

Monitoring+ bei Minergie

Der Vergleich von Plan- und Messdaten und Minergie-Betrieb

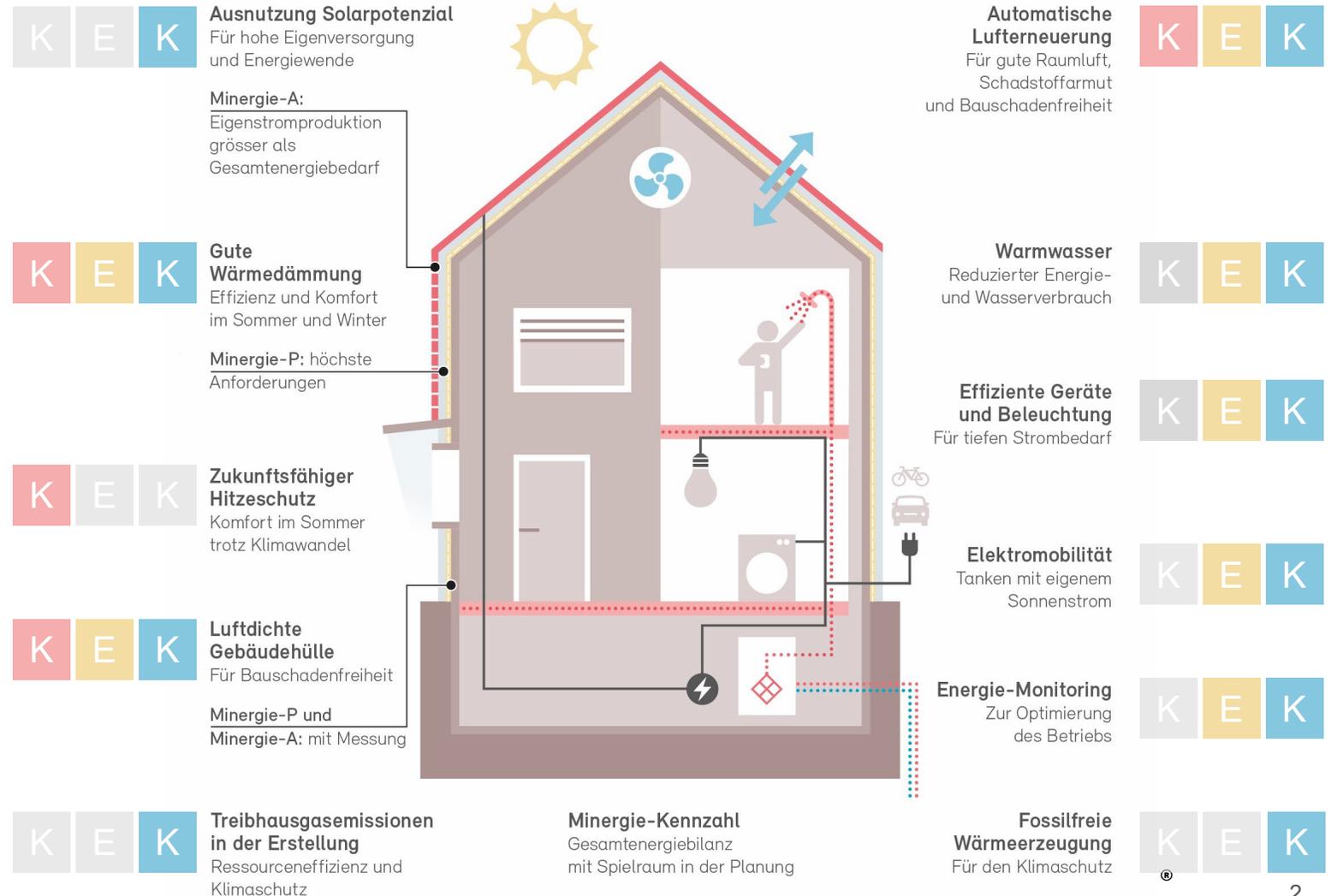
Sabine von Stockar, Leiterin Entwicklung & Mitglied der Geschäftsleitung

Potenzial (bauliche Ausgangslage)

- Minergie-Gebäude sind so gebaut, dass sie **10-30% weniger Energie verbrauchen** als nach Gesetz gebaute Gebäude
- Minergie-Gebäude müssen das Dach voll mit PV belegen - im **Mittelwert 35 Wp/m² Eigenstromproduktion** mit Minergie 2023

