

Implemented by

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

In cooperation with



НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРОЕКТ  
ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ

# U-LEAD

WITH EUROPE

## MEM Рівень В Звітність

Фелікс Гайєр

Консультант проекту “Енергоефективність у громадах II”



MINISTRY OF  
FOREIGN AFFAIRS  
OF DENMARK  
*Danida*



THE MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT,  
CONSTRUCTION, HOUSING  
AND COMMUNAL SERVICES



Листопад 2018 р.

1. Визначення звітності
2. Зміст звіту
3. Приклад – для окремої організації
4. Приклад – для громади
5. Зміст звіту:  
Базовий рік, список будівель, сукупні витрати на енергію, питомі витрати на енергію, опалення, електроенергія, вода

# Крок за кроком

		<b>Рівень С</b>	
		Закупівлі	
		Впровадження	
		Енергоаудити	
		Звітність	
		Оптимізація	
		Енергомоніторинг	
		Інституційна спроможність	
		Аналіз портфоліо	
		Інвентаризація будівель	
		Основи	
		Вуличне освітлення	
		Центральне опалення	
		Багатоквартирні будинки ОСББ	
<b>Рівень В</b>			
Звітність			
Оптимізація			
Енергомоніторинг			
Інституційна спроможність			
Аналіз портфоліо			
Інвентаризація будівель			
Основи			
<b>Рівень А</b>			
Інституційна спроможність			
Аналіз портфоліо			
Інвентаризація будівель			
Основи			

Інструмент зав'язків з громадськістю для:

- Міської ради – підтвердження рішень міської ради
- Громадська аудиторія

Документування процесу МЕМ та впроваджених заходів, а також підтвердження економії енергії та коштів.

Базис:

- Енергетичний контроль
- Витрати – з рахунків за енергію від постачальників

Показ і презентація з цифрами та зображеннями:

- споживання енергії в різних секторах  
тепло, електроенергія, вода
- енергоносії  
мазут, природний газ, центральне опалення тощо
- динаміка цін та витрат на енергію
- розрахунок викидів CO<sub>2</sub> при використанні теплової та електричної енергії

Показник економії у зв'язку з МЕМ

енергія, витрати на викиди CO<sub>2</sub>

Документування завдань та досягнень МЕМ, включаючи опис впроваджених заходів.

# Енергетичний звіт для окремої організації

Періодичність: щомісяця

Зміст:

- Базова інформація: назва, категорія, опалювана площа
  - Дані щодо споживання за місяць:
    - Тепло (з поправкою на клімат)
    - Електроенергія
    - Вода
  - Річні витрати та викиди CO<sub>2</sub>
  - Питомі показники (на м<sup>2</sup>\*рік) та порівняння з еталонними показниками – Бенчмаркінг
- Якщо можливо:  
Поточний і попередній роки
- За останні 3 роки

## Jahresbericht für Edwin-Scharff-Haus

Stand: 31.12.2008

Kurzbezeichnung:  
Adresse:

Baujahr: 1975

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

Konfiguration vom 01.01.1950 bis 31.12.9999

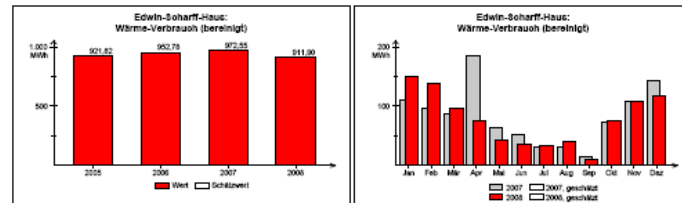
Wetterstation: Neu-Ulm  
Nutzungsart: Veranstaltungsgebäude  
Renovierungszustand:  
Heizungssystem: Fernwärme 2.000 kW  
GLT die nicht im Rathaus aufgeschaltet ist

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 6.817 m<sup>2</sup>

Enthaltene Gebäudeteile:

- Veranstaltungen (1 m<sup>2</sup>)
- Edwin-Scharff-Haus (1 m<sup>2</sup>)
- Gastronomie (1 m<sup>2</sup>)

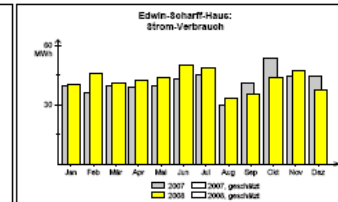
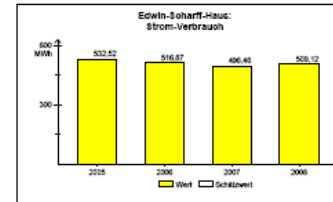
### Energieverbrauch



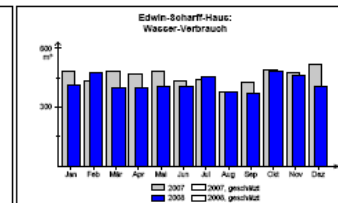
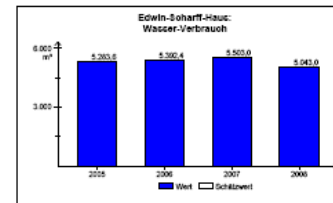
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	1,0010	0,9850	0,8986	0,8084	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	921,82	952,78	972,55	911,90	MWh

