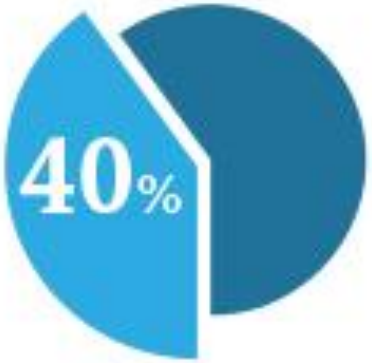
Енергоменеджмент

Фелікс Гайєр

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu



Частка енергоспоживання у секторі будівель у Німеччині:

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Quelle: www.bmwi-energiewende.de

Autor:

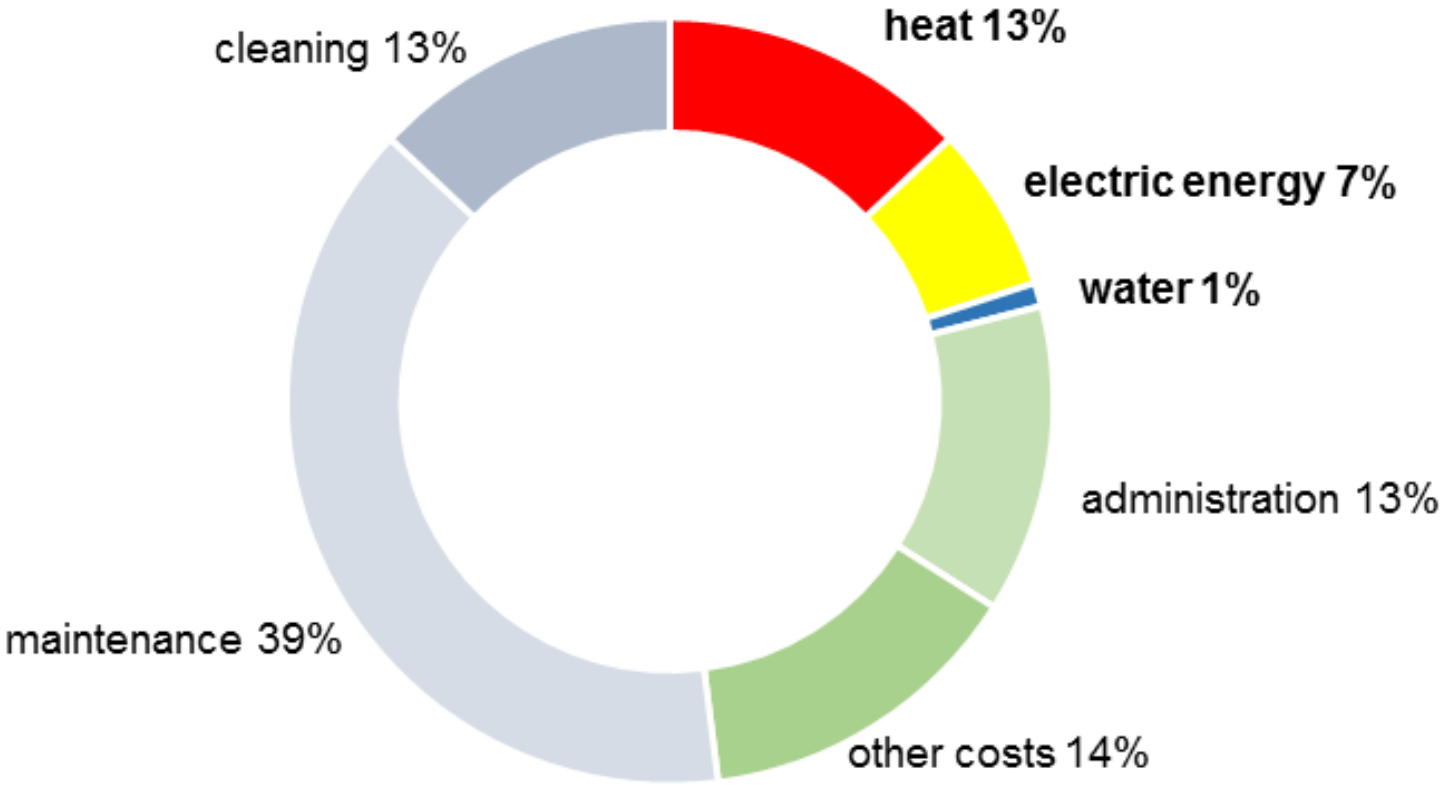
Управління обєктами (Facility Management)

Quelle: http://www.communalfm.de/software/software-module.html

Autor:

eza!
Energie- und Umweltzentrum Allgäu

Енергоменеджмент



Частка опалення, електроенергії та води в сукупних витратах школи з 1970-х. (джерело: м. Ахен)

Quelle: Dt. Städtetag

Autor:

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Енергоменеджмент

- Визначення енергоменеджменту:
  „Активне, організоване та систематичне вироблення, розподіл та використання енергії для екологічних та економічних цілей“.

  VDI 4602 - Blatt 1: Energiemanagement Begriffe

- Вся діяльність, що веде до найбільш енергоефективної експлуатації будівель і підприємств у відповідності до визначених параметрів комфорту.

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

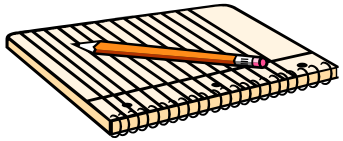
eza!-енергоменеджмент

Щомісячні зчитування лічильника

Аналіз
Місячний звіт

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Перевірки будівель
Оптимізація технічної інфраструктури



Річний звіт

Інформація та мотивація

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

крок за кроком

		Рівень С
		Закупівлі
		Впровадження
	Рівень В	Енергоаудити
	Звітність	Звітність
	Оптимізація	Оптимізація
Рівень А	Енергомоніторинг	Енергомоніторинг
Інституційна спроможність	Інституційна спроможність	Інституційна спроможність
Аналіз портфоліо	Аналіз портфоліо	Аналіз портфоліо
Інвентаризація будівель	Інвентаризація будівель	Інвентаризація будівель
Основи	Основи	Основи
Вуличне освітлення		
Центральне опалення		
Багатокартирні будинки ОСББ		