Das Minergie-Gebäude

Für Neubauten und Sanierungen



... und dann kommt der Betrieb

Beispiel MFH Reinach: [zum Faktor-Artikel](#)



- **3 Monate nach Inbetriebnahme, Befund dank Monitoring+:** u. a. Heizen im Sommer, WW nur mit Elektrostab, (Regelungsfehler der WP), etc.
- Innerhalb 3 Monate: **10-15% Energieeinsparung** (dauerhaft) → ca. 2'500 sfr im Jahr Nebenkosten-Einsparung

Das Minergie-Monitoring beim neuen Mehrfamilienhaus in Reinach (AG) zeigte, dass Fehleinstellungen aus der Inbetriebnahme optimiert werden mussten. (Foto: Jabez AG)

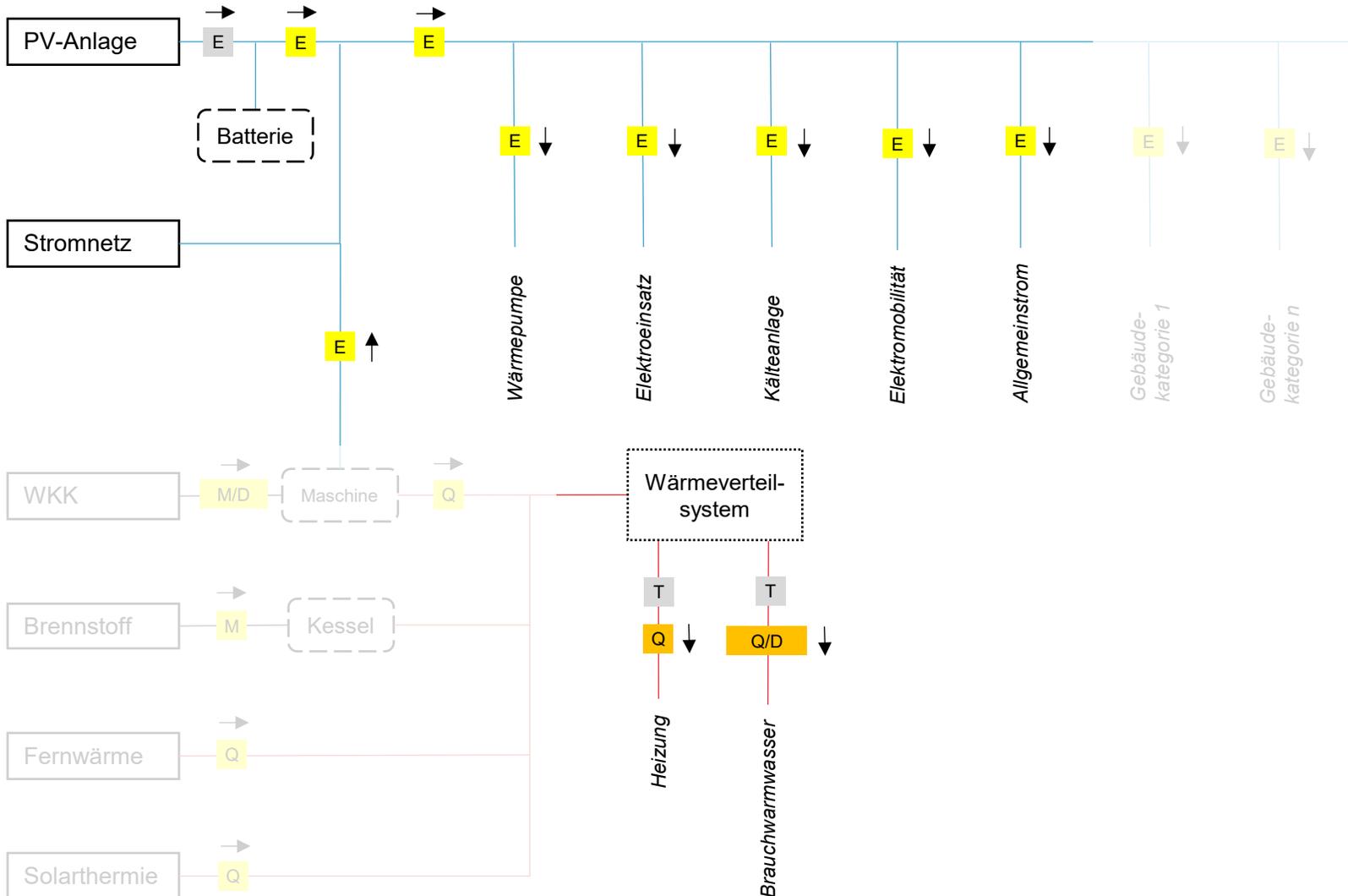
Ziel Minergie-Betrieb

Minergie-Gebäude sollen
gut geplant und gut betrieben
werden!