Загальна інформація

Споживання тепла

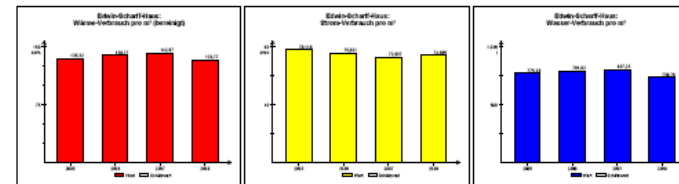


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	Einheit
Strom	532,52	518,87	496,46	509,12	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wasser	5.283,6	5.392,4	5.503,0	5.043,0	m³

### Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	135,22	139,77	142,87	133,77	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	78,116	75,821	72,827	74,685	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	775,08	791,02	807,25	739,76	l/m <sup>2</sup>

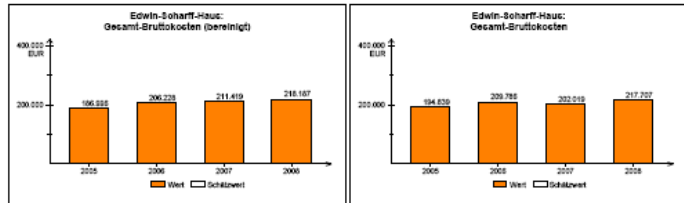
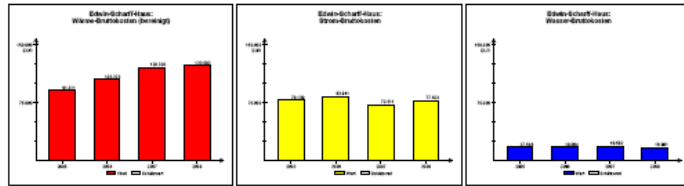
Електроенергія

Вода

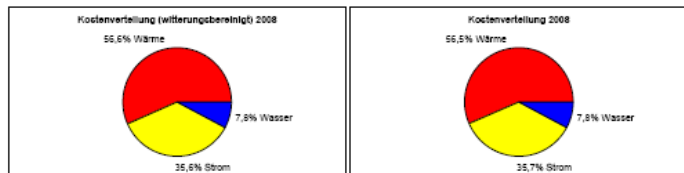
Питомі показники  
кВт-год/м<sup>2</sup>\*рік

## Витрати на енергію

### Kosten (brutto)



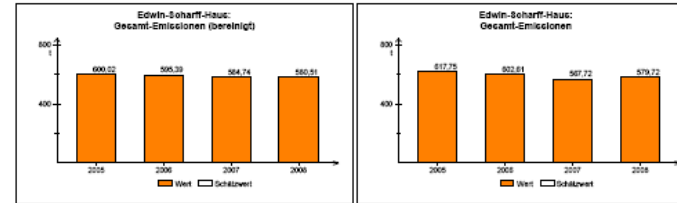
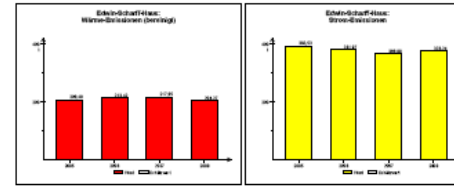
Kosten (absolut, brutto)	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	99,15	108,78	110,93	123,10	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	91,31	105,22	120,33	123,58	T EUR
Strom	78,14	82,94	72,51	77,62	T EUR
Wasser	17,55	18,06	18,58	18,98	T EUR
Gesamt	194,84	209,79	202,02	217,71	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	187,00	206,23	211,42	218,19	T EUR



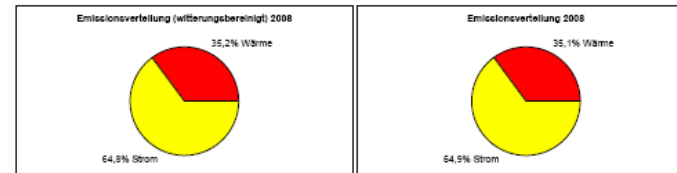
Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	9,905	11,044	12,372	13,552	Cent/kWh
Strom	14,874	16,047	14,806	15,246	Cent/kWh
Wasser	3,3208	3,3498	3,3787	3,3672	EUR/m³

## Частка витрат

### Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	224,22	220,64	200,83	203,47	t
Wärme (witterungsbereinigt)	206,49	213,42	217,85	204,27	t
Strom	393,53	381,97	366,88	376,24	t
Gesamt	617,75	602,61	567,72	579,72	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	600,02	595,39	584,74	580,51	t



spezifische Emissionen	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	32,892	32,366	29,461	29,849	kg/m²
Wärme (witterungsbereinigt)	30,290	31,308	31,967	29,964	kg/m²
Strom	57,728	58,032	53,819	55,192	kg/m²