Рівень А: Основи

- Рішення міськради
- Енергоменеджер
- Посадові інструкції та часовий бюджет енергоменеджера
- Інформація
- Можливості освіти
- Політична воля для підвищення енергоефектинвості громадських будівель (> інвестиції)

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Рівень А: Інвентаризація будівель

Енергоефективність в громадах II
Додаток до заявки - інвентарізація будівель

Назва міської ради

Долинська міська рада

Базова інформація						
Номер	Назва будівлі	Адреса	Власник	Оперативне керівництво	Категорія будівлі (школа, дитсадок, і т. ін.)	Рік забудови
1	Дошкільний навчальний заклад "Золота рибка"	вул. С.Бандери 6, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Долинська міська рада	дитсадок	1980
2	Дошкільний навчальний заклад "Росинка"	вул. Грушевського,13, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Долинська міська рада	дитсадок	1972
3	Дошкільний навчальний заклад "Сонечко"	вул. О.Грицей 4 а, м.Долина	Комунальна власність громади міста	Долинська міська рада	дитсадок	1967
4	Дошкільний навчальний заклад "Зірочка"	вул. Грушевського,25, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Долинська міська рада	дитсадок	1975
5	Навчально-виховний комплекс №2	вул. Івасюка, 14, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Долинська міська рада	дитсадок	1979
6	Долинська гімназія №1	вул. Пачовського 3, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Управління освіти Долинської РДА	школа	1910
7	Долинська ЗОШ №4	вул. Обліски 16, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Управління освіти Долинської РДА	школа	1971
8	Долинська ЗОШ №5	вул. Грушевського 24 б, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Управління освіти Долинської РДА	школа	1978
9	Долинська ЗОШ №6	вул. С.Бандери 8, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Управління освіти Долинської РДА	школа	1980
10	Долинська ЗОШ №7	вул. Котляревського 3, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Управління освіти Долинської РДА	школа	1990
11	Долинський природничо-математичний ліцей	вул. Чорновола 6а, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Управління освіти Долинської РДА	школа	1978
12	Долинська школа-інтернат	вул. Грушевського, 24, м. Долина	Комунальна власність громади міста	Управління освіти Долинської РДА	школа	1979

