige): Sollte bei einer Aufdatierung einer «früher» erstellten Publikation eine falsche Adresse erscheinen, korrigieren Sie diese bitte. Dadurch werden Sie aber eine andere EGID_EDID erhalten, und es wird eine Erstpublikation entstehen. Für eine Kompensation der so entstehenden Mehrkosten (siehe Gebühren in [2]), wenden Sie sich bitte an unseren GEAK-Helpdesk.
- **Schulen und Verwaltungen sowie GEAK Neubauten** können oft noch ohne EGID_EDID publiziert werden, da ihre Erfassung eventuell noch nicht vollständig ist. Sollte aber ein EGID vorhanden sein, so publizieren Sie bitte mit diesem EGID.
- Eine Publikation von **Gruppen mit mehreren EGID_EDID** ist möglich. Damit ist es laut aktuell gültigem Produktreglement gedacht, ein einziges Objekt mit einer einzelnen thermischen Gebäudehülle, wie z. B. ein Mehrfamilienhaus mit mehreren Eingängen und damit mehreren EGID_EDID, in einem GEAK zu publizieren. Das Feld **Adresse im GEAK** kann dabei zur Eingabe einer freien Sammeladresse dienen (z. B. «Musterstrasse Nr 1-8»). Die einzelnen Adressen werden mit ihrer EGID_EDID über den Button «Suche» erfasst. Jede Adresse einer Gruppe muss eine EGID_EDID haben, und muss in der gleichen Gemeinde liegen.

Adresse	PLZ/Ort	Ort	EGID-Nummer
Zeglingerweg 5	4058 Basel	Basel	456468_0
Zeglingerweg 9	4058 Basel	Basel	456470_0



Adresse im GEAK

Zeglingerweg 5, 9

4058 Basel

5.5. Neues GEAK-Projekt erstellen

5.5.1. Projekt Status

Wenn das Tool eröffnet wird, steht im Reiter Projekt unter der Projektbezeichnung ein nicht veränderbares Feld (grauer Hintergrund). Hier wird der Projektstatus angezeigt. In der Portfolioübersicht gibt es auch eine Status-Spalte, die mittels Filterkriterien sortiert werden kann.

Der Projektstatus ist entweder:

- **Entwurf**, solange leere Eingabefelder vorhanden sind bzw. Navigationsbereiche in gelber Farbe unterstrichen werden.
- **Aktiv**, sobald die Berechnung machbar ist.
- **Publiziert**, sobald der GEAK publiziert worden ist.
- **«Übermittelt»**, nach einem Transfer zwischen Portfolios. Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte muss die entsprechende Zeile zuerst mit der validen Kopieoption umwandeln, bevor er dieses Projekt bearbeiten (und später publizieren) kann. Der neue Status wird daher als Entwurf (wenn inkomplett) oder Aktiv angezeigt.

5.5.2. Direkt erfassen oder Import via XLS, XML

Sie können vom Portfolio aus (mithilfe der oberen, rechts platzierten grünen Taste «Neu») ein neues, leeres GEAK-Projekt erstellen.

Es erscheint eine Dialog-Box für Ihre Projektbezeichnung und das Baujahr. Das Baujahr legt fest, ob es ein GEAK-Projekt für ein bestehendes Gebäude (4-seitiges GEAK Dokument, kurz GP genannt) oder für ein neues bzw. geplantes Gebäude wird (2-seitiges GEAK Dokument für Neubauten oder GN, siehe Kapitel Einen Projekt «GEAK Neubau» starten).

Sie können ein existierendes GEAK-Projekt im GEAK Tool öffnen und weiterbearbeiten mittels ✎. Bitte beachten Sie das Kapitel Kopieroptionen (Neuerstellung) / (Aufdatierung)

/ (Ist-Zustand nicht editierbar), falls das Projekt bereits publiziert ist, oder das Kapitel Überführung/Migration alter GEAK (G) in neuen GEAK (GP), falls es ein älterer GEAK des Typs «G» ist (andere Struktur).

Im Register «Erfassung>Projekt>Allgemeine Informationen», drücken Sie auf einer der grünen Tasten «… importieren» oder «… generieren/exportieren» für den Ist-Zustand, bzw. rechts von der XML-Tasten, via kleinen Pfeil zur erweiterten Optionliste (Varianten, bzw. Releases).

Hinweise

- Verändern Sie in dieser Eingabemaske bei Bedarf die Projektbezeichnung (z. B. Musterhaus 1 mit Datum). Im Kopfbereich oben (sichtbar durch das ganze GEAK Tool) erscheinen dann diese Bezeichnung sowie die Adresse der Liegenschaft.
- **Offline-Erfassung via Excel/XLS:** Falls Sie relevante Daten offline erfassen, beispielsweise während der Objektbegehung, können Sie hier eine ausgefüllte Template-Datei (Excel) wieder einlesen oder vorerst ein leeres, aktuelles Excel-Template generieren (Gebäudehülle und Gebäudetechnik für den Ist-Zustand werden angefragt). Beachten Sie im Excel-Template die Pflichtfelder in Farbe, um den Import zu ermöglichen. Das Excel-Template ist in jeder Sprachversion mit Hinweisen versehen, bitte beachten Sie diese. Bei Importproblemen wird das GEAK Tool zudem meistens das Problem im Excel lokalisieren und die Behebung des Fehlers somit erleichtern. Das Excel-Template dient weiterhin nur dem Import oder Export des Ist-Zustands.
- **SIA-Import via XML:** Falls Sie Gebäudedaten mit einem kompatiblen SIA-380/1-Programm erfasst haben, können Sie diese über die Schnittstelle SIA-XML importieren (nur Gebäudehülle - beachten Sie bitte bei der Anwendung das Kontextmenü / den Pfeil für ältere Exportdateien). Es ist möglich, den Ist-Zustand und die einzelnen Varianten - getrennt voneinander - als XML zu exportieren oder, umgekehrt, ab kompatiblen Programmen in das GEAK Tool zu importieren. Es muss dabei den verwendeten Kürzeln besondere Beachtung geschenkt werden. Im Tool müssen die importierten Kürzel bei Bedarf manuell korrigiert werden (siehe Regel dazu in Kapitel Korrekte Anwendung der Kürzel).
- Sollte beispielsweise eine Pflichtbezeichnung eines Elements im Importfile (XLS oder XML) fehlen, erscheint bei Importversuch via XLS eine Warnung mit betroffener Zellreferenz: Bitte ergänzen Sie diese Excel-Zelle einfach vor dem nächsten Importversuch. Beim Importversuch via XML bekommt das Tool alle Daten, wobei hier eine fehlende Pflichtbezeichnung mit dem Platzhalter «DESCRIPTION» im Tool erscheint. Achtung: ohne Meldung an den User.
- Bitte kontrollieren Sie standardmässig alle Bezeichnungen, Kürzel, aktuelle Nutzungsdaten… und sonstige Werte nach jedem Import.
- Sie bitte auch im Kapitel Schnittstellen nach.
- Die Details im Tool und im Portfolio zu den Datensätzen desselben Objektes, erleichtern die Unterscheidung zwischen kopierter Versionen.
- Mit dem Button «Speichern und weiter» (rechts unten auf jedem Register) kommen Sie zur nächsten Eingabemaske.

5.5.3. Objekte mit Mischnutzung

Es können mehrere Nutzungen in einem Objekt erfasst werden.

Wie funktioniert es?

Schauen Sie alle relevanten Grundlagen und Informationen zu den Mischnutzungen bitte in [1], Kapitel 1.5, nach.

Im GEAK Tool wird einerseits die Nutzung des Gebäudes deklariert, mit ergänzender Kategoriennummer, und andererseits ist eine **Mischnutzungssituation mit bis zu drei Zonen** erfassbar, alles unter register «Ist-Zustand→Gebäudenutzungen». Die Liste der Gebäudenutzungen hat 7 Einträge, siehe [3].

Mit den aktuellen Projekttypen (Typ GP seit 2018) wurde der Maximalanteil weiterer Nutzungen auf 10%

heruntergebracht.

Bei früheren GEAK (Projekte Typ «G» bis 2016) durften nach einfacher Empfehlung maximal 25% der EBF einer fremden Nutzung zugeschrieben werden. Wenn Sie ein solches älteres existierendes Projekt aufdatieren, werden Sie also Abweichungen in den Ergebnissen feststellen.

5.6. Kopieroptionen (Neuerstellung) / (Aufdatierung) / (Ist-Zustand nicht editierbar)

Um von bestehenden Datensätzen eine grössere Zuverlässigkeit bei Aufdatierungen zu erhalten, sind im Portfolio drei unterschiedliche Kopieroptionen vorhanden:

- «Eintrag kopieren (Neuerstellung)»
- «Eintrag kopieren (als Aufdatierung)»
- «Eintrag kopieren (Ist-Zustand nicht editierbar)»

5.6.1. Welche Kopierart wählen?

Wenn Sie ein vorhandenes Projekt in Ihrem Portfolio duplizieren möchten (für Testzwecke, Anpassungen aller Art, Ergänzungen oder Korrekturen…) ist Ihr Ziel entscheidend:

- A- Möchten Sie eine Kopie der vorhandenen Informationen, um Zeit bei der Erfassung eines **unterschiedlichen** Objektes zu gewinnen (z. B. ein ähnliches Gebäude oder ein identisches Siedlungshaus)?: «Eintrag kopieren (Neuerstellung)» benutzen. Ändern Sie sofort die entsprechende Adressangabe und Objektidentifikation (EGID)!
- B-Eine Aufdatierung betrifft dasselbe Objekt. Sie möchten hiermit etwas am **gleichen Objekt** ändern:
  - im Ist-Zustand (mit Sicht auf neue GEAK-Publikation): **«Eintrag kopieren (als Aufdatierung)»**.
  - **nur** in den Massnahmen/Varianten für Ihr Beratungsbericht (mit Sicht auf eine neue Berichtspublikation, aber **ohne** Änderung des publizierten Ist-Zustands): **«Eintrag kopieren (Ist-Zustand nicht editierbar)»**.Mit dieser Methode ändern sie den Inhalt eines Beratungsberichts.
  - oder Sie wollen beides ändern, also den Ist-Zustand **und** die Massnahmen/Varianten/Beratungsbericht: **«Eintrag kopieren (als Aufdatierung)»**. Mit dieser Methode ändern sie sowohl das GEAK Dokument (oft in Praxis «Zertifikat» benannt) wie der Inhalt eines Beratungsberichts.

«Aktive» Projekte und «Entwürfe» können nur mit «Eintrag kopieren (Neuerstellung)» kopiert werden. Die anderen Kopieroptionen finden Sie bei publizierten Datensätzen (Typen GP, GN, GNp) oder übermittelten Projekten aller Typen (hier ohne Option «… Ist-Zustand nicht editierbar»).

Ein Projekt des alten Typs G kann eigentlich nur zum GP migriert werden (nach eventueller Übermittlung). Das Tool verknüpft automatisch diesen neuen Projektdatensatz mit einem eventuellen Vorgänger dank der korrekten und identischen Gebäudeadresse. Bei Problemen (bei eventuellen Änderungen der Strassenname, bei Gemeindefusionen, bei Absenz von EGID usw.) hilft der Support weiter.

Bitte das Kapitel Portfolio zur Anwendung bei Bedarf nachlesen.

5.6.2. Was passiert mit EGID_EDID, Adresse, bisheriger Dokumentsnummer?

Wenn Sie einen GEAK aufdatieren, erscheint bereits im Tool unter Standort als erwartete Stammnummer der Publikation die Nummer des Ausgangsprojektes (Vorläufer), zum Beispiel ZH-000001234. Dies ist auch der Fall, wenn es sich um eine Publikation ohne EGID handelte, aber eine EGID-Nummer jetzt existiert. ZUm Thema EGID_EDID selbst, lesen Sie bitte vorerst das Kapitel Identifikation durch EGID_EDID.u Für den weiteren Verlauf - Adressänderung oder Abfrage EGID_EDID - gibt es verschiedene Fälle:

1. EFH oder MFH (ohne Neubauten) mit Adresse und EGID_EDID unverändert:
   Die Stammnummer wird übernommen und die Publikationsnummer um 1 erhöht.
2. EFH oder MFH (ohne Neubauten) mit Adresse, aber ohne EGID bzw. Adresse leicht falsch geschrieben:
   Es erscheint das Pop-up und Sie können die richtig geschriebene Adresse des Objektes auswählen, dadurch wird auch automatisch die EGID_EDID gesetzt
   Die Stammnummer wird übernommen und die Publikationsnummer um 1 erhöht.
   Die Anbindung der EGID_EDID an die Stammnummer kann dabei nur einmalig stattfinden. _Wird bei einer weiteren Kopie als Aufdatierung (ausgehend von der ohne EGID publizierten Datei) eine andere Adresse gewählt, so erfolgt eine Erstpublikation.
3. EFH oder MFH (ohne Neubauten) mit Adresse und EGID. Adresse aber veraltet:
   Es erfolgt eine Aktualisierung der Adresse, Sie werden benachrichtigt.
4. Schulen und Verwaltungen sowie GEAK Neubauten mit Adresse, mit oder ohne EGID_EDID, keine Änderung der Adresse (Annahme korrekt): *Die Stammnummer wird übernommen und die Publikationsnummer um 1 erhöht.*
5. Schulen und Verwaltungen sowie GEAK Neubauten mit Adresse, mit oder ohne EGID_EDID, Änderung der Adresse, weil leicht falsch geschrieben: *Es erscheint das Pop-up und Sie können die richtig geschriebene Adresse des Objektes auswählen, dadurch wird auch automatisch die EGID_EDID gesetzt.*
   Die Stammnummer wird übernommen und die Publikationsnummer um 1 erhöht.
   Die Anbindung der EGID_EDID an die Stammnummer kann dabei nur einmalig stattfinden. Wird bei einer weiteren Kopie als Aufdatierung (ausgehend von der ohne EGID publizierten Datei) eine andere Adresse mit EGID_EDID gewählt, so erfolgt eine Erstpublikation.
   Sie können aber auch ohne EGID_EDID weiterfahren, sofern keine vorhanden ist: Dann ist die richtige Adresse nämlich auch nicht unter den Suchergebnissen im Pop-up vorhanden. Die Stammnummer wird auch dann übernommen.
   So können Sie auch die Stammnummer bei einem GEAK Neubau behalten, wenn die Adresse mit/oder evtl. noch ohne EGID_EDID erst nach der Fertigstellung bekannt ist.

   Achtung: Es ist bei GEAK Neubauten von Vorteil, wenn die definitive Publikation mit EGID_EDID erfolgt. Sollte noch keine vergeben worden sein, setzen Sie sich mit den Behörden der Gemeinde in Verbindung.

Wenn Sie in allen oben beschriebenen Fällen (1 bis 5) die Adresse so ändern, dass ein bereits publiziertes Objekt mit EGID_EDID referenziert wird, erscheint eine Mitteilung, dass Sie damit die Stammnummer wechseln. Fahren Sie fort, wird eine Aufdatierung auf die andere Stammnummer für Ihr Objekt erstellt. Handelt es sich bei dem bereits publizierten Objekt um einen offensichtlichen Fehler, informieren Sie die Fachstelle. Wir können dann mit der GEAK Expertin oder mit dem GEAK Experten Kontakt aufnehmen und den Projektdatensatz ggf. löschen. Liegt ein Fehler bei Ihnen vor, fahren Sie nicht fort und korrigieren Ihre Eingaben.

- **Wenn Sie von einem publizierten GEAK eine Kopie als Neuerstellung anlegen,** erscheint eine neue erwartete Stammnummer. Im Fall, dass gleichzeitig eine andere GEAK Expertin oder ein anderer GEAK Experte eine Neuerstellung ausstellt bzw. Ihnen zuvorkommen sollte, kann diese dann jedoch auch leicht anders als vorgezeigt ausfallen. Es wird in jedem Fall eine Erstpublikation geben, ausser Sie wählen eine Adresse mit EGID_EDID, die bereits publiziert wurde. Dann werden Sie vom Tool entsprechend informiert.

5.7. GEAK Neubau

5.7.1. Einen Projekt «GEAK Neubau» starten

Der Begriff «Neubau» umfasst in der Folge:

- Gebäude, die erst kürzlich erstellt wurden und die noch nicht genügend Verbrauchsdaten haben.
- Gebäude, die noch in der Planung sind / nur auf dem Papier existieren (keine Begehung möglich).

Der Start eines GEAK Neubau (Projekttyp «GN») ist einfach: Es genügt, auf den Button «Neu» zu drücken. Nach der Eingabe eines passsenden Baujahres im Dialogfenster wird eine Textzeile direkt sichtbar, mit dem erwarteten Projekttyp des zu erstellenden Projektes.

Danach öffnet sich das GEAK Tool mit angepassten Masken für den Fall «Neubauten».

NB: Für die Adresse eines Neubaus (z. B. ein Wohnobjekt), der erst nach einer allfälligen Publikation eine EGID_EDID bekommen soll, kann das entsprechende Adressfeld im GEAK Tool leer belassen werden. Aber die Parzellennummer als einzige Möglichkeit, das Gebäude zu identifizieren, sollte auf jeden Fall eingegeben werden.

Ab welchem Baujahr wird ein Objekt als GEAK Neubau (Typ GN) betrachtet?

Für einen GEAK (Typ GP) müssen «drei vollständige» Verbrauchs- und Betriebsperioden vorliegen. Zur Bestimmung werden im GEAK Tool vom aktuellen Jahr vier Jahre abgezogen. Das resultierende Jahr entspricht dem jüngsten möglichen Baujahr für GP-Objekte. Noch jüngere Gebäude bekommen automatisch den Typ GN (= GEAK Neubau).

Beispiel: Im Jahr 2023 werden Objekte mit Typ GP deklariert, die bis 2019 (= 2023-4) gebaut wurden. Neuere Objekte mit Baujahr ab 2020 (= 2023-3) werden automatisch als GN deklariert.

Bei dem Register Gebäude erscheint das Wort GEAK Neubau, auch unter dem Register «Dokument» liest man «GEAK Neubau», ansonsten ist ein Blick ins Portfolio nötig (Spalte «Typ» mit Wert «GN»), um den aktiven/publizierten GN zu erkennen.

5.7.2. GN provisorisch oder GN?

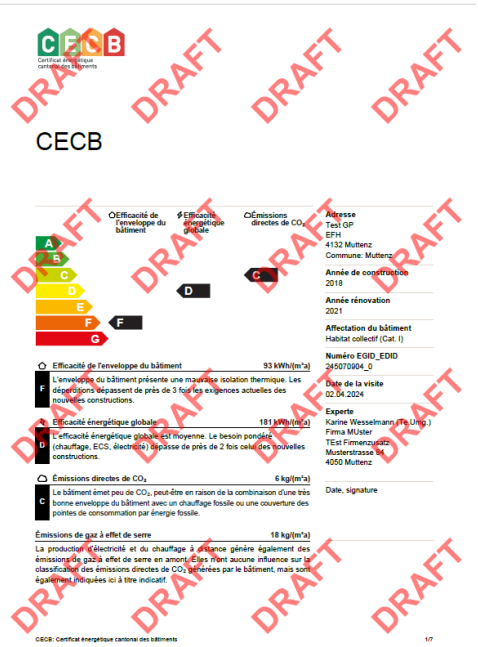
GN provisorisch

Für ein Gebäude, das noch in der Planung ist, kann ein GEAK Neubau im Tool eingegeben werden (der Typ heisst dann GN) und als Output ein GN, also ein GEAK Neubau-Dokument, publiziert werden. Dieses Dokument (zweiseitiges PDF bei GN) wird aber als «provisorisch» gekennzeichnet. Anstelle einer kompletten Adresse genügt eine Projektbezeichnung (NB: Die Parzellennummer wird dabei in der Erfassung der Teiladresse obligatorisch). Die Nummer des GEAK Dokuments endet mit «.p01» (der Buchstabe **p** steht für provisorisch).

Solange die Abnahme des Objekts nicht stattgefunden hat, wird ein solches provisorisches GEAK Dokument die Markierung «provisorisch» behalten, darf aber bei Bedarf aufdatiert werden (die Nummer des GEAK Dokuments ändert jeweils in «.p02», «.p03» usw.). Die Gültigkeitsdauer eines provisorischen GN ist 3 Jahre.

Wenn die Zeit der Abnahme kommt, kann die GEAK Expertin oder der GEAK Experte den Neubau in

Augenschein nehmen (Begehung) und sich vergewissern, dass alles so wie geplant gebaut wurde. Allfällige Änderungen sind im GN-Projekt anzubringen. Anschliessend kann das GEAK Neubau-Projekt entweder weiterhin als provisorisch aufdatiert werden oder mit dem erfolgten Abnahmedatum des Objektes erneut publiziert werden.



Das publizierte provisorische Dokument für den GEAK Neubau ist zwar ein offizielles Dokument, trägt aber die Quermarkierung «provisorisch» weil die Abnahme des Gebäudes nicht stattgefunden hat.

Wenn noch kein Abnahmedatum im GEAK Tool eingegeben wurde, erscheint kein Abnahmedatum auf der Seite 1 - aber nach einer Aktualisierung im GEAK Tool (mittels Aufdatierung) verschwindet die Markierung «provisorisch». Achtung! Das neue GN trägt dann die Nummer xx.01 und wird als Neupublikation verrechnet.

Die zweiten und letzten Seiten zeigen die bekannten Beschriebe in Tabellenform sowie die Evaluation der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik.

NB: «provisorisch» nicht verwechseln mit der Markierung «DRAFT» in Rot auf den Ansichten **vor** der Publikation. DRAFT verschwindet, sobald das Dokument als PDF publiziert wird.

Normaler GN

Erst mit einem Abnahmedatum verliert das Dokument GN seinen provisorischen Status. Dies wird als Neupublikation betrachtet und das GEAK Dokument trägt fortan die Nummer «.01» (das «p» verschwindet und die Versionsnummer wird nur in diesem Fall auf 1 zurückgesetzt). Die Gültigkeitsdauer beträgt 10 Jahre, aber nach Ablauf von 3 (betrieblichen) Jahren können gemessene Verbrauchsdaten (bzw. deren Mittelwert über ein Minimum von 3 Jahren) als Basis für die Plausibilitätskontrolle in einer Aufdatierung hinzugefügt werden.

Mit oder ohne EGID_EDID?

Auch zu beachten gilt, dass eine Aufdatierung bei gewissen Gebäudenutzungen (Wohnnutzungen, Schulen etc. auch als Umbaunutzung oder auch als Teil einer Mischnutzung) eine EGID_EDID-Nummer verlangen wird. In diesem Fall wird das GEAK Tool eine Anfrage machen und diese rechtfertigen. Die kantonale Administration ist direkt anzufragen, falls noch keine EGID_EDID definiert wurde und die Publikation dringend ist.

Die Aufdatierung eines GN mit Verbrauchsdaten (oder die Aufdatierung eines GN-p mit Verbrauch **und** Abnahmedatum) ergibt ein klassisches GEAK Dokument vom Typ GP, das für die nächsten 10 Jahre in der Datenbank gespeichert wird. Bei weiteren Aufdatierungen erhöht sich die Versionsnummer des publizierten GEAK Dokuments jeweils um 1. Lesen Sie auch zum Thema Aufdatierung das Kapitel Kopieroptionen (Neuerstellung) / (Aufdatierung) / (Ist-Zustand nicht editierbar).

Der Workflow eines GN ist im Produktreglement [3] abgebildet.

5.7.3. Einen GEAK Neubau interpretieren

Beurteilungskriterien Gebäudehülle bei GN

Die Effizienz der Gebäudehülle wird auf der ersten Seite des Dokuments mit der Klasse auf der dreiteiligen Energieetikette und einem Erläuterungstext (im Tool anpassbar) beschrieben.

Die U-Werte der verschiedenen Gebäudehüllenteile eines Neubaus sind auf der vorletzten Seite des GN Dokuments zusammengefasst, werden aber nicht beurteilt.

Beurteilungskriterien Gebäudetechnik bei GN

Die Effizienz der Gebäudetechnik wird auf der ersten Seite mit ihrer Klasse auf der dreiteiligen Energieetikette und einem Erläuterungstext (im Tool anpassbar) beschrieben.

Die Hauptparameter der gebäudetechnischen Einrichtungen werden auch auf der vorletzten Seite des GN Dokuments zusammengefasst.

Standardseite im GN

Die letzte Seite ist, wie im bisherigen Zertifikat, eine standardisierte Textseite mit Erklärungen für die Lesenden/Kunden/Eigentümerschaft.

5.8. Überführung/Migration alter GEAK (G) in neuen GEAK (GP)

Wenn Sie ein aktives GEAK(G)-Projekt mit dem Icon ✎ öffnen, wird dieses in einen GEAK Plus (GP) überführt.

Für die Überführung/Migration eines publizierten G in einen GP benutzen Sie 💼 «Migration zu GEAK Plus»

im Kontextmenü. Dabei werden sämtliche Gebäudehüllen-Eingaben sowie allgemeine Gebäude- und Standort-Informationen übernommen.

Achtung Nicht überführt werden die Elektrizität sowie die Haustechnik. Dafür stehen im GEAK Tool die Wizards (siehe Kapitel Wizard Heizung/Warmwasser und Ist-Zustand, Elektrizität über die Wizards) für eine zeiteffiziente Erfassung zur Verfügung. Sämtliche im ursprünglichen Projekt enthaltenen Informationen, die Sie unter Umständen benötigen, sind im PDF-Exportdokument «Auszug» enthalten. Dieses generieren Sie bei Bedarf direkt als Download herunter, via Icon im Kontextmenü.

Tipp: Bisher publizierte GEAK Dokumente lassen sich via Klick visualisieren, auf der eingerahmten GEAK-Nummer in der URL eines publizierten Projekt.

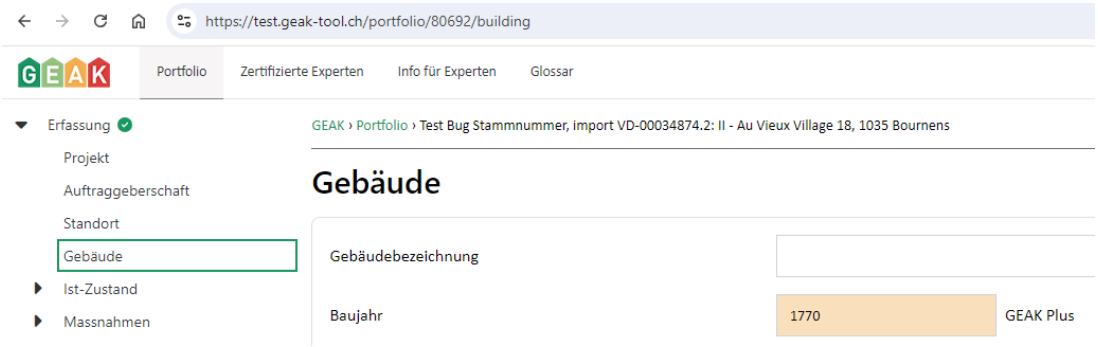
Nach Konversion führen zukünftige Publikationen zu **Aufdatierungen**. Die **Stammnummer** des ursprünglichen Projektes kann im Register «Gebäude» kontrolliert werden. Die **Versionnummer** hingegen wird nach erfolgter Aufdatierung sichtbar.

6. Erfassung Ist-Zustand und Massnahmen

6.1. Wissenswertes zur Bearbeitung eines Projekts

6.1.1. Seitenaufbau bei der Projektbearbeitung

- Die «Breadcrumb» Zeile zeigt an, welches Projekt bearbeitet wird und wo man sich befindet. Die URL zeigt die ID-Nummer, die bei Supportanfragen anzugeben ist (siehe auch Spalte «ID» im Portfolio).
- Die Navigationsspalte dient dem Benutzer zur Navigation innerhalb des GEAK Tool. Diese Navigationsspalte bietet dem Benutzer die Möglichkeit, direkt an jede Stelle eines Projektes zu springen. Das kleine Dreieck, links vom Titel, listet beim Klick alle vorhandenen Unterregister auf.
- Zugleich visualisiert die Navigationsspalte in Form einer Pendenzenliste, welche Prozessschritte (= Register) bereits abgearbeitet wurden und welche noch nicht (gelb hinterlegt = unvollständig).
- In der Navigationsspalte ist die Erfassungsmaske, in der Sie sich jeweils befinden, grün eingerahmt angezeigt.
- Die Navigationsspalte lässt sich (durch Klick auf der Mitte des rechten Rands) aus- und wieder einblenden.
- Der Bearbeitungsbereich mit allen Erfassungsmasken, Informationen und Inhalten befindet sich im Zentrum des Bildschirms. Erfassungsbereiche im Fenster sind auf-/herunterklappbar.
- Der grüne Button «Speichern und weiter» unten rechts speichert die aktuellen Benutzereingaben und bringt den Benutzer zur nächsten Eingabeseite. Der grüne Button Speichern ganz oben rechts (ebenfalls nicht sichtbar im Bild) erlaubt es, beim Speichern im aktuellen Register zu bleiben. Alternativ zu diesen Schaltflächen können Sie CTRL+S auf der Tastatur anklicken. Falls nicht gespeichert wird, gehen jegliche Änderungen verloren.



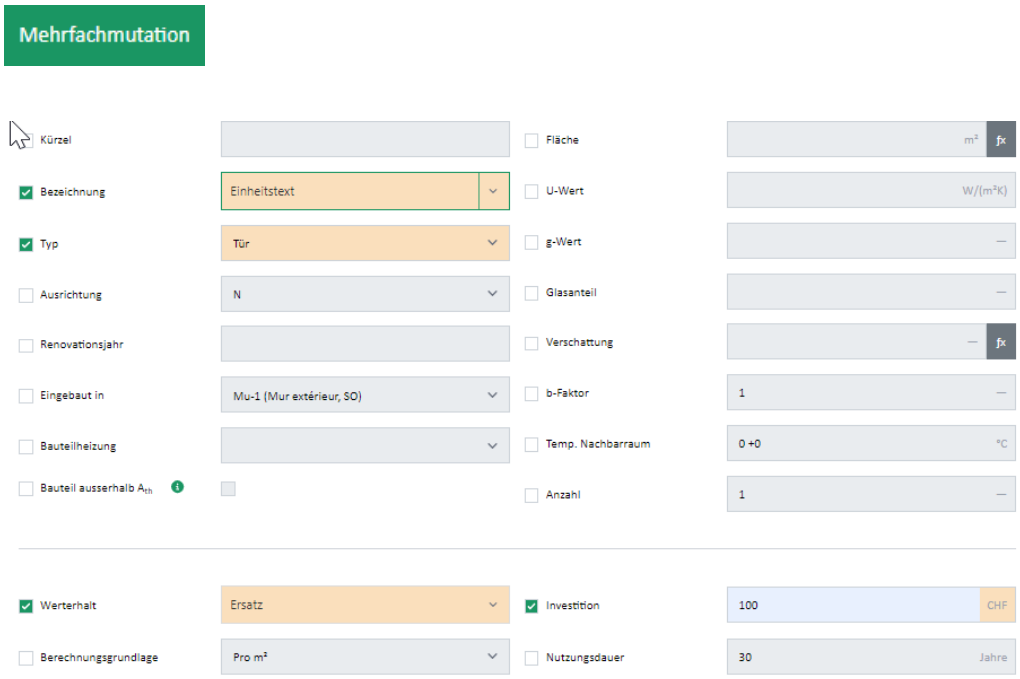
6.1.2. Eingabehilfe, Mehrfachmutation und Kürzel

- Bei gewissen Eingaben (U-Wert, Flächen etc.) hilft der optionale fx-Funktionsrechner: Taste fx.
- N.B.: solange das Formular des Elements selbst offen ist, bleibt eine «direkte» manuelle Änderung des End-Wertes möglich («hinter» dem Pop-Up des fx-Rechners) und wäre via erhaltene Infos im fx-Rechner somit rückgängig. Zum Beispiel Beim fx-Rechner des U-Werts stimmen zum Beispiel in einem solchen Fall die Eingaben im Formular und im fx-Rechner nicht mehr überein. Nach dem Aktualisieren des ganzen Formulars wird der fx-Rechner passende Details zur jüngsten Eingabe von U enthalten (R-Werte der Schichten, Resultat U).
- Mehrfachmutation: Es ist möglich, jede Eigenschaft von mehreren Bauelementen derselben Kategorie (ob im Ist-Zustand oder in den Massnahmen) gleichzeitig zu verändern. Dazu werden die Bauelemente (der

Gebäudehülle oder der Gebäudetechnik) mit Klick / Klick + CTRL oder über einen ganzen Bereich mit Klick / SHIFT + Klick selektiert, und der anschliessend sichtbare grüne Button «Mehrfachmutation» betätigt. Ein oder mehrere Werte werden im eröffneten Detailformular erfasst - dazu jedes Kästchen links selektiert - und beim Aktualisieren für alle ausgewählten Elemente übernommen.

- Spezialfall Kürzel-Mehrfachmutation: Beim Kürzel gelten folgende Regeln: Buchstaben ohne Zähler ergeben eine fortlaufende Liste, ab 1 bis Anzahl der ausgewählten Elemente. Beispiel «AW» für 5 selektierte Wandelemente: «AW-1» bis «AW-5» nach Mutation.
- Buchstaben mit Zähler: alle Kürzel gleich. Dies macht Sinn bei Massnahmen, die anschliessend ein Ist-Element in den Varianten substituieren. Beispiel: «DE-4» für 3 Massnahmendecken - 3 Massnahmen heissen «DE-4» nach der Mutation.

Dank Kürzelanpassung ist es einfach, importierte Kürzel oder unverständliche, gemischte Nummerierungen schnell und nachvollziehbar zu gestalten. Nicht vergessen, Namen von Bauteilen auf Plänen/Skizzen gleich anzupassen!

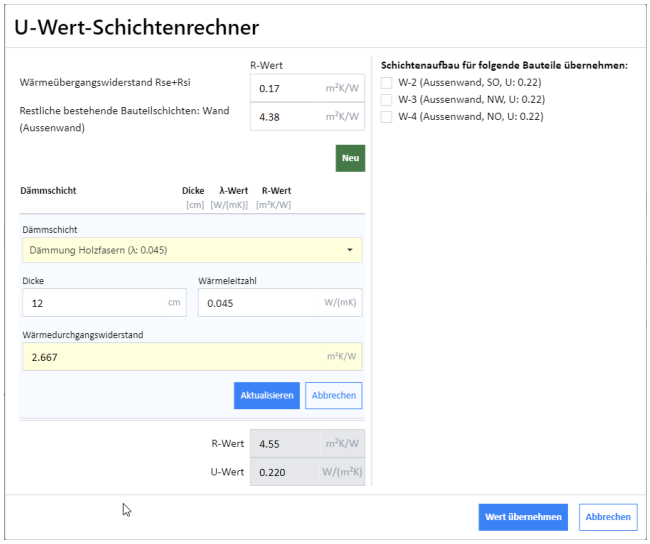


6.1.3. Generelle Hinweise zu den Eingabemasken

- Die meisten Felder jedes Formulars sind auszufüllen, wenn sie einen gelben Hintergrund haben (sie bleiben überschreibbar).
- Die Texte «Beschreibung» und «mögliche Verbesserungen» sind für den Beratungsbericht bestimmt. Die erfassten Eingaben werden deshalb im GEAK Tool, Ergebnisregister «Beratungsbericht», wiederholt. Die Texteingaben im Toolregister «GEAK Dokument» hingegen sind zusammenfassend gehalten (bzw. die automatischen Vorschläge des GEAK Tool) und fliessen in das vierseitige GEAK Dokument ein. Dank diesen zwei Eingabefeldern pro Element(sub)kategorie hat die GEAK Expertin oder der GEAK Experte eine Möglichkeit, ihre/ seine Schlussfolgerungen über den Ist-Zustand im Beratungsbericht nachvollziehbarer und im Projekt speicherbar zu machen.
- Mit «Aktualisieren» bei der Bearbeitung eines Elementes (z. B. Da-1) quittieren Sie die Erfassungen und können zum nächsten Element oder Register übergehen.
- Mit «Speichern und weiter» jeweils am Ende des Registers speichern Sie die Erfassungen und wechseln zum nächsten Register.

6.1.4. Hinweis zum U-Wert-Schichtenrechner am Beispiel Aussenwand

- Oben links wird entsprechend dem Bauteil der gesamte R-Wert des Wärmeübergangs (R_{si} innen und R_{se} aussen) als Defaultwert automatisch eingefügt. Massgebend sind die R_s-Werte laut Bauteilkatalog des BFE.
- Der R-Wert der bestehenden Bauteilschichten der Ist-Zustandsaufnahme ist ebenfalls automatisch schon vorhanden.
- Der Kehrwert der Summe beider Felder mit R-Werten entspricht somit dem U-Wert des Bauteils im Ist-Zustand.
- Am bestehenden Bauteil können beliebig viele Dämmschichten dazu definiert werden.
- Im Eingabefeld «Dämmschicht» steht Ihnen eine Auswahl der gängigsten Wärmedämmmaterialien zur Verfügung. Der entsprechende Lambda-Wert wird automatisch eingefügt. Die Felder (Dämmmaterial und Lambda-Wert) sind überschreibbar.
- Nun müssen Sie noch die Dämmdicke eingeben und auf «Aktualisieren» drücken, dann werden der R- und der U-Wert automatisch berechnet.
- Nachdem die Wärmedämmmassnahmen für ein Bauteil definiert worden sind, kann dieser zusätzliche Dämmschichtenaufbau durch das Setzen eines Häkchens (oben rechts) für alle anderen aufgelisteten Bauteile der gleichen Kategorie (oben im Bild weitere Aussenwände) übernommen werden. Nicht der resultierende U-Wert wird übernommen, nur die zusätzlichen Dämmschichten!
- Mit Anklicken des n Buttons «Wert übernehmen» wird der U-Wert in das Eingabefeld übernommen.



6.2. Informationen über Auftraggeberschaft, Standort und Gebäude

6.2.1. Erster Abschnitt «Projekt»

Hier finden Sie ein Eingabefeld für die gewünschte Projektbezeichnung, den Projektstatus, die Historie sowie den Zugang zu den Schnittstellen des Tools mittels grüner Tasten. (Bitte beachten Sie die Auswahllisten hinter den kleinen Pfeilen für die XML-Schnittstelle.)

6.2.2. Zweiter Abschnitt «Auftraggeberschaft»

Tragen Sie unter «Auftraggeberschaft» die Kontaktdaten des oder der Auftraggebenden und/oder der

Gebäudeeigentümerin oder des Gebäudeeigentümers ein.

Speichern Sie alle Eingaben jederzeit mit der grünen Schaltfläche Speichern oben rechts.

6.2.3. Dritter Abschnitt «Standort/Potenziale»

- Beachten Sie zum Thema EGID_EDID selbst die Informationen des Kapitels Identifikation durch EGID_EDID.
- Die EGID_EDID Suche für Objekten, die einen offiziellen Identifikator haben, wird hier gemacht. Wenn Sie wissen, dass eine solche Nummer existiert, schalten Sie von «Nein» zu «Ja»
- Durch die Eingabe der Adresse oder der EGID(-EDID) werden die möglichen passenden Adressen aus der Datenbank des Gebäude- und Wohnregisters (GWR) über den Server des BFS (Bundesamt für Statistik) geladen, und stehen zur Auswahl. Beachten Sie, dass eine Strassennummer «1» alle Nummern von 1x bis 1xxx vorschlagen kann. Selektieren Sie die Kästchen vor der oder jeder Adresse, die Sie für das Objekt brauchen: so definieren Sie übrigens eine **EGID_EDID Gruppe**, bei Bedarf mit mehreren Suchen.
  Bei Adressenselektion erscheint jeweils ein Hyperlink (), mit dem Sie zu map.geo.admin.ch gehen dürfen, um das Objekt auf der offiziellen Karte zu sehen.
- Nach jeder Selektion ist der Kartenausschnitt aktualisiert (mit Zentrier- und Zoomfunktion). So ist direkt identifizierbar, ob mehrere Items einer Gruppe tatsächlich ein Geböude bilden.
- Eine Parzellen-Nummer ist optional für GP aber Pflichteingabe bei GN, um die eindeutige Identifikation ohne Adresse zu erlauben.
- Das folgende Feld **Adresse im GEAK** kann benutzt werden, um eine erkennbare Projektbezeichnung einer Gruppe/eines Objektes **für das Dokument** zu erfassen. Nicht zu verwechseln mit der Tool-internen Projektbezeichnung des GEAK-Projektes, diese erscheint in Ihrem Portfolio - beide Texten dürfen Sie aber identisch halten!
- «Klimastation»: Eine Standardstation wird automatisch vorgeschlagen.
- Im nächsten Feld «Bestbekannte Werte Klimastation» ist eine alternative Klimastation manuell auswählbar. Diese Option erlaubt eine bessere Annäherung des echten Klimas für effektive Berechnungen (ersichtlich im GEAK Tool→Ergebnisse sowie im Beratungsbericht). Auch die Höhenlage des Gebäudes darf angepasst werden. Diese zwei Parameter gelten bis zur letzten Variante.
- Die Angabe der Höhe über Meer (Höhe u. M.) ist -bei manueller Eingabe im Tool- auf den tiefsten resp. höchsten Punkt der Schweiz eingeschränkt.
- Erwartete Stammnummer: **Wenn Sie von einem publizierten GEAK eine Kopie als Aufdatierung erstellen**, erscheint dort immer die Stammnummer der Publikation des Ausgangsdatensatzes (Vorläufer). Dies ist auch dann der Fall, wenn es sich (noch) um eine Publikation ohne EGID handelt.
- Die Vergabe der GEAK-Stammnummer wird von der Kantonszugehörigkeit der Gemeinde abhängig gemacht.

Sollte **keine EGID-EDID-Nummer** existieren (insbesondere bei Wohngebäuden), oder ein Widerspruch zu einem anderen Gebäude vorhanden sein, soll die kantonale Administration direkt kontaktiert werden, um diese Situation baldmöglichst zu beheben.
Bei «ungemappten» oder «falsch gemappten» Publikationen von GEAK Dokumenten (z. B. bei Aufdatierungen von bestehenden GEAK Dokumenten , oder Erstdokumenten anstelle Aufdatierungen), ist die Fachstelle GEAK/den Support zwecks Korrektur zu kontaktieren.

Potenziale

Die fünf weiteren Register erlauben eine **optionale**, tiefgründige Analyse aller energetischen Potenziale des Objekts am Standort. Diese fliesst anschliessend in den Beratungsbericht ein. Vorgeschlagene Texte und

Werte, die im Tool nach der jeweiligen Auswahl der Optionen erscheinen, sind von der Expertin oder dem Experten zu kontrollieren/editieren. Kontrollieren Sie, ob möglicherweise Widersprüche in Ihrer Analyse bestehen (z. B., verbindlicher Energierichtplan ohne Fossilenergie vs. Potenzial für Mazout analysiert).

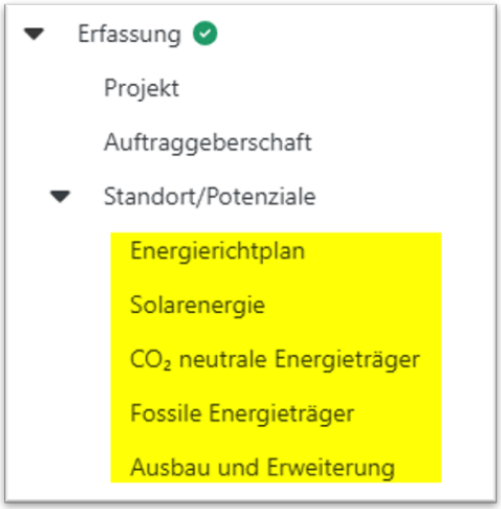
Füllen Sie bitte bei Anwendung dieses optionalen Abschnitts wirklich alle Unteregister mit Optionen aus, und nicht nur einzelne - sonst kann kein Beratungsbericht erstellt werden (das Tool gibt eine pauschale Fehlermeldung zurück).

Die fünf anwendbare Potenzialregister sind:

- Energierichtplan: Hinweise zu den Bestimmungen am Standort
- Solarenergie (via Fassaden, Dächer): Importieren Sie einen Kartenausschnitt aus externer Quelle (oder ein lokales Bild), und übernehmen Sie dabei Schlüsseldaten.
- CO_2-neutrale Energie (Erdwärme, Grundwasser: wo vorhanden, durch Wärmepumpen verwendbar): Hinweise aus externer (oder lokaler) Quelle importierbar (Kartenausschnitt, Schlüsseldaten, Aufbauort)
- Fossile Energieträger: Infos über Gas/Heizöl, sofern erwünscht
- Ausbau und Erweiterung: Möglichkeiten zur Optimierung der Nutzung.

Bitte die Quellen der Informationen angeben.

- Bitte beachten: **Dateitypen GEAK Neubau «GN»** bekommen keinen Sanierungsbericht, daher auch keine Register für die Potenzialanalyse. Die Register werden erst wieder eingeblendet, wenn das Baujahr zu einem GP-Dateityp (z. B. in einer Aufdatierung) passt.
- Wenn die Analyse gemacht wurde, ist zusätzlich **vor Berichterstellung** das entsprechende **«optionale Kapitel»** (nach Beschrieb der Empfehlung) unter «Dokumente→Beratungsbericht» anzukreuzen, um die Übernahme in den Bericht zu steuern.



Energierichtplan

Wählen Sie eine der drei vorhandenen Optionen in ersten Feld «Einschätzung Potenzial» (nicht analysiert, vorhanden oder nicht).
Die unter «Standard-Text für Einschätzung» vorgeschlagene passende Option wird dann aus der Liste selektiert. Dies setzt passende, weitere Standardtexte, die im Tool vorgeschlagen werden.
Die Inhalte der folgenden drei Textfelder können ggf. umformuliert werden. Die Anzahl der verfügbaren Zeichen wird üblicherweise in der oberen rechten Ecke angezeigt.
Ein Bild kann aus der Zwischenablage importiert oder per Drag & Drop (z. B. eine lokale Quelle) gezogen

werden.
Bitte füllen Sie die Bildunterschrift und die Quelle aus, dann «speichern und weiter», um zum nächsten Potenzial zu gelangen.

Solarenergie

- Die Liste der Potenziale enthält aus diesem Register fünf Auswahlmöglichkeiten, die zusammen mit der Auswahl aus der folgenden Liste «Standardschätzung» das Erscheinen der automatischen Texte bestimmen, die das Tool anbietet.
- Die weitere Handhabung erfolgt analog zum vorherigen Register (Texte, Bilder und Informationen in den dafür vorgesehenen Feldern).

Abfrage bei einem Online-Rechner

- Hier gibt es jedoch eine Besonderheit: Die beiden Unterkapitel für «Dach» und «Fassade» bieten eine «Abfrage»-Taste auf einem Online-Rechner (sonnendach.ch und sonnenfassade.ch).
- Jede Abfrage (optional) generiert eine Übersicht der bestehenden Adresse sowie eine Schätzung der jeweiligen Dach- oder Fassadenfläche. Klicken Sie auf das Bild, um einen Rundgang durch diese Flächen zu machen: Auf der Seite werden direkte Informationen zu den Quadratmetern der angezeigten Fläche, der Ausrichtung, der jährlichen Einstrahlung, der erwarteten Spitzenleistung X (in kWp) und dem erwarteten jährlichen Stromertrag Y (in kWh/a) angezeigt.
- X wird berechnet durch Fläche (m^2): 5.62 (m^2/kWp)
- Y wird berechnet durch Fläche (m^2) * Einstrahlung (kWh/m^2/a) * 0.2 (Modulwirkungsgrad) * 0.8 (Leistungsrate) (kWh/a)
- Bitte wählen Sie eine der Flächen aus, bevor Sie «Informationen aus der Karte übernehmen». Leider ist es nicht möglich, mehrere Flächen pro Unterkapitel automatisch **«zusammenzufassen»**.
- Umgekehrt können auch Dachflächen (z. B. von Reihenhäusern, aber auch Neigungen oder andere Werte) auf diesem Kartenausschnitt grösser erscheinen, als das Objekt in Wirklichkeit ist. Sie können bei der Übernahme der Werte nicht automatisch **«geteilt»** werden.
- **Überprüfen** Sie bitte immer alle übernommenen (Flächen)Werte. Es ist wichtig anzumerken, dass die Berechnung der kWpeak-Leistung grundsätzlich leicht anders herauskommt: die online-Rechner benutzen einen leicht anderen Wert als den oben erwähnten 5.62 m^2/kWp. Wenn Sie einen präzis gerechneten Solarertrag bevorzugen, rechnen Sie separat und/oder gestalten Sie eine Variante Ihres Projekts entsprechend, um den Einfluss auf die Berechnungen zu evaluieren. Jedes Potenzial ist als unverbindliche, grobe Informationen für den Eigentümer zu verstehen.

Falls die existierende Adresse bei der Solarabfrage nicht sofort auf dem Kartenausschnitt angezeigt wird, zentrieren Sie bitte den Ausschnitt neu im Register «Standort» (oder erneute Eingabe der Adresse).

CO_2-neutrale Energieträger

Hier gibt es 5 Unterkapitel (beliebig aufklappbar), die Sie auf die gleiche Weise analysieren können wie die vorherigen Potenziale:

- Erdwärme: Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Grundwasser: Wasser-Wasser-Wärmepumpe
- Umwelt : Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Fernwärme
- Holzbrennstoffe.

Der detaillierte Text von «Holzbrennstoffe» erfordert die Änderung eines geeigneten

Lagerortes: «[StandortX]».

Fossile Energieträger

Hier gibt es 2 Unterkapitel (beliebig entfaltbar), die Sie auf die gleiche Weise analysieren können wie die vorherigen Potenziale:

- Erdgas
- Heizöl.

Ausbau und Erweiterung

Hier gibt es ebenfalls 2 Unterkapitel (beliebig entfaltbar), die Sie auf die gleiche Weise analysieren können wie die vorherigen Potenziale:

- Innere Erweiterung (Keller/Dach)
- Aufstockung/Anbau/Ersatz.

Ggf. muss der Expert oder die Expertin das vor Ort geltende Ausnutzungsziffer berücksichtigen, um dieses Potenzial korrekt zu analysieren.

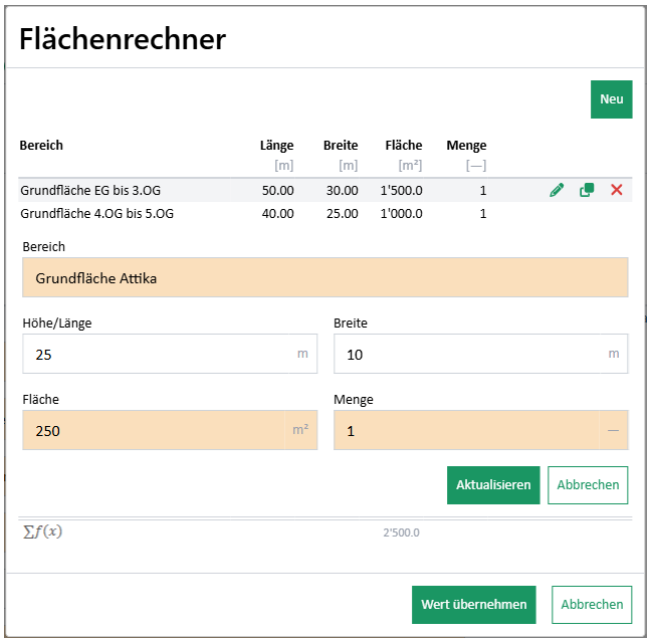
6.2.4. Vierter Abschnitt «Gebäude»

Im letzten Abschnitt «Gebäude» werden alle Daten zum Gebäude eingegeben:

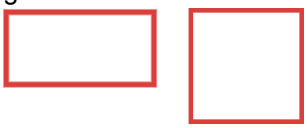
- Eindeutige Bezeichnung, Baujahr, EBFSumme, lichte Höhe, Anzahl der Stockwerke, Breite, Bauart und Grundrisstyp.
- Sie sollen ein Foto des Gebäudes auswählen, um das Projekt besser erkennen zu können (beachten Sie die Angaben zu Format/Grösse).
- Die Eingabe der EBF erfolgt im separaten Register Gebäudenutzung (unter Ist-Zustand), klicken Sie zur Abkürzung auf den Link «….Nutzungen». Dort wird die EBF jeder Nutzung eingegeben, und die Gesamtsumme wird automatisch übertragen.

Hinweise zur Gebäudenutzung und weitere Angaben zum Gebäude

- Die Gebäudenutzung ist gemäss der Tool-internen Liste im neuen Register Gebäudenutzung unter Ist-Zustand anzugeben. Mit der Wahl der Gebäudenutzung werden die Eingabeparameter angepasst.
- Anzahl der Zimmer: Die Zimmeranzahl der Wohnungen ist als «≥» zu behandeln. Bitte tragen Sie z. B. eine 3½-Zimmer-Wohnung unter «Anzahl der 3-Zimmer-Wohnungen» ein. Gut zu wissen: EFH und ZFH können 1 bis 2 Wohnungen haben, ab 3 Wohnungen ist es ein MFH.
- Die im GEAK Tool berücksichtigten Gebäudenutzungen mit Beispielen sind gemäss [3] einzusetzen.
- Die Energiebezugsfläche EBF ist gemäss [4] der Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen (lichte Raumhöhe >1 m), die innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und für deren Nutzung ein Beheizen (oder Klimatisieren) notwendig ist.
- Die Energiebezugsfläche kann für jedes beheizte Geschoss separat berechnet werden.
- Die Berechnung der EBF kann mit dem fx-Flächenrechner fx wie folgt geschehen. Fehlende Flächen (z. B. Terrassen) können mittels der negativen Menge abgezogen werden:



- Die lichte Raumhöhe ist die über alle Stockwerke gemittelte Raumhöhe in Metern aufgerundet auf eine Stelle nach dem Komma (Oberkante Fussboden bis Unterkante Decke).
- Grundrisstyp:
  - kompakt
    Verhältnis von Umfang Grundriss zu Umfang Quadrat mit gleicher Fläche <120%. Bei einem lang gestreckten Gebäude wird ab einem Seitenverhältnis von 1:3,5 dieser Wert überschritten.



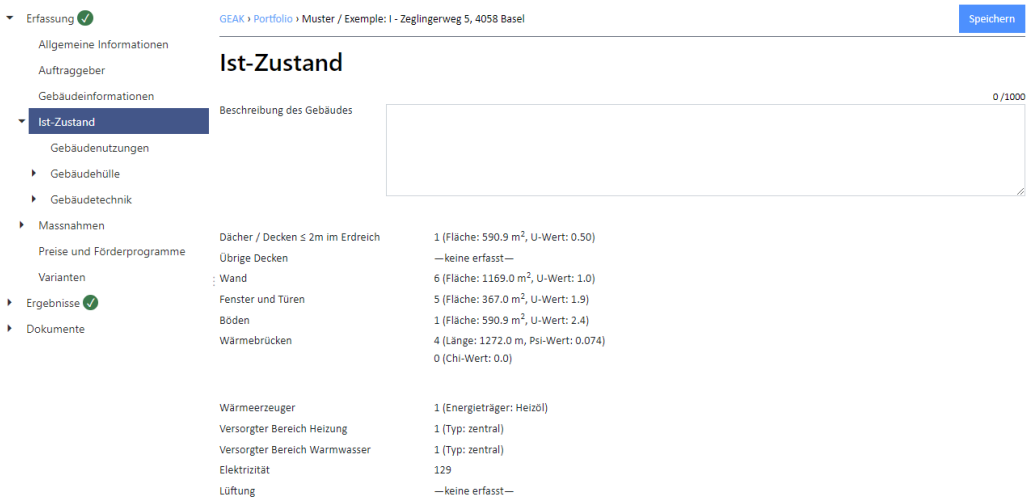
  - gestreckt

- Stufen Sie die Bauweise des Gebäudes nach den Kategorien schwer, mittel, leicht, sehr leicht analog SIA 380/1 für die Bestimmung der Wärmespeicherfähigkeit pro Energiebezugsfläche ein (Achtung Einheit kWh/(m²K)).

6.3. Ist-Zustand des Gebäudes

6.3.1. (Planung/) Ist-Zustand des Gebäudes

Im Menü «(Planung)/Ist-Zustand» wird der Ist-Zustand (allenfalls den Planungsstand) des Gebäudes erfasst und es werden ggf. spezielle Gegebenheiten kurz umschrieben. Beim Klick auf den Titel wird eine Übersicht über die erfassten Daten zur Gebäudehülle und zur Gebäudetechnik angezeigt.



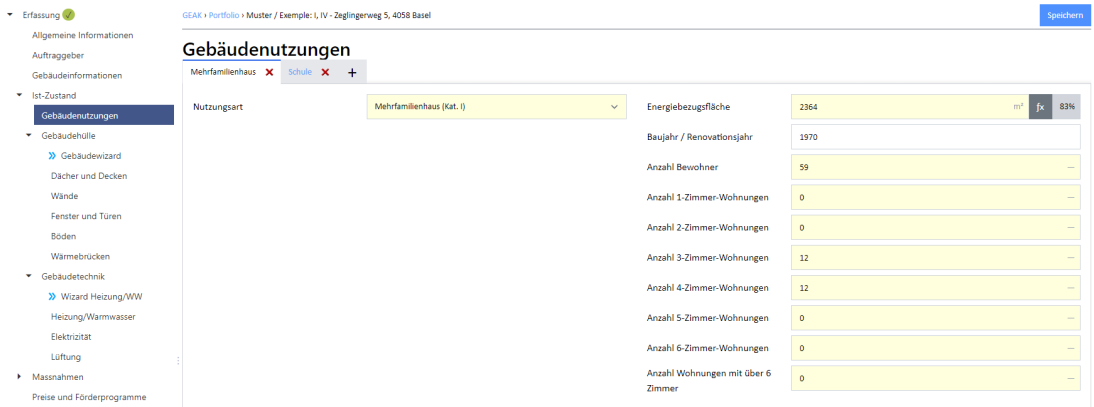
Allgemeiner Hinweis zur Auswahl einer Elementvorlage

Wird in der Definition des Ist-Zustandes (oder einer Variante) bei den Elementen Bauteile/Gebäudetechnik eine Vorlage ausgewählt (z. B. bei den Fenstern «Einfachverglasung (5.70)»), werden gewisse Felder vorbelegt. Bei manueller Änderung dieser Bezeichnung wird der Feldinhalt behalten.

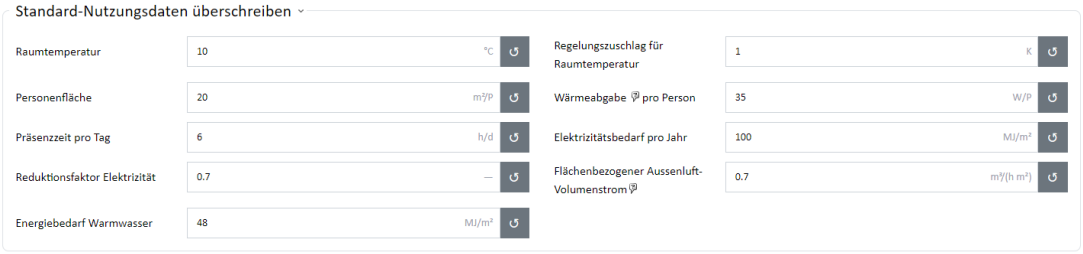
6.3.2. Gebäudenutzungen

In diesem separaten Register werden die Nutzungen erfasst, sowie deren Nutzungsdaten (oder «Nutzungsbedingungen»). Unter Nutzungsart wählen Sie zuerst die passende Option für das Objekt, und die Eingabefelder passen sich entsprechend an. Sie können mittels Reiter «+» im Bild rechts bis drei Nutzungen pro Datensatz in dieser Weise definieren. Die nicht farbigen Felder sind informativer Natur, d.h., sie haben keine Auswirkungen auf die Berechnungen.

NB: Die Eingabe der EBF erfolgt hier und wird pro Nutzung gemacht. Die Summe der EBF sowie die Nutzungssanteile in % bildet das Tool selbst ab.



Die Standardnutzungsdaten, die die GEAK Expertin oder der GEAK Experte anpassen kann (für den Vergleich mit Berechnungen nach aktuellen Nutzungsdaten), sind nutzungsspezifisch und befinden sich in jedem Nutzungsreiter des Registers Gebäudenutzungen unterhalb der Eingabefelder. Siehe dazu auch die Normierung des GEAK [1].



Wenn man für die Massnahmen die Nutzungen im Gebäude ändern möchte (oder zusätzliche Nutzungen bis 3 addieren möchte), ist dies unter dem Register «Varianten» möglich.

6.3.3. Standard-Nutzungsdaten

Der Berechnung liegt eine Standardnutzung für die jeweilige Nutzung zugrunde. Die Defaultwerte entsprechen der Norm SIA 380/1 [4] für: Raumtemperatur, Personenfläche, Wärmeabgabe pro Person, Präsenzzeit, Elektrizitätsbedarf, Reduktionsfaktor Elektrizität, Energiebedarf Warmwasser. Der runde Pfeil rechts von jedem Eingabefeld erlaubt es, Veränderungen rückgängig zu machen und Defaultwerte wieder einzustellen.

NB: für **Personenfläche** sowie **Energiebedarf Warmwasser** wird eine Angabe der Menschenzahl automatisch verwendet (insofern eine Nutzung eine Anzahl Bewohner, Personal usw. erlaubt), und den Standardwert somit direkt für die aktuelle Nutzung überschrieben.

Für die Berechnung der Etikette wird mit der «Standardnutzung» der **meisten** Nutzungen gerechnet, und daher ggf. nur die veränderten Werte «Flächenbezogener Aussenluftvolumenstrom» sowie «Regelungszuschlag für Raumtemperatur» berücksichtigt.

In den Ergebnissen des Tools sieht die GEAK Expertin oder der GEAK Experte das Ergebnis nach «Standardnutzung» sowie nach «Aktuelle Nutzung» (falls «Flächenbezogener Aussenluftvolumenstrom» und/oder «Regelungszuschlag für Raumtemperatur» verändert wurden und nicht mehr den Standardwerten nach Norm entsprechen).