## Викиди CO<sub>2</sub> Тепло та електроенергія

## Частка викидів Тепло та електроенергія



Періодичність: щороку

Зміст:

- Назва громади
- Список будівель, включених до звіту з зазначенням категорії та опалюваної площі

Показ і оцінка річних трендів:

- Споживання енергії – абсолютного та питомого
- Витрат на енергію – абсолютних та питомих
- Викидів CO<sub>2</sub>

Додатково:

- Список (і пояснення) впроваджених заходів
- Розрахунок економії – відносно до базового року

Можуть виникнути труднощі при оцінці економії у зв'язку з:

- Структурними змінами
- Змінами режимів використання будівлі
- Змінами в часі використання та кількості користувачів
- В деяких випадках (компаніях): конверсією виробництва

Рекомендації для оцінки економії:

- Середнє значення за три попередні роки - “базовий рік”
- Економія визначається відносно базового року



Implemented by

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (giz) GmbH

In cooperation with



# Приклад презентації Річного звіту



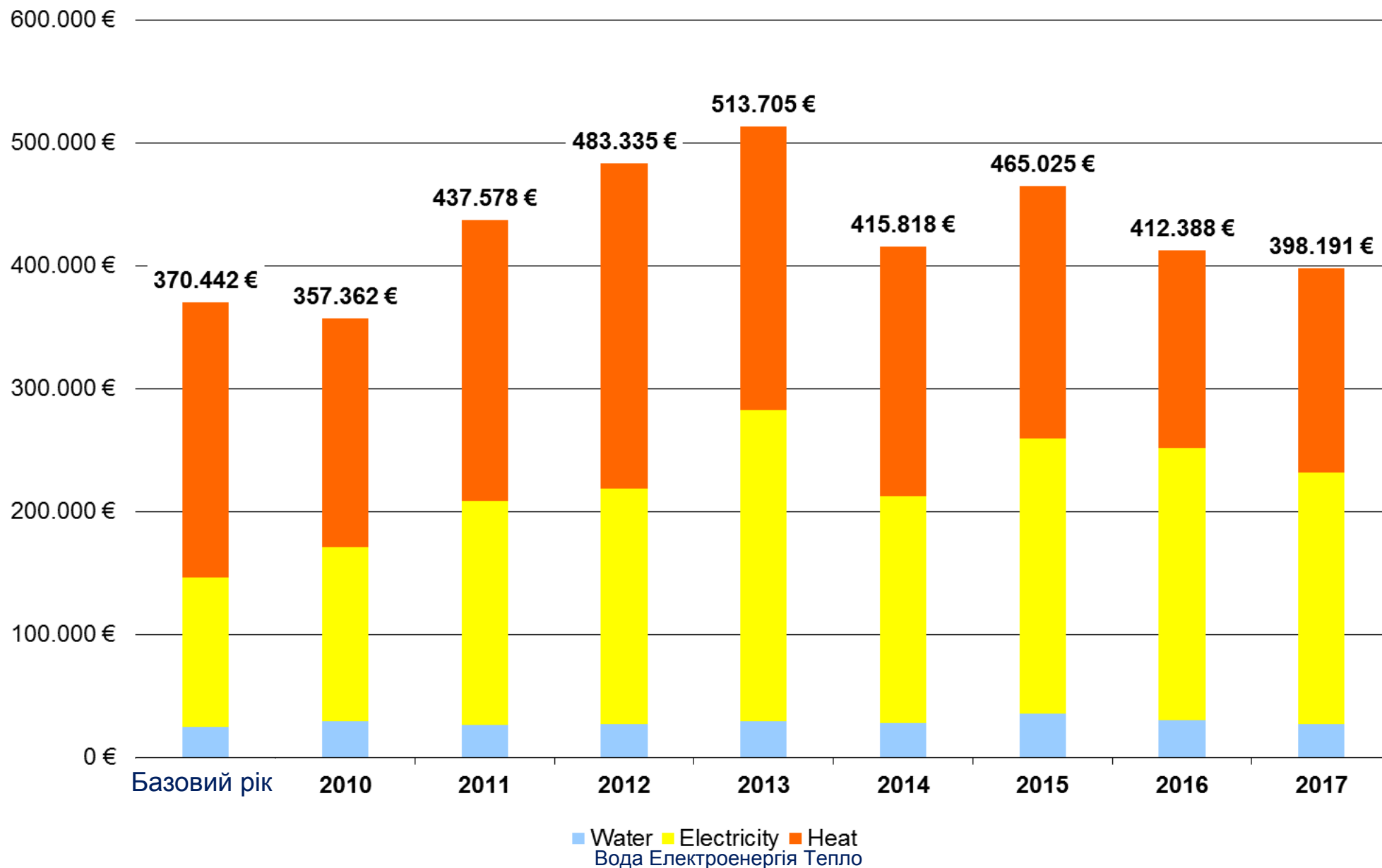
# Приклад: Список будівель

Список будівель, включених до системи муніципального енергоменеджменту

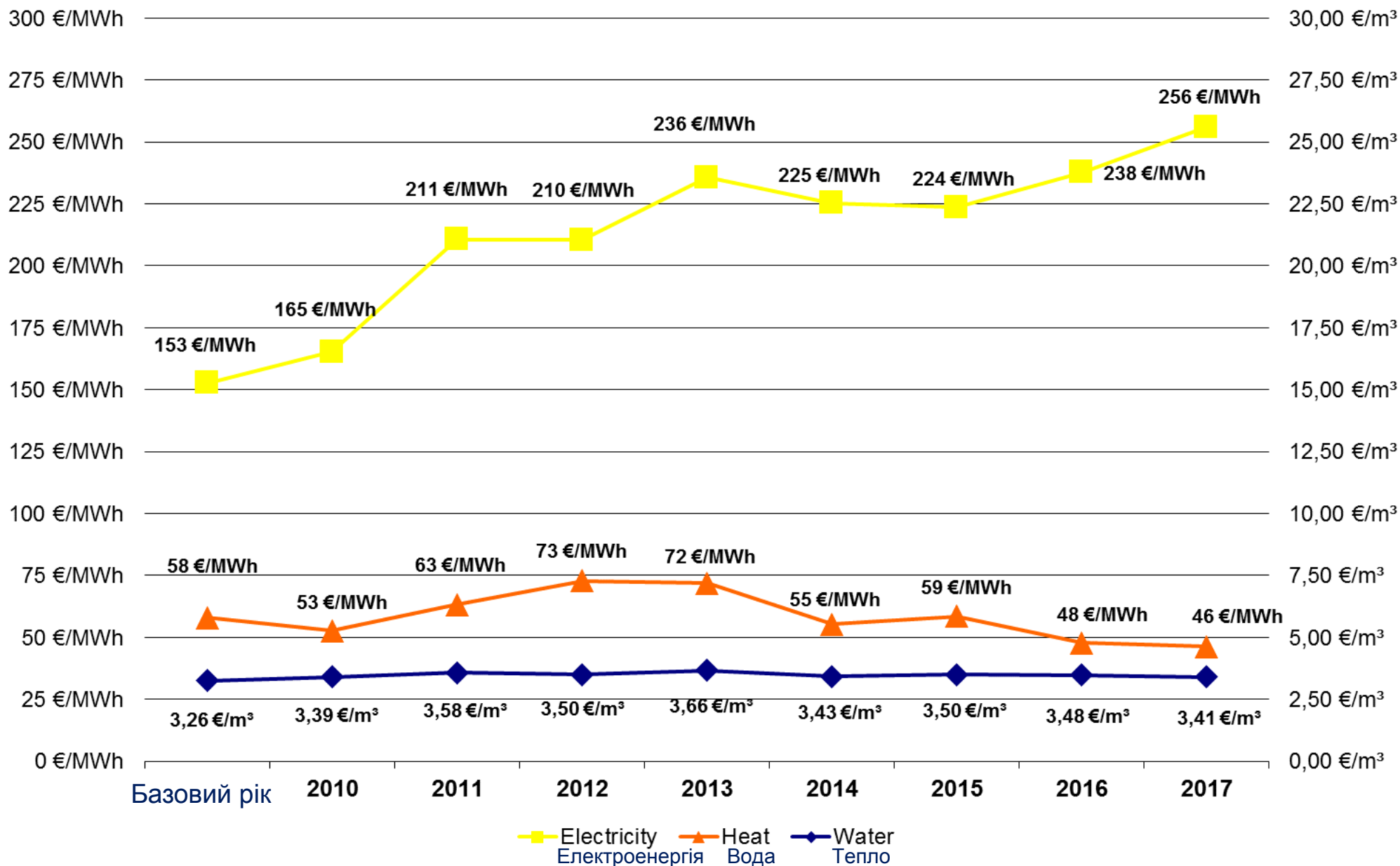
Будівля	Опалювана площа (2017)
Школа ім. А. Швайцера	6.061 м <sup>2</sup>
Профтехучилище	15.622 м <sup>2</sup>
Гуртожиток	2.386 м <sup>2</sup>
Адміністративна будівля	12.244 м <sup>2</sup>
<b>Всього</b>	<b>36.313 м<sup>2</sup></b>

Визначення базового року для наступних графіків і схем:  
Середні показники споживання та витрат за **2007 – 2009** рр.