Ziel: Minergie-Gebäude gut planen und gut betreiben

Schritte	Angebot Minergie	Ziel
1. Richtig MESSEN	Minergie-Modul Monitoring	✓ Datenpunkte ✓ Datenqualität ✓ Datenübertragung und Verfügbarkeit
2. Sinnvoll AUSWERTEN	Monitoring+	✓ Vergleich Plan- und Messwerte ✓ Erkennung von Fehlfunktionen
3. OPTIMIEREN (ggf. BO)	-	✓ Potenzial Energieeffizienz ausschöpfen
4. Ergebnis PRÜFEN	Zertifikat Minergie-Betrieb	✓ Unabhängige Qualitätssicherung

Modul: Daten Messen | Speichern | Übertragen



Legende

- Minergie-P > 1000 m²
- Minergie-A immer
- empfohlen
- Minergie-P/-A > 1000 m²

	elektrisch	thermisch	
Messgröße			Einheit
Elektrisch	E		[kWh]
Wärme		Q	[kWh]
Masse		M	[kg]
Temperatur		T	[°C]
Durchfluss		D	[m ³ /h]

Modul Monitoring: Daten Messen | Speichern | Übertragen

- Verfügbarkeit der Daten für Eigentümer

Live-Daten	bei Monitoring-Anbietenden
Monitoring+ automatische Auswertung	Bei Monitoring-Anbietenden / Label-Plattform Minergie
CSV-File für Daten über mindestens ein Jahr	auf Anfrage erhältlich

- Genauigkeit der Daten

Elektrisch [kWh]	Klasse A (EN 50470-3)	MID oder gleichwertig	15 min.
Wärme [kWh]	Klasse 3 (EN 1434)	MID oder gleichwertig	24 h
Temperatur [°C]	Klasse B (IEC751)	-	15 min.
Durchfluss [m3]	Richtlinie 2014/32/EC	MID oder gleichwertig	24 h

Ab April 2025: Nutzung weiterer Synergien

- **Der Modulzusatz EMS** (Energiemanagementsystem) stellt technische Anforderungen an Systeme zur Harmonisierung zwischen Eigenstromproduktion und -verbrauch auf und im Gebäude.

Optimierung Eigenstromverbrauch

Management der Netzbelastung

- **Der Modulzusatz Komfort** stellt Anforderungen an die sinnvolle Erfassung der Komfortdaten und kann als Basis für eine genauere Betriebsoptimierung dienen.

Grundlage schaffen für vertiefte Betriebsoptimierung

Zertifizierte Monitoring-Anbietende

Liste zertifizierte Monitoring-Anbieter

Modul Monitoring Modulanbieter - Minergie

Modul Monitoring
Modulanbietende



Modulanbieter	Sprachen	Kontakt	Webseite	
Egon AG	DE	energie@egonline.ch +41 58 680 20 05	www.egonline.ch	
NeoVac ATA AG	DE/FR/IT	monitoring-pro@neovac.ch +41 58 715 50 50	www.neovac.ch	
Smart Energy Link AG	DE/FR/IT	info@smartenergylink.ch +41 33 672 10 72	smartenergylink.ch	
GWF AG	DE/FR/IT	support@gwf.ch +41 41 319 50 50	gwf.ch	
Comsys Bärtach AG	DE	info@comsysbaertsch.ch +41 44 576 90 00	comsysbaertsch.ch	
ABB Schweiz AG	DE/FR/IT	contact.center@ch.abb.com +41 (0) 844 845 845	new.abb.com	
Lippuner EMT AG	DE	tgm@lippuner-emt.com +41 81 772 28 11	www.lippuner-emt.com	
Blockstrom AG	DE/FR	info@blockstrom.com +41 (0)31 511 20 30	www.blockstrom.com	
ecocoach AG	DE/FR/IT	info@ecocoach.com +41 41 811 41 41	ecocoach.com	
Invisia AG	DE	hallo@invisia.ch +41 52 770 07 24	www.invisia.ch	
eSmart Technologies SA	DE/FR/IT	info@myesmart.com +41 21 552 02 05	myesmart.com	
SPIE MTS SA	FR	info.ch@spie.com +41 58 301 11 11	www.spie.ch	
engytec AG	DE/FR	info@engytec.ch +41 58 577 49 00	www.engytec.ch	
ista swiss ag	DE/FR/IT	info@ista-swiss.ch +41 62 746 99 00	www.ista.com	
Climkit SA	DE/FR/IT	info@climkit.io +41 21 588 15 19	www.climkit.io	
Enastra AG	DE/FR	frederic.renier@enastra.ch +41 44 797 25 90	www.energiecontrolling.ch	
Tesenso AG	DE/FR/IT	info@tesenso.ch +41 79 701 87 06	www.tesenso.com	
Amstein + Walthert Holding AG, Zürich	DE	info@amstein-walthert.ch +41 44 305 91 11	amstein-walthert.ch	