Аналіз портфоліо
модель з бінесу та економіки

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

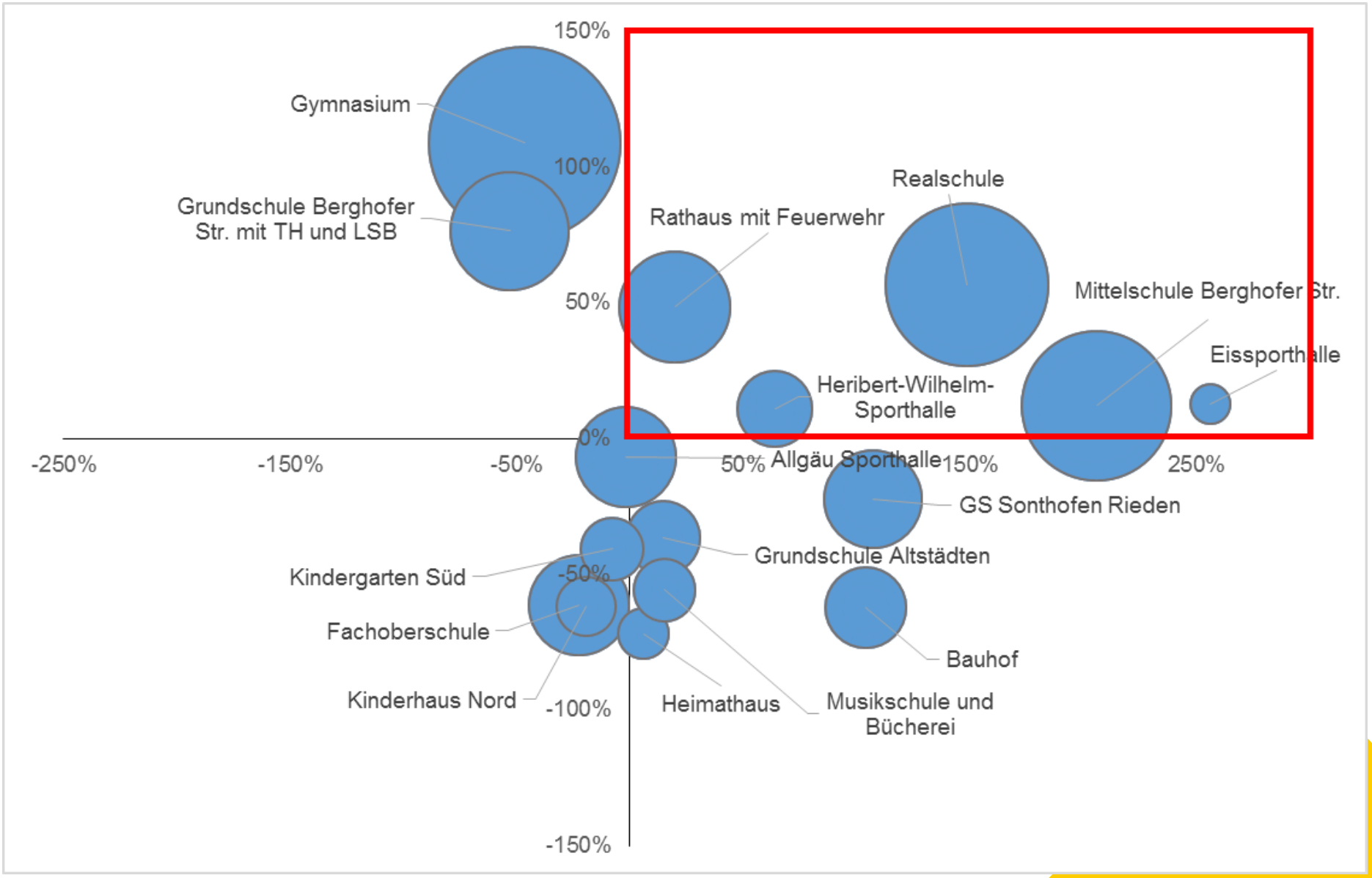
Рівень А: Аналіз портфоліо

	Basic Data				Pre refurbishment data						
Nr. I.D.	Building	Type/Purpose	reference value heat	reference value electric energy	Conditioned area in m2	Heat consumption (kWh/a)	specific heat consumption (kWh/m2a)	difference from average value heat	electric energy (kWh/a)	specific electric consumption (kWh/m2a)	difference from average value electricity
1	Allgäu Sporthalle	Sportbauten	120	30	3.688 m²	434.730 MWh	118	-2%	103.030 kWh	28	-7%
2	Bauhof	Bauwerk für techn. Zwecke	110	40	2.448 m²	549.470 kWh	224	104%	36.948 kWh	15	-62%
3	Heribert-Wilhelm-Sporthalle	Sportbauten	120	30	2.132 m²	419.510 kWh	197	64%	70.880 kWh	33	11%
4	Eissporthalle	Sportbauten	120	300	606 m²	259.110 kWh	428	256%	204.920 kWh	338	13%
5	Fachoberschule	Berufsbildende Schule	80	20	3.653 m²	227.090 kWh	62	-22%	28.015 kWh	8	-62%
6	Grundschule Altstädten	Allgemeinbildende Schulen	105	10	2.008 m²	241.460 kWh	120	15%	12.702 kWh	6	-37%
7	Gymnasium	Allgemeinbildende Schulen	105	10	13.267 m²	745.900 kWh	56	-46%	276.950 kWh	21	109%
8	Heimathaus	Veranstaltungsgebäude	110	40	945 m²	110.170 kWh	117	6%	10.616 kWh	11	-72%
9	Kinderhaus Nord	Kindertagesstätte	110	20	1.333 m²	118.090 kWh	89	-19%	10.154 kWh	8	-62%
10	Kindergarten Süd	Kindertagesstätte	110	20	1.513 m²	153.350 kWh	101	-8%	17.916 kWh	12	-41%
11	Musikschule und Bücherei	Weiterbildungseinrichtung	90	20	1.442 m²	149.740 kWh	104	15%	12.724 kWh	9	-56%