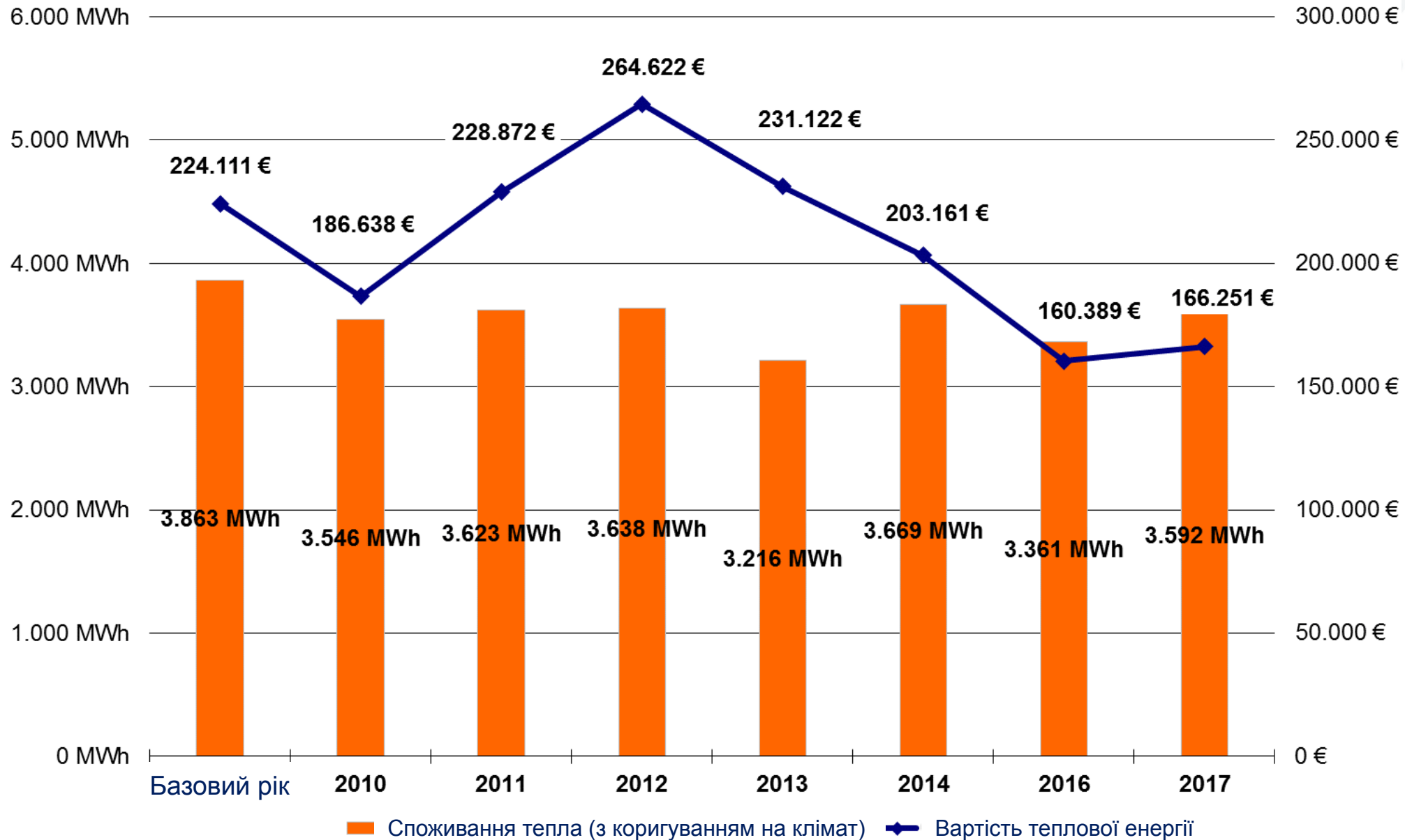
# Приклад: Сукупні витрати на енергію



# Приклад: питомі ціни на енергію



# Приклад: Споживання тепла





# Приклад: Економія теплової енергії

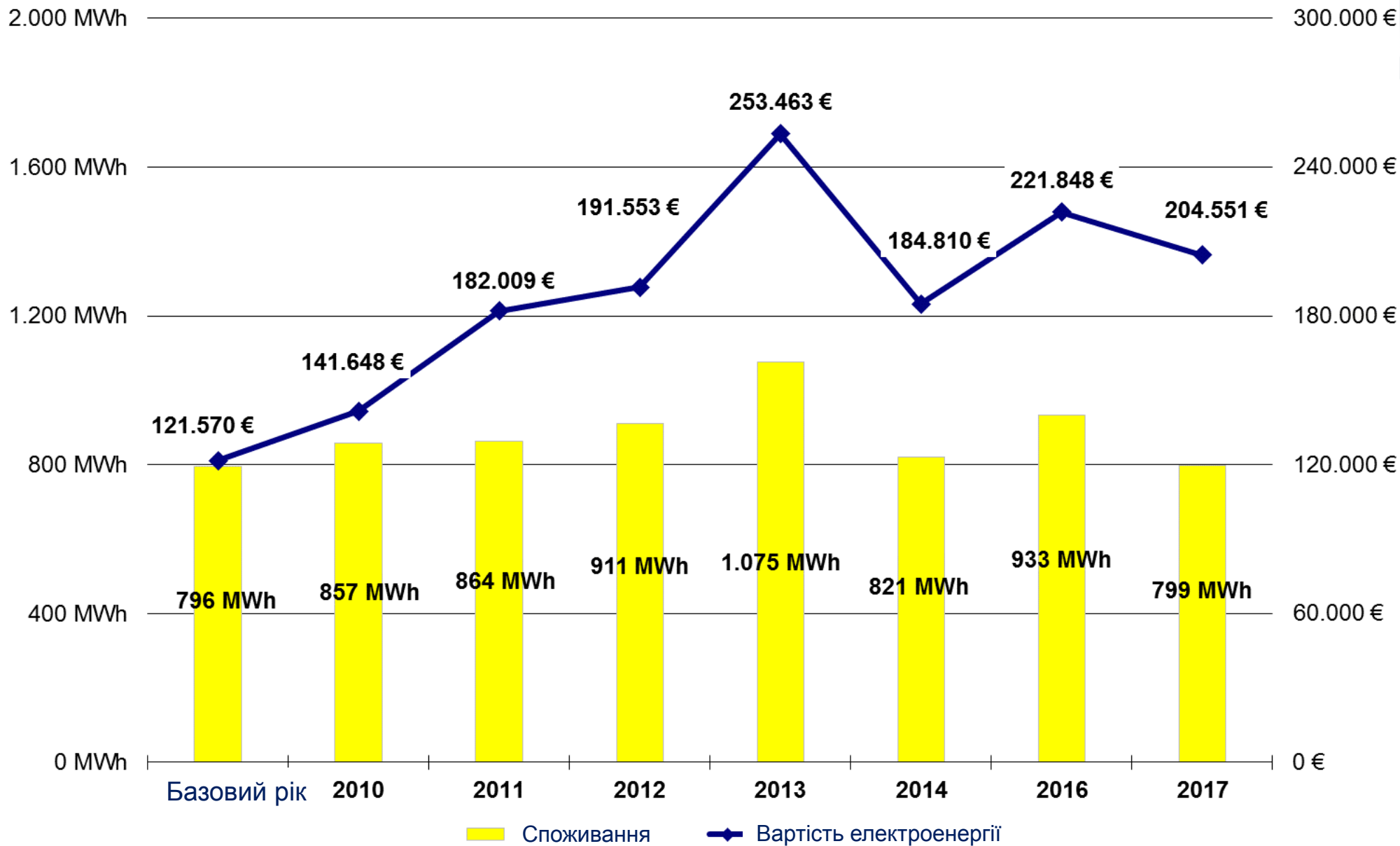
За допомогою MEM у 2017 році вдалося скоротити споживання тепла на 7%. Всього було зекономлено 271 МВт-год енергії. Це дало економію коштів на суму 11 206 євро.

Тренд споживання тепла	Базовий р.	2017	Економія	%	Ціна 2017	Економія 2017
Школа ім. А. Швайцера	851 МВт-г.	784 МВт-г.	-67 МВт-г.	-8%	48 €/МВт-г.	3.219 €
Профтехучилище	2.055 МВт-г.	1.949 МВт-г.	-106 МВт-г.	-5%	36 €/МВт-г.	3.854 €
Гуртожиток	289 МВт-г.	183 МВт-г.	-106 МВт-г.	-37%	45 €/МВт-г.	4.742 €
Адмінбудівля	668 МВт-г.	676 МВт-г.	+8 МВт-г.	+1%	73 €/МВт-г.	-609 €
<b>Всього</b>	<b>3.863 МВт-г.</b>	<b>3.592 МВт-г.</b>	<b>-271 МВт-г.</b>	<b>-7%</b>	<b>46 €/МВт-г.</b>	<b>11.206 €</b>

Розрахунок економії:

Різниця в споживання (в МВт-год, порівняно з базовим роком) помножена на питому ціну на енергію (€/МВт-г.)