Der effektive Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$ im Tool ist das Ergebnis dieser Veränderungen im Vergleich zum Standardwert Q_h und fliesst in die Etikette ein. Anderer effektiver Bedarf im GEAK Tool wird unter den Ergebnissen für die Elektrizität (Geräte, Beleuchtung, PV etc.) und die Wirtschaftlichkeit gerechnet und dargestellt.

Als Wasserzeichen in den Eingabefeldern sind die Standardwerte sichtbar. Wenn eine Erfassung stattfindet, erscheint ein Pfeil rechts vom Eingabefeld, um den Standardwert bei Bedarf wieder mit einem Click einzustellen.

6.3.4. Aktuelle Nutzungsdaten

Alle Standardnutzungswerte, die vor jeder Änderung ersichtlich sind, beeinflussen in jedem Fall die offiziellen GEAK Etiketten. Man kann die Parameter für den Ist-Zustand und für jede deklarierte Nutzung des Objekts jedoch manuell wo notwendig anpassen (dasselbe ist machbar für alle Varianten im Variantenregister. Siehe dazu Kapitel Definition von Varianten).
Die modifizierten, «aktuellen» Nutzungsdaten (sowie allenfalls unveränderten, «standard» Nutzungsdaten im Set) beschreiben zusammen die effektive Gebäudenutzung und dienen der Berechnung «Aktuell», die im Tool sowie im (optionalen) Beratungsbericht sichtbar wird. Man kann im Tool jederzeit zu den Standardwerten zurückkehren.
Die «Standard» Berechnung dient am Ende der GEAK Etikette, während die «aktuellen» Berechung den

reale Gebäudebetrieb widerspiegelt. Solange keine Nutzungsdaten angepasst werden, bleiben beide Berechnungen im Tool und im Beratungsbericht identisch.

Hinweis: Manche Eingabedaten unter «Gebäudenutzung» in Eingabefelder sind als Textlabel für das GEAK Dokument zu verstehen (optional in weiss oder pflichtig wenn farbig). Sie erlauben Ihnen allenfalls eine manuelle Anpassung gewisser Nutzungsdatenwerten (Personenfläche, Präsenzzeit…), gültig nur für den «aktuellen» Fall: «Anzahl Schüle/Klassenzimmer/Turnhallen», «Anzahl Personal/Arbeitsplätze/Sitze», «mittlere Benutzungszeit..» und andereseits «Art der Verlaufslokalität», «Art des Restaurants», «Wellnessbereich vorhanden?» usw.

6.4. Ist-Zustand Gebäudehülle

6.4.1. Gebäudewizard

Sinn und Zweck

Der Gebäudewizard ist eine **optionale Funktion** (selbstverständlich ist es möglich, das GEAK Tool ohne Wizardfunktionen zu benutzen). Er vereint die Einfachheit und das Design des früheren GEAK-Anfangstools (2009-2016) mit den später vertieften Eingabemöglichkeiten des GEAK Plus Tools. Bisherige «G»-Dokumente wurden also mit den in der Folge beschriebenen Eingabefeldern und Optionen gerechnet.

Diese Funktion erlaubt es, eine Gebäudehülle ganz schnell zu generieren und die Hüllenparameter mit minimalem Aufwand an den realen Eigenschaften des Objekts anzupassen.

Die Resultate des Wizards sind immer von der GEAK Expertin oder vom GEAK Experten zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Initialanwendung

Der Gebäudewizard besetzt ein Untermenü unter «Erfassung→Ist-Zustand→Gebäudehülle». Es befinden sich einige Hinweise ganz oben sowie der grüne Button Speichern rechts, um den Gesamtstand des Projektes festzuhalten.

Das Prinzip ist Folgendes: Durch die Eingabe des Baujahrs und der Bauweise des Gebäudes (unter «Gebäude») wird automatisch im Wizard der entsprechende U-Wert für opake Bauteile aus einer Datenbank entnommen.

Das Gleiche gilt für transparente Bauteile: Uw-Werte und g-Werte von Fenstern werden in Abhängigkeit des Baujahrs, des Rahmens, der Verglasung und der Fenstergrösse aus hinterlegten Tabellenwerten berechnet. Bei einer Teilerneuerung der Fenster wird für die teilerneuerten Fenster ebenfalls die Zuordnung der U-Werte der Verglasungen und Rahmen aus Tabellenwerten vorgenommen.

Verschattungsfaktoren von Fenstern werden mit Defaultwerten definiert.

Wärmebrücken werden nicht vom Wizard vorgeschlagen.

Die Flächen werden nach einem vereinfachten Verfahren ermittelt [10]. Wurde nur ein Teil der Aussenfläche saniert, wird ein flächengewichteter Mittelwert berechnet. Daher ist die Eingabe des prozentualen Anteils der sanierten Fläche an der Gesamtfläche notwendig.

Alle Parameter sind nach Übernahme der Wizardergebnisse in den entsprechenden Registern des GEAK

Tool weiter spezifizierbar oder veränderbar.

Gut zu wissen: Die Anwendung des Wizards in einem bestehenden Projekt wird alle bestehenden Gebäudehüllendaten ersetzen. Das Verlassen des teilausgefüllten Wizards führt nicht zu einem Datenverlust, wenn der Zwischenstand oben rechts gespeichert wurde.

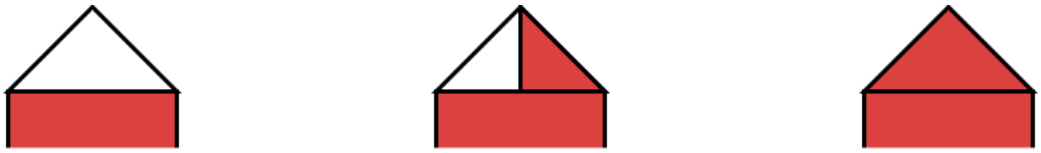
Eingaben im Gebäudewizard

Die Auswahl der **Anbausituation** (4 Optionen sind verfügbar, von «freistehend» bis «Eckgebäude») und der **Ausrichtung** (des Wohnzimmers als Hauptraum) generiert eine kleine Skizze des Grundrisses. Prüfen Sie bitte immer die Konfiguration von angebauten Fassaden mit den Himmelsausrichtungen anhand dieser Skizze. Es stehen 8 Himmelsausrichtungen zur Verfügung.

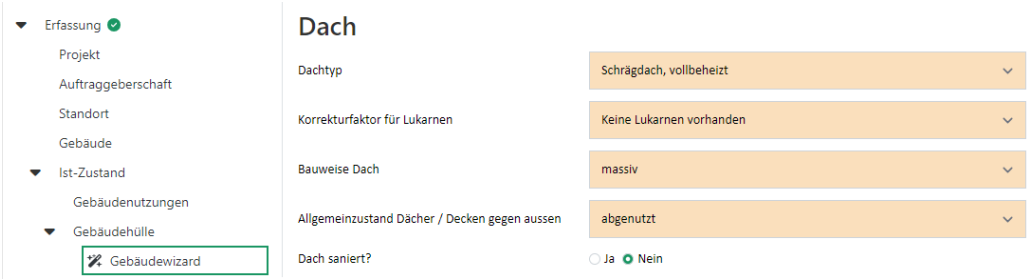
Die **Fassadengliederung** kann als glatt definiert sein - dies ist zum Beispiel der Fall bei modernen Bürogebäudefassaden und im Allgemeinen bei Objekten mit einem Anteil der zurückgesetzten/auskragenden Bauteilfläche ≤10% der Geschossfläche (GF). Bei einem Anteil ≤5% der GF gelten die Fassaden als normal gegliedert und bei >10% als stark gegliedert: Es sind dies mit vielen Rippen, Erkern oder Aussenecken gestaltete Fassaden.

Die verschiedenen **Dachtypen** berücksichtigen den beheizten oder unbeheizten Zustand des Raumes darunter: Eine Attika oder ein benutzter Wohnraum können somit angegeben werden.

Der Teilbeheizungsgrad des Dachgeschosses ist wie folgt zu verstehen (Label in **«Dachtyp»** selektieren):



unbeheizt teilbeheizt beheizt



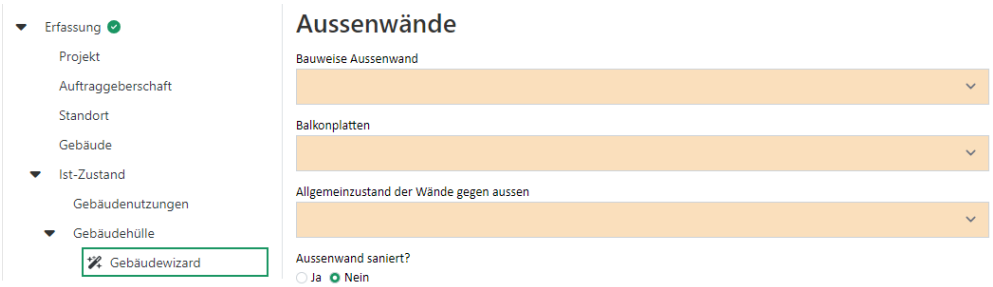
Ein **Korrekturfaktor für Lukarnen** (und andere Dachaufbauten) wird ebenfalls hinzugefügt. Wenn die Option «Lukarnen vorhanden» ausgewählt ist, wird die Gesamtdachfläche damit pauschal um 30% erhöht.

Die Bauweise des Dachs, der allgemeine Zustand und gegebenenfalls die Sanierungsdaten (Jahr, Dicke der zusätzlichen Dämmung und ihr Flächenanteil) werden ebenfalls gefragt. Im oberen Beispiel besitzt das

freistehende Gebäude ein massives Flachdach ohne Lukarnen, dessen Aufbau im Jahr 2000 mit 20 cm Zusatzdämmung ganzflächig aufgebessert wurde.

Für die U-Wert-Korrektur wird im Fall von sanierten Bauteilen eine Wärmedämmung mit der Standard-Wärmeleitfähigkeit λ = 0,04 W/(mK) der Berechnung zugrunde gelegt.

Die **Aussenwände** folgen einem ähnlichen Eingabemuster wie das Dach: Bauweise, Allgemeinzustand und Sanierungsdaten werden angefragt.



Über die Balkone: Es soll unterschieden werden zwischen «gedämmt/ thermisch getrennt» oder «ungedämmt/ thermisch nicht getrennt». Balkone, die nachträglich vor der Fassade aufgebaut wurden oder z. B. rundherum mit der Fassade saniert worden sind (verglast und vielleicht sogar beheizt), sind konstruktiv frei von meterlangen Wärmebrücken und gelten deshalb als «gedämmt/ thermisch getrennt».

Bauteile, die nicht gegen aussen sind, werden im nächsten Abschnitt ebenso schnell erfasst. Solche Bauteile befinden sich im **Keller** bzw. gegen Erdreich und umfassen **Boden, Kellerdecke** (oder **Boden gegen Erdreich,** wenn der Keller fehlt), Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume (bei teilbeheiztem Kellergeschoss).

Der Teilbeheizungsgrad des **Keller**geschosses (Auswahl unter «Keller») kann wie folgt dargestellt werden:

unbeheizt | teilbeheizt | beheizt

Wenn der Keller als teilbeheizt eingegeben wird, werden Wände gegen unbeheizt vom Wizard automatisch generiert.

Falls eine Teilsanierung von Bauteilen gegen Erdreich/Keller stattgefunden hat, erscheinen nach der Auswahl von «Ja» zusätzliche Eingabefelder für **Sanierungsjahr, Dicke** und **Flächenanteil der Zusatzdämmung.**

Was die **Fenster** angeht, fängt die Eingabe mit deren Einbaujahr (dieses darf natürlich nicht vor dem Baujahr des Gebäudes liegen) an.

Details zu **Verglasung, Rahmen, Grösse, Flächenanteil** an den Fassaden und **Allgemeinzustand** folgen. Falls eine Teilsanierung stattgefunden hat, erscheinen zusätzliche Eingabefelder für **Sanierungsjahr, Verglasung und Rahmentyp.**

Die Fenstergrösse bezieht sich auf die mittlere Fensterfläche eines Gebäudes. Bei der Wahl der mittleren Fenstergrösse liegen folgende Werte der Berechnung zugrunde:

Mittlere Fenstergrösse	Mittlere Fensterfläche (m^2)	Glasflächenanteil (%)
klein	1,2	70
normal	1,8	75
gross	3,7	80

Der Fensterflächenanteil wird verwendet, um die Flächen für die Fenster und Aussenwände zu ermitteln.

Der Fensterflächenanteil der Aussenwände ist die gesamte Fensterfläche bezogen auf die Fassadenfläche: gering ≤15%, normal ≤25%, gross >25%.

Das Gebäude in diesem Beispiel besitzt zu einer Hälfte die ursprünglichen, alten Fenster normaler Grösse mit Doppelverglasung und Holzrahmen und zur anderen Hälfte moderne, dreifachverglaste Holz-Metall-Fenster, die vor einigen Jahren eingesetzt wurden. Alle Fenster verteilen sich über ca. einen Viertel der gesamten Fassadenfläche des Gebäudes.

Wenn die gesamten Wizardeingaben nicht benutzt werden sollen, können sie gelöscht werden mit dem Button **«Eingaben löschen»** am Ende des Formulars. Wenn alle Eingaben in Ordnung sind, kann eine Gebäudehülle mit dem **«Gebäudehülle generieren»**-Button generiert werden. Hier hat die GEAK Expertin oder der GEAK Experte eine letzte Möglichkeit, den Prozess abzubrechen. Eine Zusammenfassung erscheint sonst nach wenigen Sekunden und erleichtert die Kontrolle.

Verfeinerungen am Wizard oder im GEAK Tool?

Möchte die GEAK Expertin oder der GEAK Experte zum Beispiel diese Fenstereigenschaften ändern, kann er den Wizard Gebäudehülle erneut ausführen, beispielsweise mit einem jüngeren Einbaudatum und einem hohen Fassadenanteil. Der Button «Gebäudehülle generieren» soll am Schluss immer erneut gedrückt werden, damit die Änderungen berücksichtigt werden - das Speichern allein bringt nichts!

Wenn der Einfluss der Wizardparameter nicht ausreichend gross ist bzw. wenn die GEAK Expertin oder der GEAK Experte gewisse Daten präzis kennt, ist es möglich, direkt im Erfassungsregister der Gebäudehülle (z. B. unter «Fenster und Türen») Verfeinerungen für den Ist-Zustand manuell vorzunehmen. Dies geschieht - im Prinzip - für jedes Element einzeln.

NB: Gleichzeitige Änderungen von Bauteileigenschaften sind oft erwünscht. Es ist möglich, eine gleichzeitige Aufbauänderung oder Eigenschaftenänderung von Elementen derselben Kategorie vorzunehmen:

- Siehe Kapitel Hinweis zum U-Wert-Schichtenrechner am Beispiel Aussenwand für die gruppierte Eigenschaftenänderung.
- Aufbauänderungen: bei Zusatzdämmschichten von opaken Bauelementen (Wände, Böden etc.), wenn der für U-Werte Funktionsrechner ƒx benutzt wurde: siehe Kapitel Hinweis zum U-Wert-Schichtenrechner am Beispiel Aussenwand.

Übernahme oder Ersatz von Elementen

Der Warnhinweis am Anfang des Wizards sagt es bereits: Das Generieren der Gebäudehülle ersetzt alle vorhandenen Bauteile des Ist-Zustands. Falls also valide manuelle Einträge nach der ersten Wizardausführung gemacht worden sind, ist es besser auf eine erneute Ausführung des Wizards zu verzichten.

NB: Unter den Massnahmen weicht das Verhalten des Werkzeugs bezüglich Wiederaufnahme und Austausch *vom* Ist-Zustand ab. Die Funktion «Übernahme des Ist-Zustands» fügt die bestehenden Elemente zu den Elementen hinzu, die bereits als Massnahmen vorhanden sind, ersetzt die bestehende Liste aber nicht.

6.4.2. Baujahr, Gesamtsanierungsjahr, individuelles Renovations-/Inbetriebnahmejahr

Die Elemente der Gebäudehülle sowie einige Elementkategorien der Gebäudetechnik im Ist-Zustand eines Projekts bekommen ein Feld **Renovationsjahr** (für Gebäudehülle), resp. **Inbetriebnahmejahr** (für Gebäudetechnik) in ihrem Formular. Eingaben darin sind Defaultwerte, können aber individuell verändert werden.

Betroffene Elemente

- **alle Kategorien der Gebäudehülle** (Dach, Decken, Wände, übrige Wände, Fenster und Türen, Böden, übrige Böden, Wärmebrücken linear und punktuell) sowie **die Lüftungsanlagen und Elektrizitätsproduktionsanlagen (Photovoltaik)** im Register Gebäudetechnik.
- Die Eingabe des **Baujahrs des Gebäudes** im vorderen Register Gebäude ist Pflicht und wird per Default für alle diese Elemente übernommen.
- Das Gebäude kann im Register ein «Jahr der letzten Gesamtsanierung» bekommen (in der Folge auch **«Gesamtsanierungsjahr»** genannt. Default: leeres Feld). Falls ein Jahr erfasst ist, werden alle betroffene Elementen des Ist-Zustands dieses Jahrgang automatisch erhalten.
- Alle betroffene Elementen können darüber hinaus **individuelle Jahrgänge** per manuelle Eingabe erhalten, wenn z. B. Teilsanierungen im Lauf der Zeit stattgefunden haben.
  Achtung ist z.Z. geboten, falls das Gesamtsanierungsjahr NACH den individualisierten Renovationsjahren verändert wird: diese Jahrgänge werden nämlich «überschrieben». Daher ist es im Moment ratsam, solche indviduelle Jahren zuletzt zu erfassen.
- Die **Übersichtslisten** pro Unterkategorie zeigen alle Jahreswerte (unter dem einheitlichen Namen «Jahr»). Ein Hilfstext errinert an die gültige Hierarchie der verschiedenen Jahren.
- Die individuellen **Massnahmen** brauchen kein Feld «Jahr», denn die Varianten selbst haben schon das Feld «Renovationsjahr». Wenn eine Variante als Ist-Zustand eines späteren Projektes überführt wird, so werden (Baujahr) und Gesamtsanierungsjahr im Register Gebäude entsprechend angepasst und bleiben dennoch veränderbar.

Wozu dient das Jahr eines Elements? Alle diese eingegebenen Jahreszahlen dienen dazu, eine **Plausibilitätsprüfung** der eingegebenen Elementqualitäten im Vergleich zu einer erwarteten Qualität für die Checks zu erstellen, die der GEAK Expertin oder dem GEAK Experten bei Bedarf als Warnungen mitgeteilt werden (zu grosse Abweichungen, siehe auch Kapitel Qualitätssicherung (QS-Checks)). Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte kann entweder das angegebene Jahr oder den U-Wert anpassen - oder seine Eingabe beibehalten, und das Check als gelesen markieren.

6.4.3. Hauptseite «Gebäudehülle»

Die Erfassung des Zustandes der Gebäudehülle erfolgt unter dem Hauptnavigationsmenü «Ist-Zustand» im Untermenü «Gebäudehülle». Relevante Daten zu den einzelnen Bauteilen werden, sobald sie eingegeben worden sind, in einer Tabelle auf der Hauptseite «Gebäudehülle» aufgelistet.

Hinweise:

- Im Feld «Beschreibung Ist-Zustand» soll der Ist-Zustand der Gebäudehülle mit einem kurzen Text umschrieben werden. Bitte vermeiden Sie dabei das Semikolon (;).

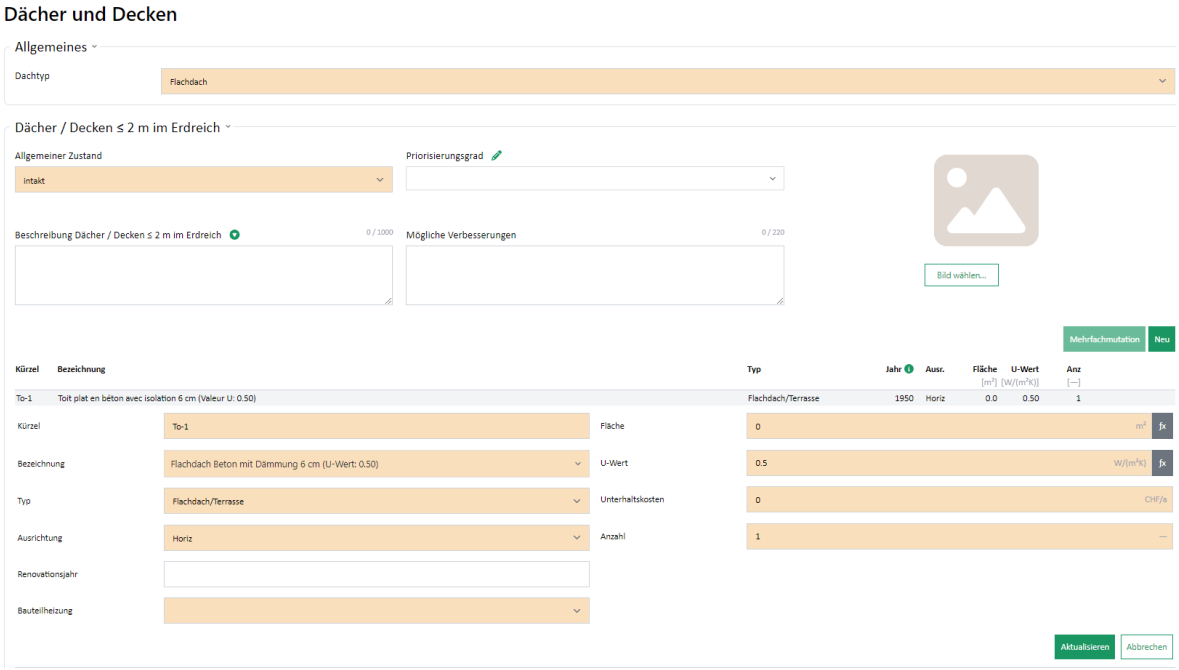
6.4.4. Ist-Zustand Dächer und Decken

Hinweise zur Eingabemaske

- Es gibt hier zwei Subkategorien: zuerst «Dächer (gegen aussen) und Decken ≤2 m im Erdreich» und weiter unten (mit eigenen Textfeldern für die Gesamtbeurteilung) «Übrige Decken». Diese Subkategorie

beinhaltet z. B. «Decken >2 m im Erdreich» und «Decken ≤2 m im Erdreich» (die vor v6.5 bei den Aussendecken erfasst waren).

- Im Feld «Allgemeinzustand des Daches» müssen Sie aus einem Drop-down-Menü den optischen Zustand des Daches angeben. Sie können wählen zwischen «intakt», «leicht abgenutzt» oder «abgenutzt». Für voll funktionsfähige Bauteile mit sichtbarer (geringer) Abnutzung ist «leicht abgenutzt» zu wählen. Andernfalls ist «abgenutzt» zu verwenden. Diese Auswahl hat keinen Einfluss auf die energetische Klassierung.
- Im Feld «Zustand des Daches» sollen der Ist-Zustand sowie ggf. bereits erfolgte Sanierungen mit einem kurzen Text umschrieben werden. Bitte vermeiden Sie dabei das Semikolon (;).
- Ein Bild (Foto oder Schema) für die Dokumentation der zwei Unterkategorien von Dächern/Decken (Beschreibung und mögliche Verbesserungen werden im Beratungsbericht im Kleinformat übernommen) kann hier hochgeladen werden.



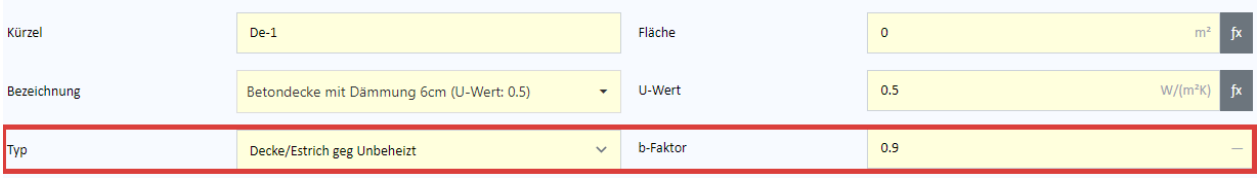
Jede Subkategorie hat einen eigenen grünen Button «Neu» auf der rechten Seite und jedes definierte Bauteil ein Bleistift-Icon ✎ für die Eingabemaske.

- **Typen** «Dächer/Decken ≤2m im Erdreich» vs. «Decken >2m im Erdreich»:

Typ ≤2m im Erdreich	Typ >2m im Erdreich
Steildach	Decke/Estrich gegen Unbeheizt (unged. u/o luftdicht)
Flachdach/Terrasse	Decke/Estrich gegen Beheizt
Decke ≤2m im Erdreich	Decke/Estrich gegen Unbeheizt (gedämmt, luftdicht)
	Decke gegen Erdreich >2m

- Wenn Sie auf den Button «Neu» drücken, geht eine Eingabemaske auf, in der alle Details eines Daches bzw. Teile des Daches eingegeben werden können.
- Im Feld «Kürzel» wird ein Kürzel (Da-1) vorgegeben.
- Beim «Dachtyp» können Sie wählen zwischen «Steildach» und «Flachdach/Terrasse».

- Im Feld «Ausrichtung» wird für ein Steildach die entsprechende Richtung (z. B. N, NO, O, SO etc.) für das Bauteil gewählt, bzw. für ein Flachdach ist der Defaultwert (horizontal) vorgegeben.
- Komplizierte Dach- bzw. Estrichflächen können Sie, analog wie bei der Berechnung der EBF, mittels des Flächenrechners (Icon ƒx) berechnen und den Wert im Feld «Fläche» übernehmen.
- Im Feld «Beschreibung» kann aus einer Drop-down-Liste der Dachaufbau mit dem dazugehörenden U-Wert auswählt werden (im Feld «U-Wert» erscheint der Wert, der zur Beschreibung passt, automatisch). Sie können aber auch einen eigenen Dachaufbau eingeben und den dazugehörenden U-Wert von Hand einfügen.
- Fläche und U-Wert besitzen beide einen eingebauten kleinen Funktionsrechner im Eingabefeld, erkennbar an der Taste ƒx. Siehe Anwendungsdetails am Ende dieses Kapitel.
- Instandhaltungskosten werden bei der Gebäudehülle als Auswahlliste vorgeschlagen, mit editierbaren Vorschlagskosten verknüpft und in neuer Einheit CHF/a (früher in «% Investition/a») angegeben. Bei Aufdatierungen werden bestehende ehemalige Unterhaltskosten übernommen.
- Im Feld «Anzahl» kann ggf. die Anzahl der gleichen Dachflächen eingegeben werden.
- Danach können Sie mit dem Feld «Aktualisieren» die getätigten Eingaben in die Liste übernehmen (abspeichern) oder mit dem Feld «Abbrechen» Ihre Eingaben verwerfen.
- Eingegebene Dachtypen oder -flächen können mittels des Icons abgeändert und mittels des kopiert oder gelöscht werden.
- Bei einer Decke wird ein passender Reduktionsfaktor (b-Faktor) gemäss [4], dem Typ entsprechend, vom GEAK Tool vorgeschlagen.

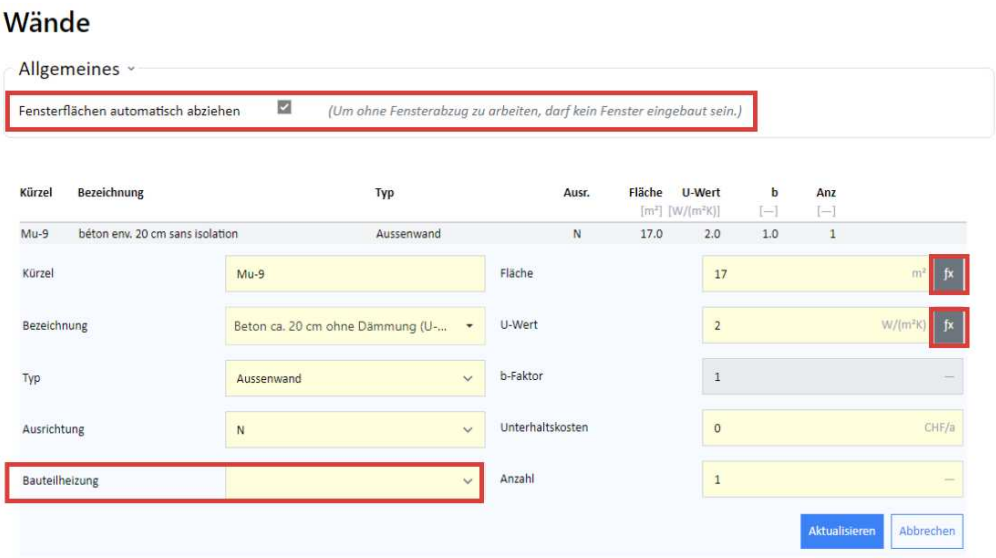


- Mit dem Button «Speichern und weiter» kommen Sie zur nächsten Eingabemaske.
- Das Speichern der Eingaben ist jederzeit auch mit dem grünen Button oben rechts möglich.

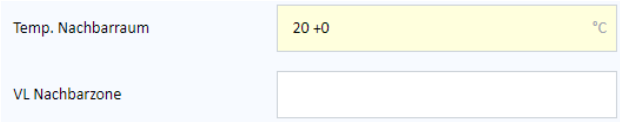
6.4.5. Ist-Zustand, Wände

Hinweise zur Eingabemaske

- Die Aussenwände sind im oberen Teil des Formulars einzutragen, übrige Wände (zu unbeheizten Räumen, im Erdreich bis 2 Meter sowie noch tiefer, etc.) sind danach an der Reihe. Geben Sie immer unterschiedliche Kürzel ein, das GEAK Tool macht dazu Vorschläge.
- Ein Bild (Foto oder Schema) für die Dokumentation der existierenden Wände (im Beratungsbericht im Kleinformat übernommen) kann rechts hochgeladen werden. Die Textfelder «Beschreibung» und «Mögliche Verbesserungen», die das Bild begleiten, können verwendet werden, um den Anfangszustand in Bild und Wort für jede Unterkategorie von Elementen besser zu beschreiben und diese Informationen im GEAK-Projekt zu speichern.
- Es gelten bei den Feldern über Bauteilheizung und Nachbarzonen/-räumen die gleichen Hinweise wie bei Boden/Decke, siehe Kapitel Ist-Zustand, Boden und Keller.
- Ein Häkchenkästchen für den **«automatischen Abzug von Fensterflächen»** («Fensterflächen automatisch abziehen») ist hier sowie im Register «Fenster» sichtbar, aber nicht manuell beeinflussbar. Das GEAK Tool kontrolliert selbst den Kästchenzustand. Das Kästchen kann leer sein (in diesem Fall müsste die GEAK Expertin oder der GEAK Experte sicherstellen, dass alle erfassten Wandflächen im Ist-Zustand und Massnahmen netto sind) oder angekreuzt, was bedeutet, dass die erfassten Wandflächen brutto zu erfassen sind (und dass Fenster- und Türenflächen später in der Bilanz automatisch davon deduziert werden). Siehe Details bei Fenster/Türen im folgenden Kapitel Ist-Zustand, Fenster und Türen.
  Achtung Auch Dachflächen können Fenster enthalten (vom Typ «Horizontal») und sind von der gleichen Regel betroffen.



- Wenn «Übrige Wände» gegen Nachbarräume sind (die selbst nicht zum Wärmedämmperimeter gehören), wie Wintergarten, Treppenhaus, Veranda, mit anderer Raumlufttemperatur, brauchen die Felder «Temp. Nachbarraum» und eventuell «VL Nachbarzone» (VL = Vorlauftemperatur) je eine Eingabe (siehe Erklärungen im Kapitel Ist-Zustand, Fenster und Türen).

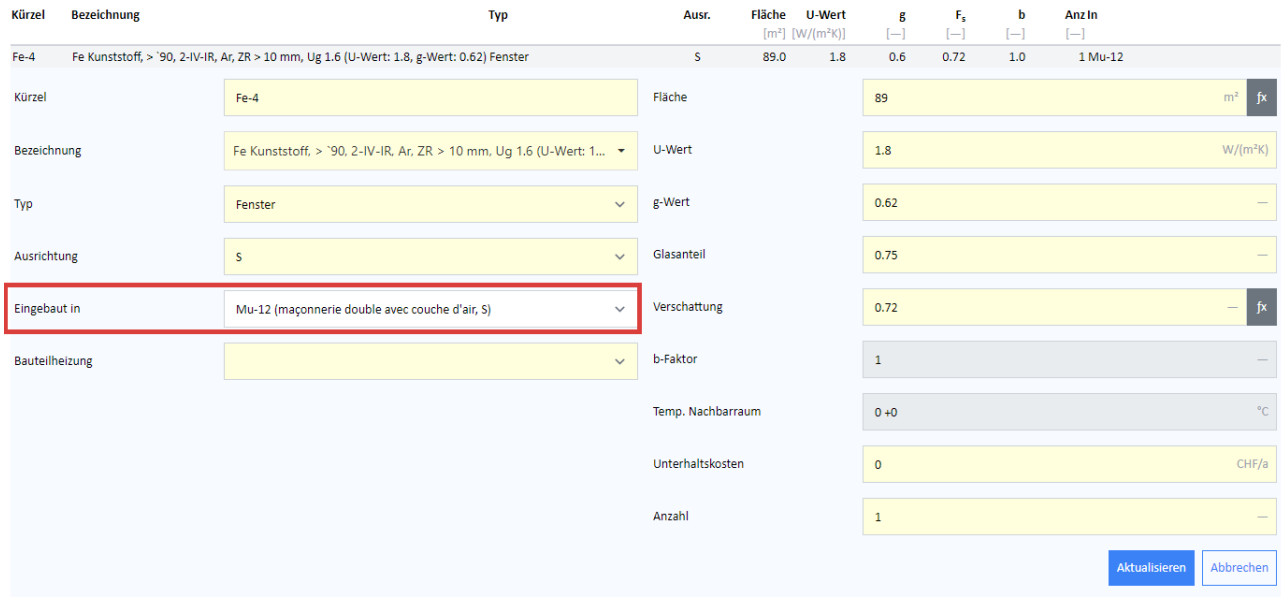


- Ist das Wandelement **thermoaktiv**, so werden im Feld **«Bauteilheizung»**, in diesem Fall für eine **Wandheizung**, die bereits definierten Versorgungsbereiche der Heizung mit Vorlauftemperatur zur Auswahl angezeigt. Bei Bedarf sollte der Experte diese Bereiche der Heizung vorher erfassen, siehe auch Kapitel Ist-Zustand, Heizung/Warmwasser.

6.4.6. Ist-Zustand, Fenster und Türen

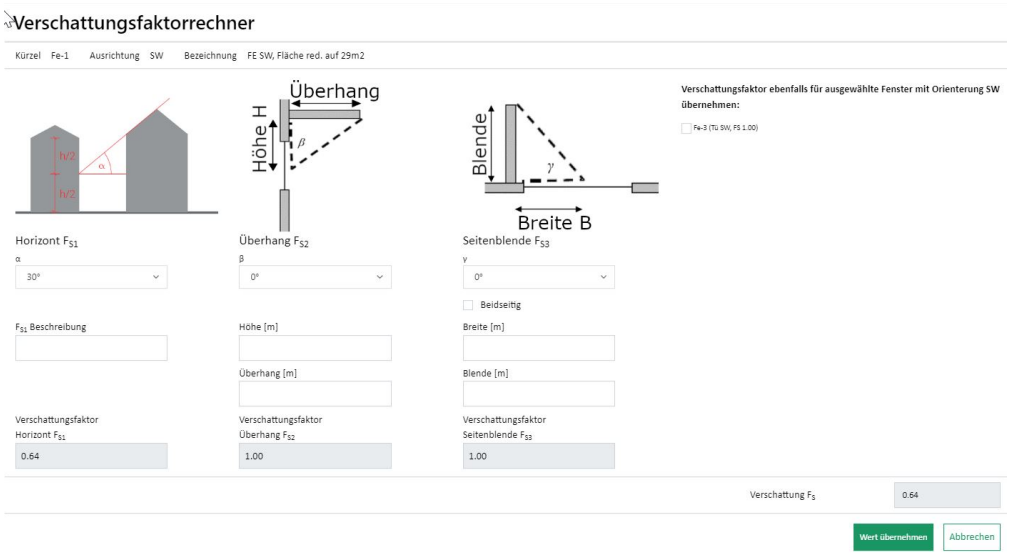
Hinweise zur Eingabemaske «Fenster und Türen»

- Ein Bild (Foto oder Schema) für die Dokumentation der Fenster und Türen (im Beratungsbericht im Kleinformat übernommen) kann hier hochgeladen werden. Alle Details via Bleistift-Icon rechts.
- Türen und Fenster gegen aussen oder zwischen zwei unterschiedlich beheizten Zonen sind einzugeben. Innentüren und Innenfenster sowie Wände «gegen (gleich) beheizt» brauchen keine Eingabe für die thermische Bilanz.
- Die Eingabe der Details erfolgt analog zu der Eingabe bei Dach und Decke. Allerdings müssen noch ein paar weitere Angaben gemacht werden.
- Fensterflächen automatisch abziehen: Falls Sie bei den Aussenwänden und bei den Dachflächen (diese können horizontale Fenster haben, siehe Beispielsbild weiter unten) jeweils die Bruttofläche eingegeben haben, müssen Sie bei allen Fenstern und Türen des Ist-Zustands - und auch bei den Massnahmen - das Auswahlfeld «eingebaut in» jeweils ausfüllen. Das Kästchen «Fensterflächen automatisch abziehen» bekommt somit automatisch ein Häkchen gesetzt, das den Abzug von den Bruttowandflächen sichert (siehe auch Kapitel Ist-Zustand, Wände und beide Beispielsbilder unten). Das Häkchen ist nicht manuell veränderbar. Umgekehrt, um kein Häkchen zu garantieren, dürfen die Eingabefelder «Eingebaut in» weder bei Türen noch Fenstern des Ist-Zustands und der Massnahmen ausgefüllt sein. So können Nettoflächen für alle Aussenwände mit Türen/Fenstern und Dachflächen mit horizontalen Fenstern erfasst werden.



NB: Der Vermerk «Fensterflächen automatisch abziehen» mit Kästchen ist sowohl im Wandregister als im Fenster-/Türenregister sichtbar. Im Dachregister jedoch nicht.

- Im Feld «Beschreibung» kann aus einer Drop-down-Liste eine Tür oder ein Fenster mit dem entsprechenden U-Wert und g-Wert ausgewählt bzw. die Beschreibung und die dazugehörenden U- und g-Werte abgeändert werden.
- b-Faktoren können bei Fenstern und Türen eingegeben werden (Türen gegen unbeheizte Räume wie z. B. Keller, Estriche, Abstellräume und Fenster gegen Wintergärten, verglaste Veranden, Treppenhäuser etc.). Der g-Wert ist per Default 0 und muss durch die GEAK Expertin oder den GEAK Experten separat bestimmt werden, z. B. durch Multiplikation der g-Werte der äusseren und der inneren Verglasung. Zusätzliche Gewinne durch Strahlungsbilanzen der Wände zwischen den Zonen werden vernachlässigt.
- Wenn Fenster und Türen nicht gegen aussen orientiert sind, sondern gegen anders temperierte Räume (wie Wintergärten, verglaste Veranden, Treppenhäuser), soll das Feld «Temperatur» des Nachbarraums ausgefüllt werden.
- Beim Typ können Sie wählen zwischen «Tür» und «Fenster» (für Türen gäbe es keine automatisch gerechneten Förderbeiträge, für neue sowie Ersatzfenster gibt es eine Förderung, wenn der neue U-Wert des Glases maximal 0,7 W/m²K beträgt, und die entsprechende Wand- oder Dachfläche renoviert wird (siehe Bedingungen auf der Website Das Gebäudeprogramm).
- Der Defaultrechenwert für den Glasanteil eines Fensters ist 0,7 (gemäss [4]). Diesen Wert können Sie z. B. für eine Terrassentür anpassen (überschreiben).
- Falls ein Heizkörper vor dem Fenster ist, sind folgende Schritte durchzuführen:
  - Fensterfläche in zwei Teile aufteilen, «Fläche Heizkörper projiziert auf das Fenster» und «Restfenster».
  - Im Feld «Bauteilheizung» den zugehörigen versorgten Bereich anwählen.
- Berechnung des Verschattungsfaktors (Horizont, Überhang und Seitenblende) mit der Geometrie:

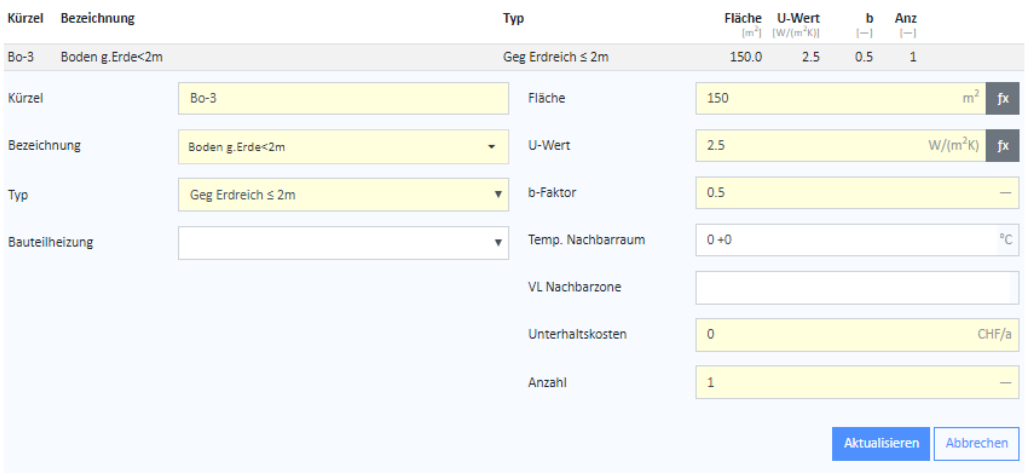


Es sind Winkellisten mit vielen Optionen vorhanden, eine benutzerdefinierte Eingabe bleibt jedoch möglich. **Achtung bei Aufdatierungen** von Projekten: die bisherige F_s-Werte werden nicht im f_x-Rechner bei Eröffnung angezeigt!

6.4.7. Ist-Zustand, Boden und Keller

Hinweise zur Eingabemaske «Böden und Keller»

- Eingaben analog zu vorher. Alle Details via Bleistift-Icon rechts.
- Ein Bild (Foto oder Schema) für die Dokumentation der existierenden Böden (im Beratungsbericht im Kleinformat übernommen) kann hier hochgeladen werden. Die Textfelder «Verbesserung» und «Zustand» können den Beschrieb des Sanierungskonzepts ergänzen und im GEAK Projekt festgehalten werden.
- Nicht **alle** Felder für die Temperaturen in Nachbarräumen müssen ausgefüllt werden:
  - Für Böden gegen Erdreich oder unbeheizte Räume reicht der automatisch erscheinende b-Faktor aus (überschreibbar).
  - Für Böden neben beheizten Räumen, die zu anderen Temperaturen als dem Standard (20 °C) gehalten werden, kann man:
    - Wenn das Bauteilelement **thermoaktiv** ist, wird das Feld «Bauteilheizung» die bereits definierten Versorgungsbereiche mit Vorlauftemperatur zur Auswahl aufzeigen. Bei Bedarf sollte die GEAK Expertin oder der GEAK Experte diese Bereiche der Heizung vorher erfassen, siehe auch Kapitel Ist-Zustand, Heizung/Warmwasser.
    - wenn die Nachbarzone eine **andere Raumlufttemperatur** hat, diese im Feld «Temperatur Nachbarraum» eintragen. Die zweite Ziffer im Feld, hinter dem «+», dient einem eventuellen Regelungszuschlag. Die Nachbarzone muss aber hier demselben Bilanzperimeter zugehören. Gegenüber angrenzenden Räumen, die sich nicht im selben Bilanzperimeter befinden, wird der Regelungszuschlag nicht verwendet (bleibt also 0), siehe [4], §3.5.4.6.
    - Im Fall einer Nachbarzone **ausserhalb** des Bilanzperimeters kann es ein Nachbarelement geben (Die fünf weiteren Register erlauben eine optionale, tiefgründige Analyse aller energetischen Potenziale des Objekts am Standort. Diese fliesst anschliessend in den Beratungsbericht ein. Vorgeschlagene Texte und Werte, die im Tool nach der jeweiligen Auswahl der Optionen erscheinen, sind von der Expertin oder dem Experten zu kontrollieren/editieren. Kontrollieren Sie, ob möglicherweise Widersprüche in Ihrer Analyse bestehen (z. B., verbindlicher Energierichtplan ohne Fossilenergie vs. Potenzial für Mazout analysiert).
      z.B. eine Nachbardecke zu einem Boden), das selbst thermoaktiv ist. Es wird dann die Temperatur des thermoaktiven Nachbarelements im Feld «VL Nachbarzone» in °C eingetragen. Hier gilt: Wärmegewinne von solchen angrenzenden Räumen werden (als negative Wärmeverluste) in der Bilanz berücksichtigt.



6.4.8. Ist-Zustand, Wärmebrücken

Hinweise zur Eingabemaske «Wärmebrücken»

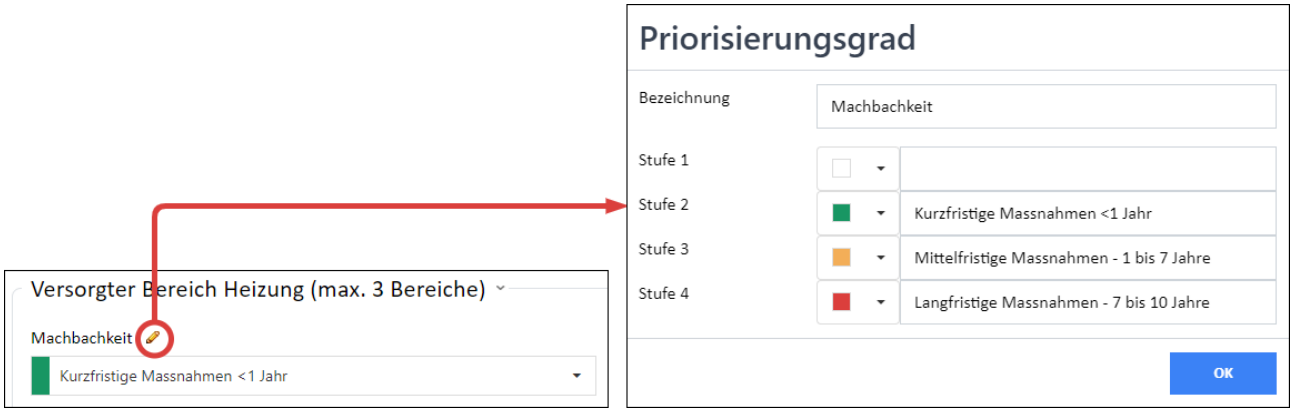
- Eingaben analog zu vorher. Alle Details via Bleistift-Icon ✎ rechts.
- Ein Bild (Foto oder Schema) für die Dokumentation der existierenden Wärmebrücken (im Beratungsbericht im Kleinformat übernommen) kann hier hochgeladen werden. Die Textfelder «Verbesserung» und «Zustand» können den Beschrieb des Sanierungskonzepts ergänzen und im GEAK Projekt festgehalten werden.
- Es ist möglich, lineare und punktuelle Wärmebrücken zu definieren. Achtung beim Feld «Anzahl» bei linearen Wärmebrücken, falls Sie bereits eine Gesamtlänge berechnet und eingetragen haben.
- Ein frei editierbarer Typ für spezielle Wärmebrücken, die nicht Bestandteil der Liste sind, ist auf Wunsch anwendbar.
- Die Kosten für Wärmebrücken können zwar im Tool eingegeben werden, werden aber **nicht** in den im Tool gebildeten Kostensummen berücksichtigt, und ebenfalls **nicht** in der Wirtschaftlichkeit im Beratungsbericht, siehe auch D.1 Prinzipien der Berechnung.
- Negative Werte sind für lineare Wärmebrücken erfassbar .

6.4.9. Priorisierungsgrad im Ist-Zustand

Jede Kategorie der Gebäudehülle oder -technik im Ist-Zustand verfügt über einen optionalen Priorisierungsgrad mit vier Stufen (darunter eine farblose Stufe «keine Priorität»), mit **komplett anpassbaren** Namen, Legenden und Farben.

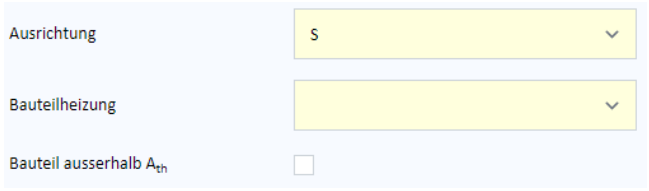
Defaultlegenden sind als chronologische Prioritäten für grob erkennbare Massnahmen gestaltet (von rot, vorgeschlagen für die kurzfristigsten Massnahmen, bis grün für die langfristigsten). Diese Skala lässt sich flexibel anpassen: zum Beispiel technische Machbarkeit, Grobabschätzung der Kosten (sofern der detaillierte Wirtschaftlichkeitsrechner des GEAK Tools nicht benutzt wird), etc. Die Eingaben fliessen automatisch in den Beratungsbericht ein.

Die vollständige Personalisierung dieser Skala (Legenden und Farben) geschieht durch das Bleistift-Icon in einem der Register «Hülle/Technik», **einmalig pro Projekt**. Durch Kopie des Projekts wird die benutzerdefinierte Skala beibehalten.



6.4.10. Ist-Elemente, energetisch nicht bedeutend (ausserhalb A_{th})

In einem Projekt kann die Expertin oder der Experte Elemente erfassen, die nichts (oder nicht direkt) mit der thermischen Bilanz zu tun haben. Das sind sogenannten «Bauteile ausserhalb A_{th}» (thermische Gebäudehülle). In den Massnahmen sind solche Elemente ebenfalls einzeln mittels diesem Häckchenkästchen markierbar.



Siehe auch Massnahmen, die energetisch nicht bedeutend sind (ausserhalb A_{th}).

6.5. Ist-Zustand, Gebäudetechnik

Die Erfassung von Heizung, Warmwasser, Solar-, WKK- und PV-Anlagen und Elektrizitätsverbraucher sowie des effektiven Energieverbrauchs erfolgt unter dem Hauptnavigationsmenü «Ist-Zustand Gebäudetechnik».

Die Eingabemasken sind hauptsächlich unterteilt in «Wärmeerzeuger» für Heizung und Warmwasser und in die versorgten Bereiche für Heizung bzw. Warmwasser. Man kann ebenfalls Details zu vorhandenen

Speichern erfassen. Der GEAK ist nicht für Objekte mit Klimatisierung/ (Raum-)Kühlung geeignet. Man kann nur in dem Elekrizitätsabschnitt, z. B. für Prozesskälte, ein «übriger» Elektrizitätsverbraucher erfassen (mit Option «gebäudezugehörig»), oder bei mechanischen Lüftungsanlagen einen jährlichen Elektrobedarf der Kühlung direkt erfassen.

Wenn diese Bereiche bereits erfasst sind, kann für neuere Wärmepumpe ab 2020 direkt in der Erfassungsmaske den passenden Bereich angewählt werden. Die Wärmeabgabe muss dabei identisch zu der des selektierten Versorgungsbereichs sein.

Relevante Daten zu den Wärmeerzeugern, versorgten Bereichen und zur Elektrizität werden, sobald sie eingegeben worden sind, in der Tabelle auf der Hauptseite «Gebäudetechnik» aufgelistet.

Im Feld «Ist-Zustand Gebäudetechnik» soll der Ist-Zustand der Gebäudetechnik mit einem kurzen Text umschrieben werden. Bitte vermeiden Sie stets spezielle Sonderzeichen wie das Semikolon (;).

Die **Instandhaltungskosten** werden bei der Gebäudetechnik für jedes Ist-Element erfasst (in CHF/a). Bei Aufdatierungen werden bestehende ehemalige Unterhaltskosten der Gebäudetechnik hier übernommen.

Bei der Gebäudetechnik kommt dazu ein Feld «Werterhalt» mit eigener Position in die Bilanz. Der Text im Feld kann auf Wunsch überschrieben werden, z. B. «Neue Dacheindeckung», «Bessere Fenster», usw.

6.5.1. Wizard Heizung/Warmwasser

Sinn und Zweck

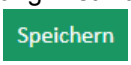
Der «Wizard Heizung/WW (Warmwasser)» ist eine **optionale Funktion** (selbstverständlich ist es möglich, das GEAK Tool ohne Wizardfunktionen zu benutzen). Er vereint die Einfachheit und die Optionen der ursprünglichen Version (ab 2009) des GEAK Tools, plus weitere Eingabefelder, mit den vertieften Eingabemöglichkeiten des aktuellen GEAK Tools für die Heizung und das Warmwasser. Achtung, dies bedeutet, dass **nicht alle** Berechnungsparameter für Heizung/Warmwasser des ausgeschalteten GEAK Tool, die allen bisherigen «G»- Dokumente zugrunde liegen, vom Wizard übernommen werden!

Diese Funktion erlaubt es, die Gebäudetechnik der Wärmeproduktion ganz schnell zu generieren, und bei

Bedarf diese technischen Parameter ohne grossen Aufwand an den realen Eigenschaften der Anlagen anzupassen.

Wichtig: Die Resultate des Wizards sind immer von der GEAK Expertin oder vom GEAK Experten zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Initialanwendung

Der «Wizard Heizung/WW» besetzt ein Untermenü unter «Erfassung→Ist-Zustand→Gebäudetechnik». Es befinden sich einige Hinweise ganz oben sowie der grüne Button 

rechts, um den Gesamtstand des Projektes festzuhalten.

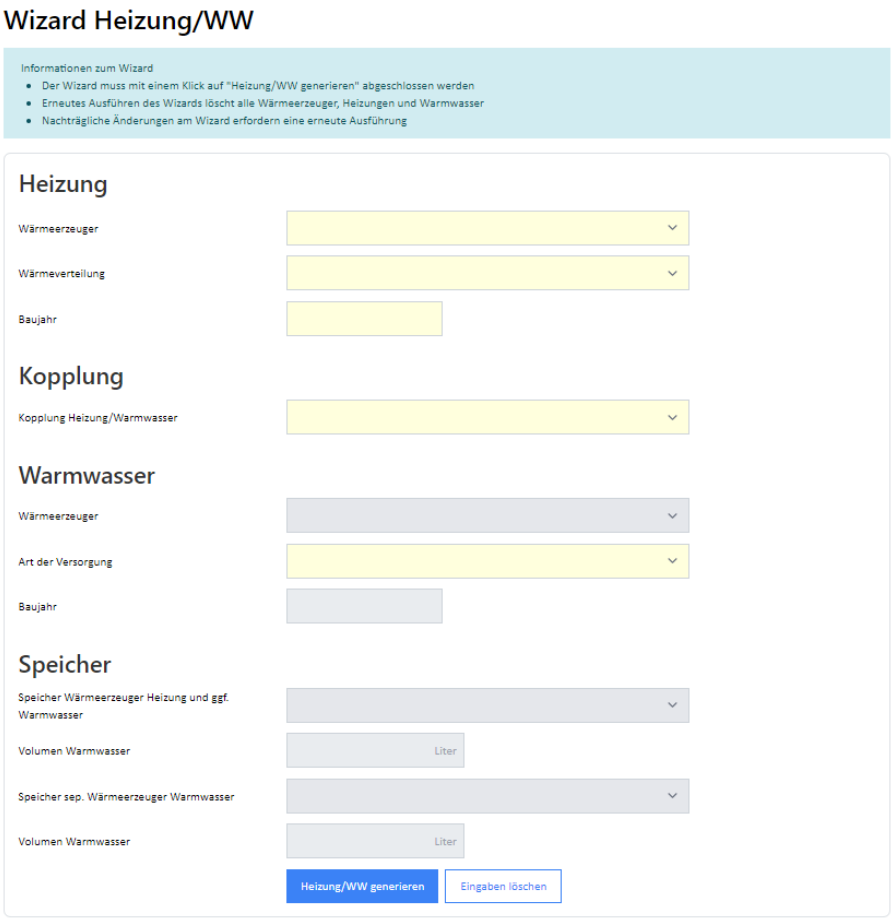
Nicht alle im GEAK Tool möglichen Gebäudenutzungen verfügen über den «Wizard Heizung/WW»: nur Wohnnutzungen (EFH und MFH), Schulen und Büros.

Gut zu wissen: Die Anwendung des Wizards in einem Projekt wird alle bestehenden Gebäudetechnikdaten für Heizung und Warmwasser ersetzen. Das Verlassen des teilausgefüllten Wizards führt zu keinem Datenverlust, wenn der Zwischenstand zuerst oben gespeichert wurde. Somit ist es möglich, die Heiztechnik zu einem späteren Zeitpunkt zu generieren.

Es gibt 5 Heizungserzeugertypen, die durch 1 bis 3 verschiedene Untertypen (im Nebenfeld) präzisiert werden sollen. Eine eventuelle Kopplung mit der Warmwasserproduktion kann sich auf die Heizperiode beschränken oder das ganze Jahr umfassen.

Der Speichertyp hängt von den Eingaben unter «Heizung» und/oder «Warmwasser» ab. Je nach Konfiguration ist ein Volumen für den Heizungsspeicher einzutippen und/oder ein Volumen für den Warmwasserspeicher.

Gut zu wissen: Eine «Elektroheizung» wird automatisch ergänzt durch «Elektrospeicher-Zentralheizung». Die «Kopplung Heizung/Warmwasser» über das «ganze Jahr» sorgt automatisch dafür, dass ein «Kombispeicher» weiter unten ausgewählt wird, und dass die Warmwasserversorgung als «zentral» definiert wird.

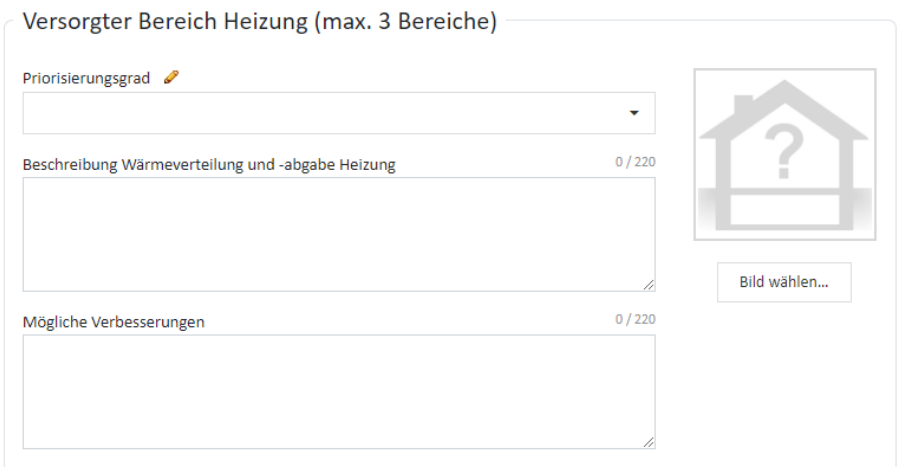


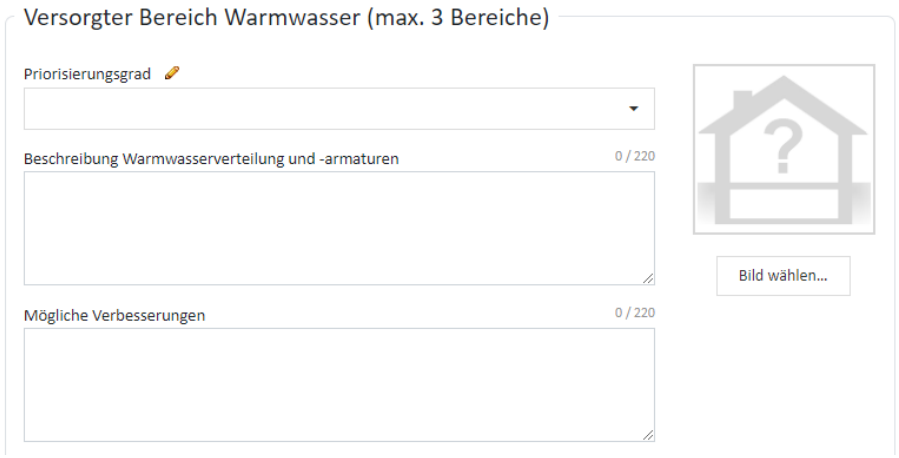
Wenn die Eingaben nicht benutzt werden sollen, können sie gesamthaft gelöscht werden dank dem Button «Eingaben löschen» am Ende des Formulars.

Wenn alle Eingaben in Ordnung sind, kann die Heizwärmetechnik mit dem Button «Heizung/WW generieren» generiert werden. Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte hat hier trotzdem noch die Möglichkeit, den Prozess abzubrechen. Das Toolregister «Heizung/Warmwasser» erscheint nach wenigen Sekunden und erleichtert die Kontrolle:

NB: Der untere Teil des Formulars für bisherige, durchschnittliche Energieverbrauchsdaten des Gebäudes wird nicht vom Wizard beeinflusst. Hier werden manuelle Eingaben gemacht.

Auch die Kommentarfelder für beide Subkategorien des Registers «Heizung/Warmwasser» werden nicht ausgefüllt. GEAK Expertinnen und GEAK Experten halten hier ihre Kommentare für den Beratungsbericht fest.





Verfeinerungen am Wizard oder im GEAK Tool?

Möchte die GEAK Expertin oder der GEAK Experte zum Beispiel die Warmwasserversorgung und die Heizungsproduktion ändern, kann er den «Wizard Heizung/WW» erneut ausführen, beispielsweise mit einer anderen Kopplung übers Jahr und einem unterschiedlichen Heizwärmeerzeuger. Der Button «Heizung/WW generieren» soll am Schluss immer erneut gedrückt werden, damit die Änderungen berücksichtigt werden - das Speichern allein bringt nichts!

Unterschied zu den bisherigen GEAK-Eingabemöglichkeiten: keine Eingabe der Warmhaltung für das Warmwasser im Wizard. Dies aus zwei Gründen:

- Bestehende EFH haben normalerweise keine Warmwasser-Warmhaltung (Heizband ergibt hohe Wärmeverluste, Zirkulation wird in der Regel nicht benutzt).
- Bestehende MFH können via Zirkulation das Wasser warmhalten, aber nur bei zentraler Versorgung.