12	Rathaus mit Feuerwehr	Verwaltungsgebäude	80	20	4.469 m²	428.890 kWh	96	20%	132.770 kWh	30	49%
13	Realschule	Allgemeinbildende Schulen	105	10	9.575 m²	2.500.000 kWh	261	149%	150.000 kWh	16	57%
14	Grundschule Berghofer Str. mit TH	Allgemeinbildende Schulen	105	10	5.070 m²	250.000 kWh	49	-53%	89.426 kWh	18	76%
15	Mittelschule Berghofer Str.	Allgemeinbildende Schulen	105	10	8.029 m²	2.580.680 kWh	321	206%	90.000 kWh	11	12%
16	GS Sonthofen Rieden	Allgemeinbildende Schulen	105	10	3.444 m²	750.000 kWh	218	107%	26.717 kWh	8	-22%

Середня школа референтне значення, тепло: 105 кВт-год./м²рік
питоме споживання: 261 кВт-год./м²рік (2.500.000 кВт-год. / 9.575 м²)
різниця: 149 %

eza!
Energie- und Umweltzentrum Allgäu

Рівень A: Аналіз портфоліо



 Quelle: Autor:

Рівень A: Аналіз портфоліо

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Рівень А: Інституційна спроможність

Дні тренінгів: централізовано організовані для освіти та передачі ноу-хау

- Базові теми
- Технічні предмети
- Питання, потреби тощо

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Рівень А: Інформація для користувачів будівель

- Лекції:
  опалення та вентиляція
  електроенергія – режим очікування
- Мотивація до збереження енергії та води на роботі та вдома!
- Додаткова можливість: прямий контакт з користувачами під час відвідання об'єктів

Energie- und Umweltzentrum Allgäu

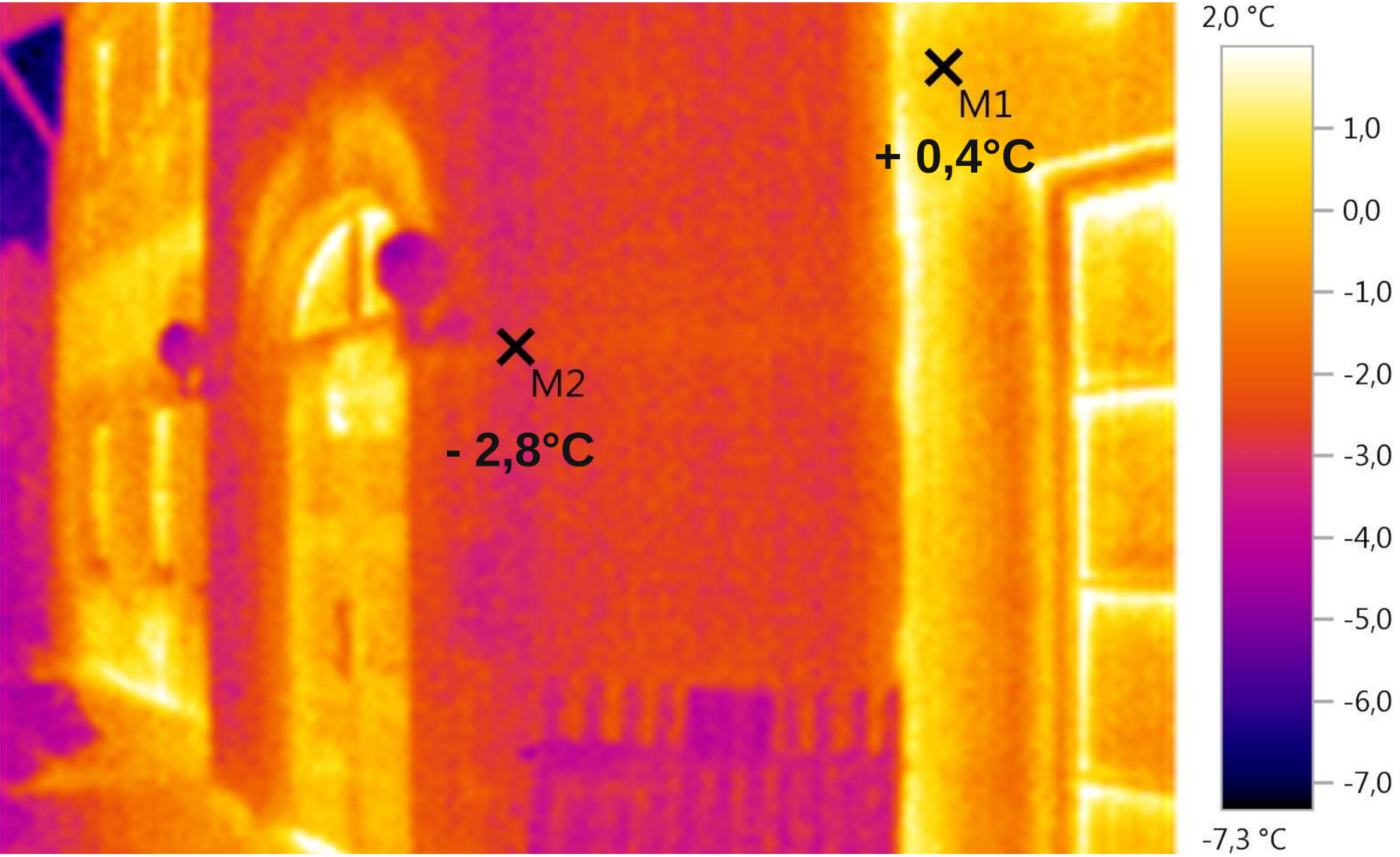
Рівень B: Оптимізація технічної інфраструктури