# Приклад: Електроенергія



# Приклад: Економія електроенергії

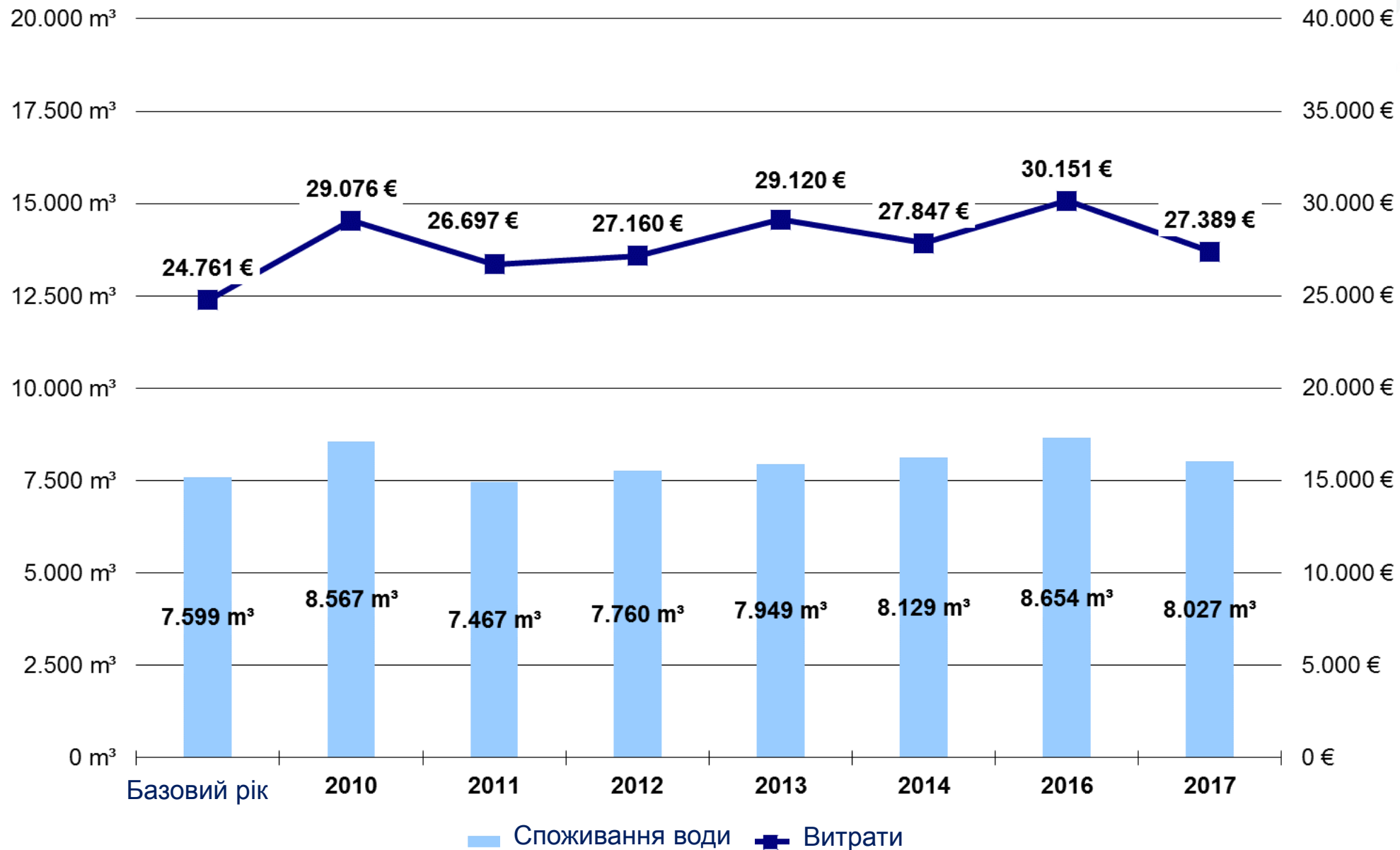
У 2017 році споживання електроенергії було майже стабільним. Споживання зросло у двох установах і скоротилося у двох будівлях. Загалом, споживання електроенергії зросло на 3 МВт-год. Це призвело до збільшення витрат на 271 євро.

Тренд споживання ел. енергії	Базовий рік	2017	Економія	%	Ціна	Економія
					2017	2017
Школа ім. А. Швайцера	191 МВт-г.	195 МВт-г.	+4 МВт-г.	+2%	241 €/МВт-г.	-852 €
Профтехучилище	239 МВт-г.	221 МВт-г.	-18 МВт-г.	-7%	275 €/МВт-г.	4.826 €
Гуртожиток	18 МВт-г.	17 МВт-г.	-1 МВт-г.	-8%	274 €/МВт-г.	381 €
Адмінбудівля	348 МВт-г.	366 МВт-г.	+18 МВт-г.	+5%	252 €/МВт-г.	-4.572 €
<b>Всього</b>	<b>796 МВт-г.</b>	<b>799 МВт-г.</b>	<b>+3 МВт-г.</b>	<b>+0%</b>	<b>256 €/МВт-г.</b>	<b>-217 €</b>

Розрахунок економії:

Різниця в споживанні (в МВт-год, у порівнянні з базовим роком) помножена на питому ціну на енергію (€/МВт-г.)