Wenn der Einfluss des Wizards zu unpräzis oder nicht ausreichend ist, wie im Fall der Warmhaltung, ist es möglich, direkt im Toolregister «Heizung» nötige Verfeinerungen des Ist-Zustands manuell vorzunehmen.

Übernahme oder Ersatz von Elementen

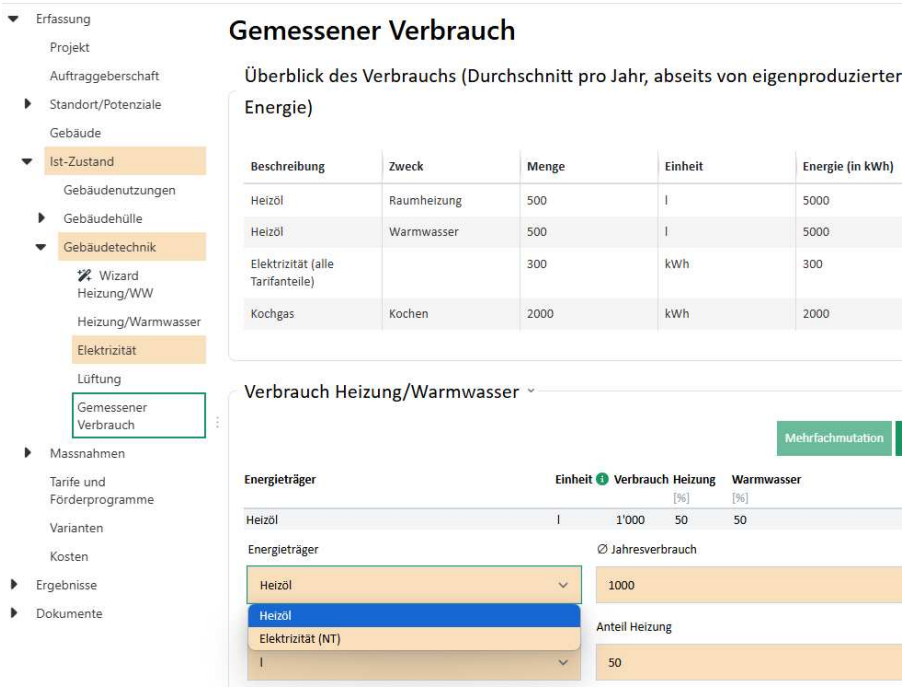
Der Warnhinweis am Anfang des Wizards sagt es bereits: Eine Heizwärmetechnik generieren ersetzt alle vorhandenen Eingaben im Ist-Zustand. Falls also valide manuelle Einträge nach der ersten Wizardausführung im Register «Heizung/Warmwasser» gemacht wurden, ist es ratsam, den Wizard nicht erneut auszuführen.

6.5.2. Ist-Zustand, Heizung/Warmwasser

6.5.3. Erfassung der Verbrauchsdaten Heizung/Warmwasser

Weil das Konzept des GEAK auf dem «kombinierten» Energieausweis beruht, sind nach Möglichkeit die berechneten Bedarfswerte mit realen (gemessenen) Verbrauchsdaten abzugleichen. Dies sichert ihre Plausibilität und ermöglicht dem Experten gegebenenfalls, relevante Berechnungsparameter anzupassen.

Die Eingabe des bisherigen (gemessenen) Energieverbrauchs bei GEAK-Dateien des Typen GP erfolgt auf der separaten Seite im Tool: «Ist-Zustand→Gebäudetechnik→Gemessener Verbrauch», Abschnitt «Verbrauch Heizung/Warmwasser». Zuoberst auf der Seite befindet sich eine **Übersichtstabelle** aller Erfassungen, mit direkter Umrechnung in kWh für die physischen Einheiten (m^3, Liter, kg, Ster…).

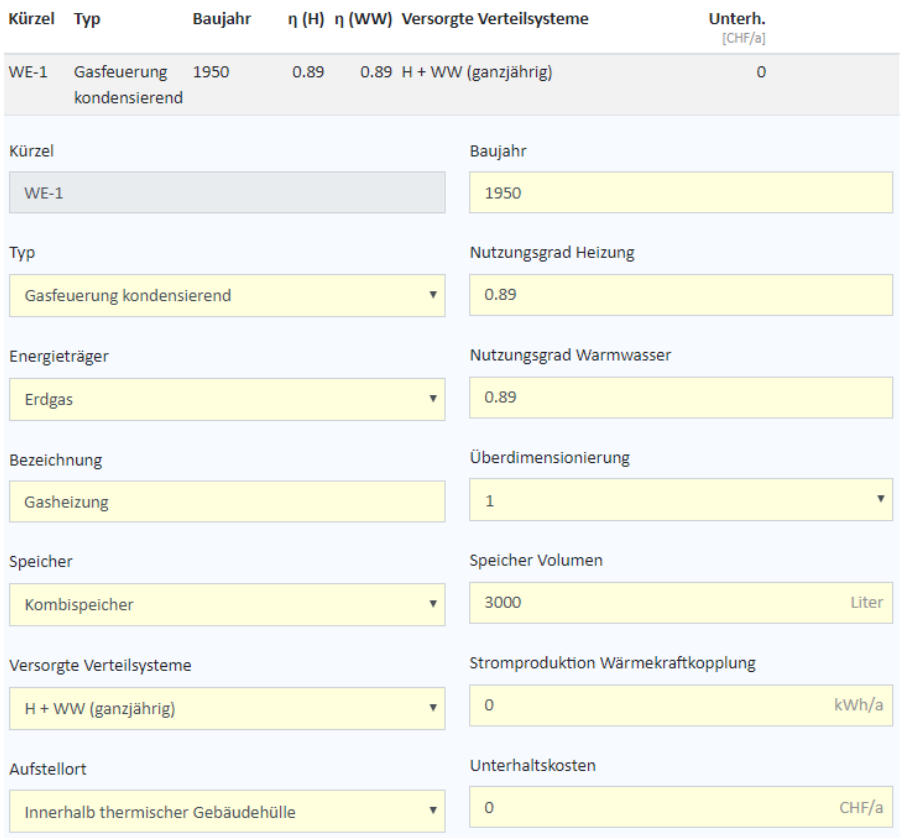


Hinweise bezüglich «Durchschnittlicher Verbrauch pro Jahr»

- Grundlage sind die Angaben auf der Rechnung des Energielieferanten, ggf. die Differenz der Ölstandsanzeige des Tanks und/oder im Allgemeinen die Angaben des Liegenschaftsbesitzers betreffend den jährlichen Energieverbrauch.
- Es können mehrere Energieträger inklusive entsprechender Einheit (m^3, Liter, kg, kWh etc.) eingegeben werden. Es sollte für Heizung bzw. Warmwasser jeweils einen Mittelwert über mindesten 3 Jahre vorliegen. Eine Übersicht rechnet eingegebenen physikalischen Einheiten in kWh um. Sind die Wärmeerzeuger des Ist-Zustands bereits definiert, zeigt das Dropdown-Menü für die Eingabe jedes dieser Verbräuche die entsprechenden Energieträger an.
- Für Energieträger wie Heizöl, Erdgas oder Holz, die den im Tool angegebenen Brennwert H_s und Heizwert H_i benutzen, muss man sich bei den gemessenen Verbräuchen über die eventuelle Umrechnung mittels H_i/H_s bewusst bleiben. Siehe Ende des Kapitels Ist-Zustand, Heizung/Warmwasser.
- Der Anteil des Energieträgers an Heizung und Warmwasser muss in % ermittelt bzw. geschätzt werden. Im MFH wird das Warmwasser oft über eine separate Messeinrichtung gemessen.
- Falls keine separaten Angaben zum Warmwasserverbrauch vorhanden sind, kann der Anteil des Verbrauchs (in Wohnnutzungen) unter der Annahme, dass eine Person ca. 40 Liter WW pro Tag benötigt, mit ca. 1000 kWh pro Person und Jahr geschätzt werden.
- Sind überhaupt keine Verbrauchswerte vorhanden oder erhältlich, basieren der GEAK und der GEAK Plus nur auf den Standardwerten (Bedarfsausweis). Dies gilt sowohl für Neubauten wie für Gebäude, die nur

teilweise oder nur während gewisser Jahreszeiten, z. B. MFH mit mehreren unbesetzten Wohnungen oder Ferienhaus, genutzt werden.

Hinweise zur Eingabemaske «Heizung/Warmwasser»



- Es können max. 5 verschiedene Wärmeerzeuger eingegeben werden. Pull-down-Menüs erleichtern die Eingabe.
- Beim Eingabefeld «Typ» können Sie aus einer grossen Anzahl von Wärmeerzeugern wählen. Ein spezieller Wärmeerzeuger «Holzofen als Zusatzheizung» mit max 10% Deckungsanteil kann nicht als Einzelwärmererzeuger angewählt werden. Er wird daher toolintern mit einem erfassten **Hauptwärmeerzeuger** verbunden.
  Nebenbemerkung: Im Beratungsbericht wird (bis zur letzten Variante) ein weiterer Hauptwärmeerzeuger identifiziert, unabhängig davon, ob «Holzofen als Zusatzheizung» vorhanden ist. Hier zählen die Deckungsgrade für die gesamte Heizleistung.
- Aufgrund des Wärmeerzeugertyps und des Baujahres werden in den Feldern «Energieträger» sowie «Nutzungsgrade/Jahresarbeitszahlen» für Heizung und Warmwasser die entsprechenden Defaultwerte automatisch eingetragen. Diese können den Gegebenheiten entsprechend angepasst werden.
- Im Feld «Beschreibung» machen Sie relevante Angaben (z. B. Marke, Leistung etc.) zum Wärmeerzeuger.
- Die Überdimensionierung kann mit einem Faktor eingegeben werden.
- Wenn ein Wärmeerzeuger für die Heizung und/oder die Warmwasserzubereitung zuständig ist, ist das Feld «Versorgte Verteilsysteme» dementsprechend auszufüllen. Das Roll-down-Menü schlägt vier Einträge vor.
- Weiter müssen Angaben zu Versorgungsbereich, Aufstellort etc. gemacht werden.
- Instandhaltungskosten (wenn z. B. ein Servicevertrag für die Wärmeerzeugung besteht) sowie der Werterhalt sollen in CHF/Jahr erfasst werden.
- Bei Eingabe einer «Nachtabsenkung», siehe Kapitel Tipps und Tricks zu häufigen Problemen und FAQ.
- Die Verluste werden gemäss SIA 384/3 berechnet.

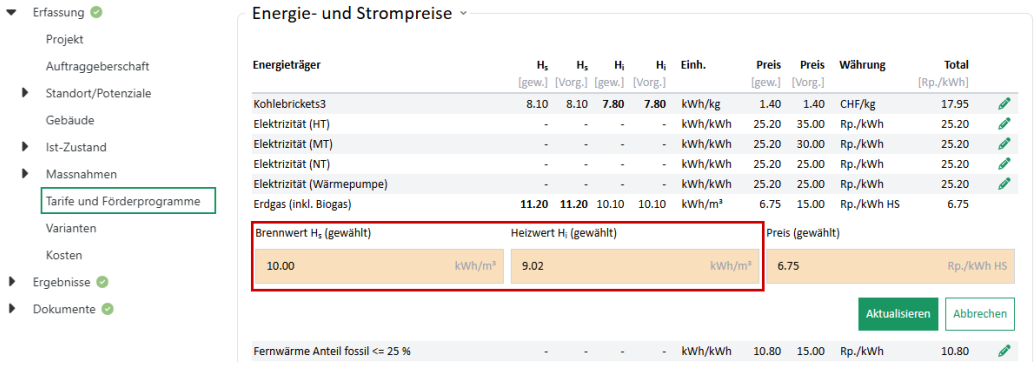
- Dezentral eingesetzte Wärmeerzeuger weisen **keine Verteilverluste und keine Hilfsenergie** auf.
- Die Warmhaltung von Warmwasser (mittels Zirkulationspumpen, oder Heizbänder) wird gemäss SIA 385/2:2015 berechnet.
- Die **primäre Endenergie von Brennstoffen** sowie die **Treibhausgasemissionen von Brennstoffen** werden entsprechend den Nutzungsgraden der Wärmeerzeugern im GEAK gerechnet (gemäss [1]. Es werden jedoch die Begriffe Hu und Ho -anstelle von H_i respektive H_s- verwendet.)

Heizwert vs. Brennwert

Bei Wärmeerzeugern mit Brennstoffen als Energieträger basieren die Nutzungsgrade des Tools auf dem unteren Heizwert H_i. Auch in den Richtlinien werden Nutzungsgrade in der Heiztechnik weiterhin auf den unteren Heizwert bezogen.

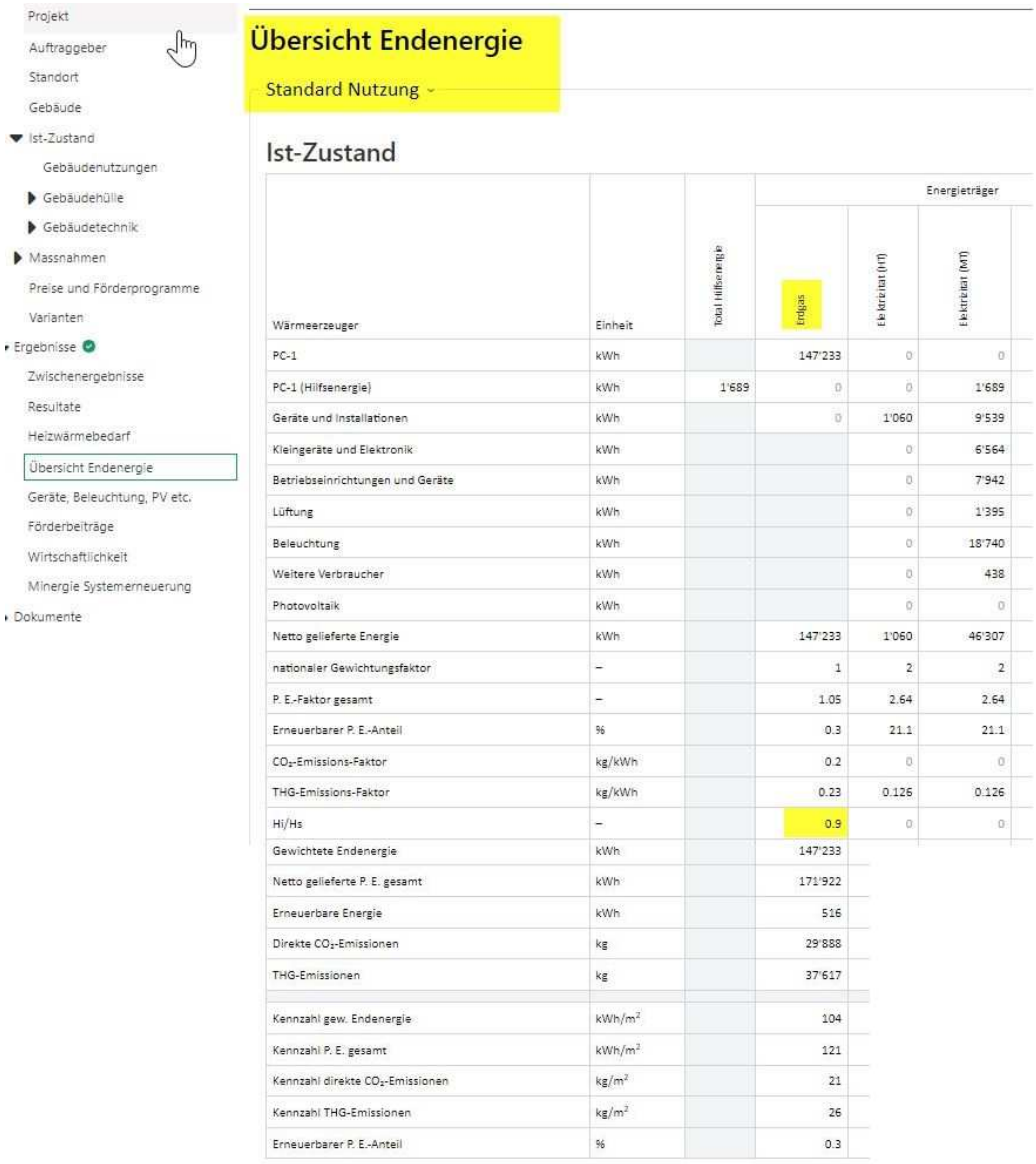
Der Heizwert (H_i) bezeichnet die Wärmemenge, die bei einer vollständigen Verbrennung frei wird, wenn das dabei entstehende Wasser dampfförmig abgeführt wird.
Der Brennwert (H_s) definiert die bei vollständiger Verbrennung frei werdende Wärmemenge einschliesslich der Verdampfungswärme, die im Wasserdampf der Heizgase enthalten ist. Daher ist $H_i<H_s$.
Die Verdampfungswärme konnte früher nicht genutzt werden, da die technischen Möglichkeiten dafür noch nicht existierten, wie ein Feuchteunempfindlicher und druckdichter Schornstein. Für alle Nutzungsgrad Berechnungen wurde daher der Heizwert (H_i) als Bezugsgrösse gewählt. Damit ein direkter Vergleich von Brennwertgeräten mit konventionellen Wärmeerzeugern möglich ist, bezieht man die im Brennwertbetrieb erhaltene Nutzwärme, also fühlbare Wärme plus Kondensationswärme, auf den Wert H_i.

Auf dem Tool-Reiter Tarife und Förderprogramme können die Energieinhalte der Energieträger H_i und H_s angepasst werden. Die Werte der Spalte [vorg.] zeigen dabei pro Energieträger vorgegebene Werte, aber der User kann sie als gewählt [gew.] editieren. H_i oder H_s kann wahlweise angepasst werden, wobei das Verhältnis H_i/H_s fixiert bleibt.



Warum eine Umrechnung mit H_i/H_s?

Im Tool zugrunde liegenden Daten für Primärenergie nicht erneuerbar und Treibhausgasemissionen aus den Ökobilanzdaten im Baubereich der KBOB basieren auf dem oberen Heizwert H_s. Das Tool macht entsprechend für diese zwei Ergebnisse in der Energiebilanz (standard und aktuell) eine Umrechnung von H_i zu H_s. Dieses Umrechnungsfaktor ist bei den Endenergieresultaten (Tabellen standard sowie aktuell) ersichtlich, und beeinflusst die Berechnungen der Ebene Primärenergie (für die Klassierung nicht relevant).



Wärmeerzeuger	Einheit	Total Hilfsenergie	Energieträger: Erdgas	Elektrizität (HT)	Elektrizität (NT)
PC-1	kWh		147'233	0	0
PC-1 (Hilfsenergie)	kWh	1'689	0	0	1'689
Geräte und Installationen	kWh		0	1'060	9'539
Kleingeräte und Elektronik	kWh			0	6'564
Betriebseinrichtungen und Geräte	kWh			0	7'942
Lüftung	kWh			0	1'395
Beleuchtung	kWh			0	18'740
Weitere Verbraucher	kWh			0	438
Photovoltaik	kWh			0	0
Netto gelieferte Energie	kWh		147'233	1'060	46'307
nationaler Gewichtungsfaktor	–		1	2	2
P. E.-Faktor gesamt	–		1.05	2.64	2.64
Erneuerbarer P. E.-Anteil	%		0.3	21.1	21.1
CO_2-Emissions-Faktor	kg/kWh		0.2	0	0
THG-Emissions-Faktor	kg/kWh		0.23	0.126	0.126
Hi/Hs	–		0.9	0	0
Gewichtete Endenergie	kWh		147'233		
Netto gelieferte P. E. gesamt	kWh		171'922		
Erneuerbare Energie	kWh		516		
Direkte CO_2-Emissionen	kg		29'888		
THG-Emissionen	kg		37'617		
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m²		104		
Kennzahl P. E. gesamt	kWh/m²		121		
Kennzahl direkte CO_2-Emissionen	kg/m²		21		
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m²		26		
Erneuerbarer P. E.-Anteil	%		0.3		

Das Beispiel im Bild geht vom gerechneten (gewichteten) Endenergiebetrag für Ergas aus, multipliziert ihn durch das P.E.-Faktor (gerundet: 1.05), dividiert ihn durch H_i/H_s (gerundet: 0.9) und ergibt die gesamt P.E. netto (ca. 172 000 kWh/a).

Für die Treibhausgasemissionen (THG) wird die gerechnete Endenergie mit dem passenden THG-Koeffizient (gerundet: 0.23 kg/kWh für Erdgas) multipliziert. Ähnlich benutzen die gerechneten direkten CO_2 -Emissionen die Endenergie sowie einen eigenen Emissionkoeffizienten.

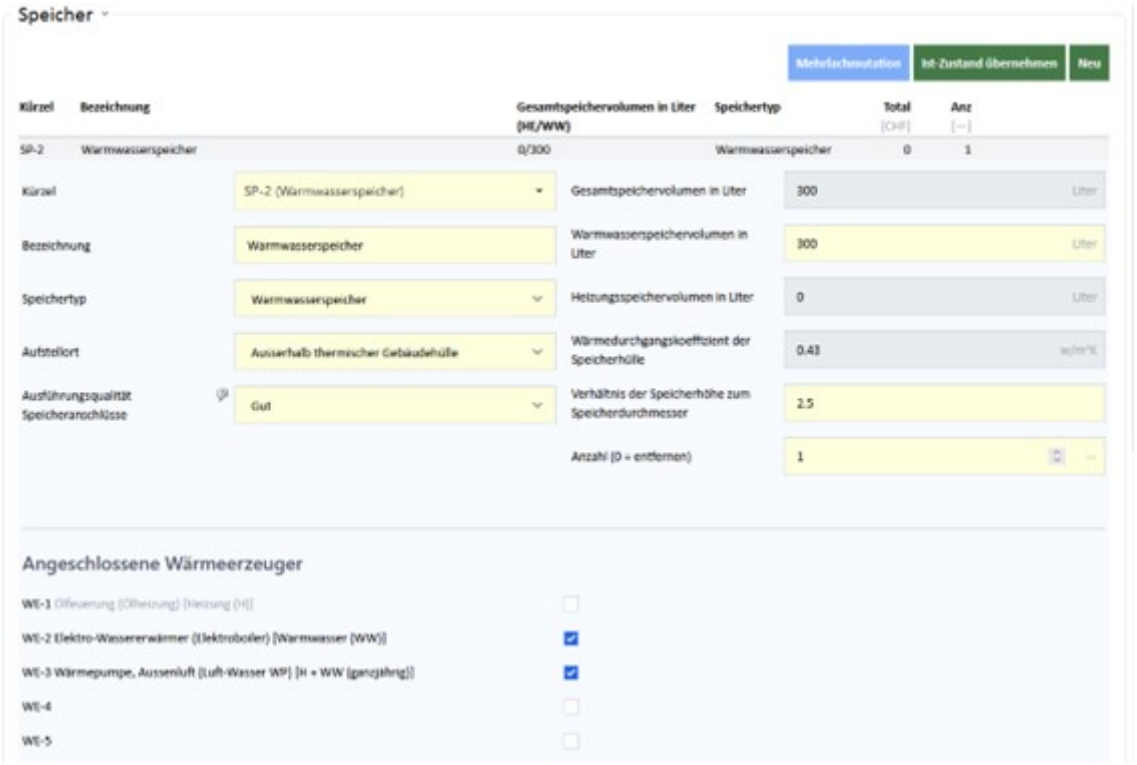
Bitte beachten Sie, dass der erfasste **gemessene Verbrauch** der betroffenen Energieträger **nicht** von H_i/H_s beeinflusst wird (auch nicht bei einer Umrechnung in kWh). Bei Bedarf ist daher eine Umrechnung im Bezug auf H_i (zum Vergleich mit der gerechneten Endenergie) manuell vorzunehmen für die Erfassung (d.h. multiplizieren durch H_i/H_s). Der Vergleich dient der internen Plausibilisierung der Berechnungen des Tools.

6.5.4. Ist-Zustand, Speicher

Die Eingabemaske für Speicher steht zur Verfügung. An einen Wärmeerzeuger können bis 2 Speicher und umgekehrt an einen Speicher bis zu 3 Wärmeerzeuger angeschlossen werden. Maximal sind mit 5

Wärmeerzeugern, daher 10 Speicher, erfassbar.

- Die Verteilverluste werden gemäss SIA 384/3:2003 (Heizungsspeicher) berechnet sowie SIA 385/2:2015 (Warmwasserspeicher) vgl. [1].
- Für die korrekte Zuordnung von Speichern und Wärmeerzeugern zu den Versorgungsbereichen für Heizung und Warmwasser wird der Benutzer geführt. Unpassende Auswahlmöglichkeiten werden grau dargestellt.



Der U-Wert des Speichers ist abhängig von der Grösse des Speichers. Es gibt 3 Grössenklassen von Speichern; ≤ 400 Liter, 400-2000 Liter und > 2000 Liter. Je grösser der Speicher, desto besser die Dämmung (und tiefer der U-Wert).

Beeinflussen kann man hingegen die Verluste über die Qualität der Anschlussstutzen hinsichtlich Wärmesiphon und Dämmung.

Kombispeicher werden ihren Anteilen gemäss als Heizungs- und Warmwasserspeicher berechnet.

Die Speichertemperatur eines Heizungsspeichers wird als die höchste (maximale), um 5°C erhöhte mittlere Heizkreistemperatur der Versorgungsbereiche, der an den Speicher angeschlossenen Wärmeerzeuger, angenommen.

Wird zum Beispiel ein Heizkreis mit Radiatoren sowie ein Heizkreis mit Bodenheizung (Niedertemperaturheizung) an denselben Pufferspeicher angeschlossen, so wird die mittlere Heizkreistemperatur des Radiatorenkreislauf um 5°C erhöht als Speichertemperatur angenommen. Die Berechnung der Warmwasserspeicherverluste basiert auf einer mittleren Warmwassertemperatur von 60°C.

6.5.5. Ist-Zustand, versorgter Bereich Heizung und Warmwasser

Bis zu drei verschiedene Versorgungsbereiche können pro Objekt und pro Zweck (Heizung bzw. Warmwasserversorgung) definiert werden. Dies ist anwendbar, wenn - beispielsweise für die Raumheizung -

ein Teil des Gebäudes mit älteren Radiatoren beheizt wird, während ein anderer Teil (Etage, Anbau usw.) mit einer Fussbodenheizung versorgt wird. Die Gestaltung der versorgten Bereiche ist unabhängig davon, wie viele Wärmeerzeuger im Gebäude aktiv sind (den Zusammenhang machen jedoch die Deckungsgradfelder im Formular jedes versorgten Bereichs gemäss den vorher definierten Wärmeerzeugern).

- Hinweise zur Eingabemaske «Versorgter Bereich Heizung und Warmwasser» mit den drei Abschnitten Definition des Bereichs, Deckungsgrad Wärmeerzeuger und Wärmeverteilung.
- Bitte beachten: Falls thermisch aktive Bauteile im Gebäude vorhanden sind, bekommt in deren Detailformular das Feld «Bauteilheizung» erst **nach** der Erfassung der Heizungsbereiche eine passende Auswahl.
- Zuoberst wird wiederum ein Kürzel vorgegeben: «HE-» für Heizung und «WW-» für Warmwasser.
- Im Eingabefeld «Beschreibung» wird der versorgte Bereich und im Feld «Fläche» die dazugehörende Energiebezugsfläche umschrieben. (Die Summe aller versorgten Flächen muss die EBF ergeben.)
- Je ein Bild (Foto oder Schema) für die Dokumentation der Heizungs- und Warmwasseranlagen (im Beratungsbericht im Kleinformat übernommen) kann hier hochgeladen werden.
- Im Feld «Art der Beheizung» wird definiert, wie die Versorgung erfolgt (zentral, dezentral etc.).
- Danach wird der «Deckungsgrad der Wärmeerzeuger» in % abgeschätzt (in unserem Beispiel ist der Deckungsgrad der Gasheizung 100%)

Diese Angaben müssen mit jenen für Wärmeerzeuger unter «Verteilung» übereinstimmen. Geben Sie die Deckungsgrade für Warmwasser dort ein, wo die Systeme mit der Warmwasserbereitung in Verbindung stehen (dito für die Heizung).

- Es muss sichergestellt werden, dass bei den eingetragenen Wärmeerzeugern jeweils das Feld «PDF-Datenauszug kannversorgte Verteilsysteme» korrekt gewählt wurde, z. B. «H+WW ganzjährig».
- Zum Schluss müssen die Gegebenheiten der Wärmeverteilung und ggf. der Warmhaltung des Warmwassers definiert werden.

- Beachten Sie das Abgabesystem «Konvektion und Strahlung» im Versorgungsbereich Heizung, das keine Verteilverluste aufweist.
- Die Verteilverluste werden gemäss SIA 384/3 berechnet. Die Verluste der Heizverteilung innerhalb der thermischen Gebäudehülle werden als 100% heizwirksam betrachtet, während sie beim Warmwasser mit 80% und reduziert um den Ausnutzungsfaktor für interne Gewinne gemäss SIA 380/1:2016, zu Buche tragen. Die rückgewinnbare Verluste der Warmwasserversorgung werden zu Einsparungen für die Heizung (vor V6.0, der Warmwasser angerechnet).
- Die Defaultfläche bei Erfassung des ersten Versorgungsbereiches entspricht der gesamten EBF des Gebäudes - als veränderbarer Vorschlag. Ab dem Zweiten wird lediglich ein Hinweis an den User eingeblendet, wieviel die Restfläche beträgt .

6.5.6. Standarddatensätze im Ist-Zustand Elektrizität einfügen

Sinn und Zweck

Diese Funktion erlaubt es, eine Zusammenstellung von elektrischen Verbrauchern schnell zu generieren und diese Parameter mit minimalem Aufwand an die reale Ausstattung des Objekts anzupassen.

Die Funktion kann je nach Gebäudenutzung einen Standarddatensatz generieren und mehrere Eigenschaften der Elektroverbraucher gleichzeitig verändern. Selbstverständlich ist es möglich, den GEAK ohne Standarddatensätze zu benutzen wie auch die automatisch erstellten Einträge nachträglich manuell anzupassen.

Verwendung

Nur wenn eine Nutzung der Kategorien I und II (MFH und EFH, ohne Hotel) bearbeitet wird, ist die Funktion «Standarddatensatz einfügen» erlaubt. Alle anderen Nutzungen verfügen über keine Standarddatensätze.

Mittels grünen Buttons oben rechts (platziert in dem entsprechenden Nutzungsreiter) wird ein Standarddatensatz eingefügt.

- Die Qualität der Standardgeräte wird beim Betätigen des Buttons mit der Auswahl der 3 meistbenutzten Optionen «sehr gut», «gut», «Standard», «schlecht» präzisiert. Dies ergibt für jedes Gerät einen unterschiedlichen Jahresbedarf (in kWh/a).

Die Funktion erstellt darauf den Standarddatensatz für die erste Unterkategorie, «Geräte und Installationen» (kurz «G+I»).

- Es erscheint der Hinweis ganz oben: **«Bitte überprüfen Sie die Anzahl der Geräte, insbesondere Waschmaschinen und Wäschetrockner, und passen Sie sie gegebenenfalls manuell an».**
- Es wird die am Anfang definierte Anzahl Wohnungen benutzt; siehe Einfluss in [1], Kapitel 6.2.1.
- Alle Tarifanteile werden auf 100% Mitteltarif festgelegt.

Die Funktion «Standarddatensatz einfügen» sorgt weiter für automatische Einträge unter «Kleingeräte und Elektronik» (1 Zeile für die typische Ausrüstung bei Wohnobjekten) und «Beleuchtung» (2 Zeilen für typische Raumnutzungen: «Wohnung» und «Treppenhaus»).

Die weiteren Unterkategorien des Elektrizitätsregisters werden nicht beeinflusst und bleiben im bisherigen Zustand (entweder mit bisherigen Eingaben oder leer).

6.5.7. Ist-Zustand, Elektrizität

Gut zu wissen: Grundsätzlich entspricht die Methodik der Berechnung des Referenzwertes Gesamtenergie dem Merkblatt SIA 2031. Defaultwerte des Elektrizitätsrechners werden aufgrund von Minergie 2019 und den Normen SIA 387/4:2017 [4] sowie teilweise aus SIA 2024:2015 [5] (auf die Nettogeschossfläche [NGF] bezogen) ermittelt. Die NGF (Nettogeschossfläche) wird mit dem Faktor 1,2 auf die EBF umgerechnet.

In den Referenzwerten ist der Elektrizitätsbedarf für Geräte, Beleuchtung, Lüftung/Klima und Gebäudetechnik enthalten.

Prozessenergie ist in den Referenzwerten nicht enthalten, und geht somit auch nicht in die Energieetikette ein. Die Prozessenergie kann jedoch unter der bestehenden Rubrik «Weitere Verbraucher» eingegeben werden, um den Gesamtüberblick zu bekommen.

6.5.8. Erfassung der Verbrauchsdaten Elektrizität und Kochgas

Weil der GEAK einen kombinierten Energieausweis bildet, sind nach Möglichkeit immer die berechneten Werte mit realen Verbrauchsdaten abzugleichen. Falls die Diskrepanz zu hoch ist, sind die Angaben zu ergänzen resp. zu korrigieren. Dies erhöht die Aussagekraft des GEAK.

Die Eingabe des bisherigen (gemessenen) **elektrischen Energieverbrauchs** bei GEAK-Dateien des Typen GP erfolgt auf der separaten Seite im Tool, «Ist-Zustand→Gebäudetechnik→Gemessener Verbräuch», letzter Abschnitt «Verbrauch Elektrizität/Kochgas» mit entsprechenden **Nutzungstabs** bei Mischobjekten. Wie gewohnt wird der **Kochgas** in dieser Kategorie erfasst. Zuoberst auf der Seite befindet sich eine **Übersichtstabelle** aller Erfassungen (mit Konversionen in kWh für physischen Einheiten).

Für die Etikette der Gesamtenergie wird allerdings der standardisierte Elektrizitätsbedarf entsprechend den Eingaben im Ist-Zustands gerechnet und verwendet. Dies kann unter Umständen erklären, warum sehr detaillierte Projekte einen zu hohen elektrischen Bedarf aufweisen und Projekte mit «knapperer» Erfassung von elektrischen Verbrauchern anschliessend eine zu gute Beurteilung auf dem GEAK Dokument bekommen…

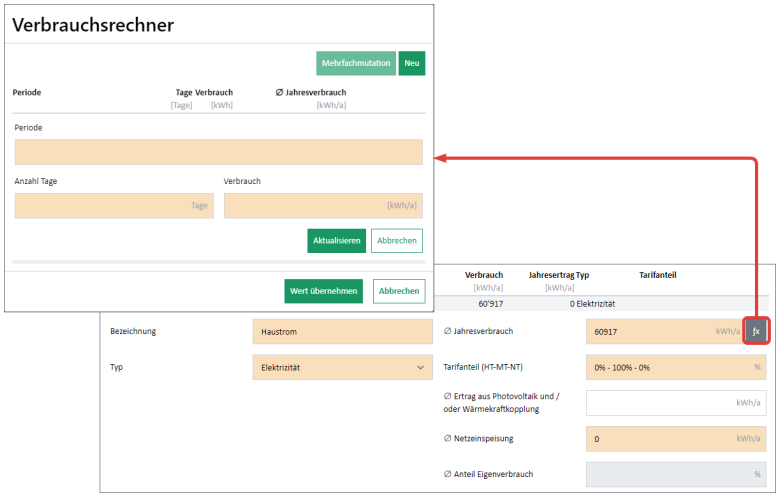
Um den Elektrizitätsverbrauch zu schätzen, wird bei Mehrfamilienhäusern entweder eine Stromrechnung für das gesamte Gebäude oder eine Zusammenstellung der Stromabrechnungen aller Wohnungen benötigt. Denken Sie an vermietete Einzelräume, z. B. Kellerräume, sowie an die Abrechnung für den allgemeinen Strom (z. B. Treppenhaus und Kellerbeleuchtung, Aussenbeleuchtung, Einstellhalle etc.).

Zusätzlich muss ggf. der Anteil der Elektrizität am Warmwasser ermittelt bzw. geschätzt werden. In MFH wird das Warmwasser oft über eine separate Messeinrichtung gemessen, ansonsten kann ca. 1000 kWh/a und Person eingesetzt werden.

Hinweise bezüglich «Durchschnittlicher Verbrauch pro Jahr»

- Im Feld «Beschreibung» definiert die GEAK Expertin oder der GEAK Experte, um welchen Verbrauch es sich handelt (z. B. bei MFH Allgemeinstrom, im Hochtarif, im Niedertarif etc.).
- Beim «Typ» kann nur zwischen Elektrizität und Gas unterschieden werden.

- Sollte das Gebäude über einen gasbetriebenen Wärmeerzeuger verfügen, ist der **Kochgasverbrauch** für Kochen und Backen normalerweise in der verbrauchten Gesamtgasmenge enthalten. Bei der Plausibilitätsprüfung muss die GEAK Expertin oder der GEAK Experte diesen Umstand berücksichtigen und dokumentieren. Der Kochgasverbrauch für die Küche wird ebenfalls hier erfasst.
- Ist eine Photovoltaik (PV)- oder BHKW-Anlage vorhanden, wird der durchschnittliche Jahresertrag in der Eingabemaske der Eigenstrom-Anlagen erfasst oder erscheint dort (siehe Kapitel Eigenstrom mit WKK- und PV-Anlagen).
- Wird Solarthermie (thermische Sonnenenergie) für Warmwasser angewendet, ist es nicht möglich und nicht nötig, im Ist-Zustand beim **bisherigen Verbrauch** die «verbrauchte» thermische Sonnenenergie zu erfassen. Der solarthermisch gedeckte Bedarf wird in der Plausibilitätskontrolle nämlich abgezogen. Aus diesem Grund ist ein Plausibilitätsvergleich mit dem Verbrauch **ohne thermische Sonnenergie** zu führen (wenn aufgelistet, wäre sie addiert).
- Der durchschnittliche «Jahresverbrauch» kann direkt eingegeben oder mit dem angefügten Verbrauchsrechner via Button ƒx ermittelt werden. Grundlage bilden die Angaben auf den Rechnungen des Energielieferanten. Normalerweise wird der Durchschnitt aus mindestens 3 Jahren genommen.



Sind keine Verbrauchswerte vorhanden oder erhältlich, basiert der GEAK nur auf den berechneten Werten (Bedarfsausweis). Dasselbe gilt für Gebäude, die nur teilweise oder nur während gewisser Jahreszeiten genutzt werden, z. B. MFH mit mehreren unbesetzten Wohnungen, Ferienhaus. Ein schriftlicher Hinweis ist in diesem Fall dem GEAK hinzuzufügen (z.B. unter «Benutzerverhalten»).

Geräte und Installationen (G+I)

Ein minimaler Datensatz an Geräten, egal wie sie hinzugefügt wurden (manuell oder via Standarddatensatz), wird bei der Berechnung geprüft (Details in der Normierung [1], Kapitel 6.2.1).

Falls diese Standardgeräte bei den Wohnnutzungen (Kat. I + II) nicht oder in ungenügenden Mengen vorhanden sind, gibt das GEAK Tool eine Fehlermeldung zurück (sowohl im Ist-Zustand als in den Varianten, wo die Anzahl der Wohnungen variieren darf).

Kleingeräte und Elektronik (K+E) resp. Betriebseinrichtungen und Geräte

«Kleingeräte und Elektronik» (oder «K+E») ist ebenfalls eine Unterkategorie, die im GEAK Tool nur für Wohnobjekte (EFH und MFH) vorkommt. Bei den Gebäudenutzungen «Büro/Verwaltung», «Schule» , «Hotel», «Verkauf» sowie «Restaurant» im GEAK Tool findet man weder «G+I» noch «K+E», sondern «Betriebseinrichtungen und Geräte».

Die Flächen werden nur bei den Wohnnutzungen mit der Funktion «Standarddatensatz einfügen» abgeschätzt. Ansonsten muss ein manueller Eintrag erfolgen. Aufgrund der Energiebezugsfläche EBF (in den Gebäudenutzungen definiert) sind folgende Mindestflächen erforderlich:

- für Wohnung: 90% der minimal belegten EBF (d.h. mind. 72% der gesamten EBF).
- für Treppenhaus: 10% der minimal belegten EBF (d.h. mind. 8% der gesamten EBF).

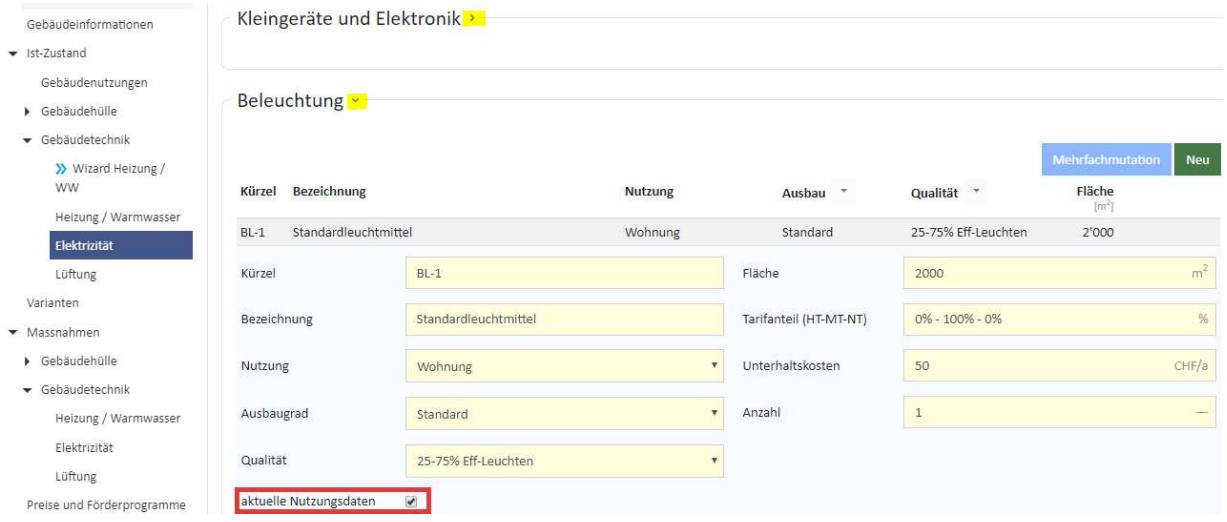
Es werden keine weiteren Zeilen (z. B. für Büros) automatisch hinzugefügt.

Eine Prüfung der gesamten EBF pro Unterkategorie findet nach dem Speichern statt. Falls z. B. Büroflächen manuell hinzugefügt wurden und die Kontrollsumme über die EBF ansteigt, erfolgt eine Fehlermeldung. Diese gelb hinterlegte Meldung, oben im Formular, verschwindet erst nach der Korrektur und erneutem Speichern.

Gut zu wissen: Bei MFH besteht die Kontrollsumme aus den vorhandenen Flächen für die Nutzungen Wohnung und Büros. Bei EFH allein kommt die Fläche für das Treppenhaus dazu! Keller, Estrich, Abstellraum und Garage sind in der Regel unbeheizte Räume und zählen deshalb nicht zur EBF.

Hinweise über die Eingabemaske

- Elektrische Kleingeräte, elektronische Geräte sowie die Beleuchtung werden pauschal erfasst.
- Im Feld «Beschreibung» wird von der GEAK Expertin oder vom GEAK Experten ausgewählt, um welche Geräte es sich handelt.
- Im Feld «Nutzung» wird nach verschiedenen Räumlichkeiten unterschieden (z. B. bei Wohnbauten in Wohnung, Treppenhaus, Keller/Estrich, Einstellhalle etc.).
- Zusammen mit der Nutzung muss auch die entsprechende Fläche bestimmt werden. Andernfalls erscheint eine Fehlermeldung (Anforderungen Mindestflächen in [1]).
- Beim «Ausbaugrad» kann zwischen «bescheiden», «Standard» und «hoch» unterschieden werden.
- Bei der Beleuchtung muss die «Qualität» d.h. die Anteilstranche der vorhandenen energiesparenden Leuchten angegeben werden (die beste heisst «75-100% Eff-Leuchten mit Regelung». Siehe dazu auch [1]). Der Basisbedarf hängt zusammen mit dem Nutzungstyp jeder in dieser Eingabemaske erfassten Fläche.
- Häkchenkästchen «Aktuelle Nutzungsdaten»: bedeutet: «Wird für die Bilanz unter «Aktuelle Nutzungsdaten» berücksichtigt». Dieses Häkchenkästchen ist bei allen elektrischen Verbrauchern im Ist-Zustand vorhanden. Es sorgt beim angekreuzten Zustand dafür, dass der elektrische Bedarf des Verbrauchers in der Bilanz unter aktuellen Nutzungsdaten sichtbar wird. Um den Verbrauch zu subtrahieren, soll das Kästchen abgewählt werden. Dies erleichtert die Annäherung an den realen Verbrauch bei der Plausibilitätskontrolle (Vergleich mit gemessenen Verbrauchsdaten). Typische Standardverbraucher in Wohnnutzungen haben per Default ein solches angekreuztes Kästchen. NB: Die elektrische Bilanz unter Standardnutzungsdaten wird dadurch nicht modifiziert.

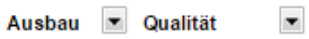


Verfeinerungen

Der GEAK Expertin oder dem GEAK Experten steht es frei, in jeder Unterkategorie des Registers «Elektrizität» zusätzliche Zeilen mit dem jeweiligen Button «Neu» hinzufügen.

Neben den eventuellen globalen Einstellungen durch den Button «Standarddatensatz einfügen» (bei EFH und MFH) gibt es die Möglichkeit, Änderungen für mehrere Einträge gleichzeitig anzubringen.

Jede hier beschriebene Unterkategorie («G+I» und «K+E» bei Wohnobjekten und «Beleuchtung» für alle Gebäudenutzungen) kann für ihre eigene Liste gewisse Eigenschaften mittels eines kleinen Pfeil-Icons (rechts vom Eigenschaftsnamen) auf einmal verändern:



- Unter «G+I» gibt es 4 Optionen für die Qualität, die sich auf die gesamte Eintragsliste «G+I» auswirken. Diese Qualität wird in den Berechnungen unter Standardnutzung aufgenommen.
- Unter «K+E» kann der Ausbau (bescheiden/Standard/hoch) für alle «K+E»-Einträge verändert werden.
- Unter «Beleuchtung» können die Spalten Ausbau (siehe Punkt oben) sowie Qualität verändert werden: (Sehr gut >) bis 100% Eff-Leuchten mit Regelung, (Gut >) bis 100% Eff-Leuchten, (Standard >) 25-75% Eff-Leuchten, (Schlecht >) 0-25% Eff-Leuchten.

Für Nutzungen, die über «Betriebseinrichtung und Geräte» verfügen, ist kein solcher lokaler Eigenschaftenschalter vorhanden. Einzelne Änderungen in jeder Zeile sind wie gewohnt manuell möglich.

Standardwerte

Mit v5.0 kam es zu einer Neuevaluation aller Defaultwerte, die bisher für die Beleuchtung der vier Wohnkategorien I bis IV jahrelang gedient hatten. Nun sind die Werte für die Nutzungsarten von Gebäuden (Wohngebäuden und Zweckgebäuden) sind in der GEAK Normierung zu finden.

Bei den Elektrizitätsberechnungen jedes Verbrauchers wirken zwei Faktoren: Ausbaugrad und Qualität. Für die Zweckbauten wird die Qualität in Anlehnung an Merkblatt SIA 2056 auf vier Stufen erweitert. Damit entspricht die Anzahl der Qualitätsstufen für Zweckbauten denjenigen der Wohnbauten, sowie der Anzahl der Beurteilungskriterien. Die Faktoren für den Ausbaugrad blieben hingegen für alle Nutzungen bestehend.

Die GEAK Normierung [1] fasst alle diese Neuerungen pro Nutzungsart von Gebäuden zusammen.

Spezifikationen nach Nutzungsarten

Die Nutzung «Hotel» (gehört gemäss SIA 380/1 zur Gebäudekategorie Mehrfamilienhaus, daher Nummer I) bekommt neue Defaultwerte gemäss SIA 387/4, jedoch ohne «Restaurant» (das bei Bedarf als eigene Nutzung definiert werden kann).

Beispiel weiterer Verbraucher für die Nutzungsart «Hotel», die nicht in die Etikette einfliessen: Prozessenergie, gewerbliche Kälte, Wäscherei, Wellness, Schwimmbad …

Die Nutzung «Verwaltung» bleibt wie erwähnt auf 3 Bewertungsstufen, bekommt aber neue Defaultwerte sowie einen neuen Referenzwert. Es wird deshalb bei der Überarbeitung von bisherigen GEAK von Verwaltungsgebäuden erwartet, dass die Ergebnisse des Ist-Zustands schlechter ausfallen. Eine Aufdatierung des GEAK Dokuments muss stattfinden.

Die Nutzung «Schule» bleibt ebenfalls auf 3 Bewertungsstufen, bekommt aber neue Defaultwerte sowie einen neuen Referenzwert. Es wird deshalb bei der Überarbeitung von bisherigen GEAK von Schulgebäuden erwartet, dass die Ergebnisse des Ist-Zustands schlechter ausfallen. Eine Aufdatierung des GEAK Dokuments muss stattfinden.

Die Nutzung «Verkauf» bekommt Defaultwerte gemäss SIA 2024. Beispiel weiterer Verbraucher für die neue Nutzungsart «Verkauf» (V), die nicht in die Etikette einfliessen: Prozessenergie, gewerbliche Kälte.

Die Nutzung «Restaurant» bekommt Defaultwerte gemäss SIA 2024. Beispiel weiterer Verbraucher für die neue Nutzungsart «Verkauf» (V), die nicht in die Etikette einfliessen: Prozessenergie, gewerbliche Kälte.

6.5.9. Eigenstrom mit WKK- und PV-Anlagen

Grundsätzliches zu Eigenstromanlagen im GEAK

WKK-Anlagen (Wärme-Kraft-Kopplug) können in einer **gemeinsamen Maske** auf der Seite «Elektrizität», neben PV-Anlage (Photovoltaïk), erfasst werden.

Eigenstrom-Anlagen werden grundsätzlich nicht an eine Einzelnutzung gekoppelt (bei Objekten mit Mischnutzungen), sondern werden immer übergreifend **für das ganze Gebäude** definiert.

Die **Default-Eingabe** im ganzen GEAK-Tool (d.h. auch in die Massnahmen) ist mit **Option «Ja»** des Schalters «mit PVopti?» gekoppelt. Der Schalter darf manuell auf **«Nein»** gesetzt werden, sofern keine online Berechnungen durch PVopti gewünscht sind. Der Schalter bei den Massnahmen-Eigenstrom-Anlagen setzt sich dadurch ebenfalls automatisch auf «Nein», und vice-versa.

Grundsätzlich mindert eine energetische Eigenproduktion und (Teil-)Nutzung vor Ort den gesamten gerechneten Bedarf für Strom, gemäss den gültigen Anwendungsregeln.

Bisheriger Eigenstrom-Verbrauch

Wenn Sie eine bestehende PV- oder WKK-Anlage im Ist-Zustand erfassen, müssen Sie auf separater Toolseite «Verbrauch» den bisherigen gemessenen, selbst benutzten Strom definieren.

Bei Benutzung des **Excel-Importtemplates** (in den Ist-Zustand) ist zu beachten, dass es zwei Register gibt: ein für Anlagen ohne PVopti und ein für Anlagen mit PVopti. Benutzen Sie pro Projekt nur eins dieser Excel-Register, um Eigenstrom fehlerfrei zu importieren.

Erfassung ohne oder mit PVopti

Wenn **ohne PVopti** gerechnet wird:

- entweder mit den **Standard Vorgabewerten** des Eigenverbrauchs (EV) gerechnet,
- oder es kann mit **externer Berechnung (zu belegen)** gerechnet werden.

Wie bei den anderen Elementen befinden sich Felder für Zustand, Beschreibung und/oder Verbesserungsmöglichkeiten der Eigenstrom-Anlage.

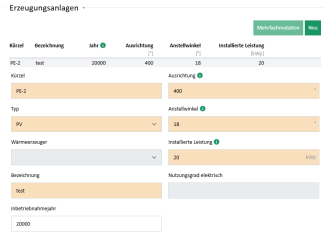
Folgende Angaben werden benötigt: Stromproduktion (Jahresertrag), Netzeinspeisung, Eigenverbrauchsrate, sowie die Angaben zur Wirtschaftlichkeit, falls ein Beratungsbericht erstellt wird.

Wenn **mit PVopti** berechnet wird, werden zwei Eingabeabschnitte ersichtlich:

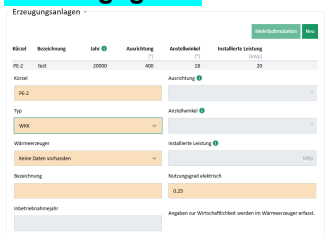
- Energiemanagement und Speicherbatterie
- Erzeugungsanlagen

Der Jahresertrag wird online berechnet und importert; im GEAK-Tool sind folgende Eingabedaten im Teilformular «Erzeugungsanlagen» notwendig:

- für Typ «PV»: Winkel **«Ausrichtung»** gegenüber dem Norden, den **«Anstellwinkel»** gegenüber der horizontalen Ebene, sowie die **Peakleistung** ,



- für Typ «WKK»: Ein bereits definierter **Wärmeerzeuger (WE)** verknüpfen, sowie **elektrischer Nutzungsgrad** .



Das andere Teilformular «Energiemanagement und Speicherbatterie» wird wie folgt korrekt ausgefüllt:

- mit mindestens einer Energiemanagementsystem (EMS)-Option,
- oder (wenn «kein EMS» vorhanden) mit einer Speicherbatterie (elek. Speicherkapazität in kWh angeben).

Anrechenbarkeit des Eigenstroms

In Bezug auf die Eigenverbrauchsrate/Netzeinspeisung ist Folgendes zu beachten:
Unabhängig von der realen Jahresproduktion einer Eigenstrom-Anlage bei einem Gebäude (das von ihr versorgt wird), gilt eine Regel für die Berücksichtigung der Eigenstrom-Energie im GEAK: in der Standardbetrachtung der Bilanzen (d.h. in den Ergebnissen nach Standardnutzungsbedingungen gerechnet) ist der Default-Prozentsatz des anrechenbaren Eigenstroms (in Anlehnung an die gültigen Minergie-Regeln) **20%** der Eigenproduktion für den Eigenverbrauch.

Vom Rest des Ertrags d.h. vom Netzeinspeisungsanteil, bzw. dem Anteil an der Solarstrombörse, werden automatisch noch 40% angerechnet. Dies ergibt Standardmässig insgesamt (20 + 40 × 80)% = 52% der gesamten PV-Produktion, die der Energiebilanz des Gebäudes unter **Standardnutzungsbedingungen** automatisch zugutekommt. Sie finden alle Details in der Normierung [1].

Ein Eigenverbrauch von über 20% (oder auch weniger) im Ist-Zustand kann jedoch manuell erfasst und muss ebenfalls belegt werden. Dies verändert die Bilanz folgendermassen:

Beispielsweise sind 30% (benutzerdefinierter Eigenverbrauch, >20%)und 70% (Netzeinspeisung) eines gesamten Jahresertrags von 10'000 kWh erfasst worden. Dies heisst **für die «Standard» Ergebnisse**: 3000 kWh Eigenverbrauch werden vergütet (-30% von 10'000 kWh) sowie vom Börsenanteil -40 x 70% = -28% = -2800 kWh (Total: 58% des Jahresertrags). N. B: In der Defaultkonfiguration wären es «nur» 20% + (40% x 80%) = 52% des Jahresertrags = 5200 kWh.

Total (mit Belegungsfaktor)

	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	
Bedarf Elektrizität Total	37'298	37'298	37'298	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	kWh/a
Elektritätsproduktion - Eigenverbrauch	-3'000	-3'000	-3'000	kWh/a
Elektritätsproduktion - Netzeinspeisung	-2'800	-2'800	-2'800	kWh/a

Die Abzüge resp. Vergütungen **in den Ergebnissen «Aktuell»** (unter aktuellen Nutzungsbedingungen gerechnet) berücksichtigen hingegen immer den **gesamten** Jahresertrag: -3000 - 7000 kWh = -10'000 kWh.

Total (mit Belegungsfaktor)

	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	
Bedarf Elektrizität Total	37'298	37'298	37'298	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	kWh/a
Elektrizitätsproduktion - Eigenverbrauch	-3'000	-3'000	-3'000	kWh/a
Elektrizitätsproduktion - Netzeinspeisung	-7'000	-7'000	-7'000	kWh/a

Ein gerechneter, anrechenbarer «Eigenstrom» bzw. der **Eigenverbrauch an Elektrizität** im Ist-Zustand fliesst folgerichtig in die Plausibilitätskontrolle durch den Abzug des Eigenverbrauchs (Resultat über die EBF umrechnet in kWh/[m^2 a]).

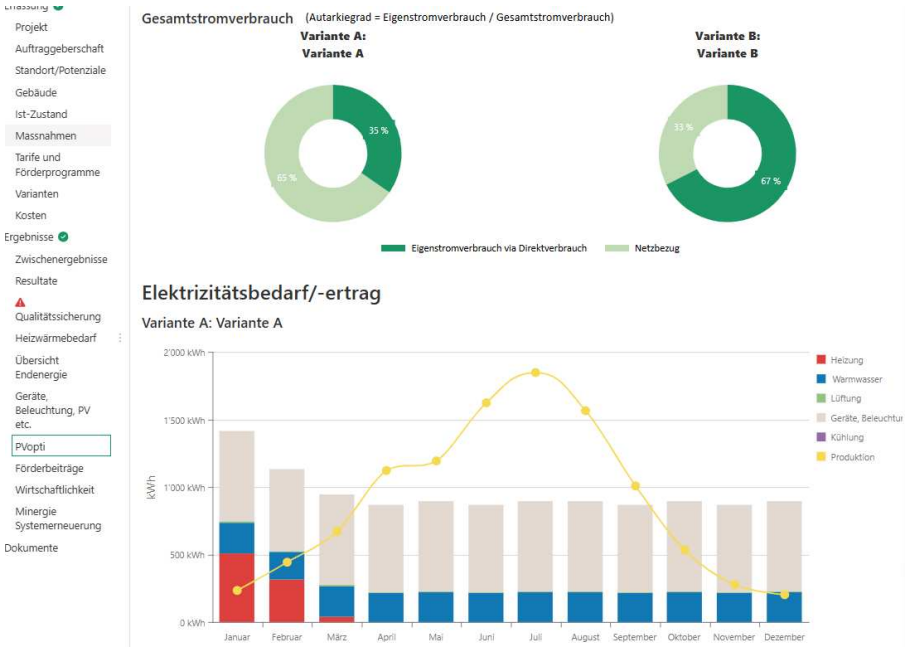
Der wirtschaftliche Ertrag aus der Netzeinspeisung wird **von den Energiekosten** ebenfalls abgezogen. Achtung, Ökostrom aus Anlagen, die baulich **nicht** zum Gebäude gehören, dürfen im GEAK nicht dem Gebäude angerechnet werden (auch nicht, wenn dies vertraglich oder im Grundbuch festgehalten wird). Sehen Sie bitte auch das Kapitel Tarife für Eigenstrom.

Darstellung der Resultate

Falls eine Elektrizitätsproduktion im Projekt mit PVopti gerechnet wird, gibt eine Seite «PVopti» untere «Ergebnisse» im Tool eine vertiefte Darstellung der Resultate.

Details werden für den Anwender ersichtlich:

- zur Produktion und Verbrauch (Eigenverbrauch und Netzeinspeisung),
- in Kennzahlen (inkl. informatives Autarkiegrad)
- für Varianten und IST-Zustand,
- unter Nutzungsdaten Standard sowie Aktuell gerechnet (zuklappbare Abschnitte).
- in numerischer und grafischer Form (kreisformig in %, Balken für monatliche Energie in kWh).
- auf der Ebene der Wirtschaftlichkeit, sehen Sie alle Details der Energiekosten im Tool unter Ergebnisse→Wirtschaftlichkeit separat an.



Es fliesst in die Outputs:

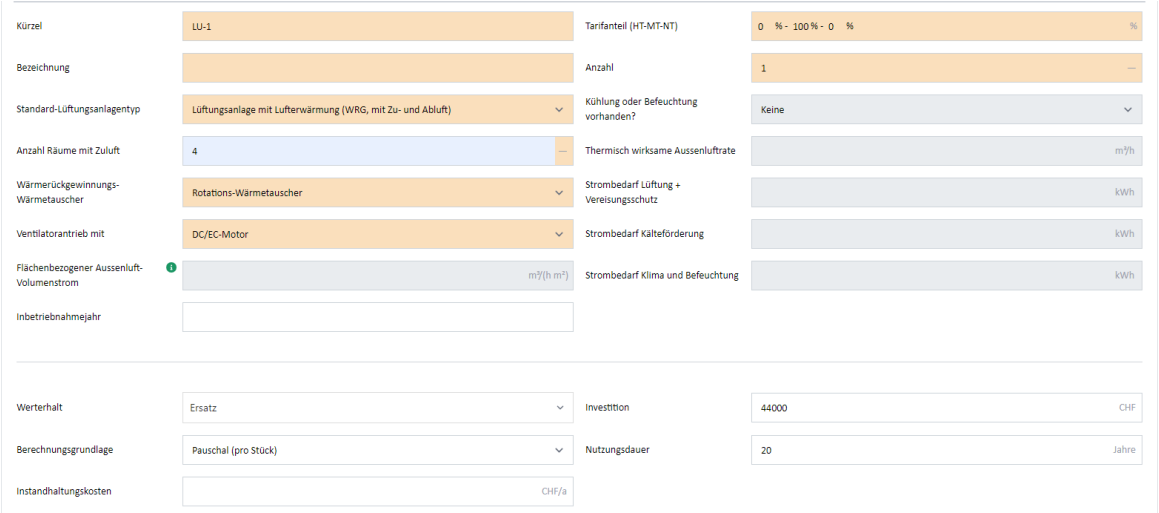
- Auf dem **GEAK** selbst resp. in einen **Beratungsbericht**: zum Auslegen sind **Grafiken** der PVopti-Seite nur im Tool sichtbar. Die numerischen Details d.h. die energetische Beträge «standard» erscheinen auf dem GEAK, die Beträge std und aktuell erscheinen im Beratungsbericht.
- In dem zusammenfassenden **Datenauszug** (ab Ihrem Portfolio in PDF-Form erhältlich: Bei Option «PVopti» kommt eine Übersicht der Eingaben über Energiemanagement, Speicherbatterie und Erzeugungsanlagen. Dazu natürlich auch die energetischen Beträge std, aktuell.