Auswerten: Anpassung Plandaten

1. **Anpassung Klimakorrektur automatisch**
(Angaben aus dem Nachweis)
2. **Anpassung Nachweis** (anders gebaut als angegeben) händisch
3. **Anpassung «Nutzerverhalten»** bei Bedarf

PV-Anlage

inst. Leistung (kW)	<input type="text" value="0"/>
spez. Ertrag (kWh/kW)	<input type="text" value="0"/>
Eigenverbrauchsgrad (%)	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Eigenverbrauchsoptimierung?	

Nutzereingaben

Leerstand in %

Raumtemperatur Winter

Gekippte Fenster

Stoerennutzung Winter

Ausbaustandard

Personenanzahl

Besondere, energieintensive Einzelgeräte vorhanden?

Jacuzzi

Sauna

Aquarium

zus. Verbrauch [kWh]

- Nie
- Selten
- Regelmässig
- immer

- Oft geschlossen
- Tagsüber offen
- Teilweise geschlossen

- Eigentumswohnungen
- Soz. Wohnbau
- Gehobenes Segment

Auswertung: Monitoring+

Messdaten Juni 2021 - Juni 2022



Das Minergie-Monitoring beim neuen Mehrfamilienhaus in Reinach (AG) zeigte, dass Fehleinstellungen aus der Inbetriebnahme optimiert werden mussten. (Foto: Jabez AG)

Elektrische Warmwasserproduktion

Der Elektroeinsatz Warmwasser gibt an, wie viel Energie der rein elektrisch betriebene Zusatzheizstab für die Warmwassererzeugung benötigt.

786 %

Planwert	4,434.564 kWh
Planwert Gewichtet	8,869.128 kWh
Planwert MKZ	3.519 kWh/m ²
Messwert	34,841.191 kWh
Messwert Gewichtet	69,682.382 kWh
Messwert MKZ	27.644 kWh/m ²
Datenqualität	100 %
Gültig	true

Der Energieverbrauch des Elektroeinsatzes ist deutlich höher als geplant. Das deutet darauf hin, dass ein grosser Anteil der Wärme mit dem Elektroeinsatz produziert wird, was ineffizient ist. Wir empfehlen, die Regulierung des Heizstabs anzupassen, dass die Bereitstellung von Warmwasser nur im Notfall mit dem Elektroheizstab erfolgt (Legionellenschutz, Ausfall der Wärmepumpe). Sehen Sie von einer PV-Optimierung mittels Elektroeinsatz ab.

Heizwärmebedarf

Die Heizwärme zeigt die genutzte Wärmeenergie, die benötigt wird, um das Haus über ein Jahr zu heizen.

263 %

Planwert	36,622.179 kWh
Planwert Gewichtet	73,244.358 kWh
Planwert MKZ	29.057 kWh/m ²
Messwert	96,393.525 kWh
Messwert Gewichtet	192,787.049 kWh
Messwert MKZ	76.482 kWh/m ²
Datenqualität	100 %
Gültig	true

Ihr Gebäude verbraucht deutlich mehr Heizwärme als geplant war. Überprüfen Sie Ihre Wärmeerzeugung und die Einstellungen des Heizsystems. Auch eine überdurchschnittliche Raumtemperatur könnte ein Grund für den hohen Heizwärmebedarf sein.

Auswertung Monitoring+

Messdaten Dezember 2023 – Dezember 2024



Das Minergie-Monitoring beim neuen Mehrfamilienhaus in Reinach (AG) zeigte, dass Fehleinstellungen aus der Inbetriebnahme optimiert werden mussten. (Foto: Jabez AG)

Elektrische Warmwasserproduktion

Der Elektroeinsatz Warmwasser gibt an, wie viel Energie der rein elektrisch betriebene Zusatzheizstab für die Warmwassererzeugung benötigt.

