

Energieeinsparungen bei Wärme und Strom aufgrund von Effizienzmassnahmen von 2019 – 2023

Einleitung

Seit 2019 werden grössere Gebäudegruppen innerhalb der städtischen Immobilien konsequent auf Energieeffizienzpotenziale analysiert. Entsprechende Massnahmen werden seither laufend umgesetzt. Die Gebäude sind unterschiedlich, aber meistens steht die Effizienz der Wärmeversorgung im Vordergrund. Zusätzlich wird aber auch der Stromverbrauch, insbesondere für Lüftungen, auf ihre Effizienz untersucht. Soweit dies sinnvoll ist, werden die untersuchten Gebäude nun mit einer selbstlernenden Gebäudetechniksteuerung der Oxoia AG aus Baden betrieben. Dadurch können die Wärmeerzeuger und die Lüftungen bedarfsgerecht und wetterabhängig angesteuert werden. Damit kann Energieverschwendung verhindert werden. Zudem führen die erzielten Einsparungen zu erheblichen Kosteneinsparungen. Die Investitionen sind so innerhalb weniger Jahre zurückbezahlt.

Wärme

Basierend auf Messwerten zum Wärmeverbrauch seit 2017 lässt sich abschätzen, welche Einsparungen bei einzelnen Gebäudegruppen durch Energieeffizienzmassnahmen eingespart werden konnten. Die folgende Tabelle zeigt jeweils die abgeschätzten Einsparungen in %. Dazu wird jeweils der Energieverbrauch vor der Intervention (Durchschnitt mehrerer Jahre) mit demjenigen danach verglichen und anhand der Heizgradtage normiert.

Objekt (Energieträger)	Wärmeverbrauch bisher [kWh]	Wärmeverbrauch nachher [kWh]	Einsparung [%]	Einsparung [%], norm. Verbrauch
Schulhaus Meierhof (Gas)	176'609	150'928	14.5%	5.0 - 14.5%
Schulhaus Höchi (Fernwärme)	438'571	327'711	25.3%	16.8 - 25.3 %
Sporthalle Aue (Gas)	289'281	187'206	35.3%	34.2 - 35.3 %

Aufgrund der Energieeffizienzmassnahmen und insbesondere der automatisierten Gebäudesteuerungen konnten je nach Objekt zwischen 5 % und 35 % an Wärmeenergie dauerhaft eingespart werden. Bei der Sporthalle Aue kann die Einsparung als sehr robust eingeschätzt werden, weil jeweils drei Messjahre vor und nach der Intervention vorliegen. Die dort rund 100'000 kWh an eingespartem Gas entsprechen bei den aktuellen Gaspreisen einer Einsparung von rund 14'700 Fr. pro Jahr (im Jahr 2022 wären es fast 20'000 Fr. gewesen). Die absoluten Einsparungen in kWh liegen beim Schulhaus Höchi in einer ähnlichen Grössenordnung.

Energiesparen lohnt sich! Seit 2021/2022 werden deshalb diese weiteren Objekte in ähnlicher Weise optimiert: WERKK (Alte Schmiede, seit 2021), Schule Kappelerhof (seit

2022), Stadt- und Amtshaus (seit 2022), Rathausgasse 5/7 (seit 2023), Klösterli (seit 2023), Schule Rütihof (ab 2024).

Strom

Beim Stromverbrauch ist es wesentlich schwieriger konkrete Einsparungen zu bestimmen und nachzuweisen. Bei den drei oben erwähnten Objekten lag der Stromverbrauch nach den Interventionen jeweils zwischen 0 % und 23 % tiefer als davor. Bei der Sporthalle Aue und beim Schulhaus Höchi lag die absolute Einsparung bei jeweils rund 20'000 kWh. Mit den heute gültigen Strompreisen entspricht das rund 5'000 Fr. pro Jahr.

Die Einsparungen hängen aber natürlich von den umgesetzten Massnahmen ab. Bei den Analysen wurden jeweils detaillierte Massnahmelisten erstellt und diese fortlaufend umgesetzt. Ein erhebliches Potenzial bietet jeweils der Ersatz der Beleuchtungsmittel und Umstellung auf LED. Bei den oben erwähnten Beispielen wurden bisher keine Beleuchtungen umgerüstet. Dennoch werden auch diese konsequent und fortlaufend ersetzt. In den meisten Fällen erfolgt dies über die jährlichen Unterhaltsbudgets. Einige Beispiele:

- Zwischen 2021 und 2023 wurden die Anstrahlbeleuchtungen von Schlossruine, kath. Kirche, Stadtturm, Stadthaus und Landvogteischloss erneuert. Hierbei konnte die Gesamtleistung der Beleuchtung, welche massgebend ist für den Energieverbrauch, von 27.1 kW auf 2.7 kW gesenkt werden. Dies entspricht einer Reduktion von 90 %.
- Die Stadionbeleuchtung Esp wurde bereits vor zwei Jahren auf LED umgestellt. Dieses Jahr wurde die Beleuchtung aufgrund der Anforderungen für den FC Baden in der Challenge League nochmals angepasst. Die aktuelle Beleuchtung hat eine Leistung von 112 kW, dies sind 22 % weniger als bei der alten Beleuchtung. Entscheidend ist jedoch, dass die volle Leistung im Gegensatz zu früher nur beim Matchbetrieb der Challenge League (500 Lux) benötigt wird. Bei allen anderen Spielen oder Trainings wird die Beleuchtung für 200 Lux respektive 120 Lux betrieben. Die dafür notwendige Leistung ist viel tiefer als die Nennleistung und lässt hohe Energieeinsparungen erwarten – trotz etwas mehr Licht in kurzen Phasen. Bereits geplant sind auch Umrüstungen bei den Aussenplätzen und anderen Sportplätzen. Dort ist jeweils mit einer Halbierung der Leistung und somit des Stromverbrauchs zu rechnen.
- Auch bei zahlreichen anderen Objekten wurden bereits Beleuchtungen auf LED umgerüstet. Bei mehreren Parkhäusern konnte die Gesamtleistung der Grundbeleuchtungen von 51 kW auf 19 kW (-63 %) reduziert werden. Bei Umrüstungen in Turnhallen, Schulhäusern, Treppenhäusern und Korridoren konnten 30 % bis 85 % eingespart werden. Bei der Umrüstung auf LED in einem grösseren Schulhaus reduzierte sich die Leistung der Beleuchtung von 20 kW auf 7 kW (-65%). Bei den Strompreisen 2024 resultiert damit eine Einsparung bei den Betriebskosten von rund 9'000 Fr. pro Jahr.