- Перевірка працездатності систем контролю
- Перевірка контрольних параметрів: температури, повітропотоків, CO_2 тощо.
- Постійний контроль та адаптація часу на розігрів та температурних графіків
- Гідравлічне балансування та коригування насосів системи опалення
- Обмеження та блокування терморегулюючих клапанів у бокових кімнатах
- …

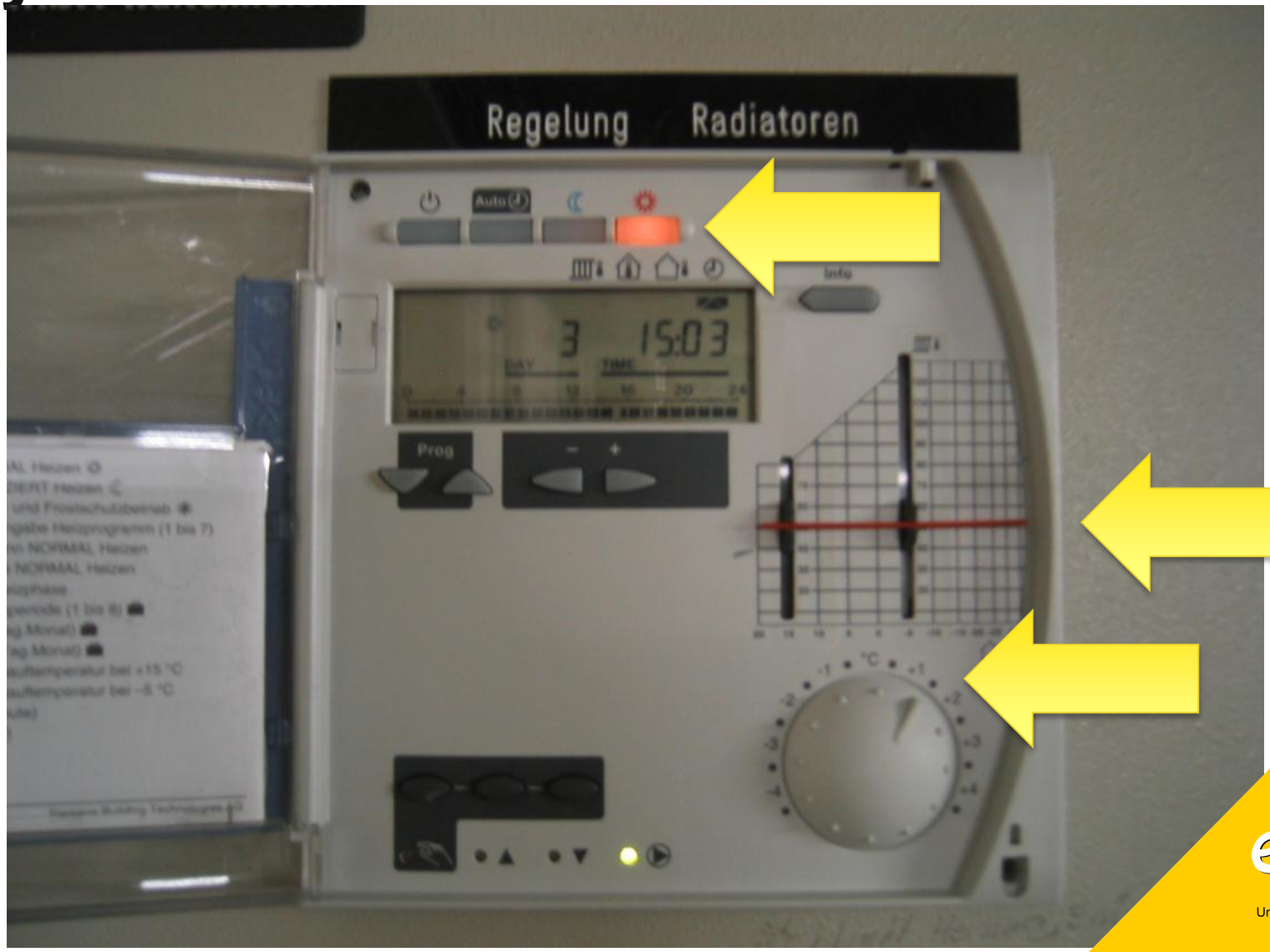
eza!
Energie- und Umweltzentrum Allgäu

Обмеження терморегулюючих клапанів

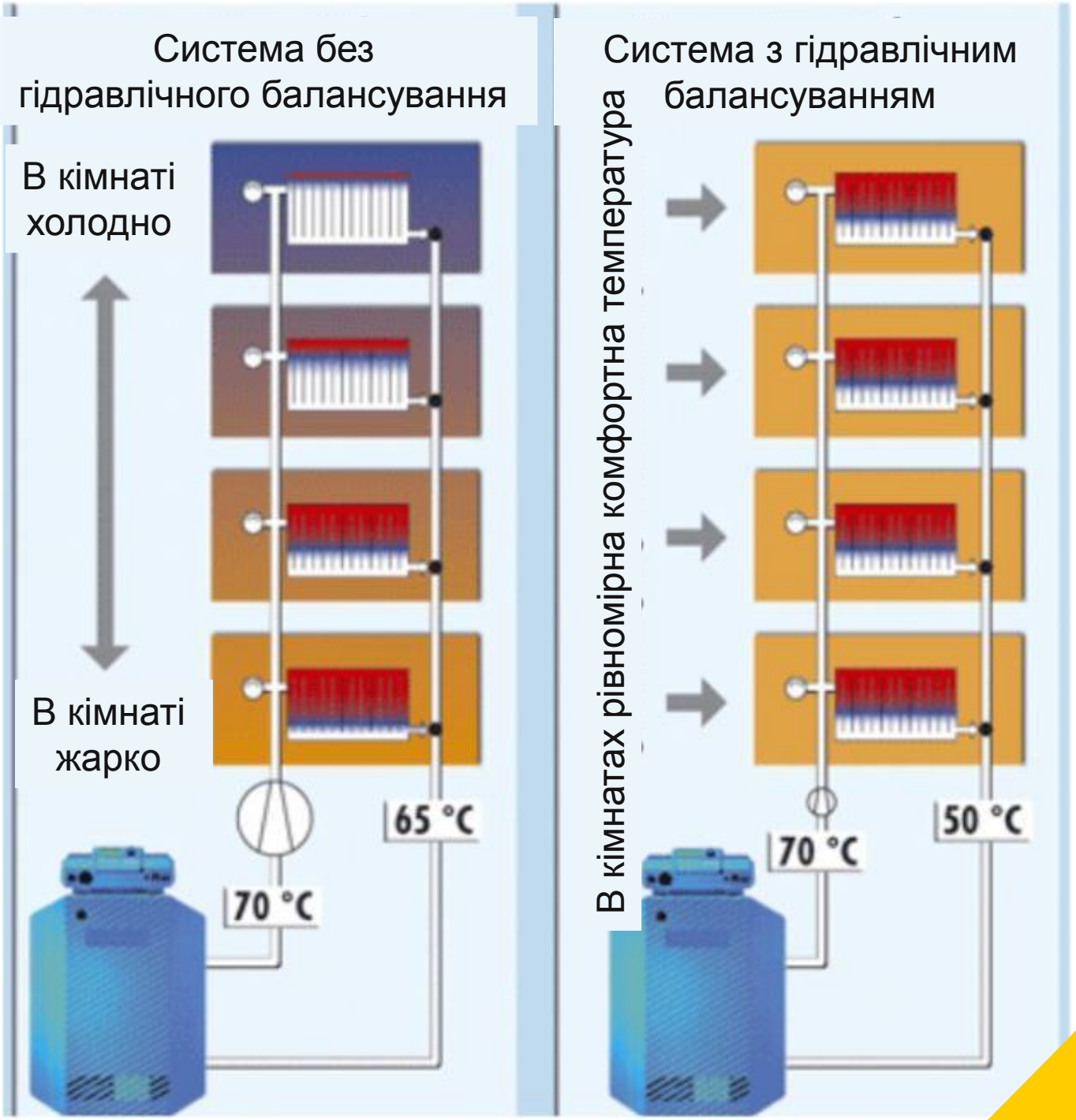
Обмеження терморегулюючих клапанів



Перевірка та коригування контрольних установок