98%

Planwert	4,434.564 kWh
Planwert Gewichtet	8,869.128 kWh
Planwert MKZ	3.519 kWh/m ²
Messwert	17,151.687 kWh
Messwert Gewichtet	34,303.373 kWh
Messwert MKZ	13.609 kWh/m ²
Datenqualität	100 %
Gültig	true

Der Energieverbrauch des Elektroeinsatzes ist deutlich höher als geplant. Das deutet darauf hin, dass ein grosser Anteil der Wärme mit dem Elektroeinsatz produziert wird, was ineffizient ist. Wir empfehlen, die Regulierung des Heizstabs anzupassen, dass die Bereitstellung von Warmwasser nur im Notfall mit dem Elektroheizstab erfolgt (Legionellenschutz, Ausfall der Wärmepumpe). Sehen Sie von einer PV-Optimierung mittels Elektroeinsatz ab.

Heizwärmebedarf

Die Heizwärme zeigt die genutzte Wärmeenergie, die benötigt wird, um das Haus über ein Jahr zu heizen.

112 %

Planwert	66,147.201 kWh
Planwert Gewichtet	132,294.402 kWh
Planwert MKZ	52.483 kWh/m ²
Messwert	73,758.133 kWh
Messwert Gewichtet	147,516.266 kWh
Messwert MKZ	58.522 kWh/m ²
Datenqualität	100 %
Gültig	true

Ihr Gebäude verbraucht mehr Heizwärme als geplant war. Der höhere Verbrauch liegt noch nicht in einem kritischen Bereich. Es kann auch durch hohe Raumtemperaturen verursacht sein. Verfolgen Sie die weiteren Entwicklungen und kontaktieren Sie ggfs. einen Energieberater.

Auswertung Monitoring+ auf Label-Plattform

Heizwärmebedarf

Erfüllt
8915 kWh

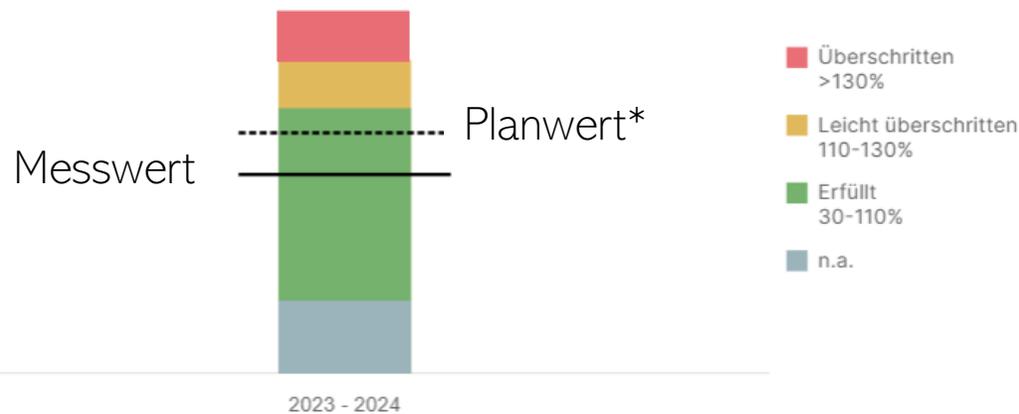
Bewertung

Ihr Gebäude verbraucht nur geringfügig mehr oder sogar weniger Heizwärme als geplant war. Das bedeutet, dass Ihr Gebäude über ein effizientes Heizsystem verfügt und die Heizung richtig eingestellt ist. Es ist keine Handlung nötig.

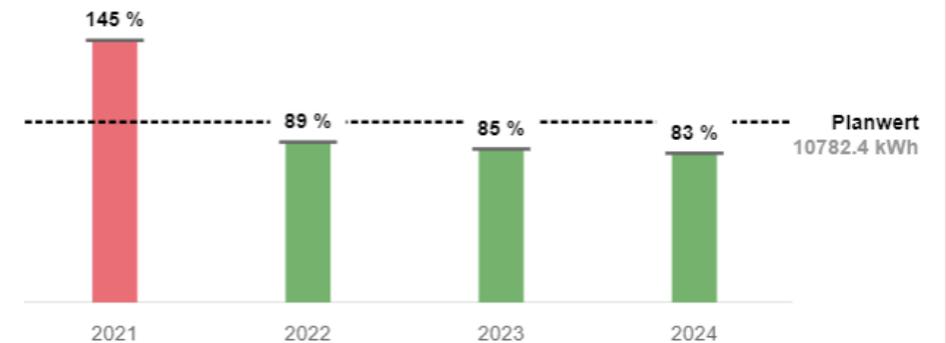
Beschreibung

Die Heizwärme zeigt die genutzte Wärmeenergie, die benötigt wird, um das Haus über ein Jahr zu heizen.