6.5.10. Lüftungsrechner

Das GEAK Tool verfügt über einen Lüftungsrechner mit separatem Register. Der Wert des thermisch wirksamen Aussenluftvolumenstromes wird erst nach Angaben im Lüftungsrechner und nach der Berechnung automatisch ermittelt und im Tool angezeigt.

Der Lüftungsrechner lehnt sich an die Berechnungsmethode von Minergie an. Der Aufbau ist gleich, ebenfalls die Lüftungstypen sowie das Rechenverfahren. Die detaillierten Berechnungsgrundlagen entnehmen Sie bitte der Normierung GEAK [1]. Es gibt auch die Möglichkeit für atypische Anlagen, via Option «Keine Kleinanlagen mit Standardwerten» die Daten von externen Lüftungsprogrammen zu übernehmen und sie im GEAK Tool (manuell) einzugeben. Dies kann auch mit dem externen Minergie-Nachweis Lüftung/Klima gerechnet werden (www.minergie.ch→Arbeitsdokumente→Nachweise, Version 2019.1 oder über download).

Erfassungsmaske für die Lüftung



Folgende Eingabemöglichkeiten gibt es:

1. Standard-Lüftungsanlagentypen:
   - Natürliche Fensterlüftung mit manueller Bedienung (Erfassung optionnal)
   - Zu-/Abluft
   - Lüftung + WRG
   - Lüftung + WP
   - Nur Abluft
   - Abluft-WP
   - Einzelraumlüftung
   - Automatische Fensterlüftung

Wenn das Gebäude eine Mischnutzung aufweist, kann jede der 3 Nutzungszonen ihre eigenen Lüftungsanlagen haben und ihre eigenen gerechneten V'/A_E. In diesem Fall aber wird ein flächengemitteltes Gesamtergebnis beim Speichern im GEAK Tool die Standardnutzungsdaten des vorherigen Standardwerts für den globalen thermisch wirksamen Aussenluftvolumenstrom V'/A_E überschreiben.

Hinweis: Der Standard-Aussenluftvolumenstrom bei der Nutzung «Restaurant» beträgt 1.2 $m^3/(m^2h)$. Insbesondere bei einer Mehrfachnutzung ist dies zu beachten.

1. Anzahl Räume mit Zuluft. (Achtung: Die Anzahl wird nicht aus den Angaben im Register «Gebäudenutzungen» übernommen, da meistens kleiner!)
2. Wenn eine WRG vorhanden ist → Wärmerückgewinnung-Wärmetauscher
   - Kreuzstrom
   - Gegenstrom
   - Rotationswärmetauscher
3. Wenn eine WRG vorhanden ist → Ventilatorbetrieb mit
   - AC-Motor
   - DC/EC-Motor

Die Logik der Eingabe wird vom GEAK Tool vorgegeben. Siehe dazu auch [1], Kapitel. 4.1 Flussdiagramm.

Wirtschaftlichkeit der Lüftungsanlagen
Pro Gebäudenutzung, bei der eine Lüftung eingegeben wird, werden die Kosten zunächst im Tool vorgeschlagen, basierend auf einer Berechnung der Fläche der Nutzung multipliziert mit den Kosten in Werterhaltung (respektive in Massnahme) pro m^2. Falls aber die **Nutzungsfläche (EBF oder Teil der EBF) verändert** wird, ob im Ist-Zustand oder in einer Variante, aktualisiert sich dieser Vorschlag leider nicht. Hierfür kann eine Zwischenänderung des Anlagetyps als Workaround angewendet werden. Ansonsten können alle Eingabefelder wie üblich direkt überschrieben werden.

Dampfabzüge, WC-Abluft

Dampfabzüge und Abluftanlagen sind unter «Geräte und Installationen» (Kat. I, II) zu deklarieren. Diese Geräte haben nur Einfluss auf den Elektrizitätsbedarf; es gibt keinen Zusammenhang mit dem thermisch wirksamen Aussenluftvolumenstrom V'/A_E (Defaultwert 0.7 $m^3/(m^2h)$). Beachten Sie bitte, dass die **Ergebnisse für Wirtschaftlichkeit und Energiebedarf** der «Lüftung» von Objekten mit Wohnnutzung die erfassten Lüftungsanlagen mit solchen «Lüftungs»-Haushaltsgeräten zusammenfassen!

Lüftung älterer Projekte

Ältere Projekte (Typen GP, GN), die eine haustechnische Komponente mit Einfluss auf den Luftvolumenstrom hatten (im Ist-Zustand oder in Massnahmen), werden beim Eröffnen des Lüftungsregisters die Möglichkeit via Zusatz-Button «Migrieren» bekommen, um eine automatische Überführung der alten Eingabe in den aktuellen Lüftungsrechner zu vollziehen.

6.6. Massnahmen

NB: Unter Massnahmen ist das Verhalten des GEAK Tool **anders** als im Ist-Zustand. Die Funktion «Ist-Zustand übernehmen» **kopiert** nämlich die Elemente des Ist-Zustands (zur erleichterten Bearbeitung) neben eventuell bereits definierten Massnahmen (alle Elemente sind alphanumerisch sortiert): Sie ersetzt also keine bestehende Liste.

Falls eine Variantenstudie für ein Neubauprojekt (Projekte Typ GN) oder eine Sanierungsstudie als Beratung zur künftigen Modernisierung (Projekte Typ GP) gemacht werden soll, müssen Sie Massnahmen von

verschiedenen Elementen zu erfassen, die untereinander in Varianten kombiniert werden können (siehe Kapitel Definition von Varianten). Ansonsten, d.h. wenn nur ein GEAK (Dokument) erstellt wird, entfällt die Bearbeitung von Massnahmen.

Im Hauptnavigationsmenü «Massnahmenübersicht» werden über die Untermenüs «Gebäudehülle» und «Gebäudetechnik» sämtliche Massnahmen erfasst.

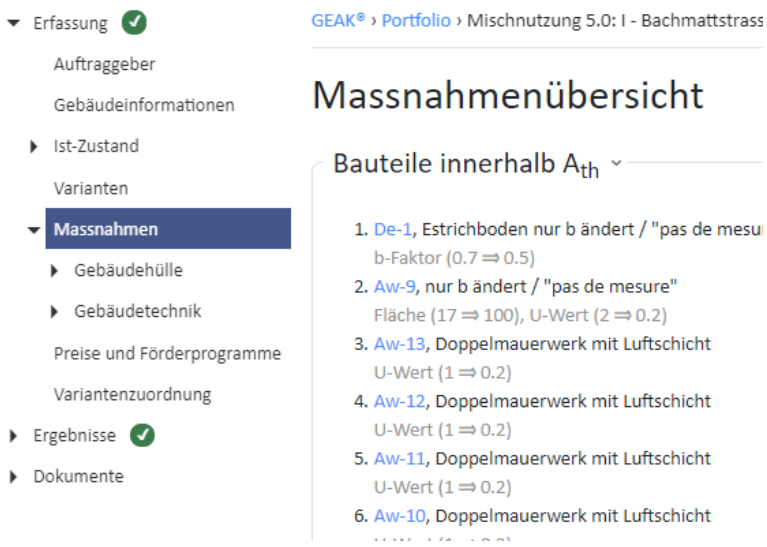
NB: Sie können das Kapitel Definition von Varianten über das Konzept der Varianten zuerst lesen. Alle Massnahmen werden nämlich zu Paketen eingeordnet, die das GEAK Tool «Varianten» nennt (man darf «Varianten» aber auch als chronologische Etappen verstehen, also kumulativ, anstatt unabhängig voneinander). Bei der Erstellung eines Variantenrasters wird zunächst vom GEAK Tool eine 1:1-Kopie des Ist-Zustands gemacht; so muss die GEAK Expertin oder der GEAK Experte nur vom Ist-Zustand abweichende Massnahmen kreieren, und der Variante zuordnen.

Die Massnahmen können direkt ab Erfassungsformular zu beliebigen (bereits definierten) Varianten eingeordnet werden.

Auf der Seite «Massnahmenübersicht» ist eine Zusammenfassung aller definierten Massnahmen aufgelistet. Dasselbe gilt für die beiden Register «Massnahmen Gebäudehülle» und «Massnahmen Gebäudetechnik».

Achtung Oft wird eine neue Massnahme mit einer Standard Nutzungsdauer erstellt! Prüfen Sie dieses Dauer sorgfältig, da der Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit (Investitionen im Lauf der Betrachtungsdauer) gross ist, und dies somit eine mögliche Fehlerquelle ist.

Bei sanierten Wänden mit Fenstern, die ebenfalls saniert werden: Vergessen Sie nicht, die Wandzugehörigkeit des Fensters im passenden Eingabefeld «eingebaut in» einzutragen.



6.6.1. Korrekte Anwendung der Kürzel

Es ist ratsam, alle benutzerdefinierten Kürzel im GEAK Tool in der Form von **Buchstaben-Nummer** zu erfassen (gemäss Muster des Tools, z. B. «AW-12»). Benutzen Sie auch die Möglichkeit der Mehrfachmutation der Kürzel laut Kapitel Eingabehilfe, Mehrfachmutation und Kürzel.

Beim **Kopieren** eines Bauelementes der Gebäudehülle oder der Gebäudetechnik muss grundsätzlich klar sein, ob das Ziel:

- ein **Abbruch** des Elements ist (z. B. eine Wand gegen unbeheizt verschwindet),
- der **Ersatz** eines Elementes ist (z. B. eine Wand gegen unbeheizt wird isoliert),
- ein **neu hinzugefügtes** Element ist (z. B. ein neues Dachteil bei einer Bauerweiterung).

Im Fall eines **Abbruchs** muss diese Kopie des Bauelements gemacht werden, damit sie **ausradiert** und einer Variante zugeordnet wird. Ansonsten enthält die Variante durch ihren Entstehungsprozess immer noch das ursprüngliche Element! Das Ausradieren erfolgt, indem die Anzahl des Massnahmen-Elements auf «0» gesetzt wird. Die Zeile erscheint dann durchgestrichen.

Bei der Kopie kann das Kürzel hingegen beibehalten werden, wenn das kopierte Element (mit überarbeiteten Parametern) das ursprüngliche Element in einer bestimmten Variante **ersetzen** soll. Eine nachvollziehbare Bezeichnung ist hier sinnvoll, weil das ursprüngliche Element weiterhin im Projekt existiert (z. B. AW1 «Isolierter AW1» vs. AW1 «Ist-Aussenwand Nord»)

NB: Falls Sie dem Ersatzelement lieber neue Kürzel geben möchten, ist das erlaubt, dies erfordert aber, die bestehenden Elemente aus den Varianten auszuradieren. Befolgen Sie die oben beschriebene Abbruchprozedur, um bestehende Elemente aus einer Variante zu «bereinigen».

Wenn diese Kopie als **neues, zusätzliches Bauteil** hinzugefügt werden muss, dann soll das kopierte Kürzel manuell geändert werden.

NB: Um ein neues Element zu definieren, ist es natürlich auch möglich, mit dem Button «Neu» ein ganz leeres Formular in der jeweiligen Kategorie zu erstellen. Die Kopie erleichtert hier unter Umständen Ihren Aufwand.

Die neue Bezeichnung sollte auf alle Fällen eindeutig formuliert werden. Dies ist für die Einordnung der Massnahme bei der Zusammenstellung der Varianten wichtig!

Beispiel: Der Ist-Zustand hat zwei Dachflächen:

- Da-1, U = 1.0, 10 m^2, «Dach 1»
- Da-2, U = 2.0, 20 m^2, «Dach 2»

Nun wird für die Dachfläche «Dach 2» eine Massnahme zur Verbesserung des U-Werts vorgesehen. Die Massnahme wird so definiert:

- Da-2, U = 0.5, 20 m^2, «Minergie-Dach 2»

Wenn diese Massnahme der Variante A zugewiesen wird, wird das Dach Da-2 des Ist-Zustandes ersetzt mit der Massnahme (U = 0,5), weil die Massnahme das gleiche Kürzel hat (Da-2). Da-1 gehört weiterhin zur Variante A. Insgesamt also nach wie vor ein Dach von insgesamt 30 m^2.

Wird aber als weitere Dachfläche eine Massnahme folgendermassen definiert:

- Da-3, U = 0.8, 20m^2, «Neues Dach 3»

Wird diese Massnahme dann der Variante A zugewiesen, passiert Folgendes: Die Variante A hat anschliessend drei Dachflächen (Da-1, Da-2, Da-3). Es gibt im Ist-Zustand kein Dach mit diesem Kürzel, deshalb wird es «hinzugefügt». Es wird eine Warnung bei den Ergebnissen ausgegeben, weil Variante A plötzlich 60 m^2 Dachfläche hat.

Um die Minergie-Da-2-Fläche von dieser neuen Da-3-Fläche zu unterscheiden, kann folgende Lösung

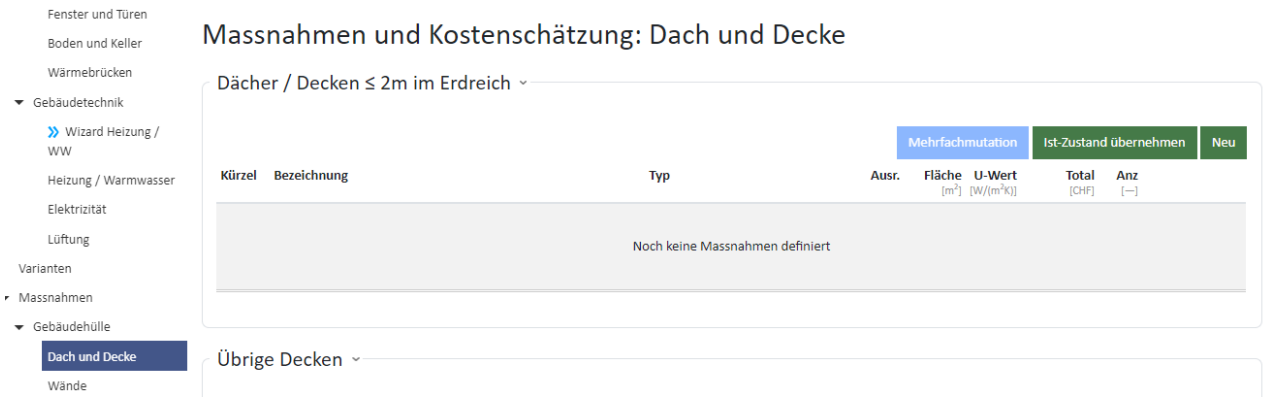
gewählt werden:

- Den Ist-Zustand Da-2 in die Massnahmen kopieren.
- Die Anzahl auf «0» setzen (Massnahme Da-2 erscheint radiert bzw. durchgestrichen).
- Neue Massnahme Da-3 definieren (wahlweise ab einer erneuten Kopie von «Ist»-Da-2 oder mit dem Button «Neu»), U = 0.8, 20 m^2, «Verbessertes Dach 2».

Nun der gewünschten Variante sowohl die auf «0» gesetzte Massnahme (zum «Löschen» von Da-2) als auch die Massnahme Da-3 zuweisen. Die Variante hat nun Da-1 (unsichtbar), kein Da-2 mehr, aber dafür Da-3 (und eine Gesamtdachfläche von 30 m^2).

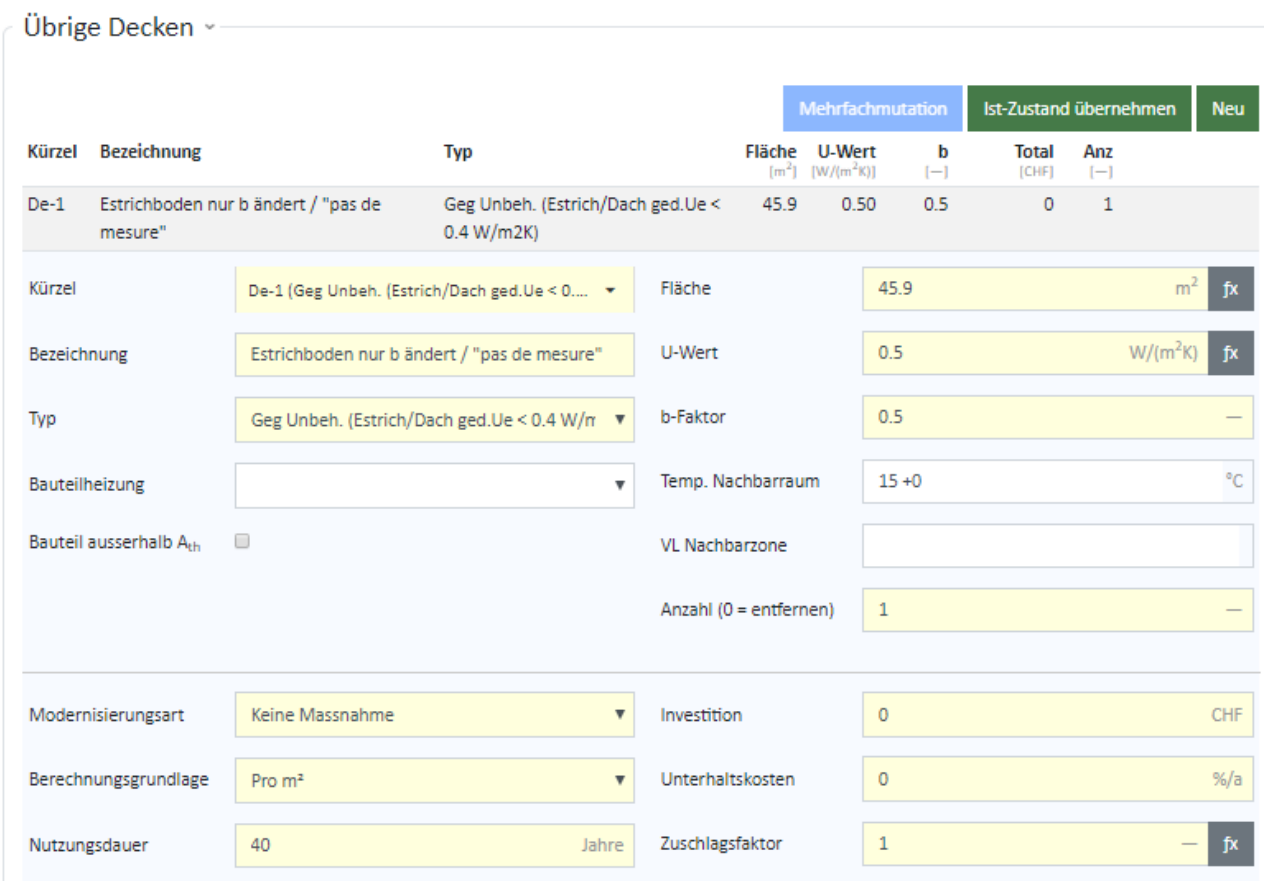
6.6.2. Massnahme Gebäudehülle am Beispiel Dach und Decke

Als erster Schritt kann mit dem grünen Button oben rechts, falls erwünscht, der Ist-Zustand übernommen werden. Sonst - oder in Kombination - «Neu» benutzen.



Als zweiter Schritt werden energetische Massnahmen definiert. Mittels Icon kann jedes Bauteil überarbeitet sowie Massnahmen und Kosten definiert werden.

Mittels Icon **X** können «alte» Dachteile gelöscht oder mit dem Button «Neu» auch «neue» Dachteile hinzugefügt werden (z. B. bei der Planung eines Dachstockausbaus wird der Estrich gelöscht und es wird ein wärmegedämmtes Steildach hinzugefügt).



Hinweise zur Eingabemaske «Massnahmen und Kostenschätzung Dach und Decke»

- Bei der energetischen Sanierung eines bestehenden Daches bleiben das Kürzel, die Fläche, der Typ, die Ausrichtung und die Anzahl gleich.
- Im Feld «Beschreibung» kann z. B. das Wärmedämmmaterial präzisiert werden. Bitte vermeiden Sie dabei das Semikolon (;).
- Mittels des U-Werts Rechner (Icon fx) kann zum bestehenden Bauteil auf einfache Art eine zusätzliche Dämmschicht eingegeben und der U-Wert neu berechnet und übernommen werden.
- Im Eingabefeld «Modernisierungsart» muss die GEAK Expertin oder der GEAK Experte bestimmen, ob es sich um eine Aussendämmung, eine Innendämmung oder um einen Neubau handelt.
  - Wäre die Dämmung bei «Decke gegen unbeheizt» kaltseitig angebracht, darf «Innendämmung» trotzdem als Modernisierungsauswahl benutzt werden. (Gleiches gilt für andere Bauteile gegen unbeheizt: «Wand gegen unbeheizt» oder «Boden gegen unbeheizt». Siehe auch Anhang D., Modernisierungsart in Kapitel D.2.3 Geräteersatz Heizung/Warmwasser/Lüftungsanlagen)
  - Die Wahl der Modernisierungsart generiert einen numerischen Vorschlag der Investition (wenn «pro m ^{2}» aktiv ist) für die Massnahme.
- «Berechnungsgrundlage» ist entweder ein spezifischer Preis (CHF/m^2) oder ein pauschaler Stückpreis in CHF. Für Dächer, Fassaden, Fenster etc. wird normalerweise der spezifische Preis angegeben. Ist eine Offerte vorhanden, sollte der offerierte Preis direkt (bzw. verteilt über die erfassten Zeilen) eingegeben werden.
- Für jeden (Bauteil-)«Typ» sind für Unterhaltskosten und Nutzungsdauer Defaultwerte hinterlegt (z. B. Flachdach = Nutzungsdauer 30 Jahre).
- Mittels «Zuschlagsfaktor» besteht die Möglichkeit, die spez. Defaultwerte der Investitionskosten den Gegebenheiten entsprechend anzupassen bzw. zu korrigieren. (In unserem Beispiel ist eine Dachbegrünung geplant.)

- Eventuelle Zusatzkosten (z. B. für Dachrandverlängerung) müssen durch die GEAK Expertin oder den GEAK Experten abgeschätzt und ggf. als getrenntes, neues Bauteil pauschal eingegeben werden.
- Zum Schluss müssen mit dem Button «Aktualisieren» die getätigten Eingaben übernommen und abspeichert werden.
- Mit dem Button «Speichern und weiter» kommt man zur nächsten Eingabemaske. Das Speichern der Eingaben ist jederzeit auch mit dem grünen Button oben rechts möglich.

Hinweis zu Massnahmen und Kostenschätzung bei Wänden mit Fenstern

Da eine bestehende Wand in den Massnahmen zusätzliche oder weniger Fenster bekommen kann, wird die für die Kostenberechnung berücksichtigte Wandfläche die Bruttofläche der Wand sein. Diese Vereinfachung erstreckt sich über die Kostenberechnung der Wände für alle Varianten.

6.6.3. Massnahmen Gebäudetechnik am Beispiel Heizung/Warmwasser

Als erster Schritt kann mit dem grünen Button oben rechts, falls erwünscht, der Ist-Zustand kopiert werden (im folgenden Beispiel ist dies die Ölheizung WE-1).

Hinweise zur Eingabemaske Massnahmen und Kostenschätzung Wärmeerzeuger

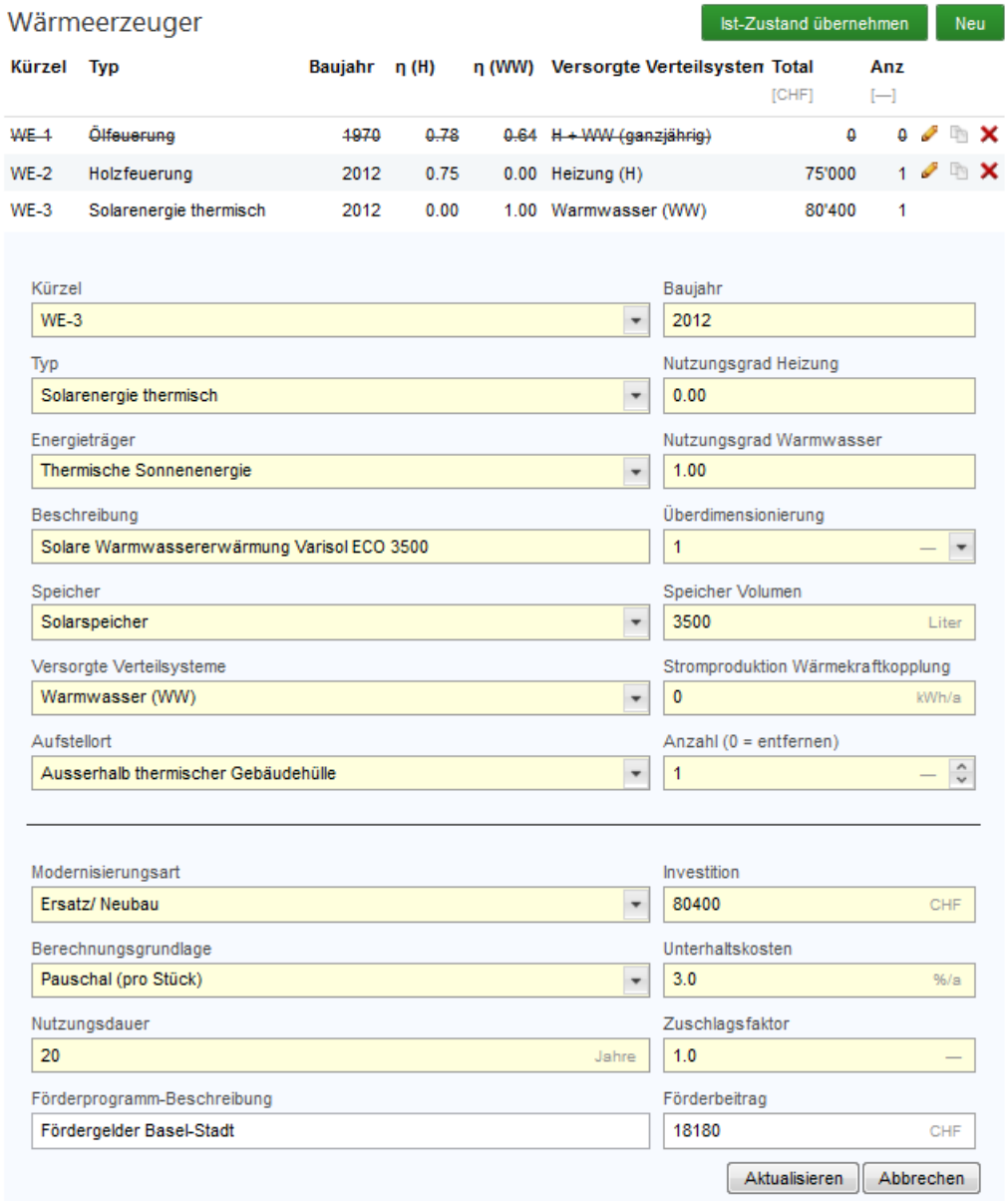
- Je nach Variantendefinition muss/kann ein bestehender Wärmeerzeuger (mittels 0 im Feld «Anzahl») gelöscht (hier die Kopie WE-1) oder mit dem Bleistift-Icon ✎ überschrieben/geändert werden.
- Mit dem grünen Button «Neu» wird ein neuer Wärmeerzeuger definiert (im Beispiel unten sind das eine Holzfeuerung und eine thermische Solaranlage für die WW-Erwärmung).
- Ansonsten sind die zu tätigenden Eingaben analog wie bei der Ist-Zustand-Erfassung (eine Überdimensionierung sollte es bei einem Ersatz des Wärmeerzeugers nicht geben).
- Die «Modernisierungsart» ist normalerweise «Ersatz» und die «Berechnungsgrundlage» ist «pauschal (pro Stück)».
- Die Investition muss von Hand (möglicherweise gemäss Offerte) eingegeben werden.
- Für «Nutzungsdauer» und «Instandhaltungskosten» sind entsprechend des Wärmeerzeugertyps Defaultwerte vorgegeben.
- Der Zuschlagsfaktor ist normalerweise 1.
- Der vorgesehene Förderbeitrag wird von der GEAK Expertin oder vom GEAK Experten entsprechend den lokalen/regionalen Bedingungen berechnet und eingetragen. NB: Haustechnische Anlagen für Heizung/Warmwasser sowie Photovoltaik und Lüftung besitzen sogar eigene optionale Felder in ihrer jeweiligen Erfassungsmaske (zur Eingabe siehe auch Kapitel Beitragssätze Förderprogramme und Annuitäten von Sanierungsmassnahmen). Es ist jedem Anwender überlassen, die passenden Förderbeiträge dort zu erfassen oder unter dem Register «Preise und Förderprogramme».

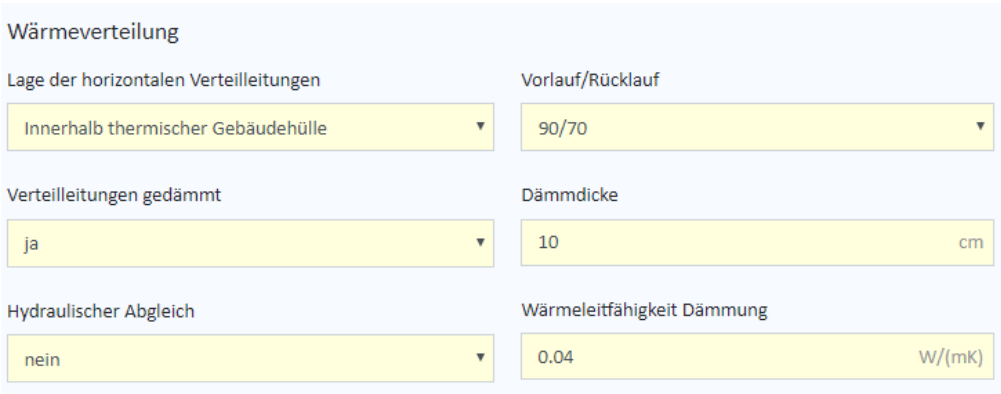
Anmerkung zur Wirtschaftlichkeit/Energiebilanz bei energetischen Eigenproduktionsanlagen: Eine solche Anlage (z. B. thermisch solar) verursacht Investitionskosten und Unterhaltskosten, falls sie in die Massnahmen gehört (in den Ist-Zustand könnten lediglich Unterhaltskosten einer Anlage deklariert werden). Zudem benutzt z. B. eine thermische Solaranlage Hilfsstrom als einzigen kostenpflichtigen Energieträger, um

die notwendige Zirkulationspumpe zu betreiben.

Das GEAK Tool rechnet selbstständig diesen Hilfsstrom, basierend auf Fläche(n) des Versorgungsbereichs (der Versorgungsbereiche), effektivem Heizwärmebedarf, verschiedenen Faktoren, Betriebsdauer der Zirkulationspumpe und Deckungsgrad. Die Anwendung eines Elektroeinsatzes ist als separater Wärmeerzeuger zu betrachten und entsprechend zu definieren.

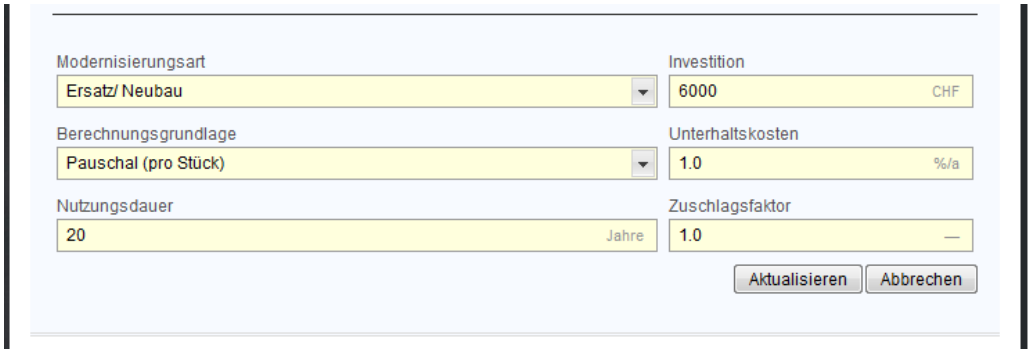
In der Übersicht der Endenergie gibt es neben dem Hilfsstrom eine ausgewiesene Position für den Energieträger «thermische Sonnenenergie», im Ist-Zustand sowie in den Varianten. Der solarthermisch gedeckte Bedarf wird in der Plausibilitätskontrolle abgezogen. Finanzielle Förderungen von Solaranlagen als Massnahmen werden ebenfalls in der Wirtschaftlichkeit berücksichtigt.



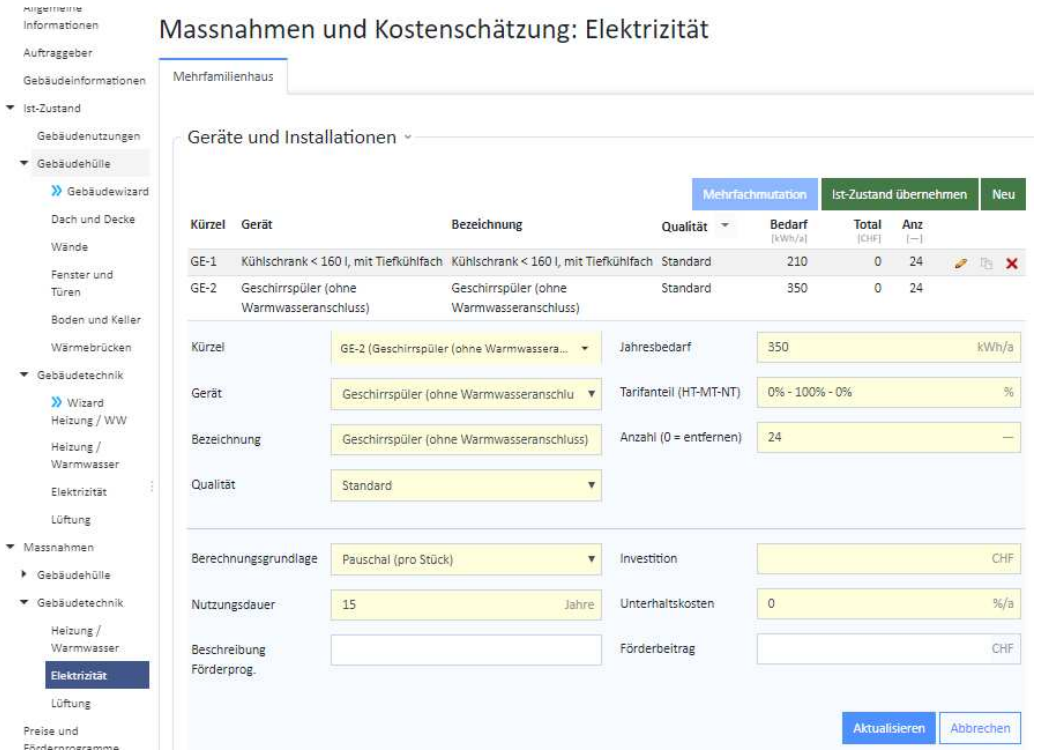


Hinweise zur Eingabemaske «Massnahmen versorgter Bereich Heizung und Warmwasser»

- Die Definition des Bereichs dürfte in vielen Fällen die gleiche bleiben. Bei einem Anbau, der mitversorgt wird, ist das Feld «Fläche» anzupassen.
- Beim «Deckungsgrad Wärmeerzeuger» müssen die versorgten Bereiche sowohl für Heizung als auch für Warmwasser den neuen Verhältnissen angepasst werden.
- Bei der Wärmeverteilung ändern sich möglicherweise die Vor- und die Rücklauftemperatur sowie die Wärmedämmung der Verteilleitungen etc.
- Bei Lüftungsanlagen sind die Informationen des Kapitels Lüftungsrechner zu beachten.
- Zudem müssen, wie im Beispiel unten, die Kosten der Massnahmen, die Instandhaltungskosten und ggf. die Nutzungsdauer eingegeben werden.



6.6.4. Massnahmen Gebäudetechnik am Beispiel Geräte und Installationen



Hinweise zur Eingabemaske «Massnahmen betreffend Geräte und Installationen»

- Nach der Übernahme bzw. Kopie des Ist-Zustands können alle Geräte, die nicht verändert werden, aus dieser Liste gelöscht werden.
- Bei denjenigen Geräten, die ersetzt werden, muss die Qualität - und ggf. der Defaultwert des Jahresbedarfs -angepasst werden.
- Zum Schluss werden noch die Kosten pro Gerät, die Instandhaltungskosten und ggf. die lokalen Förderbeiträge in den entsprechenden Feldern eingetragen.
- Auch bei den Massnahmen muss bei einer Komfortlüftungsanlage (mit Wärmerückgewinnung) darauf geachtet werden, dass Änderungen beim flächenbezogenen Aussenluftvolumenstrom bei den Standard¬nutzungs-bedingungen eingetragen werden. Diese sind bei den Varianten aufgeführt.

6.6.5. Elektrizitätsproduktion mittels Photovoltaik oder WKK/BHKW (mit oder ohne PVopti

Photovoltaik-Anlagen können in den Massnahmen mit der gleichen Eingabemaske wie im Ist-Zustand erfasst werden. Die Eingabemaske findet sich im Register «Elektrizität». Im Gegensatz zu den anderen Abschnitten unter «Elektrizität», und wie im Ist-Zustand, sind bei der Massnahmen Eigenstrom-Anlagen nicht an eine Einzelnutzung (bei Objekten mit Mischnutzungen) gekoppelt, sondern immer übergreifend für das ganze Gebäude definiert. Die Eingabemaske für PV-Anlagen wird auch für WKK/BHKW Anlagen angewendet.

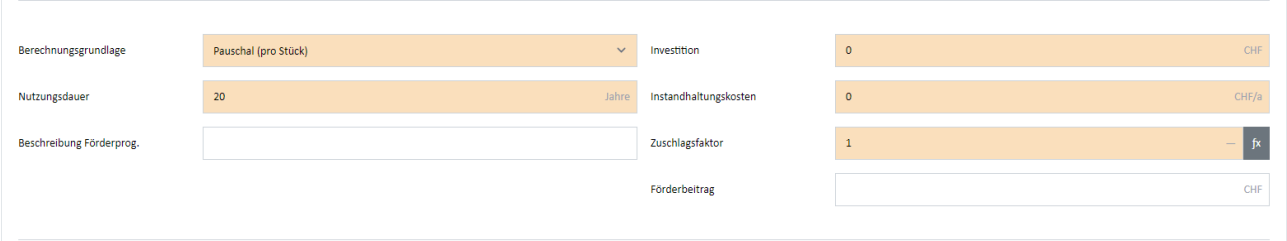
Der Schalter «Mit PVopti?» ist per default auf «Ja» gesetzt (ausser wenn im Ist-Zustand bereits manuell auf «Nein» umgeschaltet) und entsprechende Eingabemasken (in zwei Abschnitte) ersichtlich. Bei der Erfassung ohne PVopti ist eine unterschiedliche Maske benutzbar.

Für alle Details zu beiden Eingabemöglichkeiten lesen Sie bitte das Kapitel Eigenstrom mit WKK- und PV-Anlagen.

Falls Förderbeiträge ausbezahlt werden, kann die GEAK Expertin oder der GEAK Experte diese entsprechend den lokalen Gesetzen und Verordnungen eintragen. Siehe auch Kapitel Massnahmen Gebäudetechnik am Beispiel Heizung/Warmwasser sowie Beitragssätze Förderprogramme.

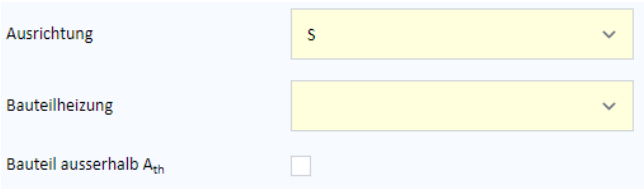
6.6.6. Lüftung in den Massnahmen

In den Massnahmen erscheint das Register Lüftung ebenfalls. Die Eingaben sind wie gewohnt erweitert um Punkte (Berechnungsgrundlage und weitere wirtschaftliche Grössen), die für die Resultate zusätzlich wichtig sind:



6.6.7. Massnahmen, die energetisch nicht bedeutend sind (ausserhalb A_{th})

In einem Modernisierungsprojekt kann die GEAK Expertin oder der GEAK Experte Empfehlungen formulieren, die nichts (oder nicht direkt) mit der thermischen Bilanz zu tun haben, und trotzdem Sanierungskosten verursachen können, die vielleicht von finanziellen Förderungen profitieren können (z. B. der Ersatz von Kellerfenster nach aussen o.Ä.). Dies sind sogenannten «Bauteile ausserhalb A_{th}» (thermischer Gebäudehülle).



Im GEAK Tool ist das Markieren von energetisch nicht relevanten Bauteilen **als Massnahme** pro Kategorie mittels dieses Häckchenkästchens möglich: Siehe auch Ist-Elemente, energetisch nicht bedeutend (ausserhalb A_{th}).

Wissenwertes über Übersichten, die Flächen „außerhalb von A_{th}“ enthalten:

- Klicken Sie im Tool auf den jeweiligen Titel „Gebäudehülle“ und scrollen Sie zum Abschnitt „Bauelemente außerhalb A_{th}“, um deren Liste im Ist-Zustand oder Massnahmen zu sehen.
- Die Qualitätskontrolle unter „Ergebnisse“ berücksichtigt auch diese nicht energierelevanten Flächen, so dass vergessene oder falsch eingegebene Flächen in einem Projekt aufgedeckt werden können.

6.7. Wirtschaftlichkeitsrechner

6.7.1. Zweck, Grundlagen, Begriffe und Prinzip

Zweck

Zweck der Wirtschaftlichkeitsberechnung ist es, abzuschätzen, welche Kosten die verschiedenen Varianten

unter Berücksichtigung der Lebensdauer verursachen. Als Referenzvariante dient der Ist-Zustand, in welchem die Kosten für Instandsetzung und Erneuerung (einfacher 1:1-Ersatz) enthalten sind. Nicht ausgewiesen wird eine allfällige Wertsteigerung der Liegenschaft durch die Sanierung sowie Mehrwerte bezüglich Komfort.

- Berücksichtigt werden einzig die **energetisch relevanten Bauteile** (z. B. Fassaden, Heizungen oder Fenster).
- Bei **Anbauten und Erweiterungen** kann die die GEAK Expertin oder der GEAK Experte fallweise entscheiden, welche Kosten in der Wirtschaftlichkeit berücksichtigt werden sollen.
- Investitionen für **Umgebungsarbeiten oder Innenräume** (z. B. Badezimmer, Bodenbeläge oder Küchenmöbel) werden hingegen nicht berücksichtigt.
- **Ausgeschlossen** sind elektrische «weitere Verbraucher», welche als «nicht gebäudezugehörig» markiert sind. Ebenfalls **ausgeschlossen**: Positionen der Kostenschätzung, welche als «nicht relevant für die Wirtschaftlichkeit» markiert sind. Die Kosten dieser Elemente fliessen nur in die Investitionskosten im Beratungsbericht ein.

Als Basis dienen primär die Energiewerte und die Kostenschätzung. Zusammen mit anderen Eingabedaten (wie Zinsen, Lebensdauer, Instandsetzungskosten, Teuerung etc.) werden die Resultate gemäss Kapitel D.1 Prinzipien der Berechnung berechnet. Das GEAK Tool schlägt der Expertin oder dem Experten Eingabewerte vor, welche angepasst werden können.

Grundlagen

Die Methodik basiert weitgehend auf der SIA Norm 480:2016 «Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau», wurde jedoch teilweise für die Zwecke des GEAK angepasst. Die Resultate sind aber dennoch Schätzwerte. Im Einzelfall können die effektiven Investitionskosten und Energiekosten erheblich davon abweichen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen des GEAK können für die Erstellung von verbindlichen Kostenvoranschlägen, Offerten und Finanzierungen behilflich sein, diese aber nicht ersetzen.

Begriffe

- **Brutto:** Ohne Berücksichtigung von Abzügen (Subventionen, Steuer)
- **Netto:** Mit Berücksichtigung von Abzügen (Subventionen, Steuer)
- Die **Instandhaltung** dient der Bewahrung der Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks durch regelmässige und einfache Massnahmen. Die Instandhaltung schliesst die Behebung kleiner Schäden ein.
- Die **Instandsetzung** dient andererseits dazu, das Bauwerk bzw. seine Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Dauer wiederherzustellen; sie umfasst in der Regel Arbeiten grösseren Umfangs.
- Die **Erneuerung** hat zum Ziel, das Bauwerk zumindest in Teilen in einen dem ursprünglichen Neubau vergleichbaren Zustand zu versetzen. Im GEAK wird der Begriff **«Werterhalt»** mit «Instandsetzung und Erneuerung» gleichgesetzt, siehe dazu die nächste Notiz unter **Prinzip**.
- **Regionaler Faktor**: dieser Regionalfaktor bzw. ein benutzerdefinierter, regionaler Wert des Faktors multipliziert einheitlich Tarife und Preise in der Wirtschaftlichen Toolbilanz. Überschrieben kann der dimensionslose Defaultwert 1 unter «Tarife und Förderprogramme» werden.
- **Zins (oder WACC)** bedeutet Weighted Average Cost of Capital. Unter diesem Begriff versteht man die gewichteten, durchschnittlichen Kapitalkosten der Bauherrschaft, also dem gewichteten (Kalkulations-)zinssatz für Fremd- und Eigenkapital.
- **Investition in Werterhalt:** Multipliziert mit der Berechnungsgrundlage, der Anzahl, dem Zuschlag und dem regionalen Faktor ergibt die «Investition in Instandsetzung & Erneuerung», als Grundlage für die Annuität «Instandsetzung & Erneuerung».
  Pendant zu «Investition in Massnahme», gilt nur für den Ist-Zustand.
- **Investition in Massnahmen:** Multipliziert mit der Berechnungsgrundlage, der Anzahl, dem Zuschlag und dem regionalen Faktor ergibt die «Investition in Massnahme», als Grundlage für die Annuität «Massnahme». Pendant zu «Investition in Instandsetzung» und «Erneuerung», gilt nur für die Massnahmen.

- **Grenzsteuersatz:** Der Grenzsteuersatz gibt an, wie sich der Steuerlast verändert, wenn das Einkommen um einen Franken sinkt oder steigt. Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte hat diesen Werte bei der Auftraggeberschaft zu erfragen.
- Jeder Energieträger bekommt ein eigenes Feld für die **Energiepreisteuerung**, mit Defaultwert in % (anpassbar).
- Die **CO_2-Abgabe** ist nur bei fossilen Energieträgern im Energiepreis enthalten. Zukünftige Änderungen dieser Abgabe sind mit einem Wert in % einzugeben. Der Defaultwert wird regelmässig aktualisiert.
- **Korrekturfaktor Heizkosten:** Siehe auch Kapitel Steuersätze, Korrekturfaktor der Heizkosten. Mit diesem Faktor können die Heizkosten für alle Phasen des Projektes frei korrigiert werden. Das Tool schlägt einen Defaultwert vor, welcher aus der Differenz zwischen gemessenem Verbrauch und aktueller Nutzung abgeleitet wird. Der Korrekturfaktor kommt nur bei der Berechnung nach den aktuellen Nutzungsdaten vor. Bei Standardnutzung ist dieser immer 1.

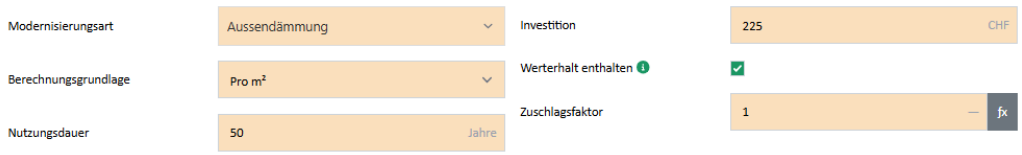
Prinzip

Änderungen mit v6.5: Die ehemaligen «Unterhaltskosten» im GEAK bestanden aus «Instandhaltung» und «Instandsetzung und Erneuerung»; Dies wird ab v6.5 im GEAK Tool differenziert, indem das bisherige Feld «Unterhaltskosten» im Abschnitt Gebäudetechnik in **«Instandhaltungskosten»** umbenannt wird (bestehende Werte, die beibehalten werden sollen, werden bei einem Update übernommen). Achtung, die Einheit ist hier **nicht** mehr %(Investition)/a, sondern wird auf CHF/a harmonisiert.
Zusätzlich gibt es in den Erfassungsformularen, der Gebäudehülle als auch der Gebäudetechnik, eine neue Dropdown-Liste für das neue Feld **«Werterhalt»**. Der ausgewählte Begriff führt automatisch zu einem Vorschlag (in CHF) im Feld «Investition». Die Expertinnen und Experten können aber auch einen Begriff ihrer Wahl unter Werterhalt einfügen un die Investition manuell anpassen.

Da die Elemente im Ist-Zustand sowie die erfassten Massnahmen das Feld «Werterhalt» erhalten, gilt bei der wirtschaftlicher Berechnung von Varianten folgende Regel:

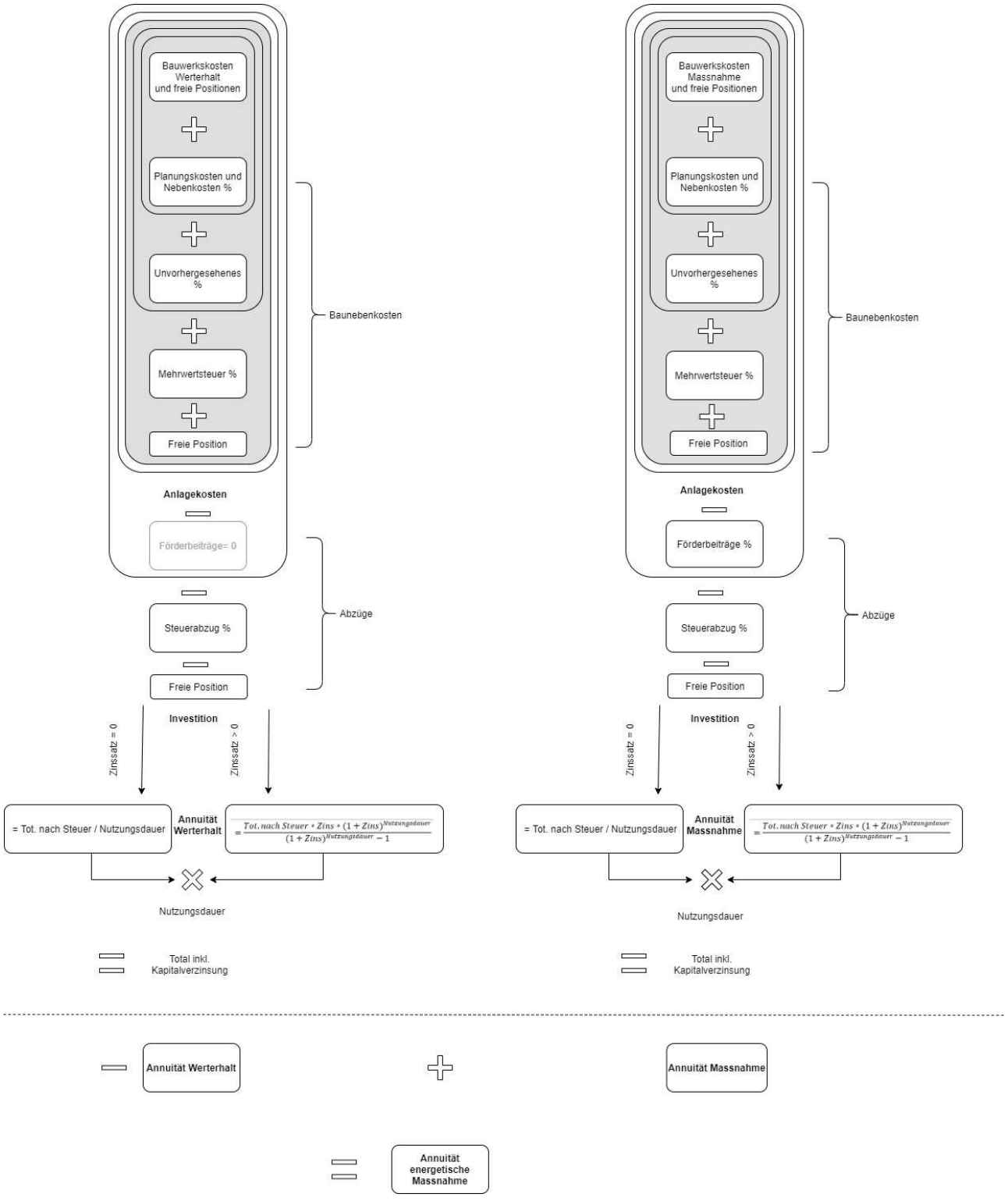
- Wenn ein Element **nicht durch eine Massnahme betroffen ist**, so wird der Werterhalt des Elements im Ist-Zustand berücksichtigt und als **ausstehend** angenommen.
- Wird eine **Massnahme** für dieses Element ergriffen, so entfällt der (gesamte) Werterhalt und es resultiert **kein ausstehender Werterhalt**.

Die Eingabe einer Massnahme mit enthaltenem oder nicht enthaltenem Werterhalt ist via Hakenkästchen steuerbar:



Ausgangslage für die Wirtschaftlichkeitsberechnung sind die Angaben zu den **Investitionen** für die Massnahmen, mögliche **Subventionen** sowie die **Instandhaltungskosten** (in CHF/a, ehemalig in %/a). Die **Betriebskosten** ergeben sich aus den Resultaten der Energiebedarfsberechnung für Heizung, Warmwasser und Elektrizität (inkl. Lüftung).

So werden Annuitäten für den jährlichen Vergleich gerechnet:
Alle Formeln sind in D.1 Prinzipien der Berechnung nachschlagbar.
Darüber hinaus können in allen Kostenabschnitten Positionen erfasst und entsprechend berücksichtigt werden.



6.7.2. Ausnahmen, Hinweise und Spezialfälle

Im Anhang, Abschnitt D.1.2 Ausnahmen und Spezialfälle können Sie alles über Folgendes nachlesen:

- Bauteilmutationen (Ein-/Ausbau)
- Spezialfälle einzelner Bauteile
- Negative Annuitäten
- Etappierungen, zeitliche Abgrenzung

Wichtige Hinweise

- **Zeit sparen bei der Eingabe:** der Button **«Daten eines anderen Projektes übernehmen»**, am Anfang des Registers «Preise» platziert, erlaubt die Übernahme aller wirtschaftlichen Parameters eines bestehenden Projekts. Tippen Sie erste Buchstaben, um eine passende Auswahl an Projektbezeichnungen aus Ihrem Portfolio erscheinen zu lassen.

- Alle finanziellen Summen im Beratungsbericht werden zum nächsten Tausender **aufgerundet**.
- Die Kosten für Wärmebrücken können weiterhin im Tool eingegeben werden, werden aber **nicht mehr** in den im Tool gebildeten Kostensummen berücksichtigt, und **ebenfalls nicht** in der Wirtschaftlichkeit im Beratungsbericht.
- Es wird empfohlen, die aktuellen Werte für Zinssatz und Teuerung zu verwenden (letzte Aktualisierung der Defaultwerten 2024). Der Kalkulationszinssatz im Tool heisst **«Zinssatz WACC»** (siehe Begriffe oben).
- Im Expertenbereich finden Sie Weblinks zu den Tarifen verschiedener Energieträger in der Schweiz, um im Tool die Tabelle von Energie- und Strompreisen bei Bedarf anpassen zu können.

6.7.3. Eingabe der Kosten und Darstellung der Resultate, Interpretation

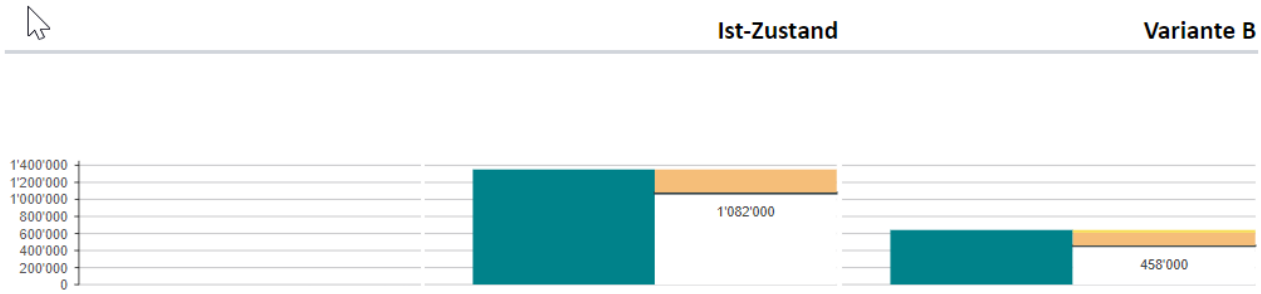
Im Tool-Register Tarife und Förderprogramme befinden sich Datentabellen zur Berechnung der Investitions- und Energiekosten (bzw. der Energieeinsparungen). Das Register existiert nur für bestehende Gebäude (GEAK Typ GP), das heisst auch, es wird für den GEAK Neubau (Typ «GN») ausgeblendet.

- Das Register Toolregister «Kosten» zeigt im Tool die Ergebnisse sowie wirtschaftliche Parameter zusammengefasst, die hier direkt geändert werden können.
- Die Seite «Wirtschaftlichkeit» unter «Ergebnisse» zeigt anschliessend nach Berechnung, in grafischer und tabellarischer Form, eine Zusammenfassung der Ergebnisse, die ebenfalls in den Beratungsbericht einfliesst. Die verschiedenen Posten aus der Tabelle mit kleinem Pfeil begleitet können einzeln angeklickt werden und alle ihre Details werden aufgelistet: Energiekosten aus Produktion, pro Energieträger, Instandhaltung pro Zweck, Investitionen pro Elementkategorie und Element, Werterhalt…

Darstellung der Resultate: Investitionskosten in vertikaler Balkengrafik

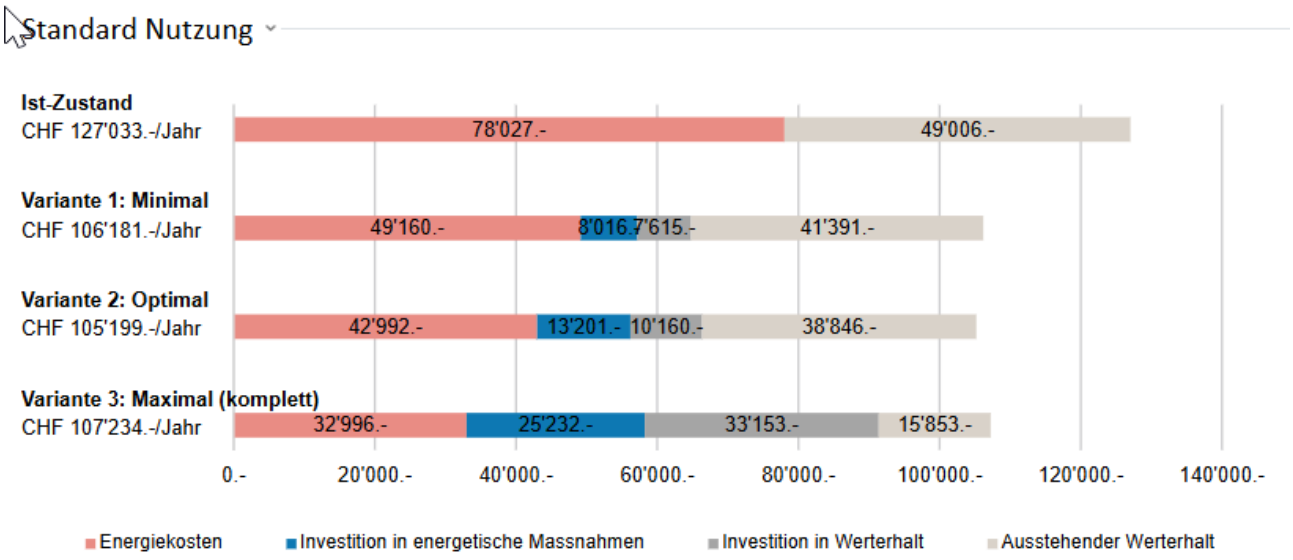
Am Ende einer kompletten Analyse über den Ist-Zustand bis zur letzten Variante kann Folgendes im Tool betrachtet werden:

Die summierten Investitionskosten pro Stand des Projekts (Ist-Zustand bis letzte Variante) erscheinen im Tool als «Doppelbalken» auf dieser Grafik. Nebeneinander werden jeweils das Total der Investition und die kumulierten Einsparungen durch Förderungen resp. Steuerabzüge dargestellt. Als Zahl erscheint die Differenz (Investitionen - Förderungen - Steuerabzüge). Die kleine Tabelle darunter listet alle Beiträge auf (im Vergleich zur Seite «Kosten» sind sie auf 1'000 gerundet).



Darstellung der Resultate: jährliche Energiekosten in horizontaler Balkengrafik

Ziel ist es, die Varianten auf Basis der «jährlichen Kosten» zu vergleichen, insbesondere auch mit dem Ist-Zustand. Für jede Variante werden die jährlichen Kosten in vier Teile aufgeteilt:



- Energiekosten: Kosten für Energie und die Instandhaltung (Service, Wartung), abzüglich der Erträge durch Eigenproduktion.
- Investition in Werterhalt: In der Variante realisierte Massnahmen für Instandsetzung und Erneuerung, z. B. reines Ausbessern und Streichen eines Aussenputzes, 1:1-Ersatz der Heizung.
- Investition in energetische Massnahmen: Mehrkosten im Vergleich zum «Werterhalt» (Instandsetzung und Erneuerung), z. B. für zusätzliche Dämmungen.
- Ausstehender Werterhalt: In der Variante noch nicht realisierte Massnahmen für Instandsetzung und Erneuerung. Dieser Aufwand fällt zu einem späteren Zeitpunkt an.