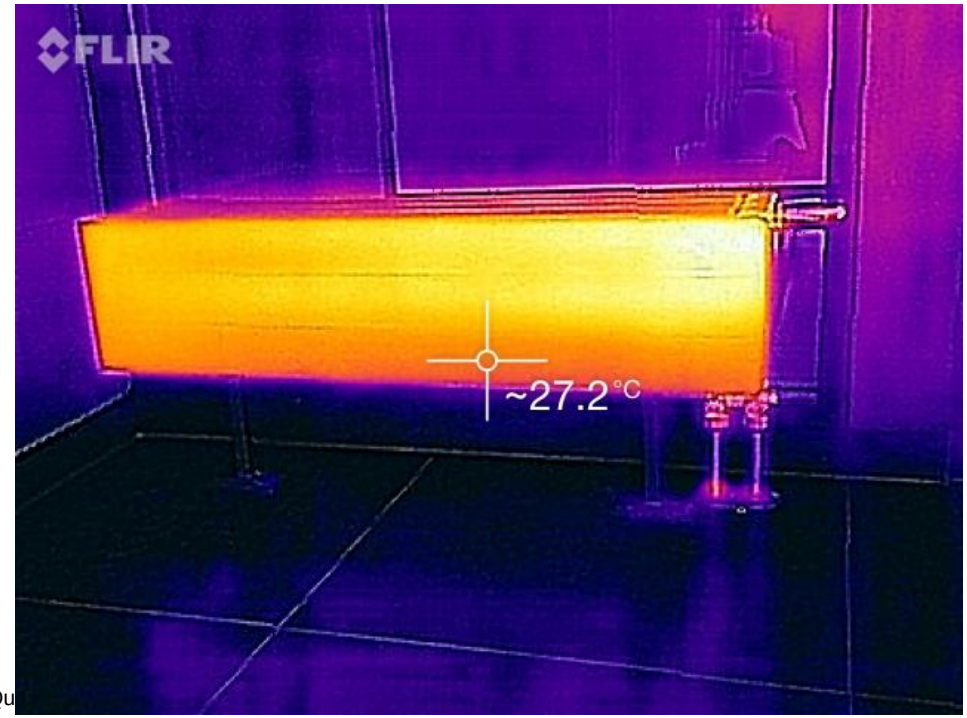


eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu



eza!
Energie- und Umweltzentrum Allgäu

Незбалансовано



Гідравлічне балансування

Energie- und Umweltzentrum Allgäu

Обслуговування

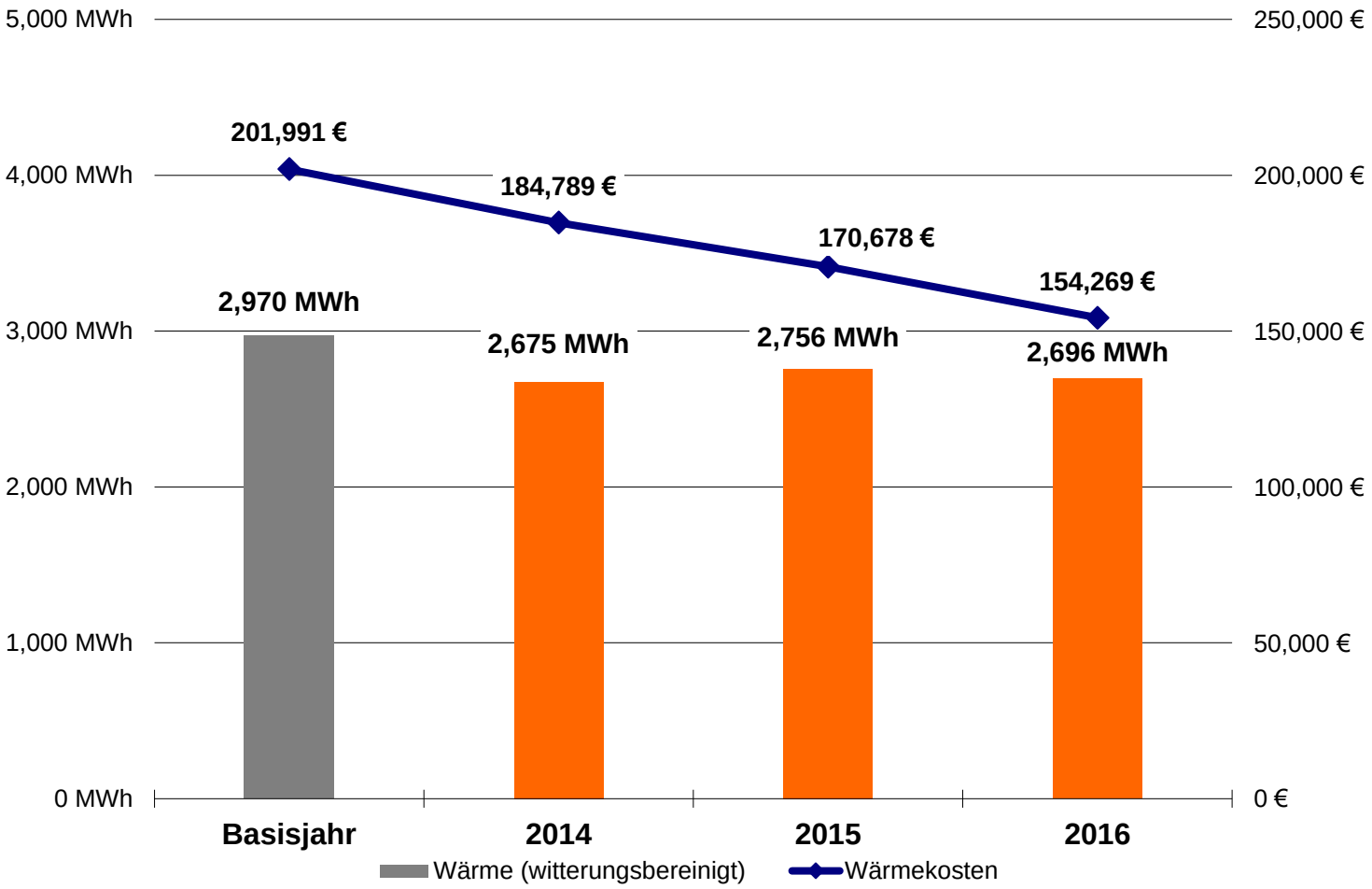
Обслуговування

Рівень B: Звітність

- демонстрація та представлення енергоспоживання за різними секторами та енергоносіями
- тенденції цін та витрат на енергію
- розрахунок викидів CO_2 у зв'язку з опаленням та електроенергією
- фіксація економії у зв'язку з MEM
- документація завдань і досягнень MEM, включаючи опис впроваджених заходів