Aktuelle Werte (1 Jahr)



Vorjahresvergleich



Anforderungen Minergie-Betrieb

1. GRUNDANFORDERUNGEN

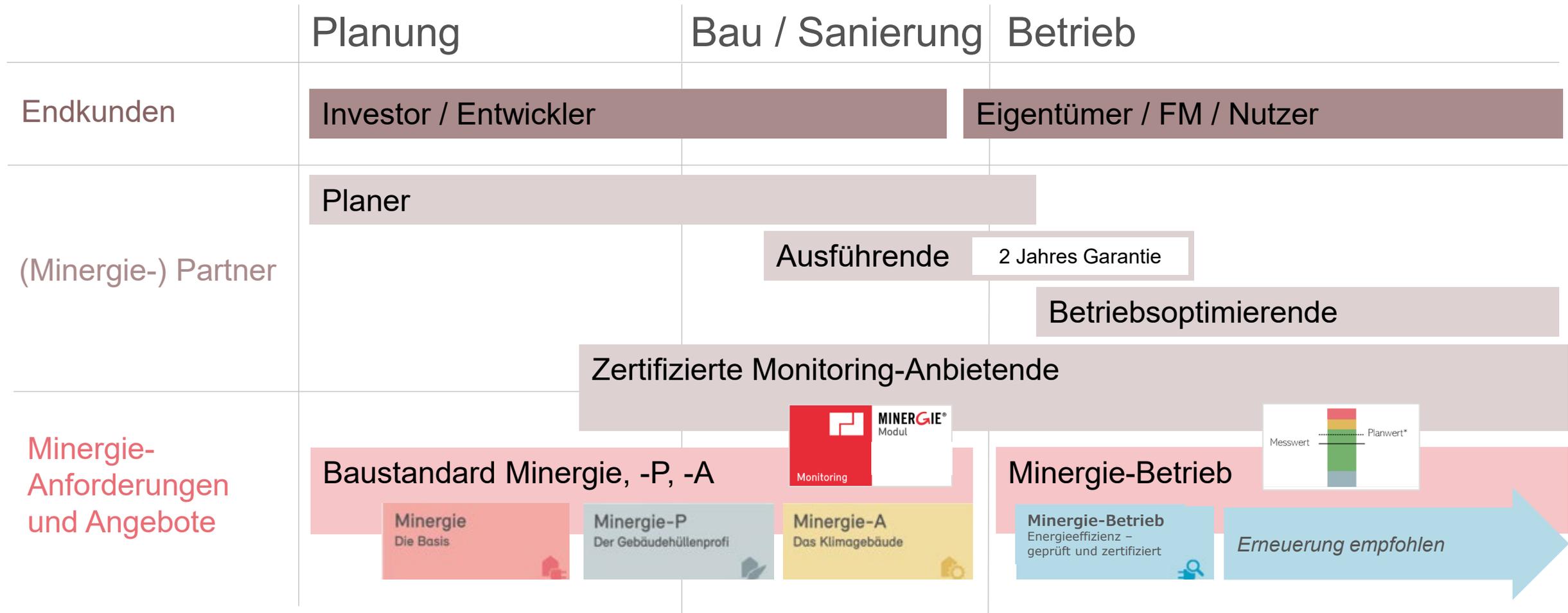
- Minergie-Gebäude (nach Baustandard)
- Deklaration energetisch relevanter Änderungen am Gebäude
- Kontinuierliche Messung
- Deklaration betriebliche Einflussgrößen