# Приклад: Споживання води



# Приклад: Економія води

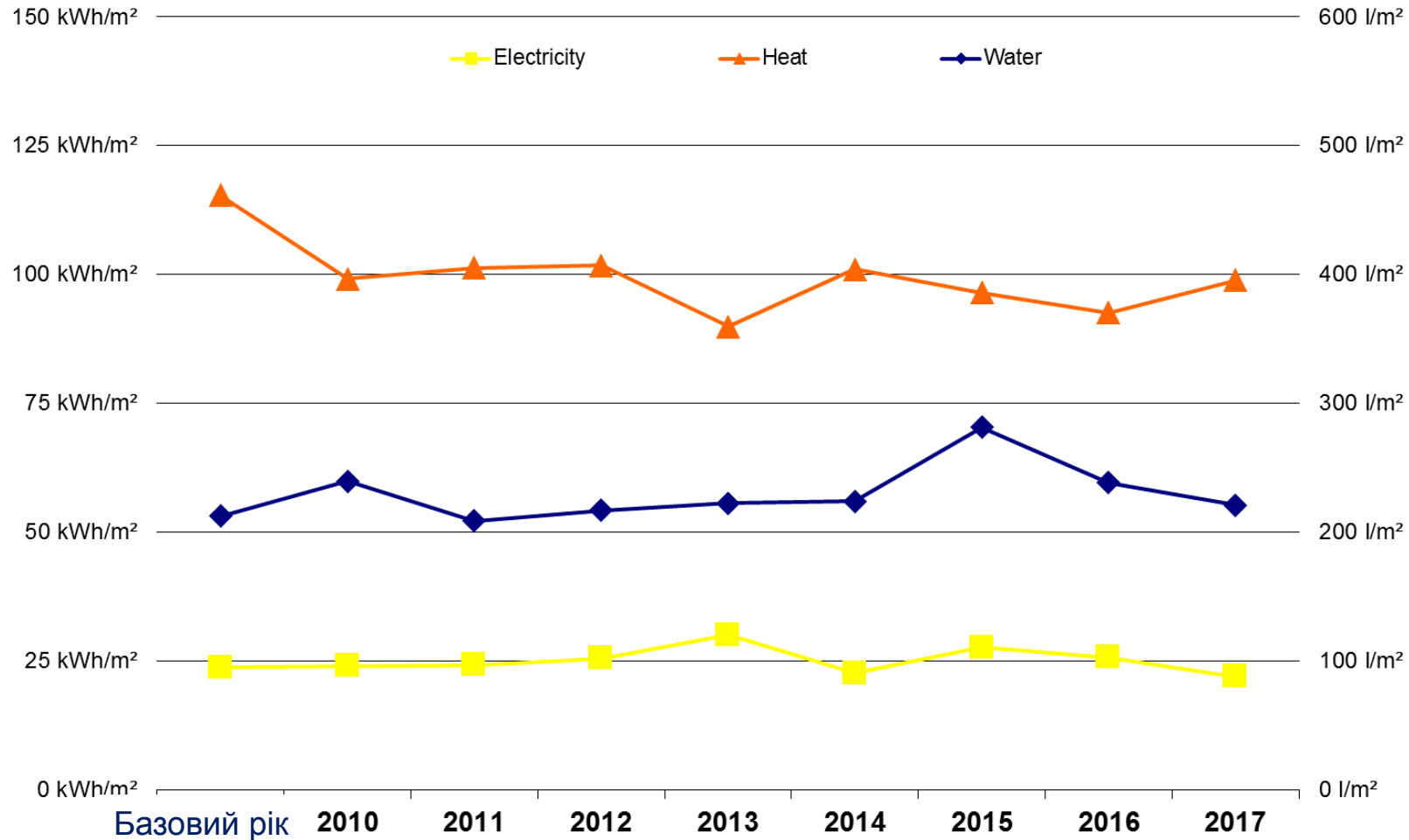
Споживання води зросло у 3 з 4 будівель. Більше споживання 428 м<sup>3</sup> у 2017 році означає підвищення споживання на 6%. Внаслідок цього витрати на воду зросли на 1 254 €.

Тренд споживання води	Базовий рік	2017	Економія	%	Ціна	Економія
					2017	2017
Школа ім. А. Швайцера	2.447 м <sup>3</sup>	2.758 м <sup>3</sup>	311 м <sup>3</sup>	+13%	3,25 €/м <sup>3</sup>	-1.012 €
Профтехучилище	2.802 м <sup>3</sup>	2.591 м <sup>3</sup>	-211 м <sup>3</sup>	-8%	3,77 €/м <sup>3</sup>	796 €
Гуртожиток	622 м <sup>3</sup>	689 м <sup>3</sup>	67 м <sup>3</sup>	+11%	4,24 €/м <sup>3</sup>	-286 €
Адмінбудівля	1.729 м <sup>3</sup>	1.989 м <sup>3</sup>	260 м <sup>3</sup>	+15%	2,89 €/м <sup>3</sup>	-752 €
<b>Всього</b>	<b>7.599 м<sup>3</sup></b>	<b>8.027 м<sup>3</sup></b>	<b>428 м<sup>3</sup></b>	<b>+6%</b>	<b>3,41 €/м<sup>3</sup></b>	<b>-1.254 €</b>

Розрахунок економії:

Різниця в споживанні (у м<sup>3</sup>, порівняно з базовим роком) помножена на питому ціну на воду (€/м<sup>3</sup>)

# Приклад: питоме споживання



Питоме споживання тепла в усіх будівлях, включених до МЕМ, може зменшитися впродовж останніх років. Питоме споживання води та електроенергії може залишатися стабільним.

**Дякую Вам за увагу!**

Thank you for attention!



**Фелікс Гайєр**

Консультант проекту  
Енергетичний та  
екологічний центр Allgäu  
| eza!  
geyer@eza.eu