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Споживання тепла та витрати

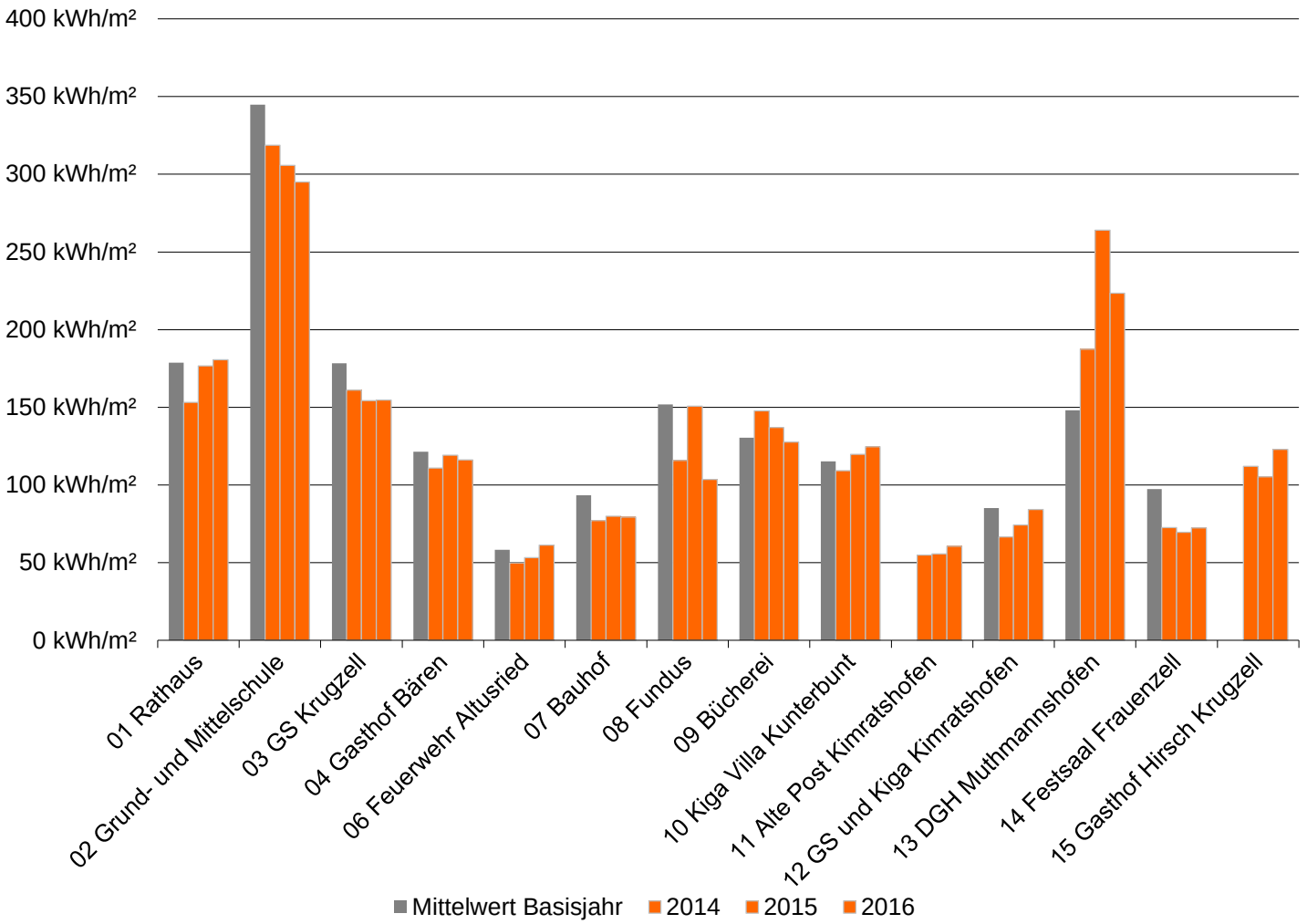


Quelle:

Autor:

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Тенденції питомого споживання енергії

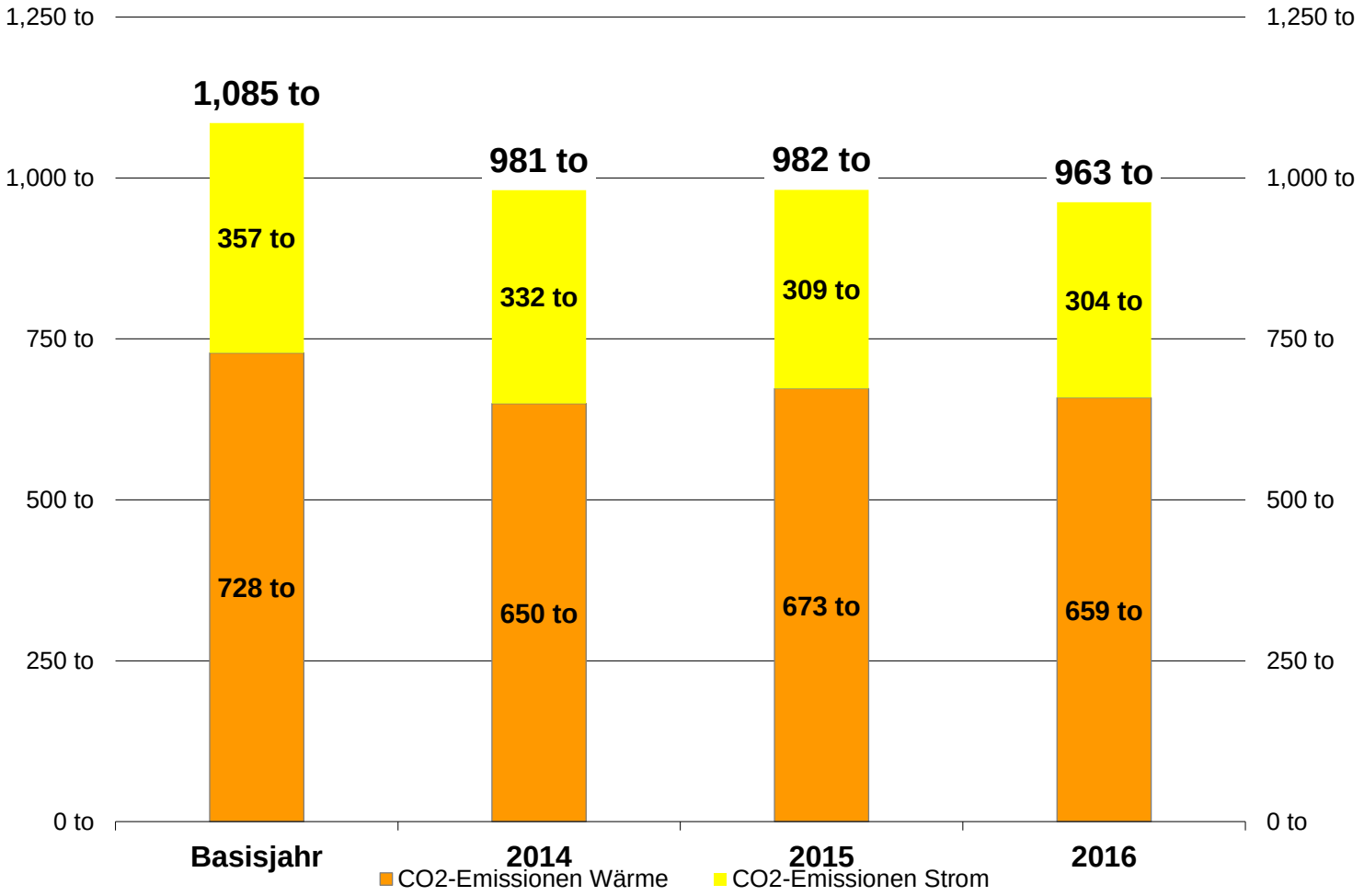


eza!
Energie- und Umweltzentrum Allgäu

Quelle:

Autor:

