

Passivhaus Institut GmbH
Доктор Вольфганг
Файст Райнштрассе 44/46
64283 Дармштадт, Німеччина
Тел. +49(0)6151/82699-15
Факс. +49(0)6151/82699-11

www.passiv.de

ГО Енергетичний Альянс
ПП «Стандарт-С»
Директор Рибаків А.А.
БЦМОСТ-СІТІ, вул. Глинки, 2, офіс 907
м. Дніпро, Дніпропетровська обл. 49000
Україна
general@standard-s.com.ua

м. Дніпро, 11.12.2022



**Будівля
школи №6, вул. Козацька, 44, 52501 Синельникове Дніпропетровська обл., Україна
(загальний тип Н)**

Поетапна модернізація до стандарту EnerPHit та інтеграція відновлюваних джерел енергії: визначення кроків та РНPP-розрахунки енергетичних балансів.

Робота виконана в рамках угоди, підписаної в 2017р. між Інститутом Пасивного Будинку (РНІ, м. Дармштадт, Німеччина) та ПП «Стандарт-С» (м. Дніпро, Україна).

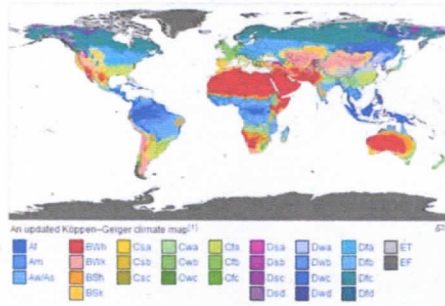
Головні завдання цієї роботи:

- Визначення кроків (етапів) виконання всіх робіт із комплексної енергоефективної модернізації СОШ N6 (м. Синельникове, Дніпропетровська область) за методикою "Step-by-Step to EnerPHit Standard", розробленою РНІ (Дармштадт, Німеччина) разом із партнерами в рамках проекту ЄС EuroPHit.
- Проведення РНPP-розрахунків енергетичних балансів та визначення показників енергоефективності, отриманих у результаті кожного окремого кроку (етапу) модернізації.

Типовий план поверху школи, переданий до РНІ, представляє Н-подібний план із двома та трьома поверхами, загальною площею приблизно 5228,0 м². За своїми розмірами це досить компактна будівля.

У програмі РНPP 9.6а виконані розрахунки енергетичних балансів для аналізу стану існуючої будівлі. Алгоритми розрахунків програм РНPP 9.6а ґрунтуються на вимогах стандарту EN 13790. Всі роботи були структуровані в наступні кроки:

- **Визначення кліматичних даних**



© Вікіпедія: оновлена кліматична карта Келпена-Гейгера

Table of PER and PE factors as well as CO ₂ -equivalent emission factors of different energy carriers and uses from different sources				
Energy type	Number	Energy carrier	Transfer to 'PER' works	
			PER factor	1-PE factors (non-renewable) PHI Certification
			$\frac{kWh_{\text{year}}}{kWh_{\text{net}}}$	$\frac{kWh_{\text{year}}}{kWh_{\text{net}}}$
	10	None		
Fuel source	20	Heating oil	2,30	1,10
	30	Natural gas	1,75	1,10
	31	LPG	1,75	1,10
	41	Hard coal	2,30	1,10
	42	Brown coal	2,30	1,20
	32	Biogas	1,10	1,10
	21	Pyrolysis oil or bio oil	1,10	1,10
	43	Wood	1,10	0,20
	44	Wood logs	1,10	0,20
	50	Pellets	1,10	0,20
	46	Forest wood chips	1,10	0,20
	47	Poplar wood chips	1,10	0,20
	33	RE-Gas	1,75	
	22	RE-Methanol	2,30	
	45	Biomass	1,10	
Electricity	60	Electricity-mix		2,60
	61	Electricity mix from CHC		2,40
	00	Primary electricity	1,00	
	01	Household electricity	1,25	2,60
	02	Electricity for DHW	1,25	2,60
	03	Electricity for heating	1,70	2,60
	04	Electricity for cooling	1,20	2,60
	05	Electricity for humidification	1,40	2,60
	06	Platzhalter_EE-Stromanwendung	-	2,60
	62	Electricity from photovoltaics	1,00	0,00
	63	Monocrystalline photovoltaic electricity	1,00	0,00
	64	Polycrystalline photovoltaic electricity	1,00	0,00
65	Onshore wind power	1,00	0,00	
66	Offshore wind power	1,00	0,00	
67	Hydroelectric power station > 10 MW	1,00	0,00	
Environmental energy, solar thermal energy	71	Ground heat, geothermal energy	0,00	0,00
	72	Ambient high temperature	0,00	0,00
	73	Ambient low temperature	0,00	0,00
	80	Solar thermal flat plate collector (general)	1,00	0,00
	81	Solar thermal evacuated tube collector	1,00	0,00
74	Waste heat	0,00	0,00	
User defined energy carrier (for generation, please enter user defined factors for demand columns N and O)	98	Eigener Energieträger		
	99			
District heat	1	1-None		0,00
	10	10-Hard coal CHP (large) 70% CHP		0,80
Gas CHP (small)	11	11-Hard coal CHP (large) 35% CHP		1,10
	12	12-Hard coal HPD% CHP		1,80
Heating oil CHP (small)	20	20-Gas CHP (small) 70% CHP	Calculation in 'District heating' worksheet	0,70
	21	21-Gas CHP (small) 35% CHP		1,10
District heating: User determined	22	22-Gas HPD% CHP		1,80
	30	30-Oil CHP (small) 70% CHP		0,80
District heating: combined heat and power (CHP)	31	31-Oil CHP (small) 35% CHP		1,10
	32	32-Oil HPD% CHP		1,80
District heating from heating plant	40	40-Eigene Eingabe: 90% KWK		0,80
	13	Fossil fuel		0,70
	14	Renewable fuel		0,00
	15	Fossil fuel		1,30
	16	Renewable fuel		0,10

Heat generator	No.	Type	Fuel (Comparison worksheet)	x) Gas will be used
	1	1-None		
	10	10-Improved gas condensing boiler		1 x
	11	11-Improved oil condensing boiler		2
	12	12-Gas condensing boiler		1 x
	13	13-Oil condensing boiler		2
	20	20-Low temperature boiler gas		1 x
	21	21-Low temperature boiler oil		2
	30	30-Firewood pieces (direct and indirect heat emission)		3
	31	31-Wood pellets (direct and indirect heat emission)		4
	32	32-Wood pellets (only indirect heat emission)		4
	40	40-Reserve		

Dishwashers and washing machines
1-DHW connection
Cold water connection

	Availability electricity	Availability evaporation
1-Clothesline	1	1
2-Drying cabinet (cold!)	1	1
3-Drying cabinet (cold!) in extract	0,9	0,9
4-Condensation dryer	0,7	0
e-Electrical exhaust dryer	1	1
e-Exhaust dryer	1	1

	Cooking	Electric fraction	CO ₂ factor		PER-factor	
			PER factor	CO ₂ factor	PER factor	CO ₂ factor
1-Electricity		100%	2,30	0,83	1,25	
2-Natural gas		0%	1,10	0,25	1,75	
3-LPG		0%	1,10	0,27	1,75	