Einfach gesagt:

- Alles was mit dem Bestand zu tun hat, zählt zum Werterhalt.
- Zu den energetischen Massnahmen zählt alles, was neu erstellt oder saniert wird, also z. B. zusätzliche Dämmungen oder Anbauten.

Interpretation der Resultate

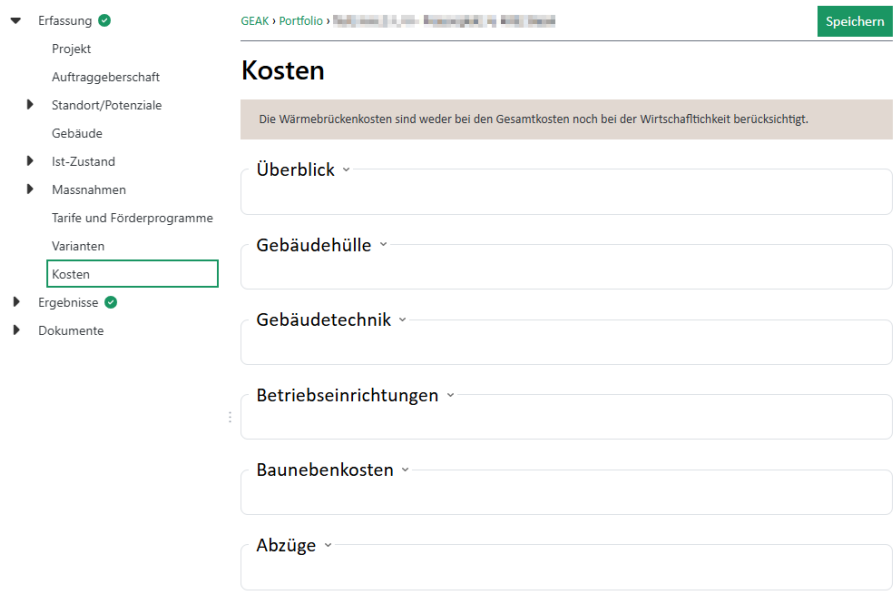
- Die jährlichen Kosten sind einfach vergleichbar, auch mit dem Ist-Zustand: **je tiefer, desto besser**. Die aktuelle Nutzung ist bei Bedarf einfach zu gewichten, indem die **aktuellen Kosten für die Raumheizung** an die tatsächliche Nutzung angepasst werden. Siehe dazu Steuersätze, Korrekturfaktor der Heizkosten.
- Generell sind Massnahmen eher wirtschaftlich, wenn sie im Rahmen einer generellen Instandsetzung

umgesetzt werden, weil zum Beispiel Gerüste bereits bestehen.

- Beachten Sie, über welchen Zeitraum gewisse Anlagen schnell(er) wirtschaftlich werden (z. B. PV mit Wärmepumpen gekoppelt).
- Annuitäten im Vergleich in horizontaler Balkengrafik: Es können **viele Sonderfälle** darstellt werden, siehe dazu nähere Erklärungen in Spezialfälle einzelner Bauteile.

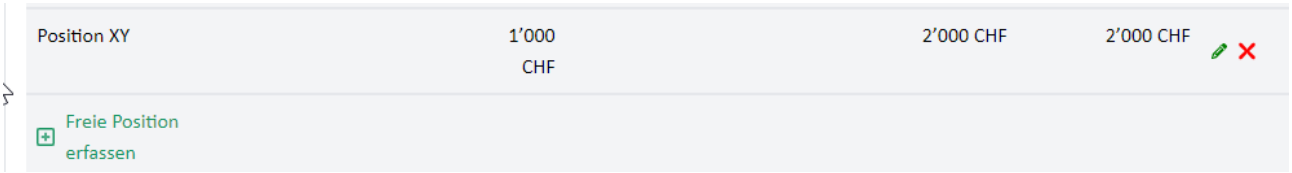
6.7.4. Toolregister «Kosten»

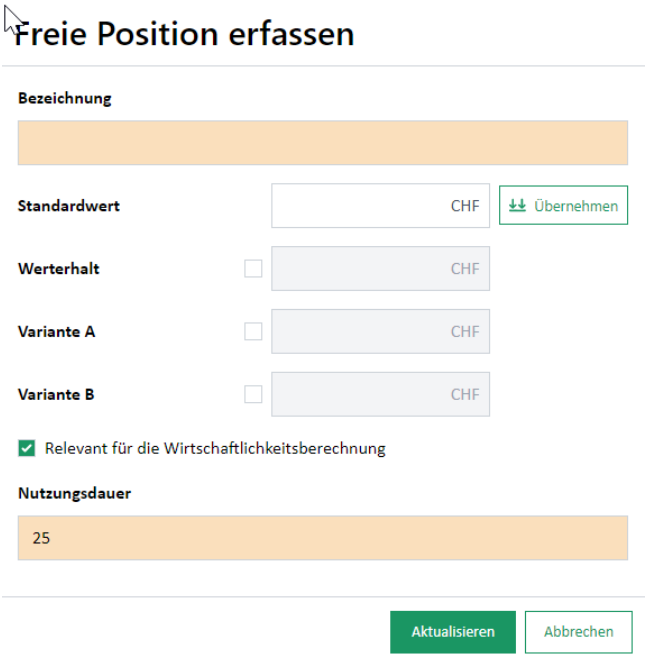
Im Toolmenü bietet das Register «Kosten» eine Gesamtübersicht der generierten Kosten für Ist-Zustand (Werterhalt) und Massnahmen (Investition). Dieses Register erscheint für Projekte des Typs GP und erlaubt die direkte Änderungen sämtlicher Parameter.



Das Register «Kosten» ist in fünf Abschnitte (einzeln aufklappbar) eingeteilt:

- **Gebäudehülle** (für Bauelemente, eventuel Gerüste)
- **Gebäudetechnik** (für Heizung/Warmwasser, Elektrizität, eventuel Photovoltaik)
- **Betriebseinrichtungen** (für Geräte und Beleuchtung, weitere Verbraucher)
- **Baunebenkosten** (für Planung, Reserve, Unvorhergesehenes, MwSt)
- **Abzüge** (für Förderungen und Steuerabzüge).
- Jeder Abschnitt zeigt eine **Summe** in CHF. Pro Elementkategorie lässt sich eine Detailliste (z. B. aller erfassten Dächer, aller Fenster/Türen usw.) auf Wunsch auseinanderklappen und prüfen. Tabellenartig werden hier alle Kosten aufgeführt. Beträge und Einheiten (bei Massnahmenkosten: pro m_2 Fläche oder pro Stück) lassen sich von hier aus modifizieren.
- **Freie Position** Es ist darüber hinaus möglich, pro Abschnitt mehrere benutzerdefinierte Positionen festzulegen (Bleistift-Icon ✎ rechts benutzen). Sie können mit Name, Investition, Werterhalt sowie deren Variantenzuordnung eingefügt werden (via Taste «Übernehmen» oder mit einem individuellen Wert). Freie Positionen dürfen wieder gelöscht werden.





- Gleich wie auf der Qualitätssicherungsseite erscheinen die Elemente des Ist-Zustands in diesen Detaillisten auf weissem Hintergrund, während die Massnahmenelemente an einen dunkelgelben Hintergrund erkennbar sind.
- Farbige Hyperlinks ermöglichen es, auf der ganzen Registerlänge zu navigieren oder sogar zu anderen Toolregistern zu wechseln. So geht man per Klick auf dem verlinkten **Kürzel** eines Elements (z. B. «FE-1») direkt zum **Register** des Elements zurück (zum Beispiel «Ist-Zustand/…/Fenster und Türen»), jedoch nicht in der Erfassungsmaske des Elements selbst.

6.7.5. Steuersätze, Korrekturfaktor der Heizkosten

Steuersätze

Es werden mit v6.5 direkt auf der Übersichtseite «Kosten» zwei Erfassungszeilen hinzugefügt für:

- Mehrwertsteuer unter «Baunebenkosten» (Beträge werden addiert)
- Steuerabzüge unter «Abzüge» (Beträge werden subtrahiert)

Vorhandene Vorgabewerte können einzeln für jeden Projektstand (Ist-Zustand, Varianten) überschrieben werden. Die Steuerkosten werden nach dem erfolgten Abzug von eventuellen Fördergeldern in der wirtschaftlichen Bilanz abgezogen, während die Mehrwertsteuer der Investition zum Bruttoergebnis addiert wird.

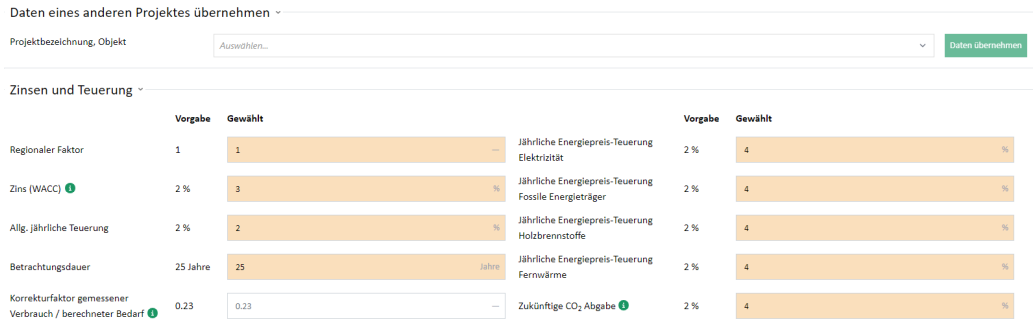
Korrekturfaktor der Heizkosten

Um die berechneten «aktuellen» Kosten besser mit den tatsächlichen Verbrauchskosten der Raumheizung (ohne Warmwasserverbrauch) in Einklang zu bringen, gibt es auf der Seite «Tarife und Förderprogramme» für Projekte des Typs CP einen Korrekturfaktor.

Der Defaultwert «1» des Faktors (ersichtlich, solange keine Verbräuche erfasst sind, oder das Projekt nicht gerechnet wurde), oder jeder bisherige Wert, kann durch einen manuellen Wert zwischen 0 und 2 (mit 2 Dezimalen) überschrieben werden. Dieser Wert passt die gerechneten «aktuellen» Heizkosten (d.h. für die Bilanz **unter *aktuellen* Nutzungsdaten**, nicht *«Standard»*) an die realen Heizkosten (laut gemessenem Verbrauch) an. Er stellt den Quotienten dar aus «Verbrauch für Raumheizung [kWh] / gerechneter Bedarf akt. für Raumheizung [kWh]». Der Korrekturfaktor gilt für alle gerechneten Phasen des Projekts.

6.7.6. Zinsen und Teuerung

Auf der Seite «Tarife und Förderprogramme» der GP-Projekte können Sie den Kalkulationszinssatz und die Teuerung für die dynamische (d.h. über die Lebensdauer des Gebäudes) Berechnung der Kosten und Einsparungen abschätzen.

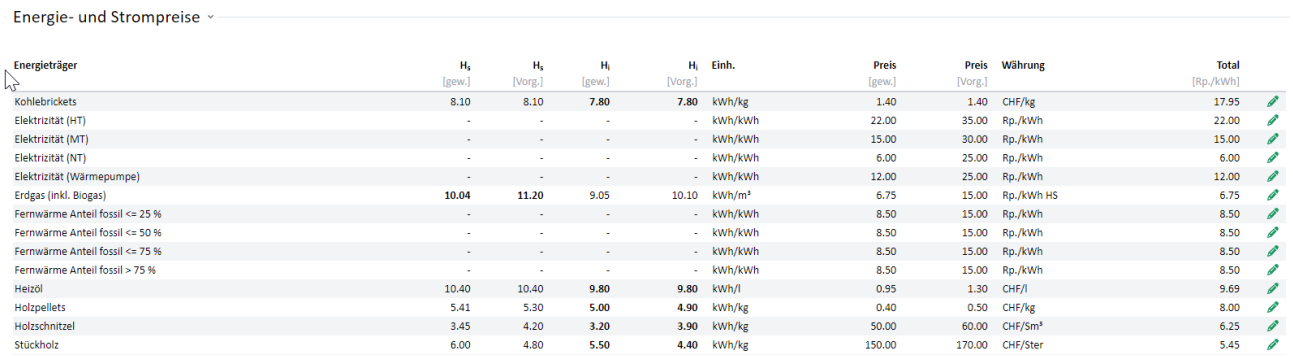


Das Feld «Daten eines anderen Projektes übernehmen» erlaubt, die in einem anderen (Referenz-)Projekt des Portfolios eingetragenen Preise, Kosten etc. automatisch zu übernehmen. Wenn man die Anfangsbuchstaben einer Projektbezeichnung eintippt, erscheint eine passende Auswahlsliste.

6.7.7. Preise der Energieträger

Energie-und Strompreistabelle

Die vorgegebenen Tabellenwerte dienen als Richtlinie (Anpassung 2024). Liegen die Tarife des lokalen oder regionalen Energieversorgers vor (siehe Energierechnung des Eigentümers), sollten die Werte für den Standort der Liegenschaft individuell festgelegt werden.



Energieträger	H_s [gew.]	H_s [Vorg.]	H_i [gew.]	H_i [Vorg.]	Einh.	Preis [gew.]	Preis [Vorg.]	Währung	Total [Rp./kWh]
Kohlebrickets	8.10	8.10	**7.80**	**7.80**	kWh/kg	1.40	1.40	CHF/kg	17.95
Elektrizität (HT)	-	-	-	-	kWh/kWh	22.00	35.00	Rp./kWh	22.00
Elektrizität (MT)	-	-	-	-	kWh/kWh	15.00	30.00	Rp./kWh	15.00
Elektrizität (NT)	-	-	-	-	kWh/kWh	6.00	25.00	Rp./kWh	6.00
Elektrizität (Wärmepumpe)	-	-	-	-	kWh/kWh	12.00	25.00	Rp./kWh	12.00
Erdgas (inkl. Biogas)	**10.04**	**11.20**	9.05	10.10	kWh/m³	6.75	15.00	Rp./kWh HS	6.75
Fernwärme Anteil fossil <= 25 %	-	-	-	-	kWh/kWh	8.50	15.00	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil <= 50 %	-	-	-	-	kWh/kWh	8.50	15.00	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil <= 75 %	-	-	-	-	kWh/kWh	8.50	15.00	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil > 75 %	-	-	-	-	kWh/kWh	8.50	15.00	Rp./kWh	8.50
Heizöl	10.40	10.40	**9.80**	**9.80**	kWh/l	0.95	1.30	CHF/l	9.69
Holzpellets	5.41	5.30	**5.00**	**4.90**	kWh/kg	0.40	0.50	CHF/kg	8.00
Holzschnitzel	3.45	4.20	**3.20**	**3.90**	kWh/kg	50.00	60.00	CHF/Sm³	6.25
Stückholz	6.00	4.80	**5.50**	**4.40**	kWh/kg	150.00	170.00	CHF/Ster	5.45

Tarife für Eigenstrom

Die Tarife für selbst erzeugten Strom sind die gleichen, unabhängig davon, ob der Strom aus PV- oder WKK/HBHKW-Anlagen stammt und ob die Berechnungen im GEAK mit PVopti oder ohne PVopti erfolgen.

Der Verkaufstarif für **ins Netz eingespeisten Strom** kann vom Nutzer in der Zeile «Strom (Produktion)» der Tariftabelle angepasst werden.

Der Anteil des **elektrischen Eigenverbrauchs** hingegen wird in der wirtschaftlichen Bilanz des GEAK-Tools als finanzielle Einsparung (Reduktion des Bedarfs an eingekauftem Strom) mittels des hohen Stromtarifs (HT) berücksichtigt.

Vorsicht bei der Aufdatierung von bestehenden Projekten, wo mehrere Einspeisetarife definiert waren: diese werden gemittelt umgerechnet und dieser Produktionstarif angezeigt. Dies kann zu grösseren Abweichungen bei Neuberechnung führen. Bitte

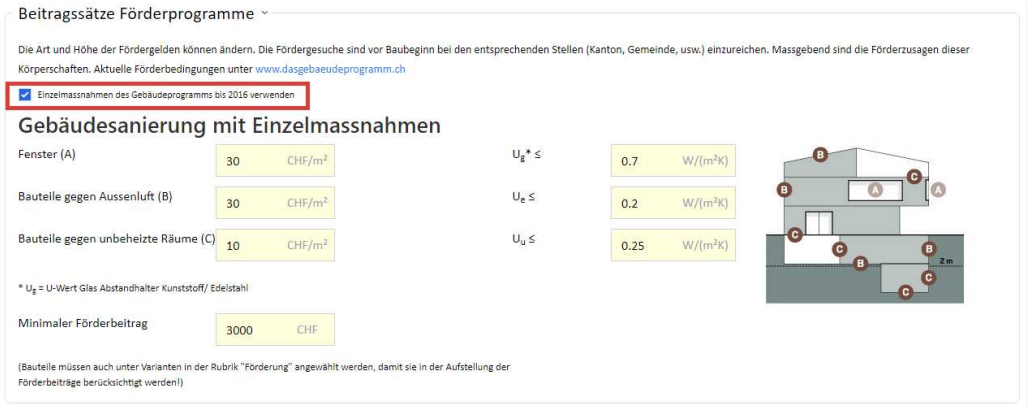
kontrollieren Sie gegebenenfalls die Resultate und passen Sie den Tarif entsprechend an.

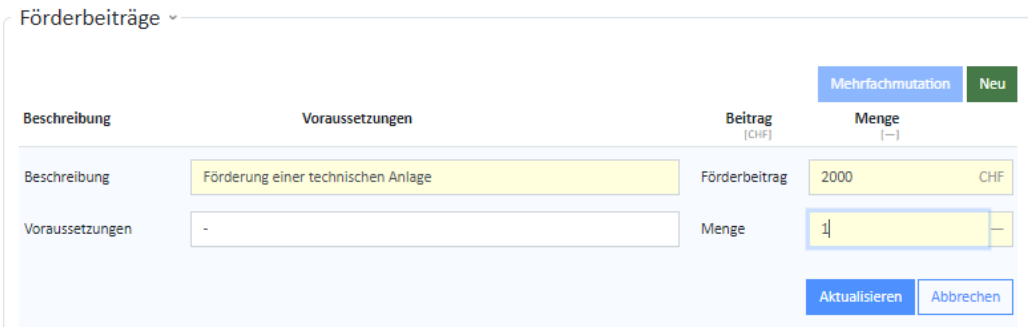
6.7.8. Beitragssätze Förderprogramme

Seit 2017 ist das GEAK Tool an das harmonisierte Fördermodell 2015 (HFM) der Kantone angepasst. Deswegen ist via Häkchenkästchen «Bisherige Einzelmassnahmen verwenden» das bekannte Bild aus dem Gebäudeprogramm geblieben. Hier können Sie dann die Beitragssätze für Einzelbauteile sowie diejenigen der lokalen und kantonalen Förderprogramme eingeben.

Neben den Eingabemöglichkeiten für die Förderbeiträge werden auch die U-Werte präzisiert. Der dargestellte Defaultwert entspricht dem Stand des Gebäudeprogramms 2013. Zudem gibt es eine Möglichkeit zur Erfassung der minimalen Förderbeiträge. So können die Förderbeiträge an die kantonalen Sätze angepasst werden.

Das Programm vergleicht dabei die gerechnete Summe der Förderbeiträge mit dem erfassten minimalen Förderbeitrag. Wenn die Summe kleiner ist, erfolgt der Eintrag «Minimaler Förderbeitrag (xxx CHF) nicht erreicht» und daraufhin eine «0» in der Summe (vgl. Ergebnisse).





Hinweis zu den Eingabemasken der Förderprogramme

- Die Beitragssätze für Einzelbauteile sind durch «Das Gebäudeprogramm» gesamtschweizerisch festgelegt (www.dasgebaeudeprogramm.ch). Einzelne Kantone substituieren jedoch diese Beitragssätze. Es liegt in der Verantwortung der GEAK Expertin oder des GEAK Experten, diese Werte ggf. anzupassen.
- Förderbeiträge durch lokale oder regionale Förderprogramme müssen durch die GEAK Expertin oder den GEAK Experten für den Standort der Liegenschaft individuell eingegeben werden.
- Minimaler Förderbeitrag: Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte kann diesen Feldinhalt auf 0 CHF (oder einen anderen Wert) setzen. Bisher lag der offizielle Grenzwert der Förderung durch die Einzelmassnahmen des Gebäudeprogramms bei 3000 CHF. Für die Endberechnung sollte eine ergänzende Erklärung des allenfalls benutzerdefinierten Minimums im Beratungsbericht nicht vergessen werden.

- Für technische Anlagen als **Massnahmen** im Bereich Heizung, Photovoltaik und Lüftung (diese beide unter Elektrizität) sind die Erfassungsmasken bereits mit zwei (optionalen) Feldern zum Thema Förderung ausgestattet (siehe auch Kapitel Massnahmen Gebäudetechnik am Beispiel Heizung/Warmwasser). Wenn hier die Beschreibung (mit Text) und der Förderbeitrag (mit Summe in CHF) von der GEAK Expertin oder vom GEAK Experten ausgefüllt werden, ist es nicht nötig, diese Informationen erneut unter dem Register «Preis und Förderprogramme» zu erfassen.

6.7.9. Annuitäten von Sanierungsmassnahmen

Nutzungsdauer einer Sanierungsmassnahme und Betrachtungsdauer des Projekts

Förderbeiträge von Elementen (Gebäudehülle oder Haustechnik) sind nur über ihr **Nutzungsdauer** berücksichtigt. Die Nutzungsdauer wird auch im Tool erfasst bzw. angepasst.

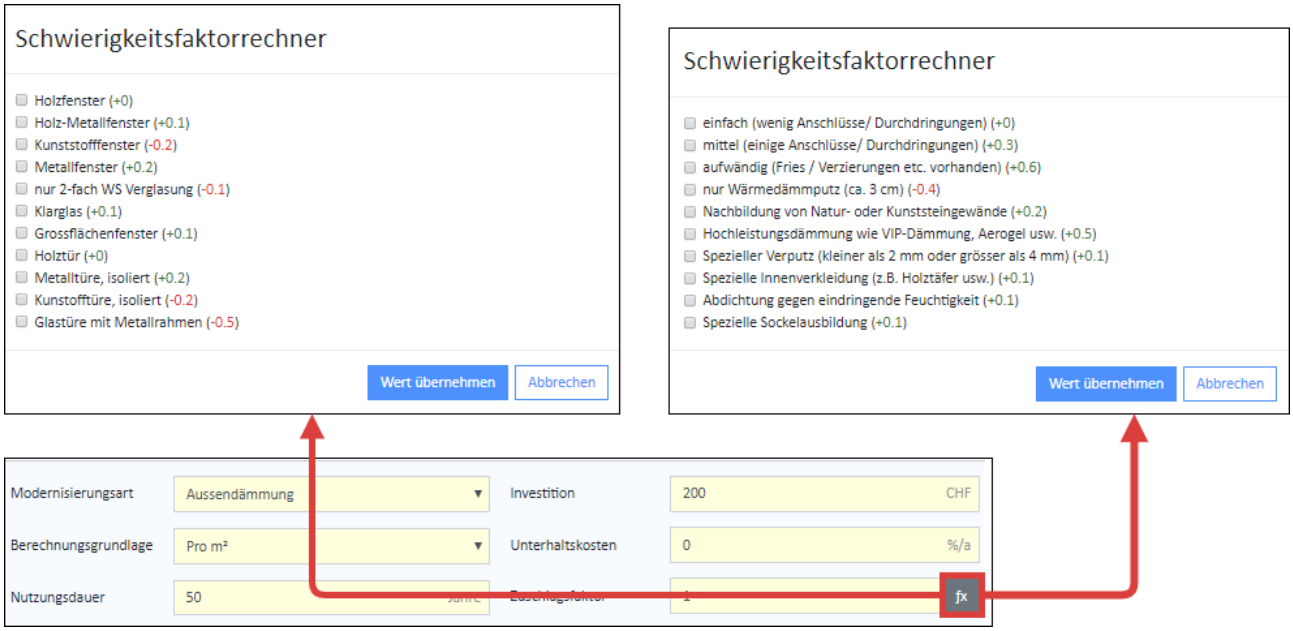
Die **Betrachtungsdauer** (Defaultwert 25 Jahren) wirkt sich auf die Annuität des Energiepreises und der Unterhaltskosten aus.

- Ist die **Betrachtungsdauer** des Projekts (zum Erfassen im GEAK Tool) gleich oder kürzer **als die Nutzungsdauer** des Elements, werden die Förderbeiträge im Verhältnis zur Betrachtungsdauer angepasst.
- Ist die **Betrachtungsdauer aber grösser als die Nutzungsdauer** des Elementes, werden die Förderbeiträge die Zusatzinvestitionen nicht vermindern. Sie werden also nur einmal berücksichtigt.

Beispiel: Betrachtungsdauer = 10 Jahre, Lebensdauer Bauteil = 20 Jahre, Förderbeitrag 100 CHF: in der Berechnung der Subvention wird nur 50 CHF erscheinen. Ist die Betrachtungsdauer aber 40 Jahre, betragen die Förderbeiträge (einmalig) 100 CHF.

Zu- und Abschlagsfaktoren

Mittels Faktoren können, den Gegebenheiten entsprechend, die Kosten der Investition pro Bauteilkategorie korrigiert werden. Diese Schwierigkeitsfaktoren, die als Zuschlags- oder Abschlagsfaktoren wirken (im Bild: für Fenster resp. Wände) sind für jede Kategorie unter Massnahmen via einen fx-Button ƒx individuell wählbar.

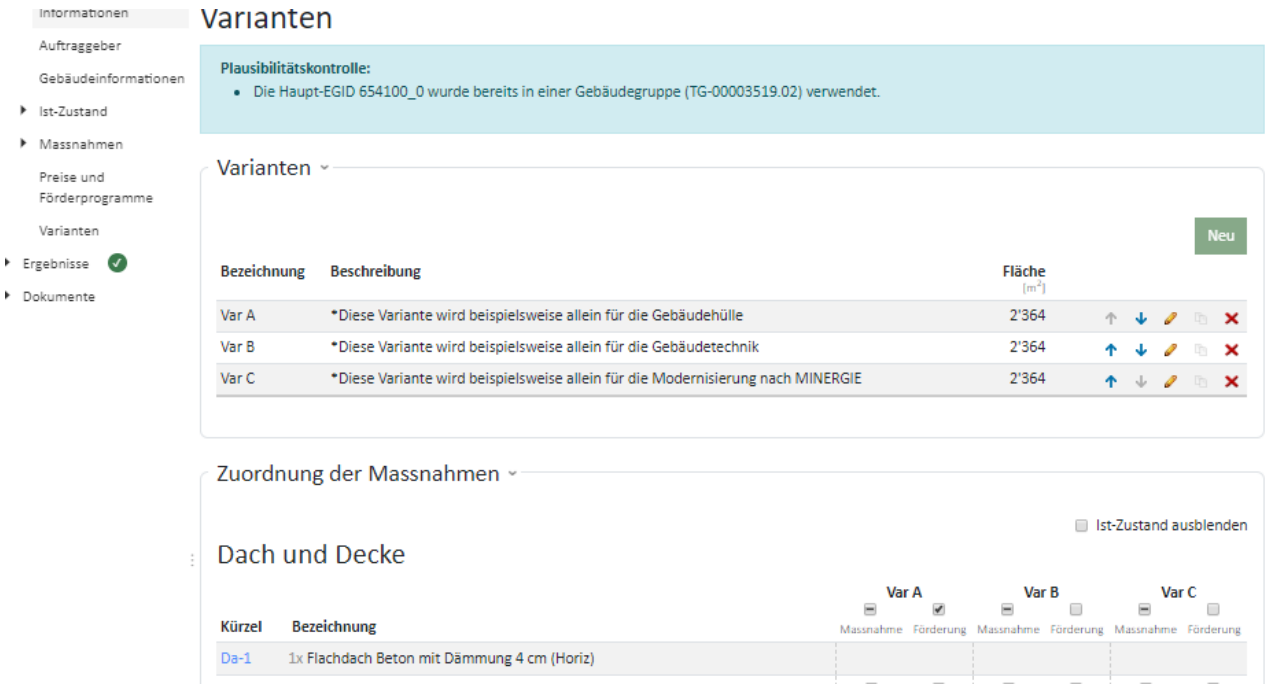


7. Definition von Varianten

7.1. Menü «Varianten»

Die den Bauteilen und anlagentechnischen Geräten zugewiesenen Massnahmen können im Menü «Varianten» zu unterschiedlichen Sanierungsvarianten oder (chronologischen) Etappen zusammengestellt werden.

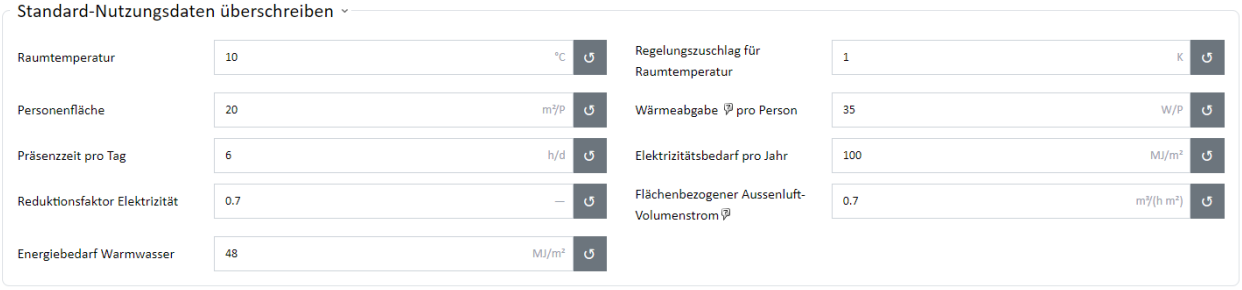
Es können maximal fünf verschiedene Sanierungsvarianten bzw. Etappen definiert werden (davon eine als Empfehlung auf dem Toolregister des Beratungsberichts, bitte entsprechend markieren). Die Erfassung erfolgt in zwei Stufen: zuerst die Struktur der Varianten festlegen, dann die Zuordnung der Massnahmen zur Varianten erledigen.



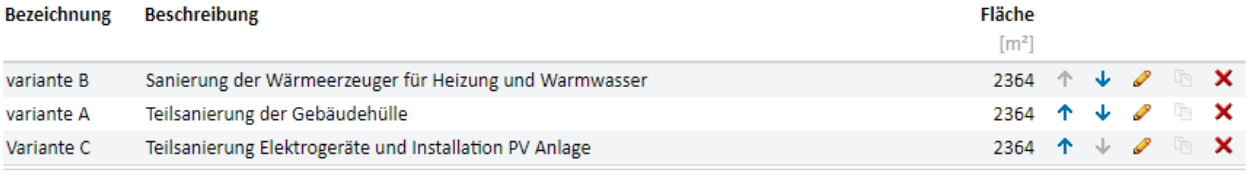
7.1.1. Hinweise zur Eingabemaske

- Nach dem Anklicken des Feldes «Neu» kann eine neue Variante definiert werden. Details können später via Icon ngepasst werden (detailliertes Erfassungsformular erscheint).
- Mittels Icon kann eine Variante kopiert (als Basis vor einer Weiterbearbeitung) oder auch gelöscht werden.
- Kurztexte in den Eingabefeldern «Bezeichnung» und «Beschreibung» bezeichnen die Variante. Bitte vermeiden Sie dabei das Semikolon (;).
- Die Energiebezugsfläche kann den Umständen der Variante entsprechend angepasst werden (z. B. bei einem Dachstockausbau oder bei Reduktion des Wohnraums, siehe auch Kapitel Variation der EBF in den Massnahmen).
- Es lohnt sich, für jedes Bauteil bzw. für Heizung, Warmwasser und Elektrizitätsverbraucher einen kurzen Massnahmenbeschrieb einzufügen, da dieser in den Beratungsbericht übernommen wird.
- Projektbezogene Kosten für jede Variante werden zu **Baunebenkosten** umbenannt und können neu auf der Übersichtsseite «Kosten» eingegeben werden.
- Die Standardnutzungsbedingungen für jede Variante befinden sich im Teil «Gebäudenutzungen des

Formulars. Die Standardwerte in Hellgrau sind für die Etikette immer gültig. Wenn in diesen Feldern veränderte Werte für den aktuellen Bedarf erfasst werden, erscheint sofort rechts der runde Pfeil: Dieser ermöglicht jederzeit die Zurücksetzung zum jeweiligen Standardwert.



- Mit Klick auf «Aktualisieren» wird die Variante übernommen und das Erfassungsformular wieder geschlossen.
- Varianten können in der Übersicht kopiert werden, wobei die bereits angewählten Massnahmen sowie die Kostenposition automatisch dupliziert werden.
- Die Reihenfolge und die Bezeichnung der Varianten - und damit ihre Darstellung im Beratungsbericht - können mittels kleinem Pfeil rechts angepasst werden.

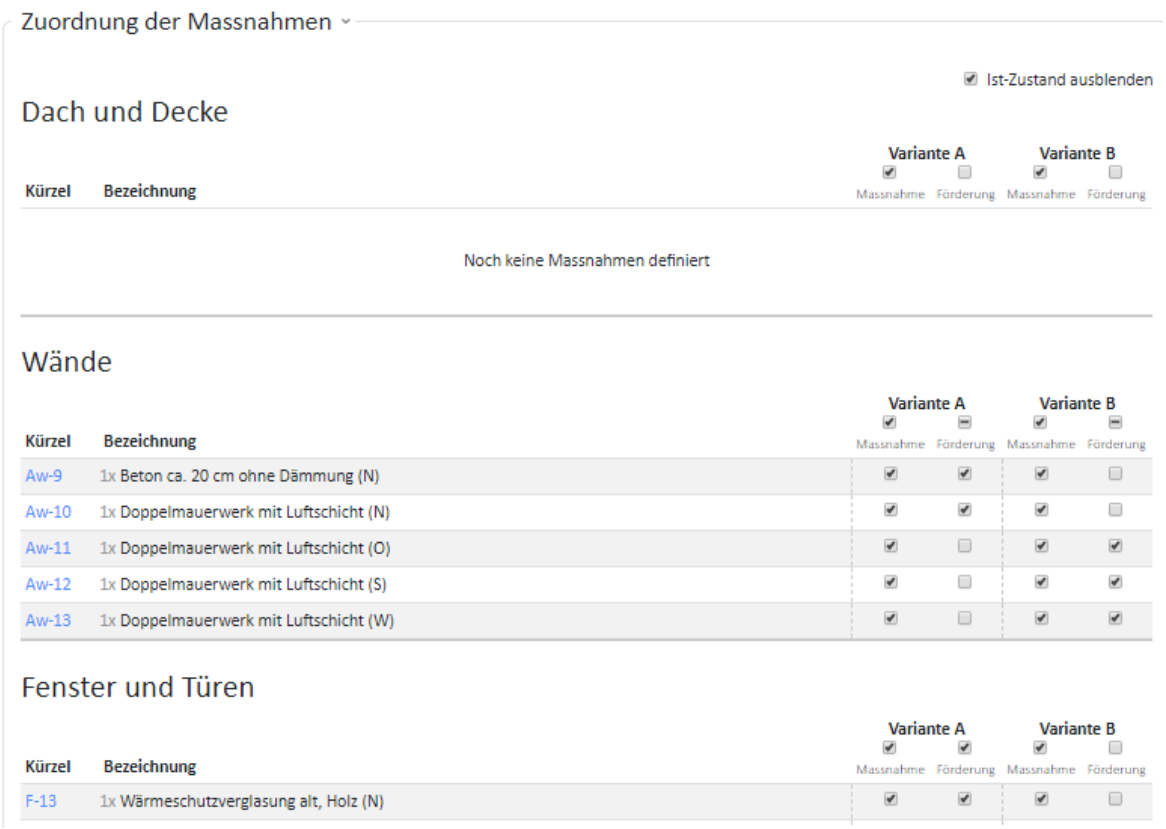


- Die Funktion für die Übernahme einer Variante als neuer Ist-Zustand (für Aufdatierung nach erledigten Bauarbeiten) wird im Kapitel Variante übernehmen erläutert.
- Eine Auswahl der Variante(n) für den Beratungsbericht ist möglich unter dem Register **Beratungsbericht**. Sie können somit online eine Variante behalten, die Sie nicht im nächsten GEAK Plus-Beratungsbericht einfliessen lassen möchten.
- Jetzt müssen noch die vorgängig definierten Massnahmen und die Beitragssätze der lokalen und/oder kantonalen finanziellen Förderprogramme einer oder mehreren Varianten zugeordnet werden.

Zur Erinnerung: Die Massnahmendefinition wurde im Kapitel Ist-Zustand, Gebäudetechnik erläutert. Lesen Sie bei Bedarf erneut das Kapitel Korrekte Anwendung der Kürzel, damit bei der Zusammensetzung der Varianten keine Verwechslungen passieren.

- Jede Variante besetzt eine doppelte Spalte in der Zuordnungsmatrix, in der oben definierten Reihenfolge. NB: Die Häkchenspalte «Massnahme» jeder Variante dient der **Zuordnung** der Massnahme, die **zweite** Spalte «Förderung» der **Förderberechtigung**. Es ist zudem oberhalb jeder Elementkategorie möglich, diese Zuordnungen für alle enthaltenen Massnamen mit einem einzigen Klick an- bzw. abzuwählen.
- Die definitive Wahl der geförderten Bauteile erfolgt durch die GEAK Expertin oder den GEAK Experten manuell in einer eigenen Spalte unter «Varianten». Dadurch ist es möglich, sämtlichen Spezialfällen des Gebäudeprogramms (wenn die Einzelmassnahmen ausgewählt wurden) gerecht zu werden. Per Default werden alle Massnahmen als förderberechtigt angenommen, d.h., das Häkchen erscheint gesetzt. Aber nur Bauteile mit einem Häkchen **und** einem entsprechenden U-Wert werden gefördert.

Beispiel: Das Bauteil AW-11 im unteren Bildausschnitt wird nicht gefördert, auch wenn das Häkchen gesetzt ist, da der U-Wert von 0,2 W/(m²K) nicht erreicht wird (hier nicht sichtbar). Anderseits kann jedoch ein Bauteil abgewählt werden, welches trotz entsprechendem U-Wert laut ausgewähltem Gebäudeprogramm nicht (mehr) gefördert wird (z. B. Fenster F-13 in Var B, die ohne Wand saniert wurden).



Interpretation: Die Massnahme für AW-9 im oberen Bild tritt in der Variante A auf (erstes Häkchen der ersten Spalte), und soll förderberechtigt werden (zweites Häkchen) - vorausgesetzt, die damit verbundene U-Wert-Bedingung für das selektierte Gebäudeprogramm ist erfüllt.

- Zur besseren Übersicht kann bei der Massnahmenzuordnung der Ist-Zustand ein- bzw. ausgeblendet werden (Häkchen oben rechts).
- Vergessen Sie nicht, zum Schluss das Textfeld «Speichern und weiter» zu betätigen.
- Die Darstellung der Ergebnisse im Beratungsbericht entspricht derjenigen im Programm.

Damit sind alle Eingaben getätigt und im nächsten Schritt können die verschiedenen Varianten berechnet werden.

7.2. Variation der EBF in den Massnahmen

Falls eine Gebäudeerweiterung (Aufstockung, Anbau … mit Vergrösserung der EBF) oder umgekehrt eine Verringerung der Energiebezugsfläche als Sanierungsvariante infrage kommt (z. B. bei einer Umnutzung), ist Folgendes wichtig zu wissen:

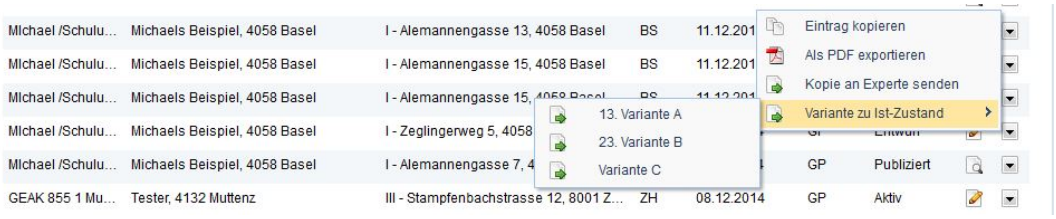
- Das GEAK Tool wird eine für die Berechnung nicht-blockierende Warnung über den Unterschied zwischen EBF im Ist-Zustand und EBF der betroffenen Variante(n) machen; hier darf dies ignoriert werden.
- Die EBF bei der Definition vieler sanierter Elemente der Gebäudetechnik muss angepasst werden (zu beachten bei der Erstellung von Massnahmen, z. B. Wärmeerzeuger, Beleuchtung etc.).
- Es entstehen neue Elemente der Gebäudehülle und/oder bisherige Elemente verschwinden ohne Ersatz.
- Die korrekte Anwendung der Kürzel ist entscheidend, damit die Änderungen der Elemente Hülle/Technik korrekt berücksichtigt werden. Siehe dazu Korrekte Anwendung der Kürzel.

7.3. Variante übernehmen

7.3.1. Variante als neuen Ist-Zustand übernehmen

Es ist möglich, aus dem Portfolio heraus für eine bestehende Projektkopie den Ist-Zustand durch eine Variante zu ersetzen. Dies erlaubt, einen GEAK für die umgesetzte Sanierungsvariante auszustellen. Dazu wird im Portfolio die Schaltfläche bei einem Projekt geöffnet.

Es erscheint die Option «Variante zu Ist-Zustand». Wird diese mit der Maus überfahren, erscheinen die im Projekt vorhandenen Varianten in einem neuen Seitenmenü. Mindestens eine Variante A erscheint immer, da sie standardmässig angelegt wird. Ohne weitere Massnahmen beinhaltet sie lediglich den Ist-Zustand.



Folgende Werte werden bei einer Übertragung **übernommen:**

- Standardnutzungsdaten einer Variante - Eintrag unter Ist-Zustand/Gebäudenutzungen
- EBF-Variante inkl. Berechnungen
- Sämtliche Bauteile mit Kürzeln
- Flächen inkl. Berechnungen
- U-Werte inkl. Berechnungen
- Instandhaltungskosten von Bauteilen
- In der Variante erfasste Texte werden im Ist-Zustand an entsprechender Stelle eingefügt

Nicht übernommen werden:

- Investitionskosten von Massnahmen (nicht abgebildet im Ist-Zustand)
- Förderbeiträge von Massnahmen (nicht abgebildet im Ist-Zustand)
- Bauteile mit Anzahl 0 (eliminierte Elemente, ausradiert dargestellt, nur zur Variantendefinition)

Die im Ist-Zustand bisher erfassten Verbrauchsdaten werden gelöscht. Die Felder bleiben leer, da für eine gerade ausgeführte Sanierungsvariante noch keine solchen Verbrauchsdaten vorliegen.

Spezielle Regel für die Gebäudehülle:

Werden keine Massnahmen getroffen, so bleiben die gewählten Zustandsbeurteilungen bestehen. Wurden hingegen in einer Kategorie (z. B. Fenster) Massnahmen getroffen (auch nur Abbruch), so wird die Zustandsbeurteilung im neuen Ist-Zustand automatisch auf «intakt» gesetzt. Nachträgliche manuelle Anpassungen sind jederzeit möglich.

7.3.2. Variante im Beratungsbericht übernehmen

Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte kann jede der studierten Varianten in seinem Projekt einzeln in den Beratungsbericht übernehmen, d.h., er muss nicht unbedingt fünf Varianten im Beratungsbericht haben oder eine Variante aus der Wordvorlage im Nachhinein löschen.

8. Zwischenergebnisse und Resultate

Nach dem Abschluss aller notwendigen Eingaben erfolgt die Berechnung der Zwischenergebnisse und der Resultate.

8.1. Zwischenergebnisse

In diesem Reiter werden in Tabellen die Eingabewerte für die SIA-380/1-Berechnung übersichtlich zusammengefasst und Warnungen (Text mit grau-braunem Hintergrund) sowie Fehlermeldungen (gelbem Hintergrund) werden sichtbar.

Die Tabellen (einzeln auf- und zuklappbar) umfassen:

- **Standard-Nutzungsdaten**
- **Klimadaten**
- **Flächen** (ob brutto oder netto, ist an der gecheckten respektive nicht gecheckten Eigenschaft «Fensterflächen automatisch abziehen» erkennbar. Siehe auch Ist-Zustand, Wände.
- **U-Werte, Diverses** mit U-Werten, div. Faktoren, Wärmebrücken-Parameter
- **Besondere Eingangsdaten**
- **Gebäudetechnik** (optional - mit effektiv gerechneten Betriebstemperaturen der Speicher Hz/WW).

Gebäudetechnik

		Ist-Zustand	Ventilation optimisée	
Speicher 1 Temperatur	$\theta_{HK,max}$	32 / -	32 / -	°C H / °C WW
Speicher 2 Temperatur	$\theta_{HK,max}$	- / 60	- / 60	°C H / °C WW
Speicher 3 Temperatur	$\theta_{HK,max}$	- / 60	- / 60	°C H / °C WW

N.B.: Nachrichten mit hellrotem Hintergrund - auch auf Portfolio-Ebene - weisen auf komplexere Probleme hin. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an den Support.

8.1.1. Hinweise zu den Werten und Bezeichnungen in der Tabelle

- Nach dem Klick auf das grüne Feld «Berechnen …» erscheinen die Zwischenergebnisse des Ist-Zustands und der Varianten.
- Alle Bezeichnungen entsprechen den Definitionen nach SIA 380/1.
- **Standardnutzungsdaten:** Die Standardnutzungsdaten entsprechen den Werten aus [4]. Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte kann diese jedoch für die Plausibilitätskontrolle ändern. Die Berechnung der Kennzahlen erfolgt dagegen wieder mit den Standardnutzungsdaten.
- Die Daten unter den Rubriken «Klimadaten» und «Besondere Eingangsdaten» können nicht verändert werden.
- **Thermisch wirksamer, flächenbezogener Aussenluftvolumenstrom (V'/A_E):** Der Standardwert SIA 380/1 kommt aus [4]: V'/A_E = 0,7 $m^3/(h.m^2)$ bei den meisten Nutzungen. Siehe [1] Kapitel 4. Lüftung sowie 4.4. Referenztabellen für alle Grundlageformeln, Werte und Definitionen. Der effektive Wert wird nach Ausführung des Lüftungsrechners mit allen Parametern vom GEAK Tool (unter den Registern «Lüftung» sowie «Gebäudenutzungen») angezeigt.

8.2. Darstellungen der Resultate

8.2.1. Grafische Darstellungen im Tool

Bereits im GEAK Tool unter «Resultate» wird die Übersicht über die Bewertung aller erfassten Varianten sowie des Ist-Zustands als Etiketten-Grafik angezeigt (im Bild nur drei Varianten angezeigt).

Der Heizwärmebedarf wird sowohl als «Standard-Bedarf» als auch als «Effektiver Bedarf» (was der aktuellen Nutzung entspricht) angezeigt.

Die gesamte Übersicht Endenergie wird ebenfalls im GEAK Tool sowohl als «Standard-Bedarf» als auch als «effektiver Bedarf» (was der aktuellen Nutzung entspricht) angezeigt.

Als Fazit, unter der Rubrik «Basis für das GEAK Dokument» (unter «Heizwärmebedarf») werden der «Energiebedarf Heizung (Solarthermie dabei mit Nutzungsgrad 1 berücksichtigt)» angezeigt sowie der «Endenergiebedarf mit Solarthermie abgezogen». Das Gleiche gilt für den «Endenergiebedarf Warmwasser» und die «Elektrizität», wobei bei Letzterer der Eigenverbrauch aus selbst produziertem Strom aus PV- und WKK-Anlagen (gemäss Anrechnungsregel) berücksichtigt wird.

Basis für GEAK®-Dokument

		Ist-Zustand	Variante B	
Energiebedarf Heizung (Solarthermie mit Nutzungsgrad 1 berücksichtigt)	–	63.6	61.3	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Heizung	–	63.6	61.3	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Heizung	–	1.0	1.0	kWh/(m²a)
Energiebedarf Warmwasser (Solarthermie mit Nutzungsgrad 1 berücksichtigt)	–	17.7	35.2	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Warmwasser	–	17.7	35.2	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Warmwasser	–	0.5	0.5	kWh/(m²a)
Energiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung, weitere Verbraucher (ohne PV- und WKK-Eigenverbrauch)	–	22.5	353.9	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung	–	24.0	355.4	kWh/(m²a)
Spezifische Heizlast (gem. SIA 380/1: 2016), effektiv	P_h	62.4	63.4	W/m²
Korr. Grenzwert Spezifische Heizlast, effektiv	$P_{h,li,korr}$	21.7	6.7	W/m²

Wirtschaftliche Grafiken bei der Erstellung von Varianten erscheinen ebenfalls unter Ergebnisse/Wirtschaftlichkeit.

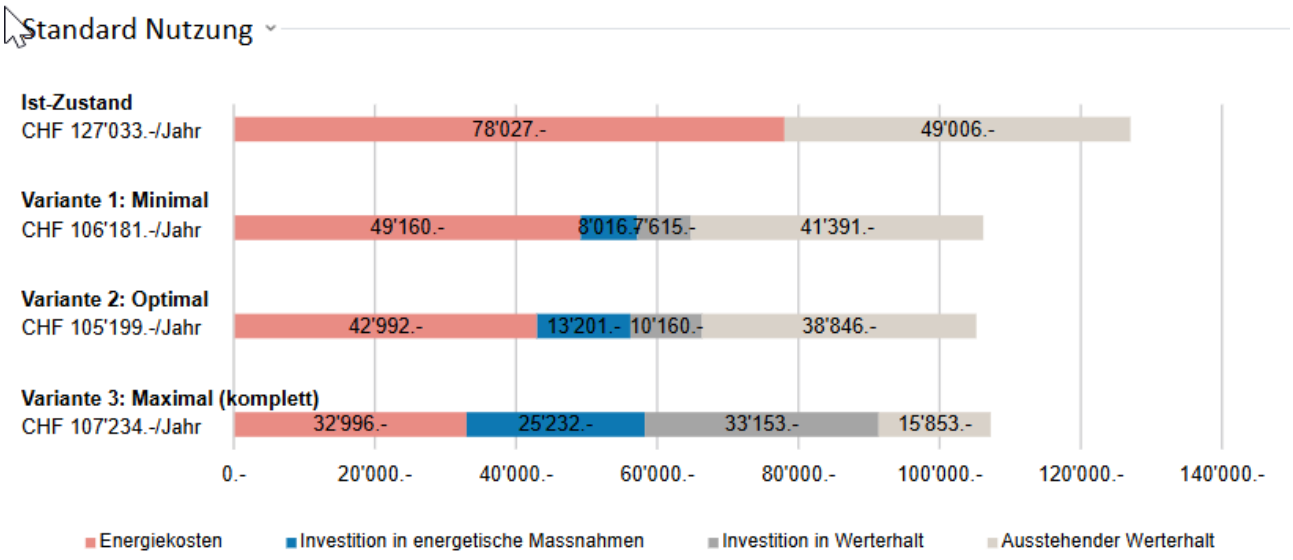
Alle hier dargestellten Kosten sind Annuitäten, das heisst, die Lebensdauer (für Elemente) und die Betrachtungsdauer (für Projekte) werden berücksichtigt. Konsultieren Sie dazu die Berechnungsmethode in D.1 Prinzipien der Berechnung.

Die horizontal ausgerichteten Balkengrafiken vergleichen die jährlichen Kosten aller Varianten mit dem Ist-

Zustand (Standardfall sowie aktueller Fall abgebildet). Eine Zusammenfassungstabelle in CHF rundet diesen grafische Überblick ab:

Alle Formeln befinden sich im Anhang D. Abgebildet werden in CHF/a

- Energiekosten
- Investition in energetische Massnahmen
- Investition in Werterhalt
- Ausstehender Werterhalt.



Die Energiekosten setzen sich aus der Kostensumme für:

- Heizung (Basiskennzahl «Endenergie für Heizung», EBF und Korrekturfaktor der Heizkosten)
- Warmwasser (Basiskennzahl «Endenergie für Warmwasser ohne Solarthermie», EBF)
- Elektrizität (Basiskennzahl Endenergiebedarf, inkl. weitere Verbraucher, ohne PV-/WKK Erträgen)
- Abzüglich der Vergütung der eigenverbrauchten PV-Elektrizität (ohne Netzeinspeisung)

Die Kosten gelten für die jeweils angewendeten Energieträger. Die Energiepreise werden am Ende der Betrachtungsdauer berechnet (inkl. CO_2-Abgage und spez. Teuerung)

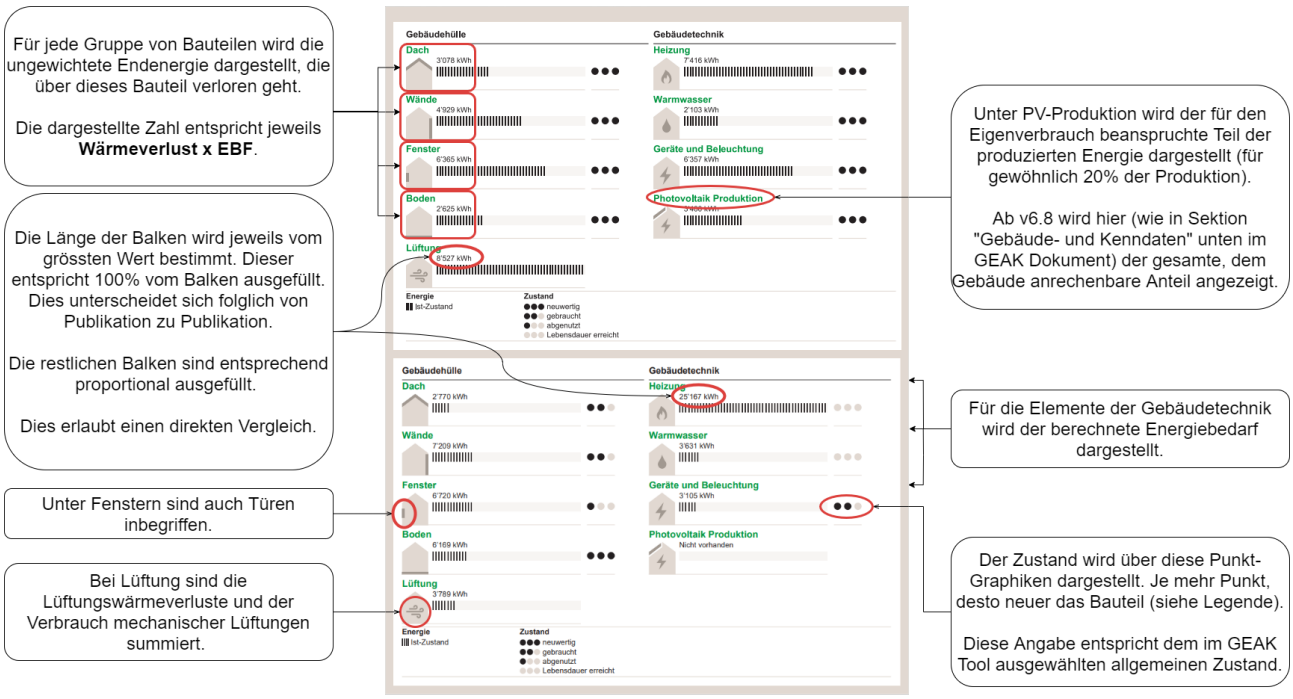
Die Investitionen in den Werterhalt (des Ist-Zustands) resp. der energetischen Massnahmen sind:

- für die Gebäudehülle, Summe der Flächeninvestitionen (mit der Fläche des jeweiligen Elements multiplizert) und der pauschalen Investitionen…
- für die Gebäudetechnik, Summe der pauschalen Investitionen…
  - … nachdem diese Investitionen durch Honorar, Nebenkosten, Reserven und MwSt erhöht wurden…
  - … und dem Abzug eventueller Fördergelder von den Totalinvestionen nach deren Berechnung und Summierung.

Die Investition in die geplanten Massnahmen (für jedes Element) gleicht sich mit dem Werterhalt des Elements im Ist-Zustand aus. Die Annuitäten werden zuerst gerechnet. Was von der Annuität im Ist-Zustand im Vergleich zur Annuität der geplanten Massnahme übrig bleibt, also der Unterschied zwischen beiden, ist die (positive) Annuität der energetischen Massnahmen.

8.2.2. Grafische Darstellung auf dem GEAK Dokument («Gebäudeenergiegrafik»)

Im GEAK Dokument kommt zuerst die bekannte dreiteilige Energie-Etikette des Ist-Zustands. Im zweiten Abschnitt (ab Seite 2 des Dokuments) findet sich eine dazugehörige «Gebäudeenergiegrafik», die energetische Hauptposten des ungewichteten (berechneten) Energiebedarfs darstellt. Hier sind wesentliche Hinweise zu dieser Grafik (in zwei Beispielen) dargestellt:



- Im GEAK Dokument werden sämtliche Bedarfsangaben mit **Standardnutzungsdaten** dargestellt. Im Beratungsbericht kann ausgewählt werden, ob die Graphik mit Standard- **oder** aktuellen Nutzungsdaten dargestellt werden soll.
- Für Neubauten (Projekttypen GN, GN-p) gibt es auf dem GEAK Dokument keinen zweiten Abschnitt «Beurteilung und Hinweise» und daher auch keine solche Energiegrafik.

Um einige Punkte zu präzisieren:

- Die linke Spalte entspricht **NICHT** exakt der Heizwärmebilanz. Verluste über Wärmebrücken sind beispielsweis nicht dargestellt. Darüber hinaus würde die allfällig dargestellte Summe unter «Lüftung» (Bedarf von Lüftungsanlagen mit den zu kompensierenden thermischen Lüftungsverlusten der Gebäudehülle) eine solche senkrechte Aufsummierung verfälschen.
- Die Fläche in allen Bauteilkategorien, die für diese Resultate hinterlegt ist, sind hier Netto-Flächen (d.h. ohne ihre allenfalls «eingebauten» Türen/Fenster) : «Dach» für alle Dachteile, «Wände» für alle Fassaden sowie Wände gegen Erdreich, unbeheizt, anders beheizt.. usw. Fenster und Türen sind in der Kategorie «Fenster» zusammengefasst.
- In der rechten Spalte, unter «Heizung», ist ein restlicher Heizungsbedarf nach Abzug Solarthermie und nach Rückgewinnung möglicher thermischer Einträge (inkl. rückgewinnbare Einträge aus den Warmwassertechnik) dargestellt. Der Anteil bzw. die Höhe der thermischen Rückgewinne ist nicht direkt ersichtlich. Die Hilfsenergie für die Heizung ist summiert.
- Weiter, unter «Warmwasser», erscheint der gerechnete Bedarf, nach Abzug Solarthermie, mit Hilfsenergie für die Warmwassertechnik.
- (Alle) Geräte, Installationen und Beleuchtung berücksichtigen im Modus «Standardberechnung» eventuelle übrige Verbraucher, sofern ihr Typ «gebäudezugehörig» ist.

- Die Bewertungspunkte neben «Zustand Heizung/Warmwasser» widerspiegeln die Einschätzung des Experten des «Allgemeinen Zustands» der zutreffenden Versorgungsbereiche.
- Im Tool können solche Grafiken direkt nach Berechnung betrachtet werden. Gehen Sie dafür auf «Ergebnisse>Resultate» und wählen Sie, wenn mehrere Varianten vorhanden sind, die Position des **grünen Radiobuttons** unterhalb des Grafiks «Bewertung», um die passende Gebäudeenergiegrafik anzuzeigen.
  N.B.: GEAK-Dateien Typ GN können nur den Ist-Zustand anzeigen, daher für sie keine weitere Auswahl dieser Gebäudeenergiegrafik.

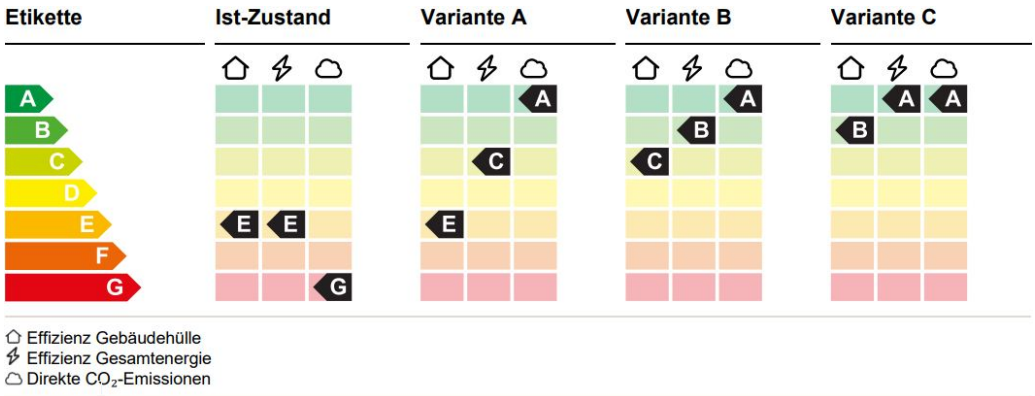
8.2.3. Grafische Darstellungen im Beratungsbericht

Eine Klassenbalken-Grafik fasst im Berichtskapitel 1 und erneut im Berichtskapitel 8 die 3 Hauptklassen zusammen:

Dazu gibt die oben beschriebene, detaillierte «Gebäudeenergiegrafik» des Ist-Zustands in den Berichtskapiteln 1 und 8 alle Hauptinfos betreffen Energie und Neuwertigkeit (pro Posten) des gebauten, existierenden Zustands zusammen.

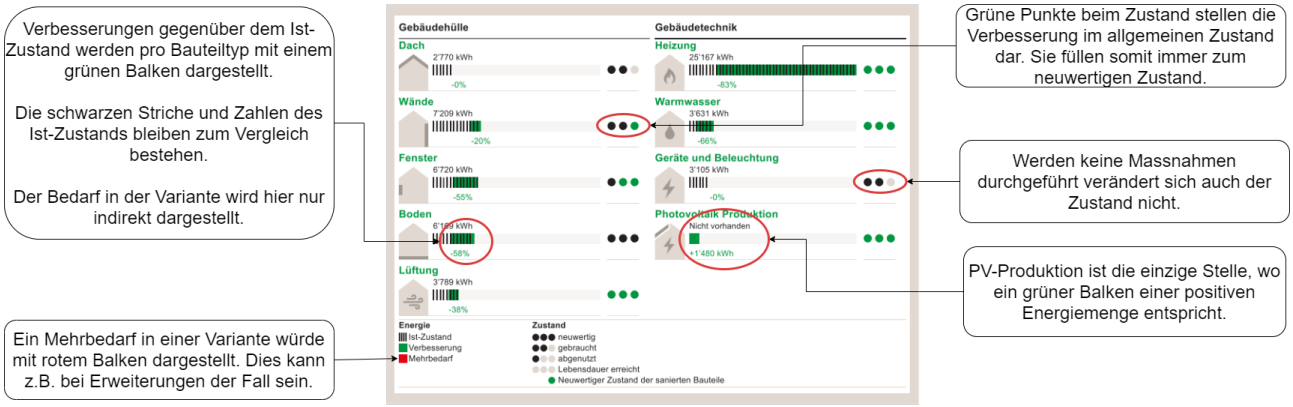
> Für Neubauten (Projekttypen GN, GN-p) gibt es keinen Beratungsbericht mehr, nur noch für den Typ GP! Das bedeutet, dass keine Variantenstudie im Tool mehr möglich ist (wie vor v6.5). Die **Eingabeseiten** im Tool *Massnahmen, Varianten sowie Kosten, Tarife und Förderprogramme* und, unter Ergebnisse, die **Resultatseiten** *Förderbeiträge und Wirtschaftlichkeit* werden daher endgültig geleert und ausgeblendet. Bei der Aufdatierung eines früheren GN/GNp mit Massnahmen/Varianten verbleiben die Informationen. Sie bleiben auch erhalten durch die Übernahme ab Portfolie einer ehemaligen Variante als neuer IST-Zustand erhalten. Wenn umgekehrt das Baujahr eines GP im Tool verjüngert wird und das Projekt zum GN wird, wird der User über den endgültigen Verlust dieser Informationen vorher gewarnt.

Für den Quervergleich der Etiketten über den Ist-Zustand bis zur letzten Variante ist im Kapitel 3 sowie 9 die folgende Grafik zu finden:

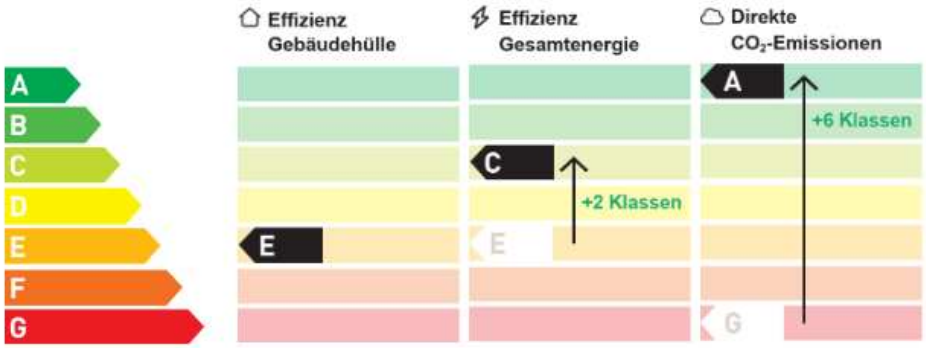


Für jede im Beratungsbericht erhaltene Variante gibt es in passenden Detailkapitel (ab Kapitel 11) ebenfalls eine Energiegrafik, welche die Verbesserungen gegenüber dem Ist-Zustand darstellt. Es kann gewählt werden, ob der Bedarf unter Standard- oder akutellen Nutzungsdaten dargestellt wird. In Grün sind die **Energieeinsparungen** bzw. allgemeinen Verbesserungen durch Sanierungsmassnahmen dargestellt (grüne Balken, grüne Punkte). Bei **Mehrbedarf**, erscheint die Farbe Rot. Die Verbesserungen werden in %

gegenüber dem Ist-Zustand angegeben (bzw. für PV-Produktion direkt als Zahl). Der Ist-Zustand wird weiterhin in Schwarz dargestellt. Dies ermöglicht einen einfachen Vergleich.



Die beste Variante, die im Tool ausgewählt wird, erscheint als Empfehlung in dem Beratungsbericht. Sie verfügt über eine besondere Darstellung der Etiketten, die die «Klassensprünge» vom Ist-Zustand (sobald eine Klassengrenze überschritten wird) hervorhebt. Jeder Sprung geht idealerweise nach oben… in manchen Fällen aber auch nach unten.



8.2.4. Solaranteil und fossiler Anteil

Diese Angaben erscheinen sowohl im GEAK Dokument für den Ist-Zustand als auch im Beratungsbericht für den Ausgangszustand und alle Varianten und drücken aus, wie «wenig nachhaltig» (auf der Ebene der fossilen Energie) oder «nachhaltig» (auf der Ebene der Solarenergie) jeder berechnete Zustand ist. Zum besseren Verständnis werden die Ergebnisse für beide Berechnungen veröffentlicht: nach Standard- sowie nach aktuellen Nutzungsbedingungen. Jeder Anteil wird wie folgt berechnet:

Solarer oder fossiler Anteil [%]: Summe der solaren oder fossilen Energie (ungewichtet) / Summe der gelieferten Nettoendenergie (ungewichtet und vor Abzug der selbst erzeugten kWh).

- Der **Solaranteil** berücksichtigt im Zähler die gesamte (ungewichtete) Endenergie des Projekts, die von der Sonne geliefert wird: Er ist die Summe der **thermischen** Solarenergie und des **Anteils des selbst verbrauchten PV-Stroms**. Wenn der Solaranteil nicht 0 kWh beträgt (Projekte ohne solarthermische oder photovoltaische Wärme), ist er im Standard- und im aktuellen Fall aufgrund des unterschiedlich anrechenbaren PV-Stroms verschieden.
- Der **fossile Anteil** berücksichtigt im Zähler die gesamte (ungewichtete) Endenergie, die fossil ist: Es ist die Summe der Energie von **Öl, Gas/Biogas und Kochgas** (Kochgas ist hier im Gegensatz zum CO_2 -Etikett der direkten Emissionen eingeschlossen).

- Der **gemeinsame Nenner** der beiden Anteile ist die Summe der gelieferten Nettoendenergie, die in der Endenergiebilanz erscheint, aber **ungewichtet und ohne Abzug der selbst erzeugten kWh** (sei es durch Photovoltaik- oder WKK-Anlagen).

Diese Anteile und Summen werden in der Standard- bzw. aktuellen Endenergiebilanz angezeigt.

Solarenergie	kWh	15'939
Fossile Energie	kWh	28'136
Endenergie, ungewichtet	kWh	50'687
Anteil Solarenergie	%	31.4
Anteil fossile Energie	%	55.5

8.3. Plausibilisierung der Resultate

Um die Plausibilität der Eingaben im GEAK Tool sicherzustellen, stehen unter «Resultate» verschiedene Kontroll-Möglichkeiten zur Verfügung.

8.3.1. Plausibilitätskontrolle mittels Verbrauch

Plausibilitätskontrolle

	Verbrauch [kWh/(m²a)]	Bedarf aktuelle Nutzungsdaten [kWh/(m²a)]	Abweichung: Verbrauch zu Bedarf aktuelle Nutzungsdaten [%]	Bedarf [kWh/(m²a)], standard Nutzungsdaten V/A_E= 0.7 m³/(m²)
Heizung	120	143	-16	143
Warmwasser	22	21	+5	21
Heizung und Warmwasser	142	164	-13	164
Elektrizität inkl. Hilfsenergie		22	-100	22

Solarthermisch gedeckter Bedarf abgezogen (0 kWh/(m²a))
Eigenverbrauch produzierte Elektrizität abgezogen (0 kWh/(m²a) / 0 kWh/(m²a))

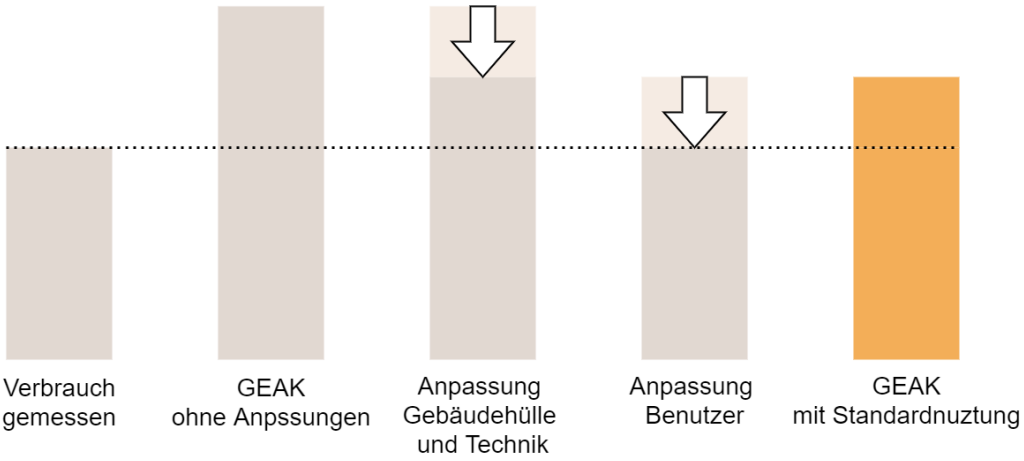
Im Sinne eines kombinierten Energieausweises wird im GEAK der berechnete Bedarf mit dem gemessenen Verbrauch des Gebäudes verglichen, um die bestmögliche Modellierung zu garantieren. Eingaben zum Verbrauch (pro Energieträger, für alle Benutzungszwecke) können im Ist-Zustand unter Heizung/Warmwasser beziehungsweise unter Elektrizität gemacht werden (siehe Kapitel Ist-Zustand, Heizung/Warmwasser und Ist-Zustand, Elektrizität).

Dieser eingegebene Verbrauch wird für die **Plausibilitätskontrolle** mit dem gerechneten, nutzungsangepassten Bedarf verglichen (Bedarf unter aktuellen Nutzungsdaten). Die Abweichung zu realen Verbräuchen wird in Prozent (rot wenn zu gross) dargestellt. Der Bedarf nach Standardnutzungsdaten wird ebenfalls zum Vergleich ausgewiesen.

Idealerweise sollte die Abweichung zwischen Bedarf unter aktueller Nutzung und Verbrauch <20% sein. Grössere Abweichungen könnten auf fehlerhafte Eingaben hinweisen. Treten solche Abweichungen auf, kontrollieren Sie die Eingaben, sowie die eingestellten aktuellen Nutzungsbedingungen im Ist-Zustand(d. h. die eventull modifizierten Standard-Nutzungsbedingungen).

Auf dem CECB und seiner Energieetikette erscheint immer der Bedarf nach Standardnutzungsdaten. Für den Beratungsbericht können für die numerischen und grafischen Darstellungen Standard- oder aktuelle Nutzungsdaten ausgewählt werden.

Schematisch kann der Ablauf der Plausibilisierung folgendermassen dargestellt werden:



1. Der gemessene Verbrauch steht zur Verfügung.
2. Die Eingaben im GEAK Tool werden gemacht und es wird berechnet. Die Abweichung zwischen berechnetem Bedarf und gemessenem Verbrauch ist zu hoch.
3. Allfällige Korrekturen an den Eingaben werden gemacht, die sinnvoll und rechtfertigt sind.
4. Nutzungsdaten werden den aktuellen Nutzung angepasst.
5. Die erneute Berechnung (nach so viel Iterationen wie benötigt) ergibt akzeptable Abweichungen der Plausibilität
6. Die Experten dürfen in vollem Vertrauen mit der Publikation weiterfahren.

Der GEAK selbst stellt weiterhin die Ergebnisse unter Standardnutzungsdaten dar, deshalb werden die Anpassungen von Schritt (4) nicht in der Etikette dargestellt, die Korrekturen von Schritt (3) aber natürlich schon.

Parameter zur Anpassung unter aktuellen Nutzungsdaten

Das GEAK Dokument beruht auf den SIA-380/1-Standardnutzungswerten unter Berücksichtigung des evtl. angepassten flächenbezogenen Aussenluftvolumenstroms sowie eines allfälligen Regelungszuschlages der Raumlufttemperatur $\Delta\theta_0$ (in K). Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte hat die Möglichkeit, den Bedarf anzupassen, indem für verschiedene Parameter von der Standardnutzung abweichende Werte verwendet werden. Dies wird als Bedarf unter aktuellen Nutzungsdaten bezeichnet. Folgende Parameter fliessen in den Bedarf unter aktuellen Nutzungsdaten ein bzw. können von der GEAK Expertin oder vom GEAK Experten passend an die aktuellen Nutzer des Gebäudes angepasst werden:

- Die mittlere Raumtemperatur kann erhöht oder gesenkt werden (widerspiegelt sparsames Heizen oder untypisch hohe mittlere Innentemperatur)
- Die Personenfläche kann verändert werden (widerspiegelt untypische Belegung)
- Sämtliche weiteren Standardparameter können überschrieben werden (mit entsprechender Begründung)
- Nutzerspezifische Geräte und spezielle Verbraucher werden miteinbezogen. Ebenso werden vom Standard abweichende Jahresleistungen der Geräte beachtet.
- Die solarthermischen Gewinne werden in der Plausibilitätskontrolle berücksichtigt, d.h. von den Bedarfswerten (Heizung, Warmwasser sowie Heizung + Warmwasser) abgezogen, damit ein Vergleich mit dem tatsächlichen Verbrauch Sinn macht. Ein Hinweis dazu befindet sich unter der Tabelle.
- Die Elektrizitätseinsparungen durch die Anwendung des Eigentroms (aus Photovoltaik oder WKK/BHKW) im Ist-Zustand werden ebenfalls für die Plausibilität berücksichtigt. Siehe dazu Tarife für Eigenstrom.

Jede Anpassung an den Standardnutzungsdaten muss im GEAK Beratungsbericht oder

durch einen Hinweis im GEAK selbst begründet werden. Ein geeigneter Platz ist beispielsweise die Gebäudebeschreibung im Ist-Zustand im Beratungsbericht oder der Abschnitt «Benutzerverhalten» im GEAK.

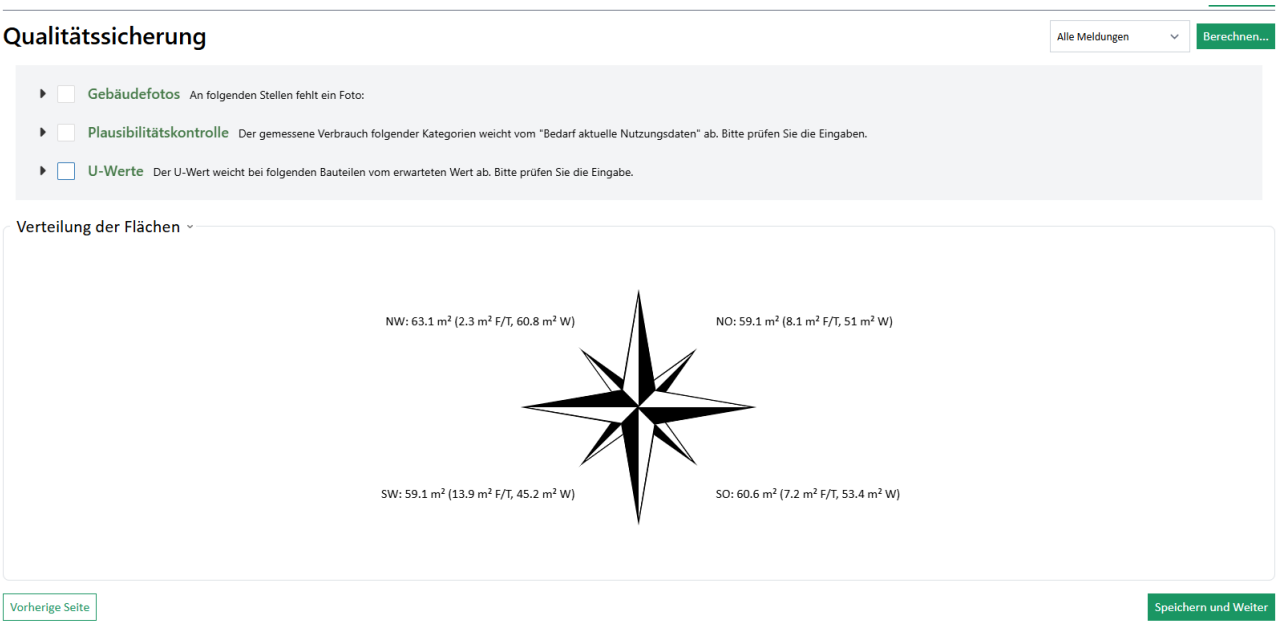
Mögliche Ursachen für grössere Abweichungen

Es liegt in der Verantwortung der GEAK Expertin oder des GEAK Experten, die Ursache eines grösseren (>20% laut [3]) verbleibenden Unterschiedes zwischen Bedarf und Verbrauch zu benennen und zu beurteilen.

- Berechneter Bedarf für Heizung und Warmwasser liegt deutlich **unter** dem Verbrauchswert:
  - Der Nutzer hat die Fenster immer in Kippstellung.
  - Luftdichtheit der Gebäudehülle ist zu überprüfen.
  - Der Nutzer bevorzugt eine Raumlufttemperatur von 23 °C (in diesem Fall, nutzen Sie die Möglichkeit, die Standardnutzungsdaten abzuändern. Ändern Sie den Standardwert der mittleren Raumtemperatur von 20 °C auf den aktuellen Wert von 23 °C und rechnen Sie erneut.)
  - Ein als unbeheizt gekennzeichneter Gebäudebereich wird zeitweise oder immer beheizt.
- Berechneter Bedarf für Heizung und Warmwasser liegt deutlich **über** dem Verbrauchswert:
  - Überprüfen Sie die U-Werte von Wänden, Dach, Böden und Fenstern. Sind die Werte doch niedriger als angenommen? Wurde etwas nachträglich saniert? Ist die Dämmung doch stärker als erwartet?
  - Der Nutzer beheizt aber nur einen Teil des Gebäudes. Reduzieren Sie die mittlere Raumlufttemperatur entsprechend und rechnen Sie neu.
  - Bewohner sind oft verreist und drehen die Heizung herunter.
  - Es standen einige Wohnungen im MFH eine Zeit lang leer.
- Strombedarf und -verbrauch weichen voneinander ab
  Bedenken Sie hier die realen Gegebenheiten, die Sie in das Tool nicht/nur bedingt eintragen können, wie z. B.:
  - Anzahl der Personen im Haushalt
  - sehr energieeffiziente oder energieaufwändige Haushaltsgeräte
  - stromintensive Hobbies
  - zusätzliche elektrische Radiatoren/Heizstrahler
  - Stromnutzung im Garten oder auf dem Grundstück, usw.

8.3.2. Qualitätssicherung (QS-Checks)

Die Seite «Qualitätssicherung» enthält vielfältige Warnhinweise für den Nutzer, zur Überprüfung der Eingaben und deren Vollständigkeit. Auch diese Seite erscheint im Tool nach Berechnung eines aktiven Projektes. Wenn Meldungen zu den Checks vorhanden sind, erscheint im Menü links das Warnsymbol ⚠. Dieses wird immer angezeigt, solange die Meldungen nicht über die vorhandenen Checkboxen quittiert werden.



Folgende Punkte werden betrachtet:

- Bilder für GEAK Dokument und Beratungsbericht (Vollständigkeit)
- U-Werte/g-Werte (Plausibilität gemäss Baujahr)
- Nutzungsgrade (Plausibilität gemäss Baujahr)
- Allgemeine Plausibilitätskontrolle (insbesondere zwischen den Varianten)
- Flächen (EBF und Flächensummen)

Meldungen zu den Massnahmen sind farbig hinterlegt, während Meldungen zum Ist-Zustand auf weissem Grund erscheinen. Bei Bedarf sind Sätze vorhanden, die aufzeigen, wenn Werte oder Resultate zu stark von hinterlegten Referenzwerten oder -bereichen abweichen. Eine Abweichung in % zum zentralen Referenzwert wird angezeigt.

Die Meldungen sind nicht blockierend für eine Publikation. Die Meldungen dienen Ihnen zur Kontrolle von zentralen Eingaben (z.B. U-Werte, Flächen etc.). Prüfen Sie die Richtigkeit der Eingaben. Anschliessend können Sie die Meldungen mit der Checkbox quittieren, womit auch das Warnsymbol verschwindet.

Immer angezeigt wird zudem eine Grafik einer Windrose. Die Windrose gibt eine grobe Idee der Gebäudeform. Es werden die **summierten senkrechten, thermisch relevanten brutto Ist-Flächen** (mit Details der Nettoflächen für Wände und allenfalls Fenster/Turen zwischen Klammern). Pro Himmelsrichtung ausgewiesen. Z. B. die Summe aller NW-Wände inklusiv deren Türen/Fenster usw. Dies erleichtert die Selbstkontrolle der Flächeneingaben: «Wurden thermisch relevante Wände vergessen? Gibt es falsch orientierte Flächen?»

Bemerkungen:

- Bei einer Kopie mit nicht editierbarem Ist-Zustand, wo noch keine Baujahre für die Innenflächen erfassbar waren, fehlen die entsprechenden Zahlen in der Windrose. Allein die Aussenflächen sind in einem solchen Projekt darstellbar.
- Dachfenster, die nicht «horizontal» eingebaut sind (d.h. geneigt und mit einer anderen Himmelsausrichtung als «horizontal» erfasst; Mansardenfenster hier ausgeschlossen) können, ob «eingebaut in» Dachteilen oder nicht, zu ähnlich orientierten Wandsummen der Windrose-Darstellung falsch zugeordnet werden. Diese ist allerdings nur ein Darstellungsproblem für diese Grafik im Tool.

- Von der Windrose werden keine Warnungen generiert. Vergleichen Sie die Zahlen selbst. Grundsätzlich sollten gegenüberliegende Seiten stets gleich gross sein.
- U-Wert/g-Wert-Checks basieren auf einem im Tool hinterlegten typischen Referenzwert für jede Bauperiode (Baujahr respektive Jahr der Sanierung).
- erfassten, nicht energierelevante **Flächen ausser A_{th}** werden auch hier zusammengezählt.

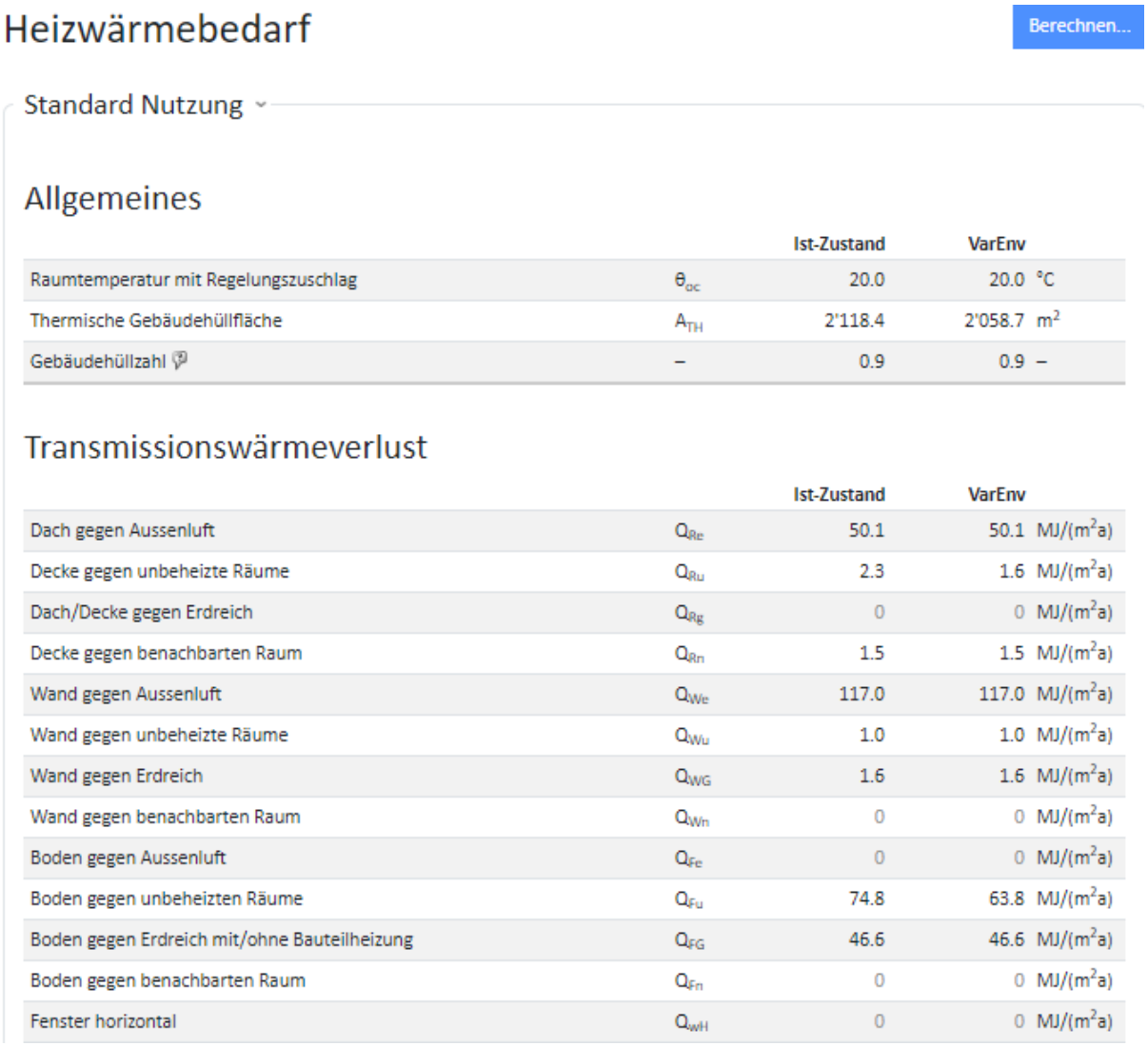
Die Abweichung von U-Werten/g-Werten zum zentralen Referenzwert müssen nicht auf 0 korrigiert werden! (d.h. U-Werte oder g-Werte müssen nicht identisch zu Referenzwerten werden!). Es müssen lediglich die fraglichen U-Werte (resp. g-Werte) und das angegebene Baujahr kritisch übergeprüft werden. (So lange ein U- oder g-Wert im Toleranzbereich um den Referenzwert für das Elementjahr fällt, erscheint nach der Berechnung keine Meldung über dieses Element.) Dasselbe Prüfungsprinzip gilt für die erfassten technischen Einrichtungen.

Das Ziel für die GEAK Expertin oder den GEK Experte ist, alle Warnungen der Qualitätssicherung zu evaluieren, Korrekturen wo nötig im Tool anzubringen (folgen Sie dafür die Hyperlinks, die Sie zu den jeweiligen Hauptseiten zurückführen), und die verbleibenden Meldungen als «geprüft» zu markieren. Nach der Publikation verbleiben diese Meldungen zur Information erhalten und sind mittels Filteroption oben rechts «Geprüfte Meldungen» jederzeit sichtbar.

8.4. Resultate Heizwärmebedarf inkl. Heizlastberechnungen

8.4.1. Hinweise zu den Resultaten

- Die Bezeichnungen entsprechen den Definitionen von SIA 380/1. Grundlagen entnehmen Sie bitte [1], Kapitel 3.
- Hier wird der berechnete Heizwärmebedarf nach [4] und der Endenergiebedarf für Heizung, Warmwasser und Elektrizität dargestellt.
- Der Heizwärmebedarf wird auf zwei Arten berechnet: Q_h entspricht dem SIA-380/1-Wert mit einem flächenbezogenen Aussenluftvolumenstrom gleich dem Standardwert von V'/A_E (für die meisten Nutzungen = 0,7 $m^3/(h\ m^2)$) und $Q_{h,eff}$ entspricht dem SIA-380/1-Wert mit einem veränderten flächenbezogenen Aussenluftvolumenstrom. Die weitere Berechnung des GEAK Dokuments beruht auf $Q_{h,eff}$.
- Die Werte des Standard-Bedarfs und des effektiven Bedarfs werden im GEAK Tool ausgegeben (unter Ergebnisregister Heizwärmebedarf).
- In der Toolübersicht der Wärmeverluste: «negative Verluste» bzw. Gewinne durch Flächen «gegen Beheizt» sind als negative Werte dargestellt.

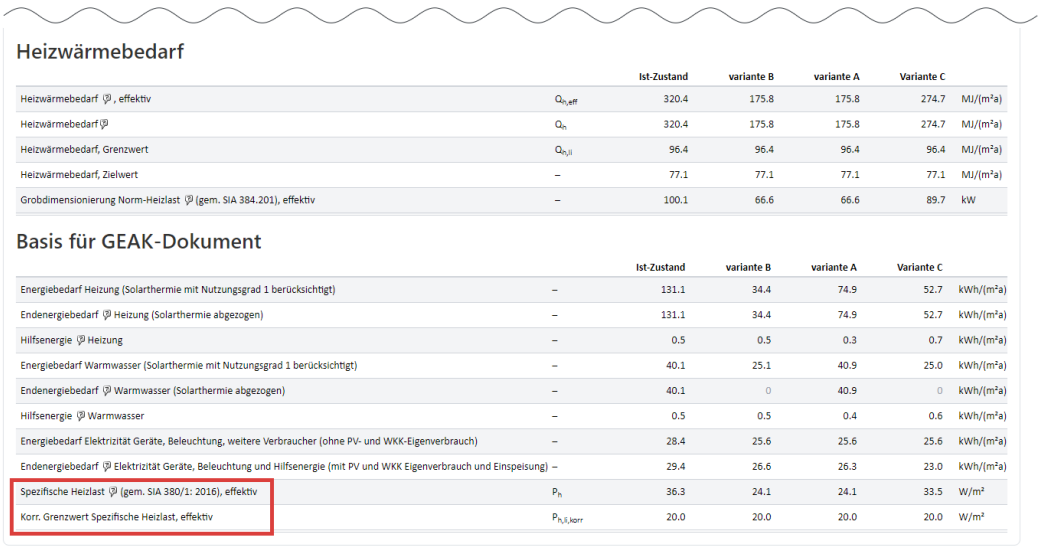


8.4.2. Grobe Normheizlast, spezifische Heizlast und Grenzwert

Informationen über die Normheizlast gemäss SIA 384.201 (Angabe in kW für **Grobdimensionierung**) erscheinen unter den Ergebnissen (Heizwärmebedarf Std./eff. für Varianten sowie Ist-Zustand). Ebenfalls wird die **spezifische Heizlast P_H** nach SIA 384.201, MuKEn und SIA 384/3:2013 in W/m²SRE gerechnet. P_H wird in den Ergebnissen im GEAK Tool, im Beratungsbericht (für den Ist-Zustand und alle Varianten) und für den Ist-Zustand auf dem GEAK Dokument ausgegeben.

Dieser Wert wird laut MuKEn 2014 für neue Gebäude, die eine Wohnnutzung haben, sowie neue Schulen und Büro/Verwaltung begrenzt (Kategorien I-IV): Der **Grenzwert $P_{H,li}$** erscheint deshalb auf dem GEAK Dokument nur für Neubauten der Kategorien I bis IV.

Bei Mischnutzungen mit «Schule/Büro/Wohnen» ist dies auch der Fall. Hier wird der Grenzwert flächengemittelt. Für alle anderen Nutzungen existieren noch keine Grenzwerte, womit auch für Mischnutzungen dieser Art keine Grenzwerte ausgegeben werden können.



Heizwärmebedarf

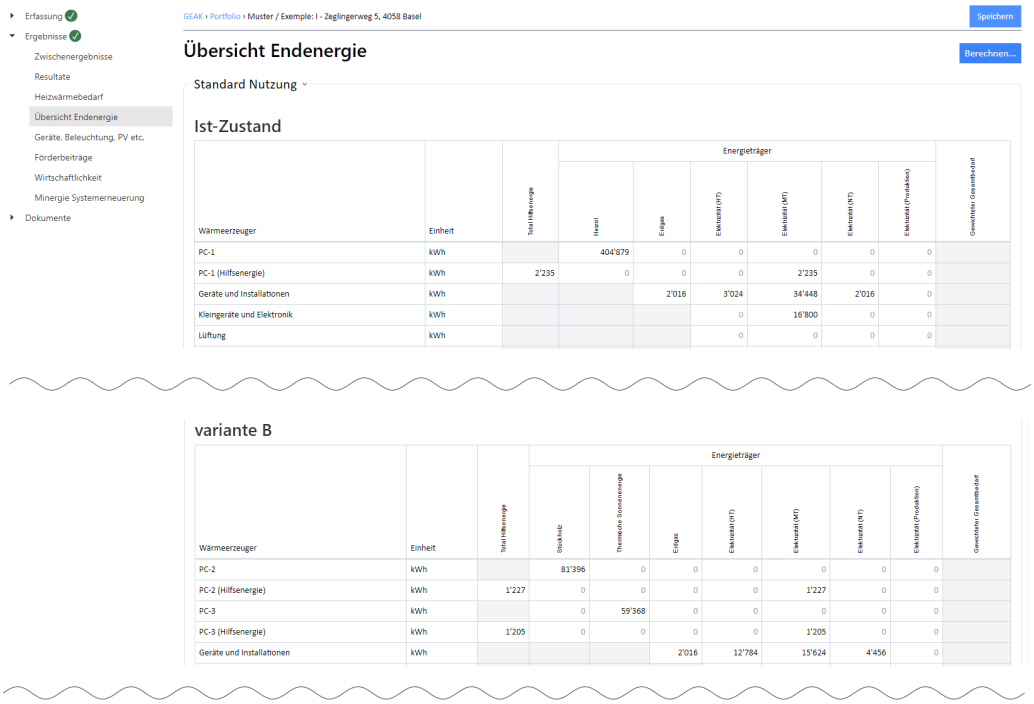
		Ist-Zustand	variante B	variante A	Variante C	
Heizwärmebedarf , effektiv	$Q_{h,eff}$	320.4	175.8	175.8	274.7	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf	Q_h	320.4	175.8	175.8	274.7	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, Grenzwert	$Q_{h,li}$	96.4	96.4	96.4	96.4	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, Zielwert	–	77.1	77.1	77.1	77.1	MJ/(m²a)
Grobdimensionierung Norm-Heizlast (gem. SIA 384.201), effektiv	–	100.1	66.6	66.6	89.7	kW

Basis für GEAK-Dokument

		Ist-Zustand	variante B	variante A	Variante C	
Energiebedarf Heizung (Solarthermie mit Nutzungsgrad 1 berücksichtigt)	–	131.1	34.4	74.9	52.7	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Heizung (Solarthermie abgezogen)	–	131.1	34.4	74.9	52.7	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Heizung	–	0.5	0.5	0.3	0.7	kWh/(m²a)
Energiebedarf Warmwasser (Solarthermie mit Nutzungsgrad 1 berücksichtigt)	–	40.1	25.1	40.9	25.0	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Warmwasser (Solarthermie abgezogen)	–	40.1	0	40.9	0	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Warmwasser	–	0.5	0.5	0.4	0.6	kWh/(m²a)
Energiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung, weitere Verbraucher (ohne PV- und WKK-Eigenverbrauch)	–	28.4	25.6	25.6	25.6	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung und Hilfsenergie (mit PV und WKK Eigenverbrauch und Einspeisung)	–	29.4	26.6	26.3	23.0	kWh/(m²a)
Spezifische Heizlast (gem. SIA 380/1: 2016), effektiv	P_h	36.3	24.1	24.1	33.5	W/m²
Korr. Grenzwert Spezifische Heizlast, effektiv	$P_{h,li,korr}$	20.0	20.0	20.0	20.0	W/m²

8.5. Übersicht Endenergie

Die Resultate für Heizung und Warmwasser werden für den Ist-Zustand sowie für jede definierte Variante in Tabellenform ausgegeben. Die Ergebnisse sind in kWh in jeder Tabelle dargestellt.



8.6. Resultate Elektrizitätsrechner «Geräte, Beleuchtung, PV etc.»

Die Resultate für den Elektrizitätsbedarf werden für die Standardnutzungswerte sowie für die aktuellen Werte in zwei getrennten Tabellenserien ausgegeben. Alle Grundlagen und Erklärungen dazu finden Sie in [1], Kapitel 6.

Hier ein Auszug des aktuellen elektrischen Bedarfs:

8.7. Kalkulation der Förderbeiträge

Die Resultate für die Förderbeiträge (laut Gebäudeprogramm und benutzerdefinierten Förderprogrammen) werden der Reihe nach für jede Variante ausgegeben.

Liegt die Summe aller Fördergelder des Gebäudeprogramms unter dem minimalen Förderbetrag (Standardwert 3000 CHF, anpassbar durch die GEAK Expertein oder den GEAK Experten), erfolgt der Eintrag «Minimaler Förderbeitrag (xxx CHF) nicht erreicht» und es erfolgt eine «0» in der Summe.

8.8. Resultate des Wirtschaftlichkeitsrechners

Bitte lesen Sie auch die Einführung zum Wirtschaftlichkeitsrechner im Kapitel Massnahmen. Der Anhang D hilft Ihnen zur weiteren Interpretation der Ergebnisse.

Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung werden in zwei Tabellen getrennt für «Standard» und «Effektiv» ausgegeben.

8.9. Minergie Systemerneuerung

Für jedes geeignete Projekt wird überprüft, ob die Bedingungen für eine oder mehrere der 5 definierten Systemerneuerungen nach Minergie erreicht sind. Geeignet dafür sind Wohnobjekte der Nutzungen I oder II und neu als Mischnutzung mit weiteren Kategorien, diese jedoch bis zu einem Anteil von max. 20% EBF.

Auf der Minergie-Website bzw. im Produktreglement GEAK sind die Systemerneuerungen erklärt:

- **Einführung:** https://www.minergie.ch/de/standards/modernisierung/
- **Flyer:** hier (oder via erwähnte Hauptwebseite)
- **Anwendungshilfe** (ab Kapitel 16, inkl. FAQ): ebenfalls ab Hauptwebsite
- Produktreglement GEAK [3] (Kapitel 8.)

Das GEAK Tool stellt unter **Ergebnisse** in einem Register «Minergie Systemerneuerung», alle Optionen grafisch zusammengefasst. Der GEAK Expertin oder dem GEAK Experten wird mittels Häkchen/Kreuzchen gezeigt, welche Minergie-Systeme sich für eine geplante Sanierung eignen (oder nicht) und warum (oder nicht).

Jeder Stand des Projekts - vom Ist-Zustand bis hin zur letzten Variante - wird detailliert erfasst. Was erfüllt ist oder noch fehlt, um die Bedingungen eines Systems zu erfüllen, ist damit erkennbar.

Der Beratungsbericht bekommt diese Zusammenfassungen für den Ist-Zustand (ab Kapitel 9.1.) bis zur letzten Variante ebenfalls.

NB: Bei ungeeigneten Objekten (Mischnutzung mit >20% nicht-Wohnnutzungsanteil oder keine Wohnnutzung) kommt im entsprechenden Berichtskapitel nur ein kurzer Hinweis.

8.10. Wissenswertes zum Thema Mischnutzungen

8.10.1. Konzept

Die Berechnung der Mischnutzung im GEAK Tool basiert auf einem Einzonenmodell für den SIA-380/1-Rechner. Um die Berechnung, die Verwaltung, die Eingabe und darüber hinaus den Heizwärmebedarf und die Deckung mit Wärmeerzeugern und Versorgungsbereichen einfach zu halten, wurde das Einzonenmodell angewendet.

Trotzdem wird eine Mischnutzung im GEAK Tool am Anfang mit drei Zonentabs definiert, ihren jeweiligen EBF und bei Bedarf eigenen Lüftungssystemen. Siehe auch Normierung des GEAK [1]. Die Standardnutzungsdaten, die bisher für das Gesamtgebäude galten, können nach Zone differenziert betrachtet und angepasst werden (diese Werte gelten für die Berechnungen nach «aktuellen Nutzungsdaten»).

8.10.2. Die Gebäudehülle bei Mischnutzungen

Die Gebäudehülle wird über das ganze Gebäude berücksichtigt, unabhängig von der Nutzung, welche sie beinhaltet. Die unterschiedlichen Nutzungen werden via Energiebezugsfläche und entsprechende Standardnutzungsdaten flächengemittelt für das ganze Gebäude berücksichtigt.

8.10.3. Elektrizität, Heizwärme und Warmwasser bei Mischnutzungen

Elektrische Betriebseinrichtungen und Beleuchtung müssen konsequenterweise pro Nutzung erfasst werden, da sie nutzungsspezifisch sind. Das Gleiche gilt aber auch für Lüftungsanlagen. Es ist nicht möglich, eine Lüftungsanlage von einer Nutzung in eine andere zu migrieren oder Lüftungsanlagen über mehrere Nutzungen miteinander zu erfassen.

Sämtliche elektrische Ergebnisse der Wohnutzungen EFH und MFH innerhalb einer Mischnutzung werden mit dem Belegungsfaktor fb multipliziert, dass laut GEAK Normierung definiert ist (für alle andere Nutzungen wird fb=«-» im Tool angezeigt). Natürlich gilt das Selbe weiterhin, wenn eine Wohnnutzung die einzige Nutzung im Objekt ist.
Sichtbar ist der Belegungsfaktor im Tool für eine Wohnnutzung im Register: Ergebnisse/Geräte, Beleuchtung, PV via Option: Details Ist-Zustand. In der Gesamtübersicht dieser elektrischen Ergebnissen ist nur «-» sichtbar

Versorgungsbereiche für Warmwasser und Heizung werden im Allgemeinen für das gesamte Gebäude erfasst. Sie müssen also nicht grundsätzlich nutzungsspezifisch erfasst werden. Durch die frei wählbaren Bezeichnungen, sowie Grösse der Bereiche, könnten pro Stadnd (Ist/Variante) jedoch 3 verschiedene, den Nutzungen entsprechende Versorgungsbereiche angelegt werden. Deren Summe muss immer der gesamten EBF entsprechen.

Der Bedarf für Warmwasser wird wie bis anhin aus den SIA-380/1-Standardnutzungsdaten ermittelt (NB: Die im GEAK Tool erfasste Personenanzahl spielt dabei weiterhin keine Rolle). Der Wert für das gesamte Gebäude setzt sich aus dem flächengemittelten Wert zusammen.
Der Heizwärmebedarf wird in einem Einzonenmodell über das ganze Gebäude gerechnet.

Analog dem Warmwasserbedarf werden für den Heizwärmbedarf sämtliche Standardnutzungsdaten flächengemittelt gewichtet. Die so berechneten und ausgegebenen Werte für das gesamte Gebäude sind unter Ergebnisse/ Zwischenergebnisse/Standardnutzungsdaten einsehbar.

Diese Werte werden in der Berechnung nicht so direkt verwendet, sondern stellen repräsentative Werte für das des Endergebnis dar. In dem Fall eines Mischobjektes wird z.B. der Standardelektrizitätsbedarf oder der Standard-Reduktionsfaktor Elektrizitätsbedarf Nutzungsweise eingerechnet, und das Resultat wird anschliessend über die ganze EBF flächengemittelt.

8.10.4. Einstufung der Effizienz für Gebäudehülle und Gesamtenergie

Die Einstufung des Gebäudes kann daher konsequenterweise auch nur als Gesamtes über einen flächengemittelten Grenzwert für Effizienz Gebäudehülle sowie Effizienz Gesamtenergie erfolgen. **Es wird also nur ein Gebäudeenergieausweis über das gesamte Gebäude als Mischnutzung ausgestellt und nie über die einzelnen Teile für sich.**

8.10.5. Ist-Zustand und Varianten mit Mischnutzungen

In jeder Variante sind ebenfalls 3 unterschiedliche Nutzungen möglich. Die entsprechenden Reiter befinden sich in der Definition der Variante selber. Die Nutzungen der Varianten sind nicht an die Nutzung des Ist-Zustands gebunden. Somit sind auch komplette Umnutzungen abbildbar. Die EBF jeder Nutzung ist individuell einstellbar. Ihre Summe ergibt die gesamte EBF eines Gebäudes. Ist nur eine Nutzung

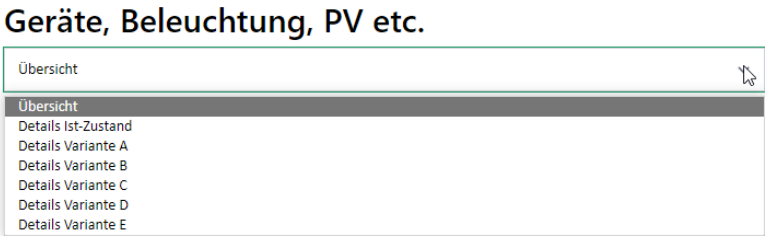
vorhanden, so entspricht ihre EBF der gesamten EBF des Gebäudes.

8.10.6. Ergebnisse

Die Ergebnisse im GEAK Tool sowie auch die anderen Ausgaben (GEAK Dokument, Beratungsbericht) erfahren keine Veränderung für den Heizwärmebedarf und die Endenergie, da hier die Resultate immer das ganze Gebäude betreffen. Eine weitere Differenzierung in einzelnen Nutzungen ist aufgrund des Einzonenmodells nicht möglich.

Gleiches gilt auch für die Förderung sowie die Wirtschaftlichkeit, die sich jeweils auf das ganze Gebäude beziehen. Eine Differenzierung kann nur individuell mit Eingabe von entsprechend benannten Förderbeiträgen erfolgen.

Da die Eingabe der Elektrizität differenziert nach Nutzungen erfolgt, können hier auch entsprechende Resultate abgerufen werden. Die nutzungsspezifischen Werte können über die verfügbare Auswahl «Details» zum Ist-Zustand oder zur jeweiligen Variante abgerufen werden.



Unter der Option «Übersicht» wird die bisherige Zusammenstellung (über das gesamte Gebäude) aufgeführt.

Bedarf Mitteltarif (mit Belegungsfaktor)

	Gesamt Ist-Zustand	Büro/Verwaltung	Mehrfamilienhaus	Schule	
Geräte und Installationen	3'931	240	3'611	80	kWh/a
Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	640	0	640	0	kWh/a
Beleuchtung	1'736	752	376	608	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	6'307	992	4'627	688	kWh/a

8.10.7. Grenzen des Einzonenmodells

Dieses vereinfachte Verfahren entspricht nicht demjenigen gängiger SIA-380/1-Programme, die Mehrzonenmodelle berechnen. Darin sind die Gebäudeteile eindeutig jeder Nutzung zugeordnet; es wird so jede Nutzung für sich als Einheit berechnet und ein flächengemittelter Wert anschliessend über das ganze Gebäude gebildet. Aufgrund der unterschiedlichen Modellen können unter Umständen leicht unterschiedliche Resultate erwartet werden.

Es werden weiterhin Ergebnisse über das gesamte Gebäude in den Outputs herausgegeben (beispielsweise der thermisch wirksame Aussenluftvolumenstrom, Grafiken, Wirtschaftlichkeitssummen usw.). Wenig bis keine Zwischenergebnisse sind im Datenauszug oder Beratungsbericht ersichtlich (flächiger Anteil der Zone

zum Gesamtgebäude, V'/A_E pro Zone). Siehe auch [1] zum Thema Einzonenmodell.

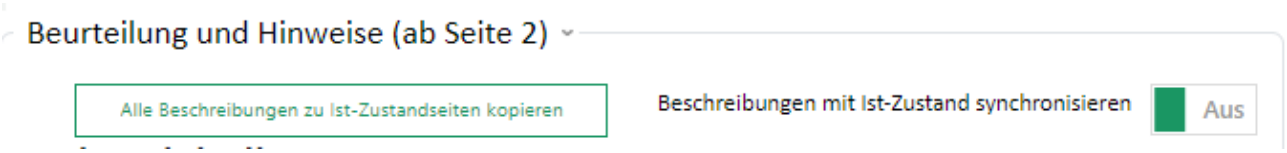
9. Dokumente erstellen

Nach allen Berechnungen und Prüfungen darf als Erstes der GEAK sowie anschliessend der (optionale) Beratungsbericht - in dieser Reihenfolge - publiziert werden. Benutzen Sie vorher bitte jeweils die kostenlose «Vorschau»-Funktion (blauer Button oben rechts)! Vermeiden Sie so Korrekturen nach der Publikation, die allenfalls kostenpflichtig sind (siehe [2] Gebühren).

9.1. GEAK generieren

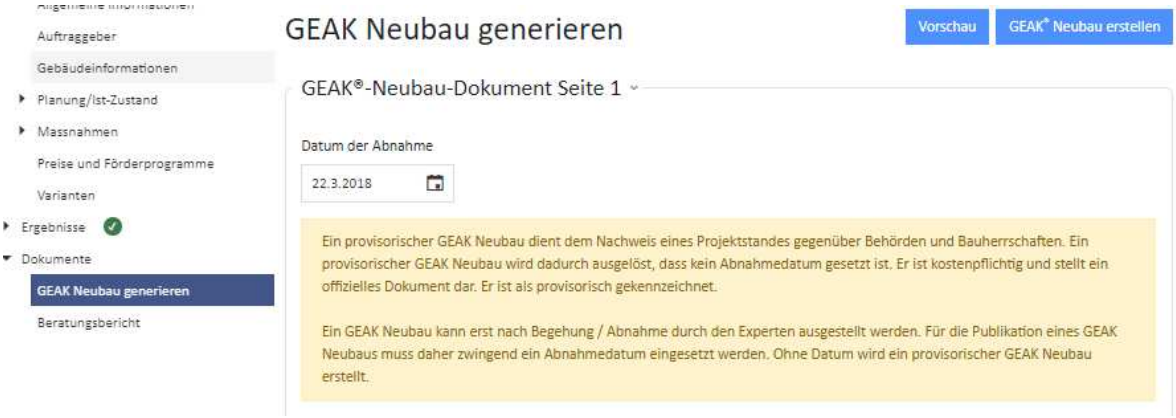
9.1.1. Unterschied zwischen GEAK und GEAK Plus sowie Beschreibungstexte

- Ein GEAK (Dokument) beweist die Zertifizierung eines Objekts im Ist-Zustand und kann unabhängig von einem Beratungsbericht publiziert werden. **Klären Sie vorab mit dem Kunden**, ob nur ein GEAK Dokument oder zusätzlich dazu eine umfassendere Beratung (Sanierungsstudie) mittels Beratungsbericht benötigt wird (Dienstleistung GEAK Plus). Unmöglich ist es, nur einen Beratungsbericht herauszugeben, ohne vorher ein GEAK Dokument zu publizieren.
- Bitte verwechseln Sie die möglichen Outputs des GEAK Tool (insbesondere die Dienstleistung **GEAK Plus**) nicht mit dem Projekttyp **GP** ersichtlich im Portfolio! Diese Bezeichnung ist historisch entstanden aufgrund der zwei vor 2017 existierenden GEAK Tool-Modellen. Heute gilt: Aus allen Projekten des Typs GP im Portfolio dürfen ein GEAK (Dokument) und ein GEAK Plus-Beratungsbericht generiert werden (Achtung, GN können ab v6.5 keinen Beratungsbericht mehr haben).
- **Beschreibungstexte**: in den weissen Eingabefeldern der Seite Dokument/GEAK werden Sie Texte für die Seiten des GEAK Dokuments, sowie **auf Wunsch** ebenfalls für einen optionalen Beratungsbericht, erfassen. Damit die Erfassung einfacher geht, sehen Sie pro Thema der Gebäudehülle und Gebäudetechnik sowohl einen automatisch vom Tool vorgeschlagenen Text (mit braunem Hintergrund) angezeigt, wie auch Ihren bisherigen (wenn vorhanden) Ist-Zustands-Text (mit grauem Hintergrund). Jede Version ist mit einem «Kopier»-Icon zur einfachen Übernahme in das weisse Textfeld darüber versehen. Dort können Sie den Text anschliessend nochmals überarbeiten; insbesondere die automatischen Textvorschläge sollten bei Anwendung sorgfältig geprüft/angepasst werden. Sie können sich auch dafür entscheiden, direkt von Grund auf neu zu schreiben. Vor der Bearbeitung ist nichtsdestotrotz Folgendes zu beachten:
  - Die Schaltfläche «EIN-AUS» auf der GEAK Dokument-Seite dient der Synchronisierung der Texte zwischen dieser Seite und den Ist-Zustands-Seiten (respektive der Beschreibungstextfelder). Es ist **per Default** auf «AUS» gesetzt, damit Sie unabhängig vom Ist-Zustand die Bearbeitung der finalen Texte vornehmen können.
  - Die Endversion Ihrer Bewertungstexte für den GEAK Plus Beratungsbericht können Sie auf Wunsch bequem in die passenden Textfelder des Ist-Zustands «rückkopieren» mittels Taste «… in den Ist-Zustand».
  - Wenn der Schalter aber auf «EIN» die automatische Synchronisierung **in beiden Richtungen** übernehmen soll (eine manuell anwählbare Position, nur solange der Ist-Zustand nicht publiziert ist), dann verschwindet diese «Rückkopie»-Option.
  - Beim Eröffnen von Aufdatierungen und wenn der Ist-Zustand bereits publiziert wurde (und z. B. an den Massnahmen noch gearbeitet wird), befindet sich der Synchronisierungsschalter auf «AUS».
  - Ein eventueller Beratungsbericht übernimmt immer zuerst **per Default** im Tool die Texte des Ist-Zustands. Wenn die Erfassungsseite des Beratungsberichts im Projekt erschienen ist, können Sie hier die einzelnen Texte bei Bedarf überdenken (Vorschlag des Tools übernehmen/verfeinern, oder bisherigen Text ändern oder frei verfassen).



9.1.2. Abnahmedatum für GN für Neubauten

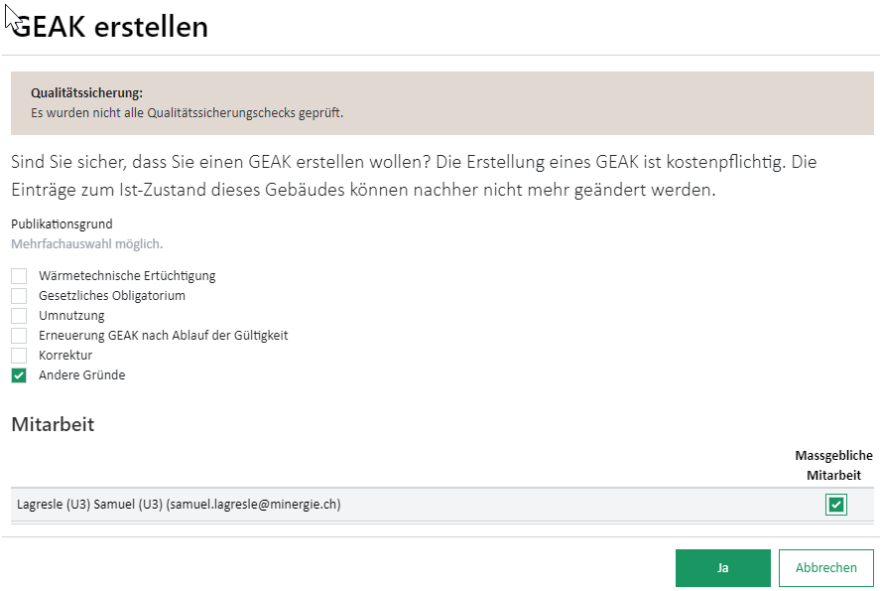
Bei GN sollte ein (erfolgtes) Abnahmedatum auf der «GEAK Dokument»-Seite im Tool selektiert werden, sonst wird die GEAK Dokumentnummer nach offizieller Publikation mit p = provisorisch in der Versionsnummer versehen (siehe Kapitel Einen Projekt «GEAK Neubau» starten). Umgekehrt formuliert, ein Gebäude das noch in Planungsphase ist, braucht hier kein Abnahmedatum. Dafür kann es ein offizielles GN-p Zertifikat mit Wasserzeichen «provisorisch» erhalten.



9.1.3. Publikation des offiziellen GEAK Dokuments (GP, GN, GNp)

Die Erstellung des GEAK Dokuments erfolgt in zwei Schritten:

1. Mittels des grünen Icons «Vorschau» kann ein Entwurf des GEAK Dokuments erstellt werden. Dieses Dokument ist mit dem Wasserzeichen «Draft» gekennzeichnet. Es besteht gegebenenfalls die Möglichkeit, zu den Eingabedaten zurückzugehen und Eingaben zu korrigieren durch Klicken auf «Abbrechen».
2. Sind alle Korrekturen im Bereich Ist-Zustand erfolgt, kann mit dem Icon «GEAK erstellen» das GEAK Dokument publiziert werden.
   Für die Ausstellung eines GEAK fallen i.d.R. Registrierungskosten an (siehe [3]). Deshalb erhalten Sie, bevor das offizielle Dokument erstellt wird, folgenden Dialog zur Bestätigung:



Dies ermöglicht es, auf Datenbankebene alle Gründe für eine Veröffentlichung zusammenzufassen.
Der zweite Abschnitt im Dialog betrifft eine Mitarbeit.
Wenn die Mitarbeit einer weiteren Fachperson (unterstützende Person oder Mentee), mit der das Projekt geteilt wurde, deklariert werden soll, klicken Sie im unteren Abschnitt das rechte Kästchen mit dem Namen der Fachperson an. Durch Klicken auf «Ja» wird nun die Mitarbeit auf Projektebene registriert. Wichtig: das GEAK Dokument erwähnt keine zusätzliche Namen mehr wie vor v6.5!
Das GEAK Dokument muss von der GEAK Expertin oder vom GEAK Experten (als Mentorin oder beauftragter GEAK Experte) unterschrieben werden. Die mitwirkende Fachperson oder der Mentee unterschreibt nicht. Zu beachten ist, dass die Sorgfaltspflicht und die Haftung für die geleistete Arbeit weiter der zertifizierten GEAK Expertin oder dem zertifizierten GEAK Experten obliegen. Allgemeine Bestimmungen zum Mentoring finden Sie online im Expertenbereich.

3. Nach dem Publizieren des GEAK Dokuments kann der Ist-Zustand noch innerhalb eines Monats kostenlos aufdatiert werden. Nach diesem Zeitraum kann das Dokument nicht mehr (kostenlos) geändert werden. Das PDF kann immer lokal gespeichert werden.
4. Nach dem Publizieren des GEAK Dokuments kann - sofern Massnahmen und Varianten bereits definiert wurden - der Beratungsbericht im Word-Format generiert werden. Dieser enthält Tabellen mit den Daten zur Wirtschaftlichkeit, Übersichtsergebnisse sowie Textbausteine, die Sie unter Dokument/Beratungsbericht im GEAK Tool eingeben müssen. Der Beratungsbericht ist ein frei editierbares Word-Dokument.

9.2. Beratungsbericht erstellen

9.2.1. Allgemein

In diesem Untermenü können Sie Textbausteine für Ihren Beratungsbericht (GEAK Plus) eingeben bzw. die Texte abändern. Konsultieren Sie dazu auch die Synchronsierungsregel aller Beschreibungen unter Unterschied zwischen GEAK und GEAK Plus sowie Beschreibungstexte nach. Der Beratungsbericht kann zuerst kostenlos als PDF-Vorschau (mit Quermarkierung «DRAFT») überprüft werden und nach der Publikation als Word-Datei editiert werden. Dabei wird einzig die erste Erstellung eines Beratungsberichts kostenpflichtig, also pro Objekt/Stammnummer.

Die Word-Datei bleibt nach der ersten Erstellung veränderbar. Dies gilt auch für alle Massnahmen und Varianten im GEAK Tool. Eine erneute Erstellung des Beratungsberichts ist kostenlos.

Ihr Portfolio zeigt in der Spalte mit dem Buchstabe B, bei welchen Projekten ein Beratungsbericht erzeugt

wurde. Die aktuellste (jüngste) Beratungsberichtsvariante von Projekten mit mehreren Versionen wird mit einem **B** in Fettschrift versehen.

Es wird empfohlen, Änderungen der Texte, welche automatisch in den Beratungsbericht übernommen werden, wenn immer möglich im GEAK Tool zu ändern. So stellen Sie sicher, dass die Texte im GEAK Tool und im Beratungsbericht übereinstimmen. Falls Sie trotzdem nur das Word-Dokument des Beratungsberichts direkt ändern, stellen Sie bitte sicher, dass wichtige Informationen im GEAK Tool bei Bedarf ebenfalls manuell angepasst werden. Bitte vermeiden Sie im GEAK Tool dabei im Allgemeinen das Semikolon (;) oder ähnliche Sonderzeichen.

9.2.2. Auswahl der Varianten, Empfehlung und optionale Kapitel

Es ist technisch möglich, eine Auswahl der erstellten Varianten zu machen (eine bis fünf Varianten, die elektronisch zu behalten sind). NB: Je nach Kanton oder Zweck des GEAK-Auftrags sind die Empfehlungen des GEAK-Pflichtenhefts betreffend Anzahl der Varianten zu befolgen.

Die Wahl einer empfohlenen Variante ist Pflicht! Standardmäßig wird die erste aufgelistete Variante ausgewählt. Wenn nur eine Variante definiert ist, wird als Empfehlung markiert.

Projektkopie ohne Änderung des Ist-Zustands: Damit zum Beispiel ein Zwischenstand des Projekts archiviert werden kann, darf die GEAK Expertin oder der GEAK Experte eine (oder mehrere) kostenlose Kopien eines Projekts ohne Änderung des Ist-Zustands machen. Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte wählt frei, ob sie/ er mit dem Original oder der Kopie weiterarbeitet. Die Beratungsberichtsgebühr wird einmalig beim ersten Erstellen eines Beratungsberichts (Word-Datei) erhoben. Alle weiteren Beratungsberichte, in anderen Kopien oder im Originalprojekt, sind kostenlos.

Optionale Kapitel: Wenn eine Analyse des Standorts unter «Standort/Potenziale» gemacht wurde, sollte der optionale Kapitel «Standortpotenzial» hier angewählt werden. Es entstehen jeweils im Teil «Zusammenfassung» und im detaillierten Abschnitt des Beratungsberichts ein entsprechendes Kapitel.

9.2.3. Kapitel Vorgehen

- Die «nummerierten Abschnitte» können umplatziert (via Symbol mit 6-Punkten), gelöscht, oder, via Symboltaste «+» unterhalb, neu erstellt werden.
- Auflistungen sind in jedem Textfeld auf verschiedenene Ebenen mittels entsprechender Anzahl Sternen * darstellbar. Im Bericht erscheinen sie versetzt.
- In jeder Infobulle befinden Sie die Vorgehen-Standardtexte zum Kopieren, sollten Sie diese gelöscht haben und wieder benötigen.

9.2.4. Beurteilung und Hinweise

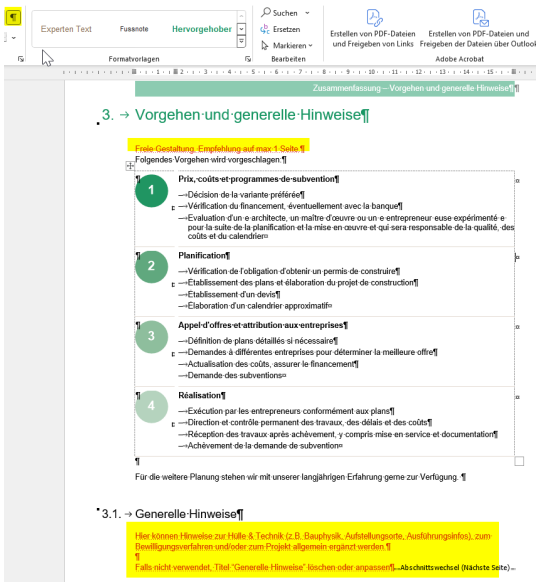
- Unter **Allgemeines** sind zuerst Felder für eine **globale** Beschreibung der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik vorhanden. Diese zwei Abschnitte werden später auf Wunsch in multiple Textfelder verfeinert beschrieben, sowie die jeweilige **mögliche Verbesserungen** erklärt.
- **Energiebedarf**, **Kosten und Finanzierung** sowie **Weitere Vorschläge** mit Standardvorschlag zur elektrischen Mobilität sind ebenfalls auf dieser Seite zu finden.
- Der **Abschnitt Mobilität** ist mit gleichen Prinzip und Designregeln wie das oberhalb detaillierte Kapitel **Vorgehen** konzipiert. Es ist hier möglich, ein Bild einzufügen.

9.2.5. Vorschau als PDF und Beratungsbericht-Vorlage in Word generieren

Vorschau als PDF: via Druck auf Taste **«Vorschau»** unter Reiter «Dokumente/Beratungsbericht» erscheint direkt ein PDF Exemplar zur optischen Prüfung. Dieses PDF könenn Sie lokal speichern und ausdrucken, es handelt sich aber noch nicht um die offizielle Publikation. Damit die Taste aktiv **wird** und ein offizieller Beratungsbericht zum Druck generiert wird, muss stets eine **Empfehlung** unter der selektierten Varianten auf demselben Reiter vorgenommen werden.

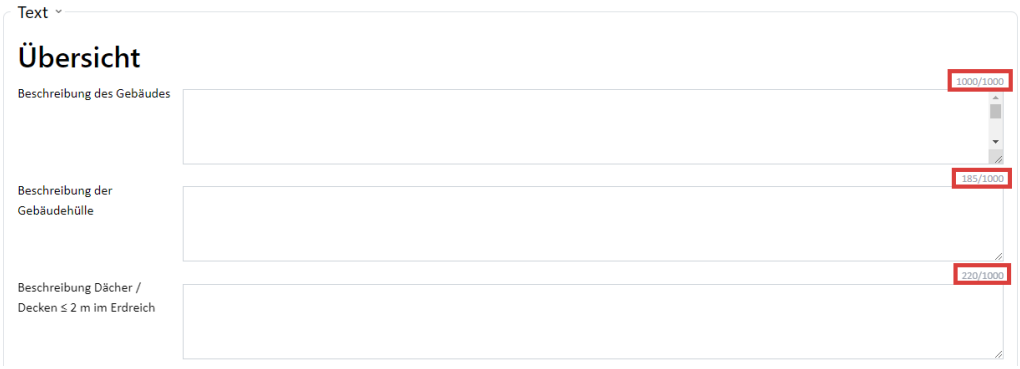
Beratungsbericht generieren: Wenn Sie alle für den Beratungsbericht notwendigen Informationen, Texte und Berechnungen fehlerfrei zur Verfügung haben und eine der Varianten als Empfehlung markiert haben, können Sie den Word-Beratungsbericht generieren. Es ist wichtig, dass ein publiziertes GEAK Dokument bereits existiert (wenn nicht, publizieren Sie dieses zuerst). Unter Menüpunkt Dokumente/Beratungsbericht können Warnungen vorhanden sein. Ein Word-Dokument wird via Taste Bericht generieren» lokal in Ihren Downloads erstellt. Der Word-Beratungsbericht ist eine Vorlage, die Sie beliebig ergänzen können (empfohlen). Bitte **archivieren Sie das Endexemplar in PDF-Form** via in die GEAK Datenbank (via Kontextmenü Ihres Experten-Portfolios).

In der Berichtsvorlage gibt es via optionale Absatzmarken ¶ (im MS Word Menü) die Möglichkeit, diverse **in rot geschriebene Hinweise** einzublenden. Diese helfen Ihnen, nützliche Ergänzungen an geeigneten Stellen zusätzlich frei zu erfassen. Natürlich können Sie den ganzen Beratungsbericht wie gewohnt komplett abändern und müssen diese Hinweise weder befolgen noch löschen.



Aufdatierung eines Beratungsberichts: Die Aufdatierung des GEAK Dokuments ist wie bisher gebührenpflichtig, hingegen ist die Aufdatierung eines Beratungsberichts kostenlos, wenn beim selben Objekt (gleiche Stammnummer des GEAK Dokuments) bereits früher ein Beratungsbericht publiziert wurde.

Eingabe im GEAK Tool von Texten für den Beratungsbericht: Die angegebenen Textlängen in jedem Feld sind zu beachten. Das GEAK Tool verhindert zu lange manuelle Eingaben.



9.3. Anschauen/Überarbeitung eines publizierten GEAK Dokuments

Das folgende Kapitel erklärt nacheinander:

- wie man publizierte Dokumente wieder anschaut (keine Änderung, keine Aufdatierung);
- wie man nur die Massnahmen ändert und durchspielt (keine Publikation, keine Aufdatierung);
- wie man alles ändern und aufdatieren kann (neue Publikation).

Dieses Kapitel ist verständlicher, wenn Ihnen die Struktur des Portfolios (mit unterschiedlichen Auflistungen und Filtermöglichkeiten) bekannt ist. Bei Bedarf lesen Sie das Kapitel Navigation im GEAK-Portfolio.

Möchten Sie nur das gespeicherte GEAK Dokument erneut ansehen?

Bei **bereits publizierten GEAK** (Typen, G, GN, GP) kann das Dokument nochmals angezeigt/ausgedruckt/gespeichert werden, indem man im Portfolio rechts von jedem Projektnamen das **Augen-Icon** 👁 (für ein Typ G) oder das **Bleistift-Icon** ✏ (für die anderen Typen) anklickt und danach die eingerahmte GEAK-Nummer in der «Breadcrumb» Zeile.

Das angezeigte Dokument ist eine exakte Kopie des ursprünglichen GEAK und bleibt mit allen hinterlegten Daten während der Gültigkeitsdauer online gespeichert. Es entstehen keine Gebühren.

Möchten Sie nur die Massnahmen überarbeiten?

«Ja» anklicken. In diesem Fall sollte eine neue Projektbezeichnung im automatisch geöffneten Projekt für mehr Klarheit sorgen. Der Ist-Zustand und die Gebäudeinformationen bleiben unveränderbar. Der Teil «Massnahmen» kann aber nun bearbeitet werden, mit neuen Varianten kombiniert werden, und es kann anschliessend ein neuer Beratungsbericht erstellt werden (kostenlos, falls eine erste Ausgabe bereits existiert). Denselben Effekt hat die Option des Kontextmenüs «Eintrag kopieren (Ist-Zustand nicht editierbar)»: Eine Kopie des Projektes, wo nur die Massnahmen (und nachher die Varianten) editierbar sind, wird eröffnet. Alle Eingaben des Ist-Zustands sind sichtbar, aber nicht veränderbar.

Möchten Sie die GEAK Version (und damit den Ist-Zustand) aufdatieren?

Machen Sie zuerst eine Kopie des publizierten Projektes «Als Aufdatierung» via Pfeil-Icon im Portfolio.

- Falls es keine neuere Version des publizierten GEAK in der gesamten Datenbank (nicht unbedingt im selben Portfolio!) gibt, wird eine Kopie eröffnet.
- Falls eine neuere Version des publizierten GEAK in der gesamten Datenbank existiert, wird eine Bestätigungsfrage zuerst sicherstellen, dass Sie dieses Projekt kopieren möchten und nicht die neuere.

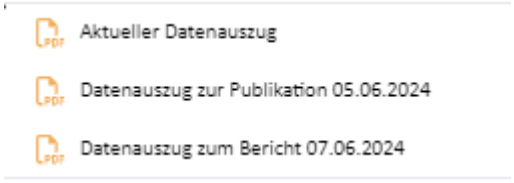
Sollte die neuere Ausgabe wider Erwarten zu einem fremden Portfolio gehören, klären Sie bitte die Situation vorab mit Ihrer zuständigen Betriebszentrale ab.

In der so erstellten Kopie können alle Felder geändert werden, und Sie dürfen das GEAK Dokument bei Bedarf erneut publizieren (es fällt eine Aufdatierungsgebühr an).

9.4. Datenauszug erzeugen

Der Datenauszug ist ein PDF, das alle Hauptparameter eines kompletten Projektes zusammenfasst. Sie können es sehen oder herunterladen, indem Sie im Kontextmenü des Portfolios auf «Datenauszug» klicken.

Drei Datenauszugstypen sind möglich:



- Während der Arbeit kann eine Expertin oder ein Experte immer den **aktuellen Datenauszug** einsehen.
- Im Kontextmenü kann der Datenauszug zu einer Publikation (einem bereits veröffentlichten **Zertifikat**, mit Datum) angezeigt werden.
- Es kann ein Datenauszug zu einem früher veröffentlichten Beratungsbericht (mit Datum) angezeigt werden.

Die alten Versionen werden jeweils bei neuen Veröffentlichung ersetzt (ausser Datenauszug des Zertifikats wenn der Ist-Zustand «gesperrt» wurde). Bei Kopien von Projekten - ausser «Kopien als Initial Erstellung» für das Zertifikat - und bei Übertragungen bleiben diese PDFs weiterhin verfügbar.

Anmerkung: Alle Zahlen werden auf der gleichen Weise gerundet wie im Tool. Wirtschaftliche Ergebnisse werden **auf den nächsten Tausender** gerundet.

Zugriff

Der PDF-Datenauszug kann von Dritten (z. B. für eine Kontrolle durch die kantonalen Behörden) oder von der Expertin resp. vom Experten (zum Drucken und zur Auslieferung an den Kunden oder zur Suche nach eventuellen Fehlern) verwendet werden. Der Zugriff erfolgt **nur via Login auf der Plattform des Tools**. Wenn die Eigentümerschaft/Auftraggebende eine Ausgabe verlangen, übermitteln Sie diese.

10. Datenbank, Projekte und Nummerierung des GEAK

In der nationalen Datenbank werden die einzelnen Projekte (Datensätze) gespeichert. Ein Projekt ist ein Eintrag im Portfolio und umfasst alle eingegebenen Projektdaten, das elektronische GEAK Dokument und den Beratungsberichtsstand GEAK Plus. Siehe auch Kapitel GEAK generieren.

10.1. Zugriff auf die Datenbank

- Jede GEAK Expertin oder jeder GEAK Experte kann auf ihre/ seine Projekte über ihr/ sein Login und Passwort zugreifen. Während 10 Jahren, nach dem ersten Ausstellen des GEAK, ist es der GEAK

Expertin oder dem GEAK Experten möglich, auf einen Projektdatensatz zuzugreifen und diesen zu verändern.

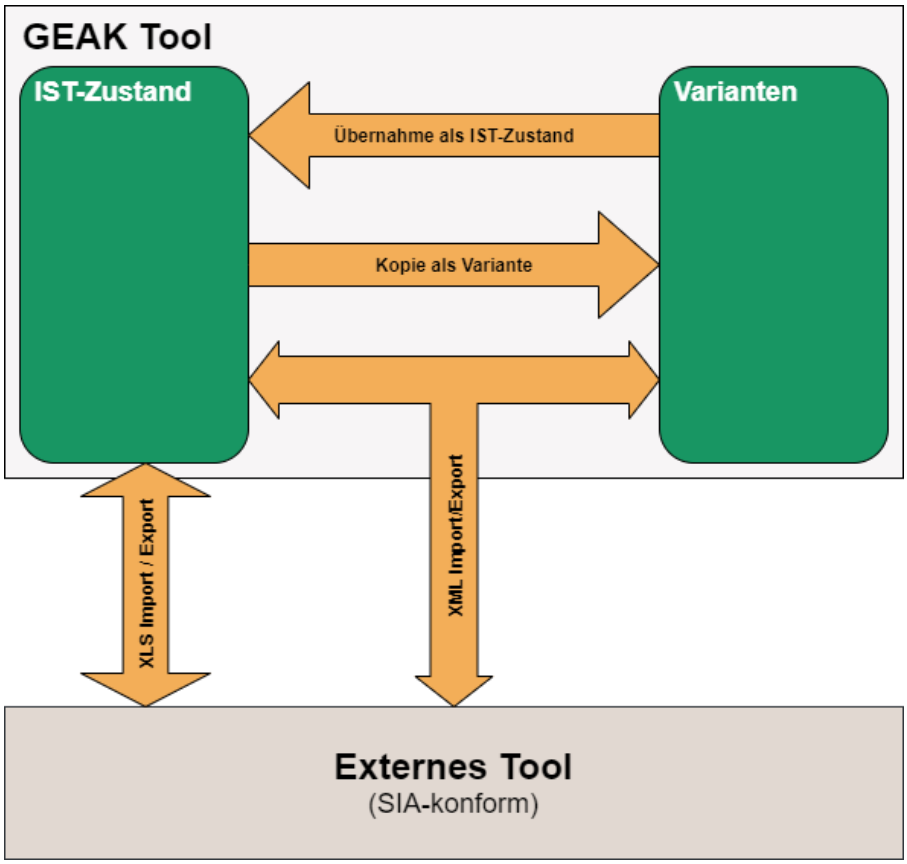
- Der GEAK gilt nur, solange keine wesentlichen Änderungen am Gebäude vorgenommen werden, die sich auf den Primärenergiebedarf/-verbrauch, die CO_2-Emissionen oder den Heizwärmebedarf auswirken. Er verliert ebenfalls seine Gültigkeit, wenn sich die Nutzung des Gebäudes geändert hat (zum Beispiel, wenn Wohnungen als Büros benutzt werden).
- Kantone haben Zugriff und statistische Auswertungsmöglichkeiten für Gebäude in ihrem Kanton. Statistische Auswertungen erfolgen grundsätzlich mit anonymisierten Datensätzen.
- Die Datensätze werden nur in der Form der GEAK-Produkte ausgegeben. Weder GEAK Experten noch Eigentümer oder weitere Personen oder Institutionen haben bedingungslosen Anspruch auf Herausgabe einzelner Daten oder Datensätze eines Gebäudes.
- Der zertifizierte Energieausweis (GEAK Dokument) kann optional durch einen editierbaren (d.h. in Word ergänzbaren) «Beratungsbericht Gebäudemodernisierung» GEAK Plus, mit 1 bis 3 Sanierungsvarianten, ergänzt werden. Bei neuen Gebäuden können mit diesem GEAK Plus-Beratungsbericht Planungsvarianten dargestellt werden.

10.2. Nummerierung des GEAK

- Jedes GEAK Dokument wird bei der Publikation automatisch mit einer Stammnummer und einer Versionsnummer versehen (z. B. BE-00006454.01). Der gültige GEAK ist immer die neuste Version. Das Datum der gültigen GEAK-Version (aber nicht das Dokument selbst) kann übrigens von allen Personen online (via www.geak-tool.ch) mittels GEAK Dokumentnummer abgefragt werden.
- Die Stammnummer ist pro Objekt einmalig und enthält das Kürzel des Kantons, wo das Objekt erstellt wurde (z. B. BE-00006454, Kanton Bern)
- Jede Aufdatierung oder Neuerstellung führt zu einer bezeichneten und gespeicherten Version. Die erste Versionsnummer ist .01, sie wird bei jeder Aufdatierung erhöht: .02, .03 usw.
- Bei einem GEAK Neubau, der noch kein Abnahmedatum für das Objekt hat, enthält die Versionsnummer ein «p» für «provisorisch» (z. B. BE-0000xxxx.p01). Gültigkeitsdauer 3 Jahre.
- Sobald ein provisorischer GEAK Neubau mit Abgabedatum publiziert wird, verliert die Versionsnummer das «p» und das GEAK Neubau-Dokument verliert die Markierung «provisorisch». Achtung, die Erstellung der neuen Version .01 gilt als Erstpublikation und ist kostenpflichtig (Siehe [1], Kap. XX)!
- Der Energieausweis ist datiert, damit festgestellt werden kann, welche Versionen der Normierung [3] und des Merkblatts [5] dem Ausweis zugrunde liegen. Sollten sich zu einem späteren Zeitpunkt Standardkennzahlen ändern, könnte sich die Klassierung eines unveränderten Gebäudes bei der Erneuerung des Ausweises ebenfalls ändern.

11. Schnittstellen

11.1. Schnittstellen zum GEAK Tool



Für den GEAK sind zwei Schnittstellen zu anderen Programmoutputs vorhanden:

- eine für den Import und Export von XML-Dateien aus SIA-Programmen
- eine für den Import und Export von offline erfassten Daten aus Excel

Umfang

Diese Importe und Exporte via Excel-Schnittstelle sind nur für die Felder des Ist-Zustandes möglich. Die XML-Schnittstelle unterstützt zudem die Varianten. Einen XLS-Export (via Excel) jeder Variante kann man indirekt erzeugen, indem diese im GEAK Tool provisorisch als neuer Ist-Zustand übernommen wird. Mehr über das Vorgehen des Imports/Exports ist im Kapitel Neues GEAK-Projekt erstellen enthalten.

Leere Importvorlage (template)

Mit dem GEAK Tool ist auch die Erstellung einer aktuellen, leeren Vorlage (eng. «template») der Import-Excel-Datei möglich. Nach einer Offline-Bearbeitung (beispielsweise während einer Begehung) kann sie in das Tool importiert werden. Viele Hinweise für die Erfassung wurden als Kommentare in den Templates hinzugefügt. Achtung! Ältere Vorlagen können meistens nicht in das GEAK Tool importiert werden.

Zusammenfassung in Datenauszug

Ein einzelner Datensatz kann in einem PDF-Auszug (via Kontextmenü im Expertenportfolio erreichbar) zusammengefasst werden. Dieses Dokument ist aktuell nur für Kontrollzwecke gedacht. Das Import von solchen PDF-Dateien ins Tool ist nicht unterstützt.

Übermittlung (Austausch), Freigabe von Projekten

Einzelne Datensätze können unter allen registrierten Benutzern des GEAK Tools (Mitarbeiter der Support,

Administratoren, GEAK ExpertInnen oder u.U. Schülerinnen und Schüler, Mentees) übermittelt, d.h. ausgetauscht, oder freigegeben werden. Die Übermittlung (oder im Fall von Mentoring, die Freigabe) geschieht entweder direkt bzw. via Anfrage beim Support. Die schriftliche Zustimmung des Eigentümers ist beim Expertenwechsel aus Datenschutzgründen erforderlich (On-Line Formular).

11.2. Mischnutzung bei Import/Export von Dateien

Ein Import einer Mischnutzung via XML-Schnittstelle aus einem SIA-380/1-Programm ist zurzeit nicht verfügbar. Es kann lediglich die gesamte Gebäudehülle importiert/exportiert werden. Die entsprechenden Nutzungen mit ihrer EBF (Energiebezugsfläche) und Nutzungsdaten müssen anschliessend zwingend im GEAK Tool manuell erfasst/korrigiert werden.

12. Tipps und Tricks zu häufigen Problemen und FAQ

Danke für die regemelmässige Benutzung von unseren **häufigen Fragen** (frequently asked questions = FAQ) auf dem Helpdesk publiziert, wie unten gezeigt:

1. **Problem:** Das GEAK Tool generiert eine **Warnung** (Text mit **graubraunem** Hintergrun

   Lösungsvorschlag: Grundsätzlich ist der Hinweis nur eine Warnung, d.h., die Berechnung und die Erstellung eines GEAK bzw. die Erstellung eines Beratungsberichts bleibt trotzdem möglich. Gehen Sie dem Grund nach, so lassen sich Fehler vermeiden. Manchmal ist auch ein Rundungsfehler oder ein leeres, nicht pflichtiges Eingabeformular die Ursache dieser Warnung; dann kann diese allenfalls ignoriert werden.

2. **Problem:** Die EBF oder die Summe der Flächen in einer Variante wird unerwartet erhöht und generiert eine **Fehlermeldung** (Text mit **gelbem** Hintergrund).

   Schauen Sie unter dem Register Varianten im GEAK Tool die Meldung genau an: Wo liegt das Problem? Oft sind dort neue Bauteile oder Systeme definiert worden, mit neuen Kürzeln. Wenn die alten Bauteile oder Systeme nicht gemäss den Hinweisen für die Anwendung der Kürzel (siehe Beispiel im Kapitel

Korrekte Anwendung der Kürzel) deaktiviert werden, werden beteiligte Flächen doppelt berücksichtigt.

Beispiel: Wärmeerzeuger WE-1 gehört zum Ist-Zustand (für die ganze EBF), seine Kopie mit geänderten Parametern WE-2 gehört zu den Massnahmen der Variante A (ebenfalls für die ganze EBF).

Vor der Berechnung kommt die Meldung, dass Variante A eine zu grosse EBF hat (verdoppelt).

Lösungsvorschlag: In den Massnahmen WE-2 in WE-1 umbenennen (Beschreibung eindeutig formulieren!) **oder** eine Massnahme WE-1 mit Anzahl «0» zusätzlich erstellen (erscheint durchgestrichen) und diese ebenfalls der Variante A zuordnen.

3. **Problem:** Beispielsweise ist der **gerechnete** Elektrizitätsbedarf anders (höher, tiefer) als der **gemessene**, erfasste Elektrizitätsverbrauch

   Lösungsvorschlag: im Kapitel Plausibilisierung der Resultate z. B. finden Sie Hinweise dazu. Denken Sie auch an den eventuellen Einfluss einer Eigenstromproduktion.

4. **Problem:** Importprobleme aus externer Software bei der Eröffnung eines Projekts

   Der Export der notwendigen Daten wird vom Hersteller der Drittsoftware umgesetzt. Hierbei kann es immer wieder neue Lücken in der Umsetzung geben. Wenn die Ergebnisse für den Heizwärmebedarf zwischen der Drittsoftware und dem GEAK stark voneinander abweichen, liegt vermutlich eine solche Lücke im Export vor.

   Lösungsvorschlag: Ist das Modell der externen Software an die neue GEAK Toolversion angepasst worden? Wenn nein, aktualisieren Sie die Software und generieren Sie ein neues Exportfile. Wenn ja, kontaktieren Sie den GEAK Helpdesk mit Ihrer Anfrage und dem benutzten XML-Importfile. Überprüfen Sie alternativ selbst gewisse Aspekte wie die Eingabe des Versorgungsbereichs für thermoaktive Bauteile, benutzerdefinierte Wärmebrücken, fehlende EGID-EDID Nummer, Werte mit zu vielen Dezimalstellen, etc. Diese können allenfalls zur Blockade führen.

5. **Trick:** Wie simuliere ich eine Nachtabsenkung der Heizung?

   Lösungsvorschlag: Aktuell ist keine Option «Nachtabsenkung» in der Definition der Heizung verfügbar. Bis auf Weiteres hilft eine Absenkung der mittleren Raumlufttemperatur in den Standardbedingungen der betrachteten Variante (oder Ist-Zustand). Die Einsparung ist indirekt bei «Bedarf, nutzungsangepasst» ersichtlich.

6. **Fehlende Grundlagen?**

   Lösungsvorschläge: Fehlen Ihnen **Verbrauchsdaten**? Elektrizitätswerk, Heizöllieferant usw. geben sicher dem Eigentümer oder dem Experten (mit Einverständnis des Eigentümers/des Gebäudenutzers) kostenlos Auskunft.
   Fehlen **Liegenschaftspläne**? Katasterplan bei der Gemeinde und/oder Pläne beim kantonalen (baugeschichtlichen) Stadtarchiv anfragen und/oder Auge und Massband selbst benutzen (Achtung, Mehraufwand!).

7. **Weitere Quellen**
   - Gültige **Fördermassnahmen** auf www.fördergelder.ch und gültige U-Werte auf www.dasgebäudeprogramm.ch bzw. online checken.
   - Alternativen zur Wärmerzeugung sind gefragt? Sehen Sie im Kapitel Potenziale nach, die energetische Potenziale des Objets im Standort können in einem Beratungsbericht tiefgründig untersucht werden.

- **Tipps** in den **GEAK News** nicht vergessen sowie die aufdatierte oder neue **FAQs**.
- **Regionale Vorträge** zum Thema Energie (für Experten, Laien …) nach Möglichkeit besuchen.
- Der Helpdesk für Experten führt ebenfalls die Fragenkategorie «Häufige Probleme» (plus die ganze FAQ-Datenbank) nach.

13. Literatur

[1] www.endk.ch: Normierung des GEAK, V.2.2.0, 03.2024

[2] GEAK Nutzungsreglement vom 01.01.2024

[3] GEAK Produktereglement vom 01.01.2024

[4] SIA 380/1:2016: Thermische Energie im Hochbau

[5] SIA 380/4:2006: Elektrische Energie im Hochbau

[6] SIA-Merkblatt 2024 (2006): Standardnutzungsbedingungen für die Energie- und Gebäudetechnik

[7] SIA-Merkblatt 2028 (2008): Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik

[8] SIA-Merkblatt 2031 (2016): Energieausweis für Gebäude

[9] J. Nipkow, S. Gasser, E. Bush: Der typische Haushalt-Stromverbrauch. Bulletin SEV/VSE 19/2007

[11] Wärmebrückenkatalog 3: Altbaudetails. SIA-Dokumentation D 0107, 1993

[12] Mustervorschrift der Kantone im Energiebereich (MuKEn), 2008

Mit der Wahl des Energieträgers ist der nationale Gewichtungsfaktor (siehe [1], Kapitel 7.1.) festgelegt:

Anhang A. Aufbau des GEAK Dokuments und des GEAK Beratungsberichts

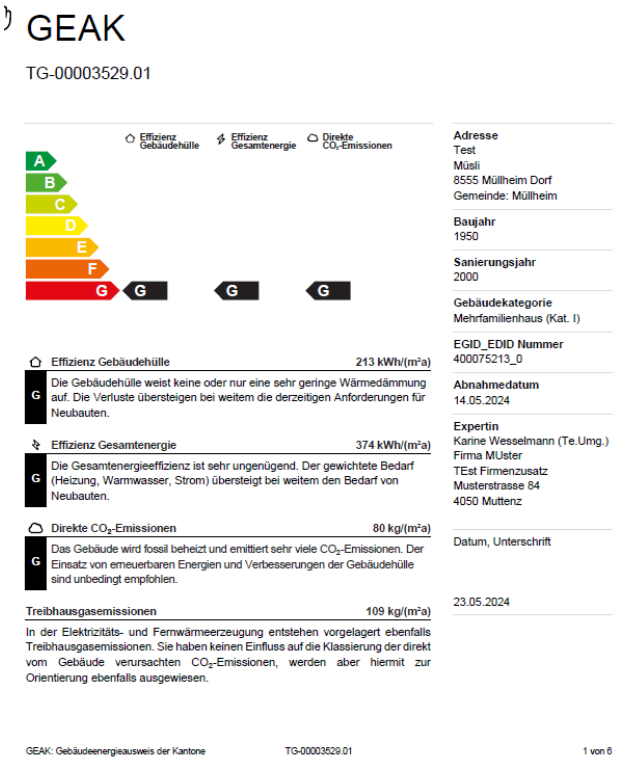
A.1 Das GEAK Dokument, Seite um Seite

Das GEAK Dokument besteht aus drei Seiten für Neubauten (GN, GNp), respektive fünf bis acht Seiten für bestehende Gebäude (GP). Das GEAK Dokument wird automatisch nach erfolgter Berechnung generiert. Das Layout des GEAK Dokuments ist für alle Kantone einheitlich. Es ist nicht möglich, ein eigenes Logo zu integrieren oder das PDF direkt zu verändern (bis auf eine elektronische Signatur). Mit dem empfohlenen Acrobat von Adobe können Sie alle Typen von offiziell gültig PDF-Zertifikaten (publizierte GP, GN, GNp) elektronisch unterzeichnen. Die ausstellende Person bestätigt durch ihre Unterschrift die Richtigkeit der Angaben. Die einzelnen Seiten weisen folgende Inhalte auf:

Seite 1: Allgemeine Informationen wie Objektadresse, eidg. Gebäudeidentifikator EGID_EDID wenn vorhanden, GEAK-Nr., Klassierungen (3-teilige Energieetikette) mit ihren Kennzahlen und Kurzerläuterungen, Ausstellungs- und allenfalls Begehungsdatum, Name/Adresse/Unterschrift des Ausstellers. Das Bild des Gebäudes rutscht auf die vorletzte Seite.

Hinweis zu EGID-EDID Nummer: Ist der eidgenössische Gebäudeidentifikator vorhanden, wird dieser automatisch aus der Datenbank vom Bundesamt für Statistik (BFS) eingetragen. Ist keine EGID-Nummer vorhanden, bleibt das Feld leer. Für EGID_EDID-Gruppen grösser als drei Nummer wird in einer Fussnote jede weitere EGID_EDID aufgelistet.

Der Name einer eventuell «massgeblich mitwirkenden Person», die früher auf dem Zertifikat verzeichnet war, erscheint **nicht mehr** im PDF; diese Information bleibt Tool-intern verzeichnet (sehen Sie auch Login als Schülerin/Schüler, Mentee oder unterstützende Person).



GEAK

TG-00003529.01

Effizienz Gebäudehülle | Effizienz Gesamtenergie | Direkte CO_2-Emissionen

A
B
C
D
E
F
G

G | G | G

Adresse
Test
Müsli
8555 Müllheim Dorf
Gemeinde: Müllheim

Baujahr
1950

Sanierungsjahr
2000

Gebäudekategorie
Mehrfamilienhaus (Kat. I)

EGID_EDID Nummer
400075213_0

Abnahmedatum
14.05.2024

Expertin
Karine Wesselmann (Te.Umg.)
Firma MUster
TEst Firmenzusatz
Musterstrasse 84
4050 Muttenz

Datum, Unterschrift

23.05.2024

Effizienz Gebäudehülle 213 kWh/(m²a)

G Die Gebäudehülle weist keine oder nur eine sehr geringe Wärmedämmung auf. Die Verluste übersteigen bei weitem die derzeitigen Anforderungen für Neubauten.

Effizienz Gesamtenergie 374 kWh/(m²a)

G Die Gesamtenergieeffizienz ist sehr ungenügend. Der gewichtete Bedarf (Heizung, Warmwasser, Strom) übersteigt bei weitem den Bedarf von Neubauten.

Direkte CO_2-Emissionen 80 kg/(m²a)

G Das Gebäude wird fossil beheizt und emittiert sehr viele CO_2-Emissionen. Der Einsatz von erneuerbaren Energien und Verbesserungen der Gebäudehülle sind unbedingt empfohlen.

Treibhausgasemissionen 109 kg/(m²a)

In der Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugung entstehen vorgelagert ebenfalls Treibhausgasemissionen. Sie haben keinen Einfluss auf die Klassierung der direkt vom Gebäude verursachten CO_2-Emissionen, werden aber hiermit zur Orientierung ebenfalls ausgewiesen.

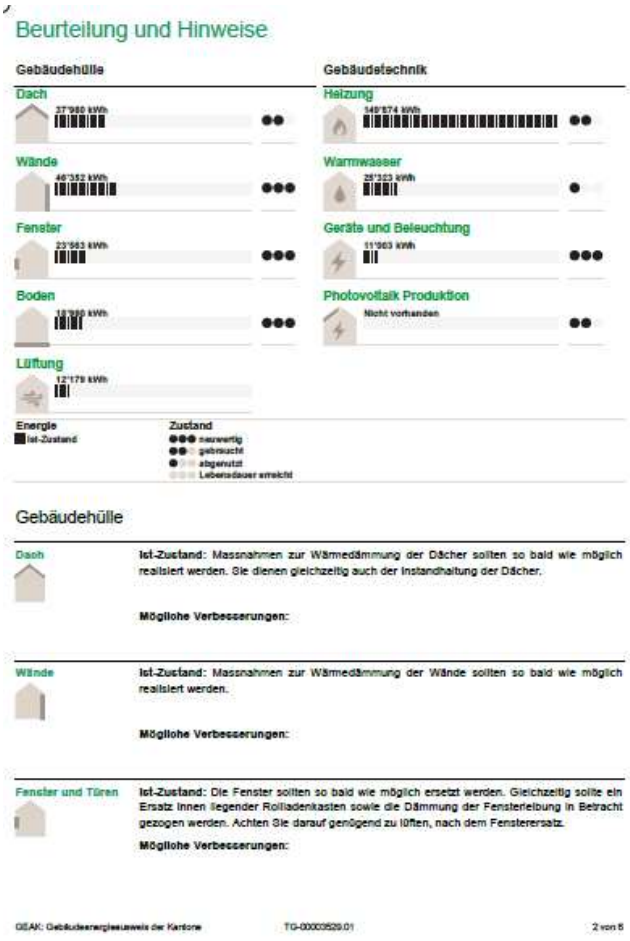
GEAK: Gebäudeenergieausweis der Kantone TG-00003529.01 1 von 6

Seiten 2-3: Der Abschnitt **«Beurteilung und Hinweise»** erscheint nur für Projekte des Typs GP

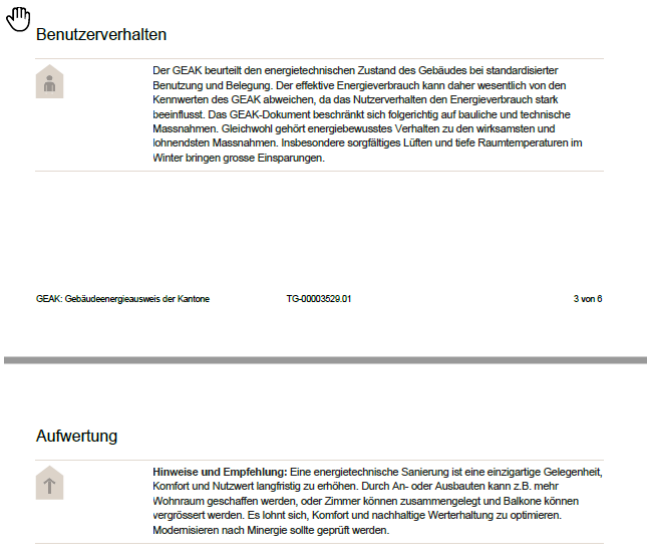
(bestehende Gebäude), **nicht also für GN, GNp !**

Zuerst erscheint eine Beurteilungsgrafik der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik, in je 4-5 Punkten, inkl. deren **ungewichteten** Energie (in kWh) und Zustand (in 0-3 Punkten, 3= «neuwertig»).

Nach der Grafik folgen textlichen Erläuterungen: zuerst (in Tabellenform) für die oben erwähnten Detailposten der Gebäudehülle, dann für die Gebäudetechnik. Pro Posten erscheint eine Kurzerläuterung des gebauten (Ist-)Zustands, mit möglichen Verbesserungen.
Bei der Gebäudehülle bekommen einzig die **«Wärmebrücken»** keinen eigenen Posten, dafür befindet sich hier ein globaler Posten für die **«Lüftung»**.



Die zwei letzten Tabellen behandeln das Benutzendenverhalten und die Aufwertung des Objekts, und geben der Eigentümerschaft zusätzliche, wertvolle Hinweise. Hinweis: Der Inhalt kann auf die nächste Seite übergehen.



Benutzerverhalten

Der GEAK beurteilt den energietechnischen Zustand des Gebäudes bei standardisierter Benutzung und Belegung. Der effektive Energieverbrauch kann daher wesentlich von den Kennwerten des GEAK abweichen, da das Nutzerverhalten den Energieverbrauch stark beeinflusst. Das GEAK-Dokument beschränkt sich folgerichtig auf bauliche und technische Massnahmen. Gleichwohl gehört energiebewusstes Verhalten zu den wirksamsten und lohnendsten Massnahmen. Insbesondere sorgfältiges Lüften und tiefe Raumtemperaturen im Winter bringen grosse Einsparungen.

GEAK: Gebäudeenergieausweis der Kantone TG-00003529.01 3 von 6

Aufwertung

Hinweise und Empfehlung: Eine energietechnische Sanierung ist eine einzigartige Gelegenheit, Komfort und Nutzwert langfristig zu erhöhen. Durch An- oder Ausbauten kann z.B. mehr Wohnraum geschaffen werden, oder Zimmer können zusammengelegt und Balkone können vergrössert werden. Es lohnt sich, Komfort und nachhaltige Werterhaltung zu optimieren. Modernisieren nach Minergie sollte geprüft werden.

Vorletzte Seite: **Detailbeschreibung des Gebäudes** mit Foto und Schlüsselwerten:

- Klimastation, Gebäudenutzung(en) und Allgemeines
- Zusammenfassung der U-Werte
- Gemessener Verbrauch pro Energieträger
- Kenndaten der Wärmeerzeuger
- Heizleistung
- Lüftungskonzept
- Elektrizitätsproduktion (optional)
- Anteil am Energiebedarf
- Als Information, die Grenzwerte der Energiezahlen [kWh/(m^2.a)] sowie der obere Wert der Klasse B für direkte CO_2-Emissionen.

Diese hier «zusammengefasste U-Werte» sind **netto flächengemittelte** U-Werte. Bei Flächen werden Öffnungen (Dachfenster, sowie Fenster und Türen aus Wand) vorher also subtrahiert. Siehe auch Grundlagen in [1] (für Bewertungskriterien).

Detailbeschreibung der Gebäudehülle

Klimastation

Gültigen

Gebäudenutzung [m²]

	Energiebezugsfläche
Mehrfamilienhaus (Kat. I)	550
Total	550

Allgemeines

Anzahl der Vollgeschosse	3
Anzahl Wohnungen	3
Durchschn. Zimmerzahl	≤ 3.5
Gebäudehöhlzahl	1.40

U-Werte [W/(m²K)]

	Gegen aussen / ≤ 2m im Erdreich	Gegen nicht beheizten Raum oder gegen Erdreich
Dach	2.1	-
Wände	1.4	-
Fenster und Türen	3.0	-
Boden	-	1.5

Gemessener Verbrauch [kWh/a]

	Basiert auf durchschnittlichen Werten
Gas	0
Elektrizität	0

Deckungs-/Nutzungsgrad

Wärmeerzeuger

	Heizung	Warmwasser	Jahr
Ölfeuerung	100 % / 0.78	68 % / 0.65	1990
Elektro-Wassererwärmer	- / -	34 % / 0.92	1990

Heizleistung[1]

Spez. Heizlast [W/m²]	72
Norm-Heizlast [kW]	40

Lüftungskonzept

Fensterlüftung, Dampfabzug Abluft, Bad/WC-Abluft

Aussenluftvolumenstrom [m³/(h·m²)]	0.7 (dicht)

Elektrizitätsproduktion [kWh/(a)]

Photovoltaik	-
Wärme-Kraft-Kopplungsanlage	-
Dem Gebäude anrechenbar	-

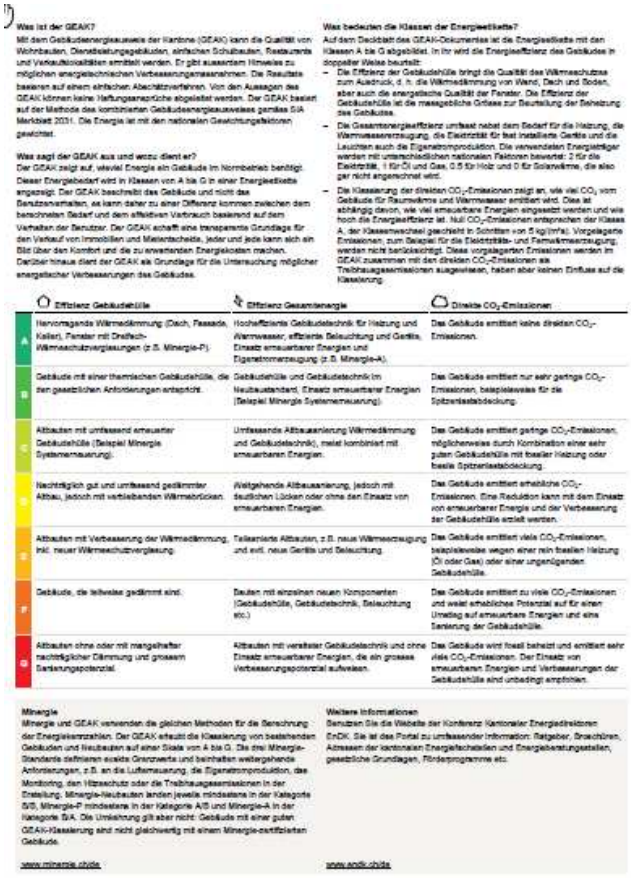
Anteil am Endenergiebedarf

Anteil fossil	62 %
Anteil solar	0 %

Grenzwerte Energiekennzahlen für Klasse "B"

Effizienz Gebäudehülle [kWh/(m²a)]	38
Effizienz Gesamtenergie [kWh/(m²a)]	110
Direkte CO_2-Emissionen [kg/(m²a)]	5.06

Letzte Seite: Allgemeine Informationen zu GEAK und Minergie, sowie zu Klassen A-G der Energieetikette.



Was ist der GEAK?

Mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) kann die Qualität von Wohnbauten, Dienstleistungsgebäuden, einfachen Schulbauten, Restaurants und Verkaufsläden ermittelt werden. Er gibt ausserdem Hinweise zu möglichen energietechnischen Verbesserungsmassnahmen. Die Resultate basieren auf einem einfachen Abschätzverfahren. Von den Aussagen des GEAK können keine Haftungsansprüche abgeleitet werden. Der GEAK basiert auf der Methode des kombinierten Gebäudeenergieausweises gemäss SIA Merkblatt 2031. Die Energie ist mit den nationalen Gewichtungsfaktoren gewichtet.

Was sagt der GEAK aus und wozu dient er?

Der GEAK zeigt auf, wieviel Energie ein Gebäude im Normbetrieb benötigt. Dieser Energiebedarf wird in Klassen von A bis G in einer Energieetikette angezeigt. Der GEAK beschreibt das Gebäude und nicht das Benutzerverhalten, es kann daher zu einer Differenz kommen zwischen dem berechneten Bedarf und dem effektiven Verbrauch basierend auf dem Verhalten der Benutzer. Der GEAK schafft eine transparente Grundlage für den Verkauf von Immobilien und Mietanschebe, jeder und jede kann sich ein Bild über den Komfort und die zu erwartenden Energiekosten machen. Darüber hinaus dient der GEAK als Grundlage für die Untersuchung möglicher energetischer Verbesserungen des Gebäudes.

Was bedeuten die Klassen der Energieetikette?

Auf dem Deckblatt des GEAK-Dokumentes ist die Energieetikette mit den Klassen A bis G abgebildet. In ihr wird die Energieeffizienz des Gebäudes in doppelter Weise beurteilt:

- Die Effizienz der Gebäudehülle bringt die Qualität des Wärmeschutzes zum Ausdruck, d. h. die Wärmedämmung von Wand, Dach und Boden, aber auch die energetische Qualität der Fenster. Die Effizienz der Gebäudehülle ist die massgebliche Grösse zur Beurteilung der Beheizung des Gebäudes.
- Die Gesamtenergieeffizienz umfasst nebst dem Bedarf für die Heizung, die Warmwassererzeugung, die Elektrizität für fest installierte Geräte und die Leuchten auch die Eigenstromproduktion. Die verwendeten Energieträger werden mit unterschiedlichen nationalen Faktoren bewertet: 2 für die Elektrizität, 1 für Öl und Gas, 0.5 für Holz und 0 für Solarwärme, die also gar nicht angerechnet wird.
- Die Klassierung der direkten CO_2-Emissionen zeigt an, wie viel CO_2 vom Gebäude für Raumwärme und Warmwasser emittiert wird. Dies ist abhängig davon, wie viel erneuerbare Energien eingesetzt werden und wie hoch die Energieeffizienz ist. Null CO_2-Emissionen entsprechen der Klasse A, der Klassenwechsel geschieht in Schritten von 5 kg/(m²a). Vorgelagerte Emissionen, zum Beispiel für die Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugung, werden nicht berücksichtigt. Diese vorgelagerten Emissionen werden im GEAK zusammen mit den direkten CO_2-Emissionen als Treibhausgasemissionen ausgewiesen, haben aber keinen Einfluss auf die Klassierung.

	Effizienz Gebäudehülle	Effizienz Gesamtenergie	Direkte CO_2-Emissionen
A	Hervorragende Wärmedämmung (Dach, Fassade, Keller), Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasungen (z.B. Minergie-P).	Hocheffiziente Gebäudetechnik für Heizung und Warmwasser, effiziente Beleuchtung und Geräte, Einsatz erneuerbarer Energien und Eigenstromerzeugung (z.B. Minergie-A).	Das Gebäude emittiert keine direkten CO_2-Emissionen.
B	Gebäude mit einer thermischen Gebäudehülle, die den gesetzlichen Anforderungen entspricht.	Gebäudehülle und Gebäudetechnik im Neubaustandard, Einsatz erneuerbarer Energien (Beispiel Minergie Systemerneuerung).	Das Gebäude emittiert nur sehr geringe CO_2-Emissionen, beispielsweise für die Spitzenlastabdeckung.
C	Altbauten mit umfassend erneuerter Gebäudehülle (Beispiel Minergie Systemerneuerung).	Umfassende Altbausanierung Wärmedämmung und Gebäudetechnik), meist kombiniert mit erneuerbaren Energien.	Das Gebäude emittiert geringe CO_2-Emissionen, möglicherweise durch Kombination einer sehr guten Gebäudehülle mit fossiler Heizung oder fossile Spitzenlastabdeckung.
D	Nachträglich gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit verbleibenden Wärmebrücken.	Weitgehende Altbausanierung, jedoch mit deutlichen Lücken oder ohne den Einsatz von erneuerbaren Energien.	Das Gebäude emittiert erhebliche CO_2-Emissionen. Eine Reduktion kann mit dem Einsatz von erneuerbarer Energie und der Verbesserung der Gebäudehülle erzielt werden.
E	Altbauten mit Verbesserung der Wärmedämmung, inkl. neuer Wärmeschutzverglasung.	Teilsanierte Altbauten, z.B. neue Wärmeerzeugung und evtl. neue Geräte und Beleuchtung.	Das Gebäude emittiert viele CO_2-Emissionen, beispielsweise wegen einer rein fossilen Heizung (Öl oder Gas) oder einer ungenügenden Gebäudehülle.
F	Gebäude, die teilweise gedämmt sind.	Bauten mit einzelnen neuen Komponenten (Gebäudehülle, Gebäudetechnik, Beleuchtung etc.)	Das Gebäude emittiert zu viele CO_2-Emissionen und weist erhebliches Potenzial auf für einen Umstieg auf erneuerbare Energien und eine Sanierung der Gebäudehülle.
G	Altbauten ohne oder mit mangelhafter nachträglicher Dämmung und grossem Sanierungspotenzial.	Altbauten mit veralteter Gebäudetechnik und ohne Einsatz erneuerbarer Energien, die ein grosses Verbesserungspotenzial aufweisen.	Das Gebäude wird fossil beheizt und emittiert sehr viele CO_2-Emissionen. Der Einsatz von erneuerbaren Energien und Verbesserungen der Gebäudehülle sind unbedingt empfohlen.

Minergie

Minergie und GEAK verwenden die gleichen Methoden für die Berechnung der Energiekennzahlen. Der GEAK erlaubt die Klassierung von bestehenden Gebäuden und Neubauten auf einer Skala von A bis G. Die drei Minergie-Standards definieren explizit Grenzwerte und teilweise weitergehende Anforderungen, z.B. an die Luftemauerung, die Eigenstromproduktion, das Monitoring, den Hitzeschutz oder die Treibhausgasemissionen in der Erstellung. Minergie-Neubauten landen jeweils mindestens in der Kategorie B/B, Minergie-P mindestens in der Kategorie A/B und Minergie-A in der Kategorie B/A. Die Umkehrung gilt aber nicht: Gebäude mit einer guten GEAK-Klassierung sind nicht gleichwertig mit einem Minergie-zertifizierten Gebäude.

www.minergie.ch/de

Weitere Informationen

Benutzen Sie die Website der Konferenz Kantonaler Energiedirektoren EnDK. Sie ist das Portal zu umfassender Information: Ratgeber, Broschüren, Adressen der kantonalen Energiefachstellen und Energieberatungsstellen, gesetzliche Grundlagen, Förderprogramme etc.

www.endk.ch/de

Bitte kontrollieren Sie immer ab dem Tool die Vorschaudokumente (mit Wasserzeichen DRAFT oder ENTWURF versehen), Seite für Seite, vor **jeder** Publikation.

A.2 Der Beratungsbericht, Kapitel für Kapitel

A.2.1 Nutzungshinweise

Solange das GEAK Dokument nicht publiziert ist, kann der Beratungsbericht nur im PDF-Format zur Ansicht aus dem Tool erstellt werden. Das Dokument ist separat ausdruckbar und kontrollierbar, ist jedoch mit dem Wasserzeichem «DRAFT» versehen.

Für Neubauten gibt es kein Variantenkonzept, das heisst auch keinen Beratungsbericht. Nur für den Projekttyp «GP» kann künftig ein Beratungsbericht generiert werden.

Nach der Publikation des GEAK Dokuments wird der Beratungsbericht im MS-Word-Format erstellt und gilt als offiziell (mit Zeitstempel beim Mauspointer in Ihrem Portofolio angezeigt). Das Word-Dokument ist frei editierbar, wobei die Mehrheit der Informationen bereits im Tool editiert wird. Ergänzungen im Word gehen bei der erneuten Erstellung deshalb verloren, d.h., es gibt keine Rückkopplung zwischen dem Dokument und dem GEAK Tool. Das Inhaltsverzeichnis wird automatisch erstellt (in Word ggf. «Beim Drucken Feldfunktionen aktualisieren» einstellen).

Die erste Erstellung des Beratungsberichts hat Registrierungskosten zur Folge. Überarbeitungen dieses Beratungsberichts sind hingegen kostenlos.

Ein online verfügbares Musterberatungsbericht (Siehe Hauptwebsite sowie Expertenbereich), diverse Checklisten und Praxisbeispiele können Ihnen helfen, dieses Dokument inhaltlich optimal zu gestalten.

A.2.2 Übersicht der Berichtskapitel

Deckblatt: Hier sind **erste Informationen** über das Objekt zusammengefasst, inklusiv eines Fotos des Objekts.

Die Nummer des GEAK Dokuments besteht aus einem Kantonskürzel (hier BS für Basel-Stadt), einer Hauptnummer und einer Versionsnummer (z. B. «.07» für die 7. publizierte Version) und wird auf die Titelseite des Berichts übernommen.

Falls eine EGID-Gruppe publiziert wird, ist dies auch hier ersichtlich. Weitere Details (Auftraggeber und GEAK Expertin oder GEAK Experte, Datum und Uhrzeit etc.) sind zusammengefasst gesammelt.

Auf der folgenden Seite finden Haftungsausschluss und **Inhaltsverzeichnis** Platz.

Zusammenfassung:
Die Zusammenfassung gibt einen schnellen Überblick über die wesentlichen Themen samt Empfehlung und weiterem Vorgehen.

Kapitel 1 bis 5/6: für die schnelle Lektüre
Es folgen fünf Kapitel über den Ist-Zustand (bzw. 6, da das Kapitel 2 «Standort/Potenziale» optional ist), ein Variantenvergleich von bis zu fünf Varianten (im Tool definiert und für den Beratungsbericht einzeln selektiert), mit Wirtschaftlichkeitsanalyse bis hin zur Empfehlung einer Variante sowie das weitere Vorgehen:

- Bestandsaufnahmen, wo möglich mittels Grafiken sowie umfangreiche Informationen und Parameter in Tabellenform
- Auch vergangene Sanierungsmassnahmen werden aufgelistet

- Der Variantenvergleich vom **Ist-Zustand mit bis zu fünf unterschiedlichen Varianten**, kumuliert oder unabhängig voneinander, vertieft noch die Sanierungsstrategie. Ein Grafik zeigt nebeneinander alle erreichbaren Klassierungen
- Die Wirtschaftlichkeitsanalyse setzt sich aus Investitionskosten und grafischem Vergleich des Totals über Ist-Zustand und allen Varianten zusammen
- Empfehlung der bevorzugten Variante mit Verbesserungen im Vergleich zum aktuellen Stand, sowohl auf den Etiketten wie auf allen Detailposten der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik
- Schliesslich: weiteres Vorgehen und generelle Hinweise mit zusätzlichen Expertenerklärungen, falls gewünscht.

In der **Energiegrafik mit Hauptposten für Gebäudehülle und Gebäudetechnik**, die sowohl auf dem GEAK Dokument wie auch im Beratunsbericht für den Ist-Zustand und alle Varianten des Sanierungskonzepts erscheint, sind folgende Hinweise zum Verständnis wichtig:

- Im GEAK Dokument wird immer der gerechnete Stand laut **Standardnutzungsbedingungen** angezeigt.
- Im Beratungsbericht kommt es auf die Optionenwahl an: Entweder ist alles gemäss **Standardnutzungsbedingungen** betrachtet oder alles gemäss den **aktuellen Nutzungsbedingungen**. Eine entsprechende Erläuterung kommt am Anfang des Beratungsberichts vor.
- Bei den Kenndaten kann ebenfalls der **«Solaranteil»**, wo anrechenbarer PV-Strom eine Rolle spielt, auf dem GEAK Dokument und bei dem Beratungsbericht aus dem gleichen Grund anders erscheinen.

Es können also **unterschiedliche Betrachtungen von GEAK und Beratungsbericht** vom Kunden eingesehen werden, insbesonders wenn der **PV-Strom** eine Rolle spielt. Zur Erklärung der Berechnung des «Anteils Solar» (und des «Anteils Fossil») sehen Sie bitte in Solaranteil und fossiler Anteil nach.

Kapitel 6 bis 15: «Detailbericht» (oder Kap. 7 bis 16, da das Detailkapitel 9 «Standortpotenzial» optional ist)

- Im ersten Detailkapitel finden sich Grundlagen zu Personen und stattgefundenen Besprechungen sowie Unterlagen.
- Zwei darauffolgende Kapitel passend zum Ist-Zustand und Variantenvergleich: Hier werden weitere Detailinformationen gezeigt. Die Positionen Gebäudehülle und Gebäudetechnik werden zum Beispiel bebildert und einzeln bewertet inkl. Verbesserungsvorschlag. Für jede Elementkategorie der bestehenden Gebäudehülle ist das «U-Wert Ziel» informativ erwähnt (dies erleichtert einen Vergleich mit Förderbedingungen). Zuletzt wird der Variantenvergleich auch auf Ebene der Transmissionswärmeverluste und der Endenergie grafisch angezeigt.
- Das nächste Kapitel vertieft die wirtschaftliche Analyse des Sanierungskonzepts
- Die restlichen Kapitel sind jeder darzustellenden Sanierungsvariante (oder Sanierungsetappe) gewidmet. Im Tool können bis zu fünf Varianten erstellt werden, die die Expertin oder der Experte wie bis anhin einzeln für den Beratungsbericht selektiert oder beiseite lässt. Die bevorzugte Variante wird ebenso bereits im Tool markiert.

Anhänge:

Es folgen diverse Anhänge, die einzeln für eine Übernahme im Beratungsbericht selektiert werden können:

A - **Wissen** enthält Erläuterungen über alle Begriffe im GEAK und beantwortet einige grundlegende Fragen

der Bauherrschaft.

B - **Annahmen und Methodik der Wirtschaftlichkeit**:

- Parameterbeschreibung und -werte
- Gewählte Werte für Tarife und Teuerung

C - **Technische Eingaben der Massnahmen (Sanierung)**:

Details der Gebäudehüllelemente (in- und ausserhalb der thermischen Gebäudehülle A_{th}) und der Gebäudetechnik, jeder übernommenen Variante **im Beratungsbericht** wird mittels Häkchen erkennbar zugewiesen.

D - **Fotos, Pläne und Berechnungen**

Dieser Anhang bietet direkt im Word-Dokument Platz für zugefügte objektspezifische Informationen, gemäss Produktreglement:

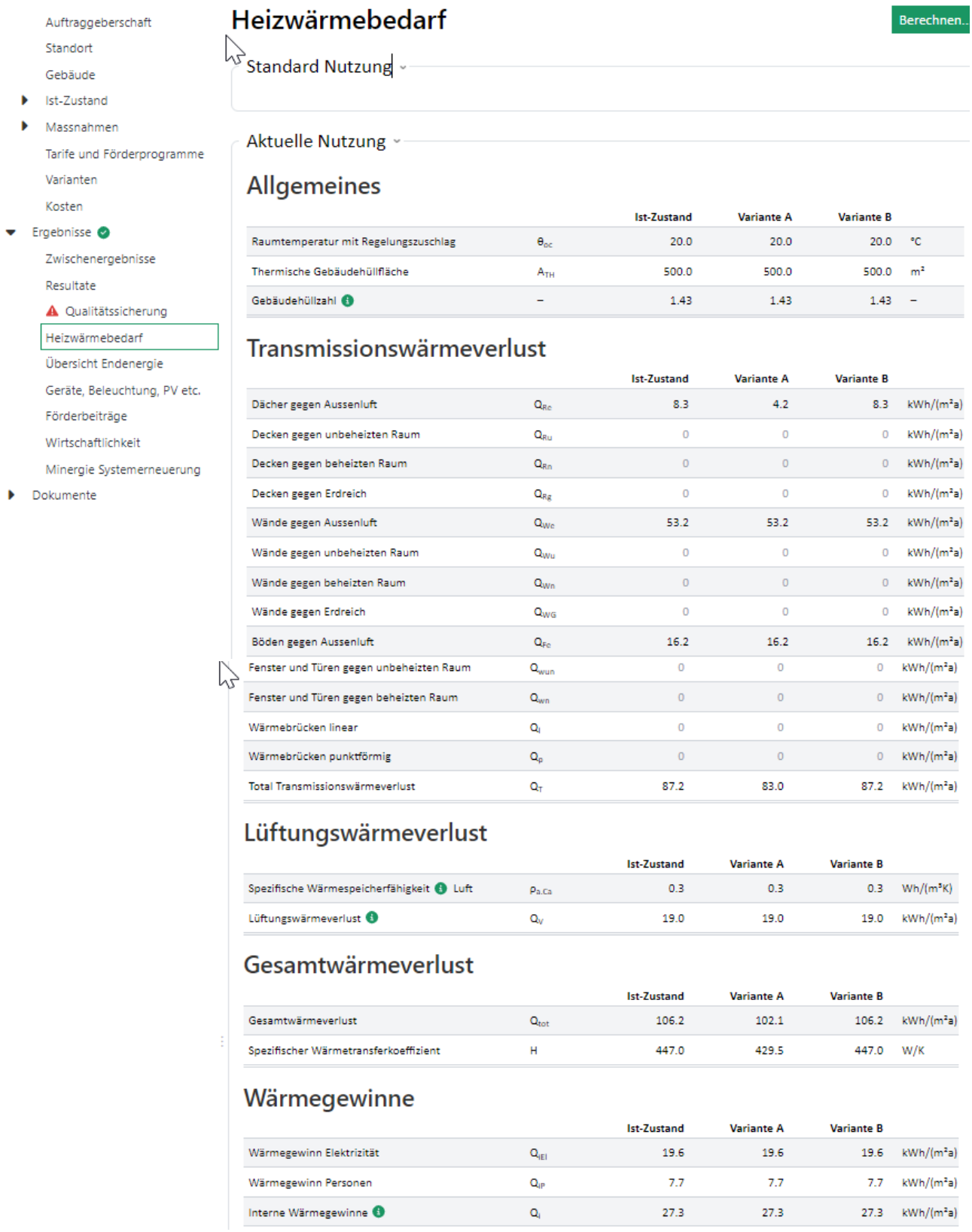
- Fotos
- Pläne (Grundrisse, Schnitt, Ansichten) oder Massaufnahmen
- Berechnung der EBF
- Weitere Berechnungen sofern sinnvoll und hilfreich (Wärmebrücken, U-Werte, PVopti, WPesti, etc.)

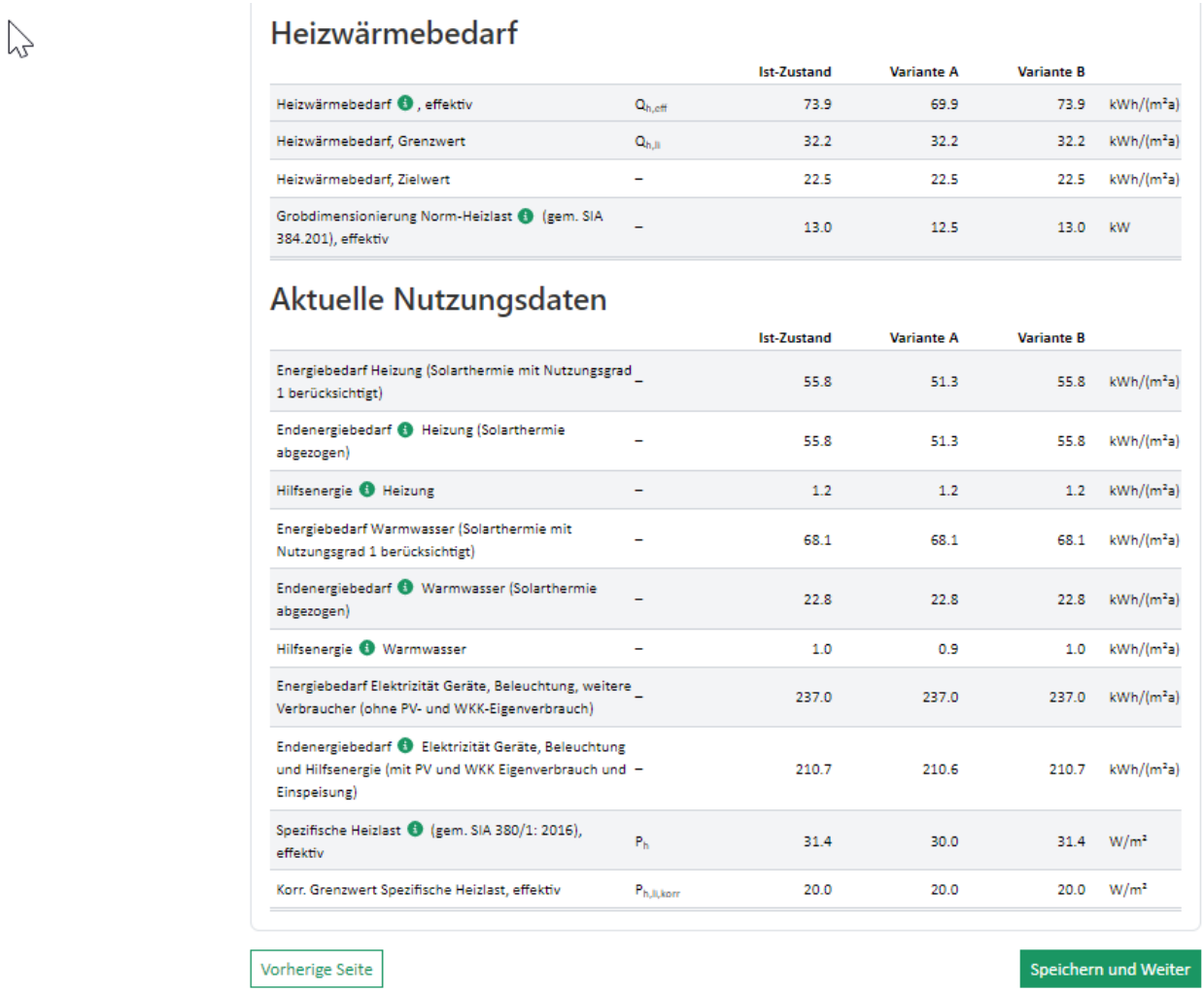
A.2.4 Kenndaten

Die farbige Etikette und deren Kenndaten sowie Berechnung sind neu in [1] beschrieben. Die Etikette, die Sie auf dem offiziellen GEAK Dokument nach Publikation hingegen sehen, ist natürlich nur diejenige des Ist-Zustandes Ihres Projekts. In diesen Erklärungen handelt es sich ebenfalls um den Ist-Zustand.

A.3 Ergebnistabellen

A.3.1 Ergebnistabelle des Heizwärmebedarfs


Auftraggeberschaft
Standort
Gebäude
Ist-Zustand
Massnahmen
Tarife und Förderprogramme
Varianten
Kosten
Ergebnisse
Zwischenergebnisse
Resultate
Qualitätssicherung
Heizwärmebedarf
Übersicht Endenergie
Geräte, Beleuchtung, PV etc.
Förderbeiträge
Wirtschaftlichkeit
Minergie Systemerneuerung
Dokumente
Heizwärmebedarf
Berechnen..
Standard Nutzung
Aktuelle Nutzung
Allgemeines
Ist-Zustand Variante A Variante B
Raumtemperatur mit Regelungszuschlag θ_Oc 20.0 20.0 20.0 °C
Thermische Gebäudehüllfläche A_TH 500.0 500.0 500.0 m²
Gebäudehüllzahl – 1.43 1.43 1.43 –
Transmissionswärmeverlust
Ist-Zustand Variante A Variante B
Dächer gegen Aussenluft Q_Rc 8.3 4.2 8.3 kWh/(m²a)
Decken gegen unbeheizten Raum Q_Ru 0 0 0 kWh/(m²a)
Decken gegen beheizten Raum Q_Rn 0 0 0 kWh/(m²a)
Decken gegen Erdreich Q_RG 0 0 0 kWh/(m²a)
Wände gegen Aussenluft Q_We 53.2 53.2 53.2 kWh/(m²a)
Wände gegen unbeheizten Raum Q_Wu 0 0 0 kWh/(m²a)
Wände gegen beheizten Raum Q_Wn 0 0 0 kWh/(m²a)
Wände gegen Erdreich Q_WG 0 0 0 kWh/(m²a)
Böden gegen Aussenluft Q_Fe 16.2 16.2 16.2 kWh/(m²a)
Fenster und Türen gegen unbeheizten Raum Q_wun 0 0 0 kWh/(m²a)
Fenster und Türen gegen beheizten Raum Q_wn 0 0 0 kWh/(m²a)
Wärmebrücken linear Q_l 0 0 0 kWh/(m²a)
Wärmebrücken punktförmig Q_p 0 0 0 kWh/(m²a)
Total Transmissionswärmeverlust Q_T 87.2 83.0 87.2 kWh/(m²a)
Lüftungswärmeverlust
Ist-Zustand Variante A Variante B
Spezifische Wärmespeicherfähigkeit Luft ρ_a,Ca 0.3 0.3 0.3 Wh/(m³K)
Lüftungswärmeverlust Q_V 19.0 19.0 19.0 kWh/(m²a)
Gesamtwärmeverlust
Ist-Zustand Variante A Variante B
Gesamtwärmeverlust Q_tot 106.2 102.1 106.2 kWh/(m²a)
Spezifischer Wärmetransferkoeffizient H 447.0 429.5 447.0 W/K
Wärmegewinne
Ist-Zustand Variante A Variante B
Wärmegewinn Elektrizität Q_El 19.6 19.6 19.6 kWh/(m²a)
Wärmegewinn Personen Q_P 7.7 7.7 7.7 kWh/(m²a)
Interne Wärmegewinne Q_I 27.3 27.3 27.3 kWh/(m²a)



Heizwärmebedarf

		Ist-Zustand	Variante A	Variante B	
Heizwärmebedarf, effektiv	$Q_{h,eff}$	73.9	69.9	73.9	kWh/(m²a)
Heizwärmebedarf, Grenzwert	$Q_{h,li}$	32.2	32.2	32.2	kWh/(m²a)
Heizwärmebedarf, Zielwert	–	22.5	22.5	22.5	kWh/(m²a)
Grobdimensionierung Norm-Heizlast (gem. SIA 384.201), effektiv	–	13.0	12.5	13.0	kW

Aktuelle Nutzungsdaten

		Ist-Zustand	Variante A	Variante B	
Energiebedarf Heizung (Solarthermie mit Nutzungsgrad 1 berücksichtigt)	–	55.8	51.3	55.8	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Heizung (Solarthermie abgezogen)	–	55.8	51.3	55.8	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Heizung	–	1.2	1.2	1.2	kWh/(m²a)
Energiebedarf Warmwasser (Solarthermie mit Nutzungsgrad 1 berücksichtigt)	–	68.1	68.1	68.1	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Warmwasser (Solarthermie abgezogen)	–	22.8	22.8	22.8	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Warmwasser	–	1.0	0.9	1.0	kWh/(m²a)
Energiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung, weitere Verbraucher (ohne PV- und WKK-Eigenverbrauch)	–	237.0	237.0	237.0	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung und Hilfsenergie (mit PV und WKK Eigenverbrauch und Einspeisung)	–	210.7	210.6	210.7	kWh/(m²a)
Spezifische Heizlast (gem. SIA 380/1: 2016), effektiv	P_h	31.4	30.0	31.4	W/m²
Korr. Grenzwert Spezifische Heizlast, effektiv	$P_{h,li,korr}$	20.0	20.0	20.0	W/m²

Vorherige Seite

Speichern und Weiter

Die Basis für das GEAK Dokument gibt Aufschluss über die Indikatoren der Endenergie pro Zweck, das heisst für die Raumwärme, das Warmwasser und den Strom.

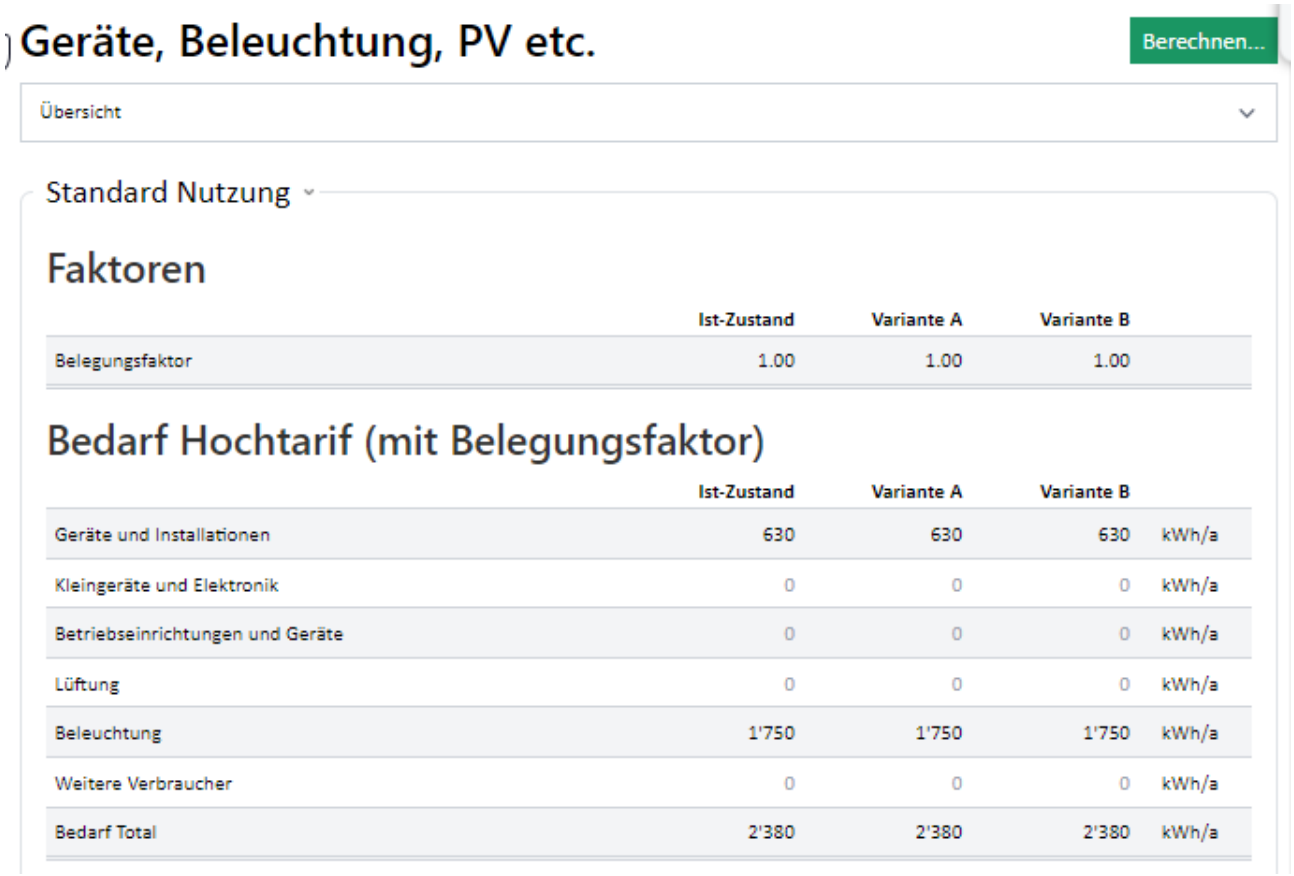
A.3.2 Ergebnistabelle der Endenergie

- Für den Standardfall und danach für jede Variante
- Für den aktuellen Fall und danach für jede Variante
- alle im Projekt vorhande Energieträger aufgelistet, sowie Eigenproduktion (thermisch und elektrisch)

A.3.3 Ergebnistabelle der Elektrizität (Geräte, Beleuchtung, PV)

- Die Auswahlliste «Übersicht» ermöglicht es, bei Bedarf jeden im Projekt berechneten Zustand zu isolieren (Ist-Zustand bis hin zur letzten Variante).

- Der angezeigte Belegungsfaktor gewichtet die Resultate
- Für den Standardfall und für jede Tariftranche
- Für den aktuellen Fall und für jede Tariftranche



Geräte, Beleuchtung, PV etc.

Berechnen...

Übersicht

Standard Nutzung

Faktoren

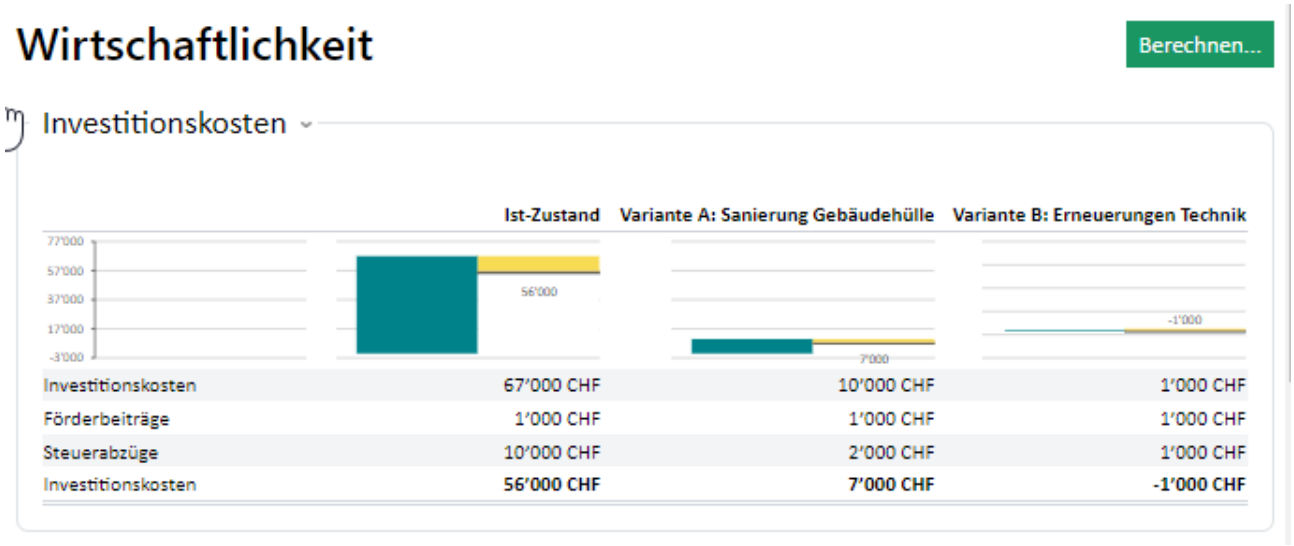
	Ist-Zustand	Variante A	Variante B
Belegungsfaktor	1.00	1.00	1.00

Bedarf Hochtarif (mit Belegungsfaktor)

	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	
Geräte und Installationen	630	630	630	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	kWh/a
Betriebseinrichtungen und Geräte	0	0	0	kWh/a
Lüftung	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	1'750	1'750	1'750	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	2'380	2'380	2'380	kWh/a

A.3.4 Ergebnistabelle der Wirtschaftlichkeit

- Grafische Übersicht der Investitionen in CHF
- Balkengrafiken für den Quervergleich Std/Akt der Annuitäten (in CHF/a), siehe auch D.1 Prinzipien der Berechnung
- Gesamtkostentabelle in CHF, siehe auch D.1 Prinzipien der Berechnung



Wirtschaftlichkeit

Berechnen...

Investitionskosten

	Ist-Zustand	Variante A: Sanierung Gebäudehülle	Variante B: Erneuerungen Technik
Investitionskosten	67'000 CHF	10'000 CHF	1'000 CHF
Förderbeiträge	1'000 CHF	1'000 CHF	1'000 CHF
Steuerabzüge	10'000 CHF	2'000 CHF	1'000 CHF
Investitionskosten	**56'000 CHF**	**7'000 CHF**	**-1'000 CHF**

Anhang B. Begehung und Checkliste

B.1 Vor der Begehung

Wenn der Eigentümer die GEAK Expertin oder den GEAK Experten anfragt, hat er in der Regel:

- eigene Ideen, was mit seinem Objekt zu tun ist,
- eigene Vorstellungen, wie viel Geld er investieren kann,
- Kenntnisse über das Objekt (Baujahr, Umbaumassnahmen im Lauf der Zeit etc.).

Diese Informationen sollte er für den Begehungstag vorbereiten oder zusammenfassen.

Wenn die GEAK Expertin oder der GEAK Experte den Auftrag annimmt, sollte sie/ er vor dem Ortstermin Folgendes vorbereiten:

- Termin mit dem Eigentümer und Anfahrtsplan - um pünktlich zu sein!
- Anfrage (zum Teil) per E-Mail über benötigte Daten: Pläne, Verbrauchsdaten über die 3 letzten Jahre, wenn vorhanden, Zugang zu evtl. geschlossenen Räumen. Die Erfahrung zeigt, dass ca. 2-4 Stunden Begehungszeit einzuplanen sind.
- Ausweismuster für das Vorgespräch, Erfassungsformular (zum Beispiel eine leere Excel-Vorlage, die im GEAK Tool generierbar ist und in elektronischer Form sogar später wieder importierbar ist, oder die Checkliste zum Ausdrucken im Kapitel B.4 Checkliste für die Begehung) sowie Taschenlampe, Massband, Fotoapparat mitnehmen.

B.2 Während der Begehung

Für die Begehung wird Folgendes betrachtet:

- kurze Vorstellung und gegenseitige Fragen/Erklärungen am Anfang,
- Ablauf (vom Keller zum Dach zum Beispiel) definieren,
- Objektdaten: Belegung täglich / in Personen, Art des Objekts, Verbrauchsdaten (Lagerzustand beachten, falls vorhanden) nach Zähler/Rechnung,
- Wärmedämmperimeter: Zustand und Konstruktion der Bauteile (alt, verwittert, gut), evtl. Baujahr (um U-Wert zu definieren), Dämmungszustand (Dicke und % Fläche),
- Wasser/Heizung: Kopplung der Systeme, Identifikation, Zustand (alt, neu), lokale Alternativen (Solar, Erdwärme, usw.), ggf. Typenschilder fotografieren,
- Elektro: Beleuchtung, Haushalts-/Bürogeräte und Zusatzverbraucher (Aquarium, Sauna, Gefriergeräte etc.),
- das Objekt auch von aussen betrachten, ebenfalls Anmerkungen, Fragen, Fotos machen (Balkon, thermisch getrennt, Lukarnen auf dem Dach, Hauptorientierung etc.).

B.3 Nach der Begehung

Nach dem Termin folgt:

- Nachfrage über Daten, die beim Termin nicht vorhanden oder unklar/vergessen waren,
- Berechnung und Validierung,
- Beratungsbericht, Publikation,
- Rechnung.

Wenn die Umsetzung der Massnahmen erfolgt:

- Teilnahme des Energieberaters möglich / nicht möglich bzw. erwünscht / nicht erwünscht,
- Empfehlung von anderen Akteuren,
- bei einem Auftrag im Rahmen der Umsetzung Rolle klar definieren, Offertumfang abgrenzen,
- GEAK Dokument aufdatieren und verrechnen.

B.4 Checkliste für die Begehung

Die GEAK Expertin oder der GEAK Experte muss eine grosse Menge an Detailinformationen aufnehmen. Manche Informationen sind im Nachhinein zu bekommen, zum Beispiel die Effizienz des installierten Heizkessels der Marke/Modell X/X kann evtl. über das Internet ermittelt werden; andere Informationen sind am besten vor Ort zu erfragen.

Generieren Sie ein leeres Excel-Template aus dem GEAK Tool. Sie können es auf einem leichten Endgerät mitnehmen und die Daten im Rahmen der Begehung oder offline direkt in das Excel-Template eintragen. So sparen Sie später Zeit beim Importieren ins Tool. Ein zusätzlicher Notizblock empfiehlt sich grundsätzlich immer.

Diverse Vorlagen von Checklisten sind in Ihrem Expertenbereich, auf der GEAK Tool-Webseite, verlinkt.

Anhang C. Referenzlisten der Bauteile der Gebäudehülle

C.1 Allgemeines

Der Heizwärmebedarf wird gemäss Rechenverfahren SIA 380/1 bestimmt (siehe Details in Normierung [1]).

Für die Erfassung der Bauteile der Gebäudehülle steht jeweils eine Auswahltabelle als Vorauswahl zur Verfügung. Typische Konstruktionen mit ihren U-Werten sind hinterlegt. Die U-Werte sowie die Bezeichnungen sind überschreibbar, es können also eigene Konstruktionen eingegeben werden.

C.2 Vorauswahlwerte «Ist-Zustand»

Dächer und Decken (inkl. Terrassen)

Bezeichnung Bauteil	U-Wert
Flachdach Beton ohne Dämmung	3.50
Flachdach Beton mit Dämmung 4 cm	0.70
Flachdach Beton mit Dämmung 6 cm	0.50
Flachdach Trapezblech ohne Dämmung	4.70
Flachdach Trapezblech mit Dämmung 4 cm	0.70
Flachdach Trapezblech mit Dämmung 6 cm	0.50
Steildach ohne Dämmung	4.00
Steildach mit Beplankung	1.85
Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren	0.70
Steildach mit Dämmung 10 cm zwischen Sparren	0.40
Steildach ohne Dämmung + Estrich ohne Dämmung	1.85
Steildach ohne Dämmung + Estrich Dämmung 2 cm	0.95
Steildach ohne Dämmung + Estrich Dämmung 4 cm	0.65
Steildach ohne Dämmung + Estrich Dämmung 6 cm	0.50
Steildach 5 cm + Estrich Dämmung 2 cm	0.50
Steildach 5 cm + Estrich Dämmung 4 cm	0.40
Steildach 5 cm + Estrich Dämmung 6 cm	0.30
Estrichboden Beton (Betondecke) ohne Dämmung	3.50
Estrichboden Beton (Betondecke) mit Dämmung 2 cm	1.20
Estrichboden Beton (Betondecke) mit Dämmung 4 cm	0.70
Estrichboden Beton (Betondecke) mit Dämmung 6 cm	0.50

Aussenwände

Bezeichnung Bauteil	U-Wert
Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	1.60
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	2.35
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm mit Dämmung 4 cm	0.70
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm mit Dämmung 6 cm	0.55
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm mit Dämmung 8 cm	0.40
Backsteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	1.05
Backstein ca. 15 cm mit Dämmung 4 cm, hinterlüftet	0.60
Backstein ca. 15 cm mit Dämmung 6 cm, hinterlüftet	0.45
Backstein ca. 15 cm mit Dämmung 8 cm, hinterlüftet	0.40
Doppelmauerwerk mit Luftschicht	1.20
Doppelmauerwerk mit Dämmung 4 cm	0.55
Doppelmauerwerk mit Dämmung 6 cm	0.45
Doppelmauerwerk mit Dämmung 8 cm	0.35
Beton ca. 20 cm ohne Dämmung	3.65
Beton ca. 20 cm mit Dämmung 4 cm	0.70
Beton ca. 20 cm mit Dämmung 6 cm	0.55
Beton ca. 20 cm mit Dämmung 8 cm	0.45
Porenbeton ca. 30 cm	0.95
Riegelwand ohne Dämmung	1.25
Blockwand Holz ca. 15 cm	1.00

Wände gegen unbeheizt und Erdreich

Bezeichnung Bauteil	U-Wert
Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	1.40
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	1.95
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm mit Dämmung 4 cm	0.70
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm mit Dämmung 6 cm	0.55
Natursteinmauerwerk ca. 30 cm mit Dämmung 8 cm	0.40
Backsteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	0.95
Backsteinmauerwerk ca. 15 cm ohne Dämmung	1.50
Backsteinmauerwerk ca. 15 cm mit Dämmung 4 cm	0.80
Backsteinmauerwerk ca. 15 cm mit Dämmung 6 cm	0.60
Backsteinmauerwerk ca. 15 cm mit Dämmung 8 cm	0.45
Doppelmauerwerk mit Luftschicht	0.90
Beton ca. 20 cm ohne Dämmung	2.90
Beton ca. 20 cm mit Dämmung 4 cm	0.70

Bezeichnung Bauteil	U-Wert
Beton ca. 20 cm mit Dämmung 6 cm	0.50
Beton ca. 20 cm mit Dämmung 8 cm	0.40
Porenbeton ca. 30 cm	0.95
Riegelwand ohne Dämmung	1.15
Blockwand Holz ohne Dämmung	0.70

Fenster (Fe) und Türen

Abkürzungen: ged. Verbund = wärmegedämmte Verbundprofile, <>'90 = vor/nach 1990, ZR = Zwischenraum in mm, Ar/Kr = Argon/Krypton, U_g = Wert des Glases+

Bezeichnung	U-Wert	g-Wert
Fe ged. Verbund, < '90, 2-IV, Luft, U_g 2.9	3.0	0.75
Fe ged. Verbund, < '90, 3-IV, Luft, U_g 2	2.3	0.75
Fe ged. Verbund, > '90, 2-IV-IR, Ar, ZR > 10 mm, U_g 1.3	1.8	0.62
Fe ged. Verbund, > '90, 2-IV-IR, Ar, ZR > 10 mm, U_g 1.6	2.0	0.62
Fe ged. Verbund, > '90, 3-IV-IR, Ar, ZR > 9 mm, U_g 1.1	1.6	0.60
Fe ged. Verbund, > '90, 3-IV-IR-IR, Ar, ZR > 9 mm, U_g 0.9	1.5	0.45
Fe ged. Verbund, neu, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, ZR > 9 mm, U_g 0.5	0.8	0.50
Fe ged. Verbund, neu, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, ZR > 9 mm, U_g 0.7	1.0	0.50
Fe Holz(/Metall), < '90, 2-IV, Luft, U_g 2.9	2.7	0.75
Fe Holz(/Metall), < '90, 3-IV, Luft, U_g 2	2.0	0.75
Fe Holz(/Metall), > '90, 2-IV-IR, Ar, ZR > 10 mm, U_g 1.3	1.5	0.62
Fe Holz(/Metall), > '90, 2-IV-IR, Ar, ZR > 10 mm, U_g 1.6	1.7	0.62
Fe Holz(/Metall), > '90, 3-IV-IR, Ar, ZR > 9 mm, U_g 1.1	1.3	0.60
Fe Holz(/Metall), > '90, 3-IV-IR-IR, Ar, ZR > 9 mm, U_g 0.9	1.2	0.45
Fe Holz(/Metall), Doppelverglasung, Luft, U_g 2.7	2.6	0.75
Fe Holz(/Metall), Einzelvergl.+Vorfenster, >7 cm Luft, U_g 2.7	2.6	0.75
Fe Holz(/Metall), neu, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, ZR > 9 mm, U_g 0.5	0.8	0.50
Fe Holz(/Metall), neu, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, ZR > 9 mm, U_g 0.7	0.9	0.50
Fe Kunststoff, < '90, 2-IV, Luft, U_g 2.9	2.8	0.75
Fe Kunststoff, < '90, 3-IV, Luft, U_g 2	2.1	0.75
Fe Kunststoff, > '90, 2-IV-IR, Ar, ZR > 10 mm, U_g 1.3	1.6	0.62
Fe Kunststoff, > '90, 2-IV-IR, Ar, ZR > 10 mm, U_g 1.6	1.8	0.62
Fe Kunststoff, > '90, 3-IV-IR, Ar, ZR > 9 mm, U_g 1.1	1.5	0.60
Fe Kunststoff, > '90, 3-IV-IR-IR, Ar, ZR > 9 mm, U_g 0.9	1.4	0.45
Fe Kunststoff, neu, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, ZR > 9 mm, U_g 0.5	0.8	0.50
Fe Kunststoff, neu, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, ZR > 9 mm, U_g 0.7	0.9	0.50

Bezeichnung	U-Wert	g-Wert
Fe Metallprofil, < '90, 2-IV, Luft, U_g 2.9	3.5	0.75
Fe Metallprofil, < '90, 3-IV, Luft, U_g 2	2.5	0.75
Innentür T10, gestemmt, Holzfüllung	2.9	0.00
Innentür T11, Hohltür 4 cm	2.0	0.00
Innentür T12, Volltür 4 cm	2.2	0.00
Tür T1, Spanplatte, 2 cm ged.	1.1	0.00
Tür T2, Spanplatte, 1 cm ged.	1.6	0.00
Tür T3, Fichte massiv, 4 cm	2.2	0.00
Tür T4, Eiche massiv, 4 cm	2.8	0.00
Tür T5, Spanplatte, alubeschichtet	2.5	0.00
Tür T6, Alublech 2 cm ged.	2.1	0.00
Tür T7, Alublech 4 cm ged.	1.3	0.00
Tür T8, Furnier, Alublech	1.6	0.00
Tür T9, Furnier, Alublech 1.8 cm ged.	1.1	0.00

Boden gegen aussen, unbeheizt und Erdreich

Bezeichnung Bauteil	U-Wert
Betonplatte, -decke ohne Dämmung	3.40
Betonplatte, -decke mit Dämmung 2 cm	1.35
Betonplatte, -decke mit Dämmung 4 cm	0.85
Betonplatte, -decke mit Dämmung 6 cm	0.60
Hourdisdecke ohne Dämmung	1.60
Hourdisdecke mit Dämmung 2 cm	0.90
Hourdisdecke mit Dämmung 4 cm	0.60
Hourdisdecke mit Dämmung 6 cm	0.45
Holzsparrendecke ohne Dämmung	2.00
Holzsparrendecke mit Dämmung 2 cm dazwischen	0.85
Holzsparrendecke mit Dämmung 4 cm dazwischen	0.70
Holzsparrendecke mit Dämmung 6 cm dazwischen	0.60
Holzsparrendecke mit Schlackenfüllung	0.90
Holzdecke massiv ohne Dämmung	0.75

Wärmebrücken (ψ-Werte)

Wärmebrückentyp linienförmig	ψ-Wert
Balkon eliminieren (absägen)	0.00
Balkon umdämmen	0.05

Wärmebrückentyp linienförmig	ψ-Wert
Wand-Decke / Aussendämmung	0.00
Wand-Decke / Innendämmung	0.10
Wand-Decke / Flankendämmung	0.30
Wand-Steildach	0.05
Dachrand (Attika) umdämmen	0.05
Innenwand-Aussenwand / Aussendämmung	0.00
Innenwand-Aussenwand / Innendämmung	0.10
Innenwand-Aussenwand / Flankendämmung	0.30
Boden-Kellerinnenwand / Flankendämmung	0.15
Gebäudesockel / Aussendämmung	0.40
Gebäudesockel / Aussendämmung mit Abgraben	0.20
Gebäudesockel / Innendämmung	0.05
Fenster / Rahmenüberdämmung	0.10
Fenster / Dämmung der Leibung	0.10
Rollladenkasten ersetzen	0.20
Rollladenkasten dämmen	0.20

Nutzungsgrade von Wärmeerzeugern für Heizung/Warmwasser

Ausführliche Tabellen der Vorschlagswerte (anpassbar im Tool) befinden sich in unserem FAQ auf der Helpdeskplattform.

Anhang D. Berechnungsgrundlagen Wirtschaftlichkeit

D.1 Prinzipien der Berechnung

D.1.1 Formelsammlung

Die Berechnung der Annuitäten beruht auf die folgenden Formeln:

Investition I in Werterhalt für den Ist-Zustand oder die Massnahmen [CHF]:

$$I = Fläche \bullet Kost \bullet Anz \quad (1)$$

mit:

- Fläche (des Elements), in m² (wenn Stückzahl, dann 1)
- Kost pro m² oder Kost pro Stück (Massnahme: inkl. Werterhalt im Ist-Zustand), in CHF/m² oder CHF
- Anzahl Elemente

Total brutto der Investition/Massnahme [CHF]:

$$Total_{brutto} = I \bullet (1 + Honorar) \bullet (1 + Reserve) \bullet (1 + MwSt) \quad (2)$$

mit:

- I gemäss (1)
- Honorar und Nebenkosten, in %
- Reserve und Unvorhergesehenes, in %
- MwSt, in %

Total netto der Investition/Massnahme [CHF]:

$$Total_{netto} = Total_{brutto} \bullet (1 - Förderung) \bullet (1 - Steuer) \quad (3)$$

mit:

- $Total_{brutto}$ gemäss (2)
- Abzug Anteil Förderungen, in %
- Abzug Grenzsatzsteuer, in %

Annuität A der Investition/Massnahme [CHF]:

Wenn WACC = 0%:

$$A = \frac{Total_{netto}}{Nutzung}$$ (4)

Sonst:

$$A = Total_{netto} \bullet \frac{Zinssatz \bullet (1 + Zinssatz)^{\text{Nutzung}}}{(Zinssatz \bullet ((1 + Zinssatz)^{\text{Nutzung}} - 1)}$$ (5)

mit:

- $Total_{netto}$ gemäss (3)
- Zinssatz (WACC), in %
- Nutzungsdauer, in Jahren

Annuität E der energetischen Massnahme [CHF]:

$$E = A_{Massnahme} - A_{Investition}$$ (6)

mit:

- $A_{Massnahme}$= Annuität der Massnahme
- $A_{Investition}$= Annuität der Investition

Total T der Investition/Massnahme inkl. Kapitalzinsen [CHF]:

$$T = Annuität \bullet Dauer$$ (7)

mit:

- Annuität der Massnahme gemäss (4) oder (5)
- Betrachtungsdauer, in Jahren

Mittlerer Energiepreis über den benutzerdefinitierten Betrachtungszeitraum

$$\overline{Preis} = Preis_{gew.} \bullet (1 + Teuerung + Abgabe)^{\frac{((1 + Teuerung + Abgabe)^{\text{Dauer}} - 1)}{(Teuerung + Abgabe)^{\text{Dauer}}}}$$ (8)

mit:

- $Preis_{gew.}$: Preis gewählt im Tool, in CHF
- Teuerung wie im Tool erfasst, in %

- Abgabe über CO_2 in % nur bei fossilen Energieträgern.
- Betrachtungszeitraum: benutzerdefinitierter Betrachtungszeitraum des Projekts, in Jahren (oder Defaultwert 25a)

Energiekosten pro Zweck: Raumheizung, Warmwasser, Lüftung resp. Elektroverbraucher

Beispiel Raumheizungskosten Std/Akt:

$$Energiekosten_{Raumheizung} = Korrekturfaktor \cdot \sum_{i=1}^{n}(Energiepreis_i \cdot Endenergie_{Heizung,\,i})$$ 9

mit:

- Korrekturfaktor = 1 für die Berechnung Std
- Energiepreis pro Energieträger i gemäss 8
- Endenergie Heizung pro Energieträger i = Kennzahl in kWh/(m²a)

Das Heizöl zum heutigen Preis 10 Rp/kWh kostet in 25 Jahren 15 Rp/kWh. Mit jährlich 2% Teuerung und 1% CO_2-Abgabe über Heizöl berücksichtigt in einem Projekt mit Ist-Kennzahl Raumheizung 217.2 kWh/(m²a) (*gerundet*, *nur mittels Heizöl* erlangt) ergibt es für ein Objekt mit EBF 350m²a : 217.2x0.15x350=11'419 CHF jährlich für den Ist-Zustand auf der Wirtschatlichkeitsgrafik **Standard**. Achtung: Bei der **aktuellen Heizkostenberechnung** wird der erfasste Korrekturfaktor der Heizkosten für jeden gerechneten Stand berücksichtigt! (siehe Steuersätze, Korrekturfaktor der Heizkosten). Die aktuelle Raumheizungskosten wären im Beispiel 217.2x0.15xEBFxKorrekturfaktor CHF/a. Wenn weitere Energieträger die Raumheizung leisten, sind natürlich mehr Berechnungen zu berücksichtigen.

Beispiel Warmwasserkosten Std/Akt:

$$Energiekosten_{WW} = \sum_{i=1}^{n}(Energiepreis_i \cdot Endenergie_{WW,\,i})$$ 10

mit:

- Energiepreis pro Energieträger i gemäss 8
- Endenergie Warmwasser pro Energieträger i= Kennzahl in kWh/(m²a)

Für die Lüftung bwz. alle andere Elektroverbrauchern Std/Akt:
Die Teuerung über die Betrachtungsdauer wird jeweils miteinbezogen, wie bei 8.

$$Energiekosten_{Lüftung} = \sum_{t=1}^{n}(Tarif_t \cdot Endenergie_{Lüftung,\,t})$$ 11

mit:

- gewählten Tarifen der Elektrizität HT, MT, NT
- Endenergie Lüftung pro Tarif = Kennzahl in kWh/(m²a)

Betrachtung der Elektrizitätsproduktion aus PV/WKK-Anlagen, Std/Akt

1. Der Ertrag einer **Photovoltaikanlage (PV)** wird wie folgt berücksichtigt:
   - Für die wirtschaftliche Bilanz des Objekts zählt die Netzeinspeisung: Der Ertrag wird von den Bedarfskosten abgezogen. Es wird der durch den Nutzer eingegebene Stromtarif (HT zugrunde gelegt.
   - Für die Energiebilanz des Objekts (Grafiken..) gilt nur der Eigenverbrauch.
2. Die Elektrizitätsproduktion einer **Blockheizkraftwerk-Anlage (BHKW)** wird wie folgt berücksichtigt:
   - Für die wirtschaftliche Bilanz des Objekts gelten die selben Regeln der Betrachtung von Photovoltaik-Strom (Anrechenbarkeit und Netzeinspeisung unter Standardberechnung sowie aktuelle Berechnung). Der Ertrag wird von den Energiekosten abgezogen.
   - Für die Energiebilanz des Objekts (Energiegrafiken im Beratungsbericht, Kenndaten): Es gilt nur der eigenverbrauchte Anteil. Für die wirtschaftliche Bilanz (Grafik im Tool, Beratungsbericht) gilt der gesamte Ertrag.

Bei selbt produzierter Elektrizität wird die Kosteneinsparung über die Betrachtungsdauer wie folgt gerechnet: sie ist die Summe von einerseits der Kosten des Eigenverbrauchs (nach den Berechnungsregeln Std/Akt ermittelt, zum hohen Elektrizitätstarif HT über die Betrachtungsdauer) und andererseits den finanziellen Ertrag der Netzeinspeisung.

Diese Kosteneinsparung (negativ) mindert natürlich die aufsummierten jährlichen Energiekosten.

Der mittlere Einspeisevergütungstarif wird analog zur Formel (9) gerechnet:

$$\overline{Einspeisevergütung} = Einspeisevergütung \bullet (1 + Teuerung)^{\frac{((1+Teuerung)^{\text{Dauer}} - 1)}{Teuerung^{\text{Dauer}}}} \quad (12)$$

mit:

- Teuerung im Tool erfasst, in %
- Betrachtungsdauer, in Jahren

D.1.2 Ausnahmen und Spezialfälle

Umgang mit Bauteilmutationen (Ein-/Ausbau)

Mit Bauteilmutationen wird wie folgt umgegangen:

- **Sanierte Bauteile** (gleiches Kürzel): Die $Annuität_{energetisch}$ ist um den Betrag grösser als die $Annuität_{Werterhalt}$
- **Neue Bauteile** (neues Kürzel): Haben keinen Werterhalt, daher zählen diese voll in die $Annuität_{energetisch}$, sofern Investitionskosten hinterlegt sind.
- **Gelöschte/zurückgebaute** Bauteile: Weisen die $Annuität_{Werterhalt}$ auf, wie wenn das Bauteil saniert würde, zusätzlich $Annuität_{energetisch}$=-1x$Annuität_{Werterhalt}$ Die Summe ergibt wiederum 0. Allfällige Kosten für den Rückbau müssen in den Kosten der Massnahme oder in einer freien Position erfasst werden.
  Wird zum Beispiel im Online-Tool eine Ölheizung (Kürzel HE-1) ausgebaut und eine neue Wärmepumpe (Kürzel HE-2) eingebaut, so ergibt sich dasselbe Resultat, wie wenn das gleiche Kürzel saniert wird, also die Ölheizung direkt mit der Wärmepumpe ersetzt. Beide Erfassungsweisen sind üblich im GEAK Tool.

Spezialfälle einzelner Bauteile

Die Methodik setzt voraus, dass ein Bauteil in den Massnahmen nur erfasst wird, wenn es vollständig und auch energetisch saniert wird (Kosten in der Tabelle in CHF):

Fälle	Ist-Zustand	Massnahme	Resultat
Da-1	Fläche 100m² U-Wert 0.5 W/m²K Kosten Werterhalt: 10'000.-	Fläche 100m² U-Wert 0.2 W/m²K Kosten Massnamen: 20'000.-	Korrekt
Fall 1, Teilsanierung: Fläche kleiner	Fläche 100m² U-Wert 0.5 W/m²K Kosten Werterhalt: 10'000.-	Fläche 60m² U-Wert … W/m²K Kosten Massnamen: 7'000.- (für Teilsanierung)	Falsch: 1. der ausstehende Werterhalt kann nicht korrekt ermittelt werden. 2. wird in der Massnahme Unterhalt erfasst, fliessen diese Kosten trotzdem in die energetischen Massnahmen ein. Das Tool blockiert die Eingabe. Stückzahl/Fläche muss identisch bleiben QS-Check
Fall 2, Massnahme günstiger als Werterhalt	Fläche 100m² U-Wert 0.5 W/m²K Kosten Werterhalt: 10'000.-	Fläche 100m² U-Wert … W/m²K Kosten Massnamen: 9'000.- (für Teilsanierung)	Falsch: Theoretisch möglich, jedoch in der Praxis selten. Das Tool blockiert die Eingabe: Kosten müssen gleich oder höher als im Werterhalt sein. QS-Check
Anbau	-	Fläche 100m² U-Wert 0.2 W/m²K Kosten Massnamen: 20'000.-	Korrekt. Die Anbaukosten fliessen in die energetischen Massnahmen ein. Zu beachten gilt, dass Anbauten gemäss dieser Wirtschaftlichkeitsberechnung immer unrentabel sind.
Rückbau	Anzahl «1» Kosten Werterhalt: 10'000.-	Anzahl «0» Kosten Massnahmen: 10'000.-	Korrekt. Die Massnahmekosten werden ignoriert. Die Annuität energetisch ist -1xAnnuität Werterhalt
Kürzere Lebensdauer der Massnahme	Fläche 100m² Nutzungsdauer 20 Jahre Kosten Werterhalt: 10'000.-	Fläche 100m² Nutzungsdauer 10 Jahre Kosten Massnamen: 10'000.-	Korrekt. Die Annuität Massnahme ist doppelt so gross als die Annuität Werterhalt. Diese Differenz wird in der Annuität energetisch abgebildet
Längere Lebensdauer der Massnahme	Fläche 100m² Nutzungsdauer 20 Jahre Kosten Werterhalt: 10'000.-	Fläche 100m² Nutzungsdauer 40 Jahre Kosten Massnamen: 10'000.-	Korrekt. Die Annuität Massnahme ist halb so gross als die Annuität Werterhalt. Diese Differenz wird in der Annuität energetisch abgebildet.

Negative Annuitäten

Die summierten Annuitäten über alle Bauteile könnten negativ werden. Zum Beispiel könnte die «Investition in energetische Massnahmen» negativ werden, wenn nach Abzug der Förderbeiträge und Steuerabzüge die Kosten für die Massnahmen tiefer sind als der Werterhalt. Bei einzelnen Bauteilen kann das sein, aber in der Gesamtsumme wird ein solcher Wert, der keinen Sinn macht, auf 0 gesetzt und nicht dargestellt.

Etappierungen, zeitliche Abgrenzung

Alle Investitionen und Massnahmen beziehen sich **auf denselben Zeitpunkt**. Eine gestaffelte Umsetzung in Etappen oder ähnliches kann mit dieser Wirtschaftlichkeitsberechnung **nicht berechnet** werden.

D.2 Hinterlegte Vorschlagskosten

Die hier vorgeschlagenen spezifischen Kosten, Anlagepreise usw. sind oft Praxiswerte. Quellen aus der Literatur sind nicht vorhanden. Tarife und Kosten sind im GEAK Tool alle anpassbar. Es empfiehlt sich, eine separate Referenz Ihrer regional gültigen bzw. bestbekannten Kosten anzulegen und bereitzuhalten.

Mehrwertsteuer: sämtliche Kosten sind **exkl. MMWSt.** dargestellt.

D.2.1 Werterhalt Elemente der Gebäudehülle

Kosten Werterhalt der Gebäudehüllenelemente (CHF/m² bzw. CHF/Stk wo präzisiert)

Nutzungsdauer in Jahren

Element	Nutzungsdauer	Werterhalt	Bauarbeiten	Zusatzkosten
Aussenwand	50	100.-	Abdecken reinigen und vorbereiten verputzen und streichen	Fenstereinfassungen aus Stein, Holz, Beton oder Metall
Hinterlüftete Fassade	50	100.-	Fassade streichen/behandeln	Abschleifen ausbessern partiell ersetzen
Wand geg. Unbeheizt	50	-	keine Arbeiten	-
Wand gegen Erdreich (alle Tiefen)	50	-	keine Arbeiten	Feuchtesanierung
Wand gegen Beheizt	50	-	keine Arbeiten	-
Steildach	50	200	Rückbau bis auf Sparenlage Unterdachbahn Ziegellattung und Ziegeleindeckung Gesimse und Anschlüsse ersetzen Dachuntersicht abschleifen und streichen Spenglerarbeiten	Erhöhte Dachdichtigkeit für integrierte PV oder >800 m.ü.M. Spenglerarbeiten Lukarne Kaminbekleidung Dachfensteranschlüsse Aufwändige Dachform grosse Vordächer
Flachdach /Terrasse	40	230	Absaugen und Rückbau bis auf Tragschicht Dachabdichtung neu Anschlüsse neu Substrat/Kies/Eindeckung	Gehfähiger Belag Dachrand anpassen
Decke/Estrich gegen Unbeheizt (alle Zustände)	50	-	keine Arbeiten	-

Element	Nutzungsdauer	Werterhalt	Bauarbeiten	Zusatzkosten
Decke/Estrich gegen Beheizt (alle Zustände)	50	-	keine Arbeiten	-
Decke/Estrich gegen Erdreich (alle Tiefen)	50	-	keine Arbeiten	-
Boden gegen aussen	50	100	Abdecken reinigen und vorbereiten Verputz ausbessern und streichen	-
Boden gegen Unbeheizt (alle Zustände)	-	50	keine Arbeiten	Deckeninstallationen anpassen
Fenster gegen aussen / angebauten Raum	30	950	durch neue 3-IV ersetzen, Holz-Metall, Ug = 0.7 Ausbesserungsarbeiten	Fensterläden und Storen Denkmalgeschütztes Objekt Schiebetüren Dachfenster
Eingangstür, Aussentür (CHF/m^2)	30	2500	durch neuwertige Türe mit Dämmung ersetzen	-
Innentür gegen angebauten Raum/Beheizt CHF(m^2)	30	1000	durch neuwertige Türe mit Dämmung ersetzen	-
Gerüst	25	30	Gerüsten der kompletten Fassade	-

Nutzungsdauer von Gebäudeteilen und Anlagen (Jahren)

Bauteile/Geräte	Nutzungsdauer (Jahren)
Fenster	30
Aussenwände	50
Boden, Kellerdecke	50
Dach, Estrichboden	40
Lüftung	20
Heizung, Warmwasser	20
Sonnenkollektoren	25
Elektrizität (Apparate)	15

D.2.2 Sanierung Gebäudehülle

Kosten der Massnahmen an der Gebäudehülle, in (CHF/m²)

D= Dämmung; nur die Bauteile mit **Defaultkosten** werden aufgelistet.
Detaillierte mögliche Massnahmen ab dritter Tabelle.

Bauteil	Aussendämmung/kaltseitig	Hohlraum D	InnenD	Hinterlüftet	Perimeter D
Aussenwand	350 / -	160	300	470	-
Wand g. Unbeheizt	-/ 180	-	180	-	-
Wand g. Erde (alle Tiefe)	-	-	180	-	450
Steildach	420	120	370	-	-
Flachdach	390	-	370	-	-
Decke g. Unbeheizt (alle Zustände)	- / 170	230	370	-	170
Decke g. Erde (alle Tiefe)	-	-	370	-	-
Wand g. Beheizt	-	-	370	-	-
Boden g. Aussen	350	160	-	470	-
Boden g. Unbeheizt (alle Var.)	- / 170	230[6]	-	-	-

Bauteil	Ersatz/Neubau[1]	Glas[2]
Fenster g. Aussen / Raum	1000	700
Holztür (-/pro Stück)	2500 / 5000	-
Holztür g. Raum / Beheizt (-/pro Stück)	1000 / 2000	-

[1] durch neue 3-IV ersetzen, Holz, Holz-Metall Ug = 0.6
[2] durch neue 3-IV ersetzen, Holz-Metall, Ug = 0.7 oder gemäss Denkmalpflege durch neue 2-IV ersetzen Ug = 1.0, Holztüre ölen…

Massnahmenarbeiten an der Gebäudehülle, Zuschläge

Bauteil	Arbeiten	Zuschläge
Aussenwände		
Aussendämmung	Abdecken, reinigen und vorbereiten, Aussenwand: Verputz, streichen, Fenster: Leibungen, Stürze, Alubänke, Montageplatte (Fensterläden/Rollläden)	Fensterbänke verlängern, Fenstereinfassungen nachbilden Vorbereitung Untergrund, z.B. bei Kellenwurf Hochleistungsdämmung
Aussenwand, Hohlraumdämmung	Abdecken, reinigen und vorbereiten, Einblasöffnungen und Material, Verputz ausbessern und streichen	-
Aussenwand, Innendämmung	Abdecken, reinigen und vorbereiten, InnenD mit Kalziumsilikatbaustein, Anpassungen Installationen (Elektro), Anpassungen Sockel und Bodenbelag	-

Bauteil	Arbeiten	Zuschläge
Aussenwand, hinterlüftet	Abdecken, reinigen und vorbereiten, WärmeD, Rost für Hinterlüftung, Sichtfassade, Fenster: Leibungen, Stürze, Montageplatten (Läden oder Rolläden), Alubänke	Höherwertige Fassade, Metallzargen
Übrige Wände		
Wand g. Unbeheizt Dämmung (innen, kaltseitig)	Wand kaltseitig: Innendämmung mit Deckschicht	Gipsplatte und Installation
Wand g. Erde (alle Tiefe)	Abdecken, Innendämmung mit Deckschicht, Verputz, streichen	Gipsplatte und Installation, Feuchtesanierung (>2m)
Wand g. Beheizt	-	-
Dächer		
Steildach, Aussendämmung	Dach: Rückbau (bis Sparren/Tragschicht), Dämmung (zwischen Sparren), Abdichtung, Gesimse und An-/Abschluss, Ziegel (Lattung, Eindeckung), Dachuntersicht (schleifen, streichen), Spenglerei	Gehfähiger Belag, Dachrand anpassen, Absturzsicherung, Geländer, Vorb. PV
Steildach, Innendämmung	Zwischensparrendämmung/ D unter Betondecke, Aufdoppelung und Dampfbremse, Raumseitiger Abschluss	Statik
Flachdach/Terrasse, Aussendämmung	Absaugen, Rückbau bis Tragschicht, dickere Dämmung, Abdichtung, An-/Abschlüsse, Substrat/Kies/Eindeckung	Gehfähiger Belag, Dachrand anpassen, Absturzsicherung, Geländer, Vorb. PV
Flachdach/Terrasse, Innendämmung	Zwischensparrendämmung, Aufdoppelung und Dampfbremse, Raumseitiger Abschluss	Statik
Übrige Decken		
Decke g. Unbeheizt (alle Zustände), kaltseitige Dämmung	Gehfähige Dämmung	Dampfbremse, Holzverschlag, Treppenaufgang
Decke g. Unbeheizt (alle Zustände), Hohlraumdämmung	Schlacke entfernen, Zwischenbalkendämmung, gehfähige Dämmung	Dampfbremse, Holzverschlag, Treppenaufgang
Decke g. Unbeheizt (alle Zustände), Innendämmung	Zwischensparrendämmung/D unter Betondecke, Aufdoppelung und Dampfbremse, Raumseitiger Abschluss	Statik
Decke g. Erde (alle Tiefe), Innendämmung	Dämmung unter Betondecke, Aufdoppelung und Dampfbremse, Raumseitiger Abschluss	Statik
Böden		
Boden g. Aussen, Aussendämmung	Abdecken, reinigen und vorbereiten, Verputz, streichen	Mechanischer Schutz, Hochleistungsdämmung

Bauteil	Arbeiten	Zuschläge
Boden g. Aussen, Hohlraumdämmung	Abdecken, reinigen und vorbereiten, Einblasöffnungen und Material, Verputz, streichen	-
Boden g. Aussen, hinterlüftet	Abdecken, reinigen und vorbereiten, Wärmedämmung, Rost für Hinterlüftung, Sichtfassade	Höherwertige Decke
Boden g. Unbeheizt (alle Var.), kaltseitige Dämmung	Abdecken, Innendämmung mit Deckschicht	Gipsplatte und Installationsrost, Deckeninstallationen anpassen
Boden g. Unbeheizt (alle Var.), Hohlraumdämmung	Abdecken, Zwischenbalkendämmung, Innendämmung mit Deckschicht	-
Boden g. Erde (alle Tiefe), Innendämmung	individuelle Kostenschätzung nötig	Dämmung, neuer Bodenbelag, Tür- und Treppenanpassungen
Fenster und Türen g. Aussen/Raum		
Ersatz und Neubau	Ersatz mit 3-IV, Holz, Holz-Metall U_g = 0.6, Ausbesserungsarbeiten	Fensterläden und Storen, Einfluss Denkmalschutz, Schiebetüren, Dachfenster
Holztür	Ausbesserungsarbeiten	Abzug Türe g. Unbeheizt (-3000.- CHF/Stk)

D.2.3 Geräteersatz Heizung/Warmwasser/Lüftungsanlagen

Werterhalt: Anlagepreise für Ersatz bestehender, gleichwertiger Wärmeerzeugung, in CHF

Der Werterhalt betrifft nur den **Ist-Zustand**. Annahme: Abbruch und Ersatz durch gleichen WE-Typ.
Hinweis für WE **«Stückholz»**: handbeschickt. Annahme: Kosten wie Pellets, ohne Silo und ohne Förderschnecke. **Abkürzungen:** WP-Boiler: Wärmepumpen-Boiler (Trinkwasser), Lu/Wa-WP: Luft/Wasser-Wärmepumpe, So/Wa: Sole/Wasser, WKK: Wärme-Kraft-Kopplung

Leistung (kW)						
Wärmeerzeuger	2	5	10	20	50	100
Gas	-	16'700	18'200	41'700	29'900	39'600
Heizöl	-	23'400	24'400	35'700	37'700	60'100
Solarthermie	8'100	15'000	21'500	39'400	92'400	-
(+ Kollektorfläche)	4 m^2	10 m^2	20 m^2	40 m^2	100 m^2	-
PV	-	18'900	28'500	45'000	87'600	153'000
Pellets (inkl. Silo, Förder.)/Stückholz	-	29'500/26'500	34'500/31'000	46'100/41'900	126'000/110'500	147'000/124'700
Holzschnitzel	-	-	-	45'700	126'000	147'000

Leistung (kW)						
Fernwärme	-	11'500	11'500	13'900	20'700	28'200
Elektro direkt	-	27'600	29'900	53'200	101'800	195'700
Elektro Wasser-erwärmer	-	600	700	1'300	2'900	5'500
WP-boiler	-	2'800	4'500	7'000	16'500	32'000
Lu/Wa-WP	-	27'600	29'900	53'200	101'800	195'700
So/Wa-WP, Erdsonde	-	23'100	26'000	39'600	62'000	89'000
So/Wa-WP, Grund-/Abwasser	-	28'700	32'100	46'900	60'100	11'380 oder 113'800
WKK Gas	-	-	33'500	65'400	98'800	166'300

Massnahme: Anlagepreise Ersatz der Wärmeerzeugung, in CHF
Anlagepreise für Neubau Wärmeerzeuger; Annahme: kompletter Systemwechsel inkl. Abbruch des Bestands, Installation, neuer Anschluss, usw.
Hinweis für WE **«Stückholz»**: Handbeschickt. Annnahme: Kosten wie Pellets, ohne Silo und ohne Förderschnecke. **Abkürzungen**: WP-Boiler: Wärmepumpen-Boiler (Trinkwasser), Lu/Wa-WP: Luft/Wasser-Wärmepumpe, So/Wa: Sole/Wasser, WKK: Wärme-Kraft-Kopplung

Leistung (kW)						
Wärmeerzeuger	2	5	10	20	50	100
Gas	-	27'700	29'400	41'800	51'300	59'700
Heizöl	-	29'200	30'600	43'000	51'800	65'800
Solarthermie	8'100	15'000	21'500	39'400	92'400	-
Sol.Kol	4 m^2	10 m^2	20 m^2	40 m^2	100 m^2	-
PV	-	18'900	28'500	45'000	87'600	153'000
Pellets (inkl. Silo, Förder.)/Stückholz	-	35'500/30'500	41'500/35'000	72'200/47'300	145'000/11'770 oder 117'700	190'000/137'700
Holzschnitzel	-	-	-	86'100	145'000	190'000
Fernwärme	-	19'600	24'700	40'300	79'800	139'200
Elektro direkt	-	38'200	42'800	80'100	141'500	239'000
Elektro Wassererwärmer (Einsatz Speicher)	-	600	700	1'300	2'900	5'500
WP-Boiler	-	2'800	7'000	10'000	25'000	50'000
Lu/Wa-Wärmepumpe	-	38'200	42'800	80'100	141'500	239'000

Leistung (kW)						
So/Wa-WP, Erdsonde	-	41'600	57'700	91'700	182'500	323'000
So/Wa-WP, Grund-/Abwasser	-	56'700	63'100	84'700	137'700	235'500
WKK Gas	-	-	46'700	85'100	123'100	196'600

Preise für Speicher, in CHF
Kosten von **Kombispeichern** nicht abgedeckt. Im Prinzip kann der Preis eines WW-Speichers als Referenz dienen. Die Tabelle dient sowohl für Werterhalt (Ersatz) als auch für Massnahmekosten (Neubau).

Werterhalt / Massnahmekosten Geräte		
Inhalt (L)	Heizungsspeicher	Warmwasserspeicher
200	1'500	-
250	2'000	3'000
300	2'250	3'000
500	2'500	3'000
800	3'000	3'500
1000	3'250	4'000
1200	3'500	6'000
1500	4'000	7'500
2000	4'500	10'000
2500	5'000	12'500
3000	5'500	15'000
4000	9'000	18'000
10000	20'000	40'000

Anlagepreise pro Wohneinheit für Lüftung (in CHF/m^2 EBF)

Werterhalt / Massnahme Lüftung		
Anlagetyp	Werterhalt	Massnahme
Fensterlüftung (man.)	-	-
Fensterlüftung (autom.)	-	-
Einfache Lüftungsanlage (mit Zu- und Abluft)	40	80
Lüftungsanlage mit Lufterwärmung (WRG, mit Zu- und Abluft)	55	110
Lüftungsanlage mit Abluftwärmepumpe (mit Zu- und Abluft)	40	80
Einfache Abluftanlage (ohne WRG)	30	60

Werterhalt / Massnahme Lüftung		
Abluftanlage mit Abwärmenutzung (Abluft-Wärmepumpe)	30	60
Einzelraumlüftung (mit WRG)	60	120
Externe Berechnung	-	-

Kosten Ersatz Haushaltsgeräte (ohne «Weitere Verbraucher») in CHF

Werterhalt / Massnahmekosten Haushaltsgeräte		
Gerät und Typ	Qualität	Gerätekosten (CHF)
Kühlschrank > 160 l, ohne Tiefkühlfach	gut	2'950
Kühlschrank > 160 l, ohne Tiefkühlfach	sehr gut	3'100
Kühlschrank > 160 l, mit Tiefkühlfach	gut	3'000
Kühlschrank > 160 l, mit Tiefkühlfach	sehr gut	3'250
Kühlschrank < 160 l, ohne Tiefkühlfach	gut	1'750
Kühlschrank < 160 l, ohne Tiefkühlfach	sehr gut	1'900
Kühlschrank < 160 l, mit Tiefkühlfach	gut	2'000
Kühlschrank < 160 l, mit Tiefkühlfach	sehr gut	2'250
Gefriergerät > 160 l	sehr gut	1'950
Gefriergerät < 160 l	sehr gut	1'600
Geschirrspüler ohne WW-Anschluss	gut	2'600
Geschirrspüler mit WW-Anschluss	sehr gut	3'300
Waschmaschine ohne WW-Anschluss	gut	1'400
Waschmaschine mit WW-Anschluss	sehr gut	2'000
Wäschetrockner	gut	3'500
Wäschetrockner-WP	sehr gut	3'500
Wäschetrockner-Schrank	gut	9'450
Raumlufttrockner	sehr gut	2'500
Elektrokochherd Glaskeramik	gut	1'850
Elektroherd Induktion	sehr gut	2'350
Elektrobackofen, Steamer	gut	3'050
Gaskochherd	sehr gut	1'900
Gasbackofen	sehr gut	2'700
Dampfabzug Küche Abluft	gut	750
Dampfabzug Küche Umluft	gut	750

D.2.5 Energiepreise

Alle vorgeschlagene Preise sind im GEAK Tool anpassbar. Sehen Sie auch in Energie-und Strompreistabelle nach.

Bei Wärmepumpen ist zu vermerken, dass eine eigene Zeile bei den Energieträgern «Elektrizität für Wärmepumpe» existiert, deren Tarif hier beschrieben (und veränderbar) ist. Damit lässt sich ein eventuell vorhandener, lokaler WP-Spezialtarif, unabhängig vom Tarif für die weitere Elektrizitätsverbraucher, benutzen.