2. AUSWERTUNG mit Monitoring+

3. PLAUSIBILISIERUNG mit Zusatzanforderungen →

Prüfgegenstand	Beurteilungsgrundlage	Mögliche Massnahmen	Zu erbringender Nachweis
Regelung der Wärmeerzeugung und -verteilung	Einstellungen der Heizkurve (Fusspunkt, Steilheit, Heizgrenze)	Absenken der Heizkurve und Heizgrenze (14°C reicht für Minergie-Gebäude i.d.R. aus)	✓ Foto / Liste der eingestellten Heizkurve
	Regelbeschriebe und Einstellungen (Absenkbetriebe, <u>Bivalenzpunkt</u> , etc.)	Prüfung und Optimierung der Regelungen, angepasst auf die <u>Nutzendenbedürfnisse</u>	✓ Dokumentation / Beschreibung der Funktionen
Produktion und Verteilung von Warmwasser	Temperaturniveau im oberen Speicherteil resp. in der Zirkulationsleitung	Optimierung der Regelungseinstellungen für Warmwasserproduktion	✓ Dokumentation der Einstellungen
	Temperaturniveaus im Speicher und an Heizgruppen, z. B. durch vorhandene Temperatursensoren (45°C-60°C)	Prüfung und Optimierung der Einstellungen unter Beachtung der Hygieneanforderungen	✓ Schriftliche oder grafische Dokumentation der getätigten Massnahmen
	Strombedarf Elektroein- und Begleitheizband (Monitoring+)	Betriebsstunden Elektroein- und Begleitheizband so weit wie möglich reduzieren und Optimierung der Betriebszeiten für Zirkulationspumpe und Begleitheizband	✓ Dokumentation der Einstellungen
Funktion der Lüftungsanlage	Funktionstest und Prüfung der Lüftungseinstellungen	Überprüfung Ab- und <u>Zuluftauslässe</u> mit Lüftungsmessgerät	✓ Dokumentation der Messergebnisse und Regelungseinstellungen
	Gewährleistung des Filterwechsels	Regelmässige Wartung und Filterwechsel erfolgt	✓ Dokumentation Wartungsvertrag oder Rechnung

Minergie-Betrieb schlägt Brücken



Heute ist das MFH Minergie-Betrieb zertifiziert

Minergie, 5734 Reinach AG

AG-5671



Informationen

Zertifikat	Standard	Status	Adresse	Alle Bauvorhaben	Gebäudeart	EBF
AG-5671	Minergie	Definitiv 19.4.2021	Alte Strasse 41 5734 Reinach AG	Neubau	MFH	2'521m ²

MINERGIE®

 **Zertifikat**

AG-5671

Dieses Gebäude wurde ausgezeichnet nach dem vom Verein Minergie, den Kantonen, der Wirtschaft und dem Bundesamt für Energie getragenen Qualitätssiegel

MINERGIE-BETRIEB

Das Minergie Qualitätssystem Betrieb (MQS Betrieb) stellt sicher, dass Nutzende von Minergie-Gebäuden während der Betriebsphase fachlich begleitet werden. Sie erhalten Informationen zum Komfort, zur Energieeffizienz und zum Unterhalt der Anlagen. Dadurch wird ein störungsfreier und langlebiger Betrieb der haustechnischen Anlagen erzielt und der Werterhalt der Immobilie gesichert.

Adresse: Alte Strasse 41, 5734 Reinach AG
Nutzung: MGH
Information: [Gebäudeliste - Minergie](#)
Datum der Auszeichnung: 22.05.2025

Die Auszeichnung ist drei Jahre gültig.

Leiter Zertifizierungsstelle Minergie-Betrieb
Maximilian Schaffrinna

MINERGIE®

Für eine nachhaltige
Energiezukunft
mit viel Lebensqualität.



Auswertung: Anpassung Plandaten

Auswahlmöglichkeiten

Gekippte Fenster während Heizperiode:
nie/selten/regelmässig/immer

Geschlossene Storen während Heizperiode:
oft/tagsüber offen/teilweise geschlossen

Innenraumtemperatur in °C während Heizperiode

Angabe der Bewohneranzahl

einfach/normal/gehoben

Angabe % Wohnungsleerstand

Sauna/Jacuzzi/Aquarium/manuelle Angabe in kWh
(z.B. von Ladestation)

Störgrösse

Lüftungsverhalten

Storennutzung

Innenraumtemperatur

Personenbelegung

Ausbaustandard Gebäude

Leerstand der Wohnungen

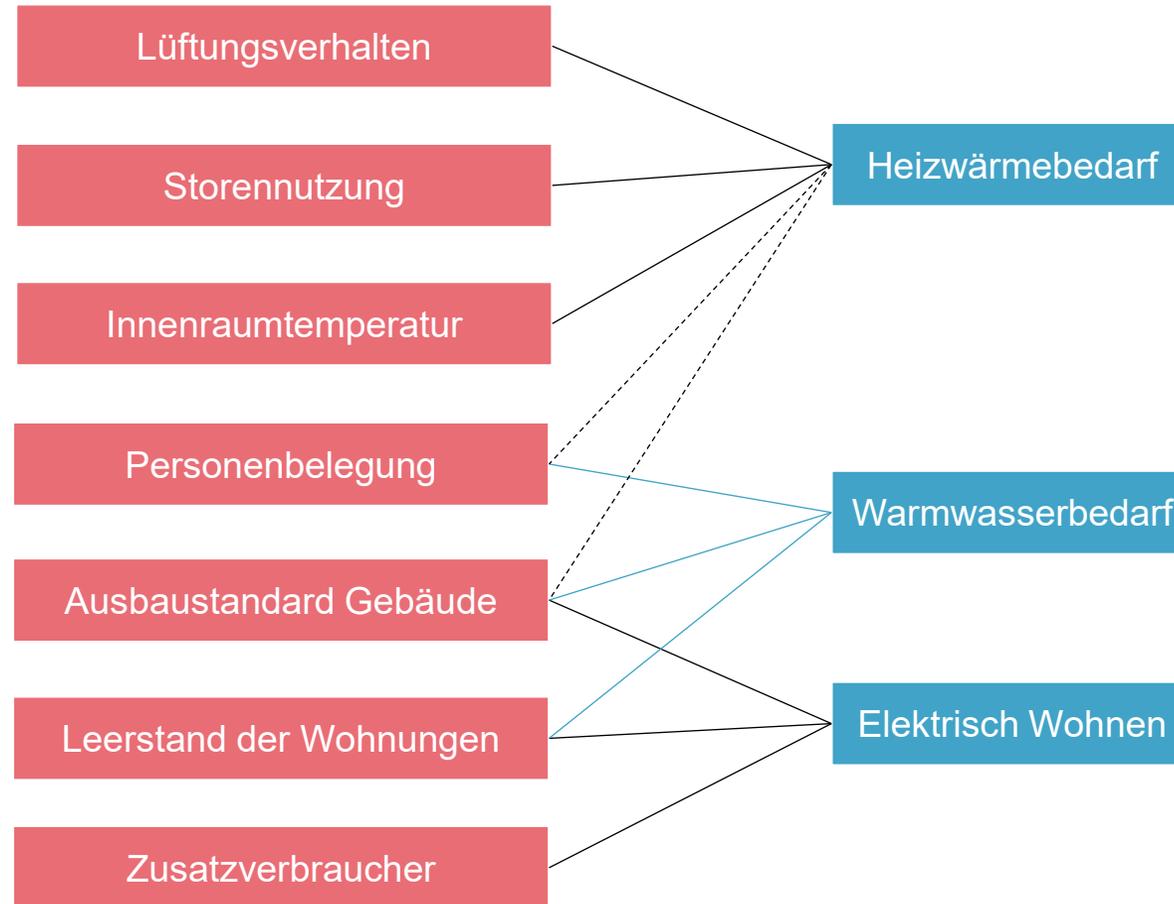
Zusatzverbraucher

Einfluss auf

Heizwärmebedarf

Warmwasserbedarf

Elektrisch Wohnen



Was ist Minergie-Betrieb?

- **Ergebnis geprüft und zertifiziert:** Minergie-Betrieb ist ein Zertifikat, das die Energieeffizienz im Gebäudebetrieb belegt. Es dient Eigentümern als externes Qualitätssicherungsinstrument (QS) und gibt dem Markt Orientierung für die Erreichung eines optimalen Betriebs.

Was bringt Minergie-Betrieb?

- **Potenzial aufdecken und ausnutzen:** Minergie-Betrieb identifiziert Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz im Betrieb und stellt sicher, dass diese ausgeschöpft werden.
- **Brücken schlagen im Markt:** zwischen Planer, Monitoring-Anbietenden und Betriebsoptimierende.
- **Business Case schaffen:** Eigentümer erhalten die Bestellerkompetenz.

Wie erhalte ich das Zertifikat Minergie-Betrieb?

- Es gibt zwei Nachweisverfahren, abhängig von der vorhandenen Messinfrastruktur im Gebäude:
 1. Mit einem Minergie-Modul Monitoring (automatische Auswertung, einfacherer Nachweis)
 2. Ohne ein Minergie-Modul Monitoring