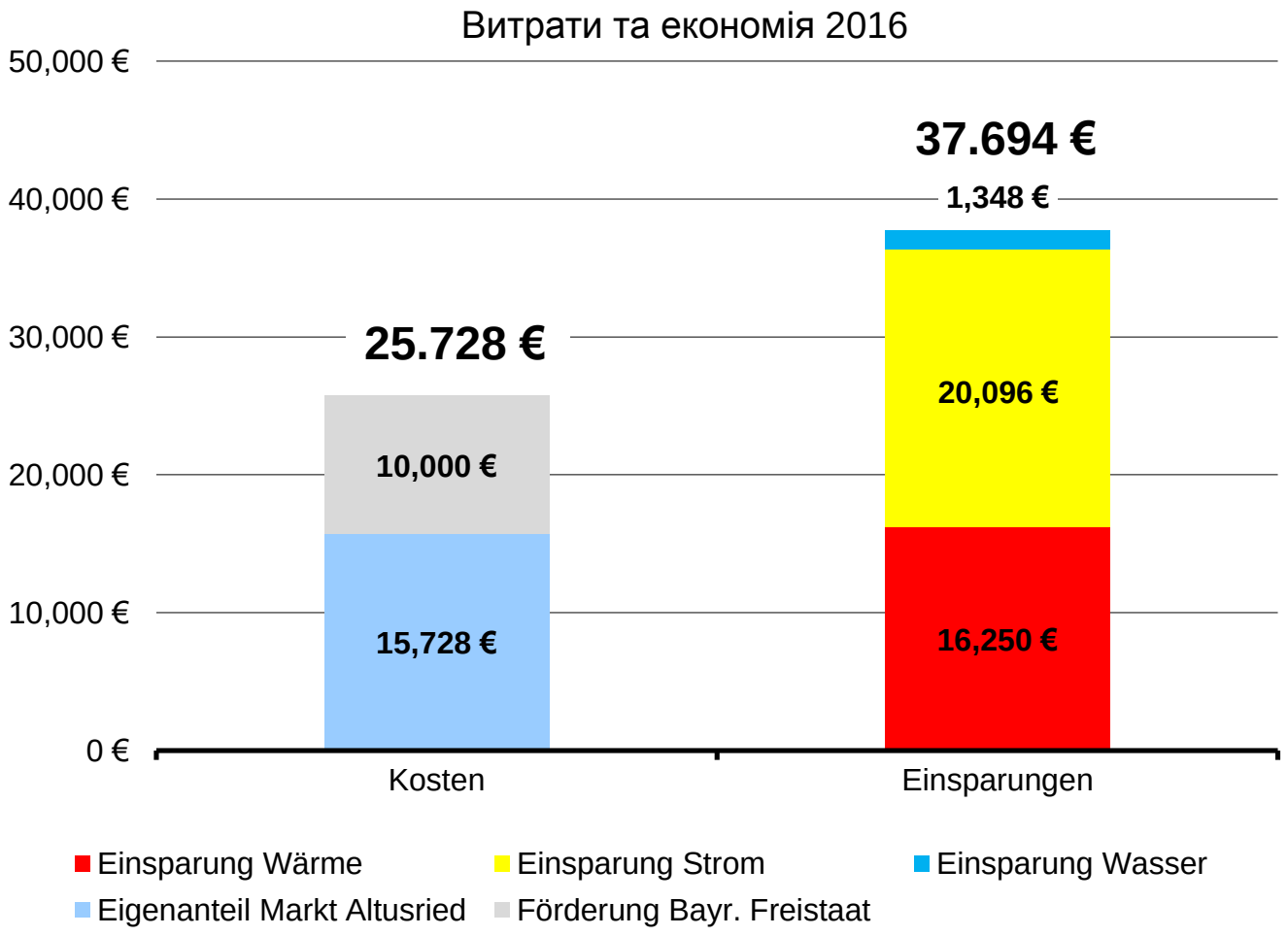
Викиди CO_2



eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Quelle:
Autor:

Витрати та економія



eza!
Energie- und Umweltzentrum Allgäu

Quelle:
Autor:

Рівень C: Енергоаудити

- 10 – 15% економії можливо за рахунок енергетичного контролю, оптимізації технічної інфраструктури та інформації / мотивації користувачів будівлі
- Для отримання подальшої економії: Енергоаудити
  - детальний аналіз будівлі
  - розрахунок потреби в енергії
  - пропозиції енергоощадних заходів

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Quelle:

Autor: eza!

Рівень C: Енергоаудити

7. Проста оцінка будівлі

Тип теплопостачання:	☐ окремі кухонні плити ☐ котел з постійною температурою	☐ котел з низькою температурою ☒ центральне теплопостачання	☐ конденсуючий котел ☐ тепловий насос ☐ комбіноване виробництво тепла та енергії
Вік, завершеність:	☒ > 20 років	☐ 10 – 20 років	☐ < 10 років
Ізоляція теплових насосів:	☒ жодної або з вакуумом	☐ достатня	☐ добра
Система контролю та регулювання::	☒ немає ☐ несправна, зламана ☐ складна для керування	☐ непогано, але без документації	☐ централізований контроль ☐ управління одним класом ☐ система управління будівлею
Часи опалення пристосовані до використання будівлі	☒ ні	☐ невідомо	☐ так
Графік опалення	☒ ні	☐ невідомо	☐ так

Створення енергетичних агентств

Терморегулюючі клапани

Quelle:

Autor:

Система контролю та регулювання

Quelle:

Autor:

крок за кроком

		Рівень С
		Закупівлі
		Впровадження
	Рівень В	Енергоаудити
	Звітність	Звітність
	Оптимізація	Оптимізація
Рівень А	Енергомоніторинг	Енергомоніторинг
Інституційна спроможність	Інституційна спроможність	Інституційна спроможність
Аналіз портфоліо	Аналіз портфоліо	Аналіз портфоліо
Інвентаризація будівель	Інвентаризація будівель	Інвентаризація будівель
Основи	Основи	Основи
Вуличне освітлення		
Центральне опалення		
Багатокартирні будинки ОСББ		

Noch Fragen?

Запитання?

Felix Geyer
Telefon 0831 960286-50
sambale@eza-allgaeu.de

Energie- und Umweltzentrum Allgäu
87435 Kempten (Allgäu)
Telefon 0831 960286-10

www.eza-allgaeu.de
info@eza-allgaeu.de

eza!
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu