

Zhovkva – Energieeffiziente Stadt in der Ukraine



Zhovkva – Überblick Gebäude

(coord: 50.054507,23.961922); length of pipes: 550m



Zhovkva - Kindergarten

Basisdaten / basic data

Anschrift / address	blvd. Lesi Ukrainki, 23 Zhovkva (Ukraine)
Eigentümer/owner	City of Zhovkva
Baujahr / Year of Construction	1978
Modernisierung/ Renovation/Refurbishment	No, 2009 (plastic windows installation)
Nutzung / Building use	Kindergarten / kindergarden
BGF gesamt / GFA total	1.200 m ² (without basement)
NGF gesamt / NFA total	1.051 m ² (groundfloor + first floor)
DG-Fläche / topfloor area	600 m ²
Dachfläche / roof area	670 m ²
Anzahl Geschosse / number of floors	2

Luftbild



Lage in der Ukraine



Zhovkva – Kindergarten

Fassade / Fenster

Fassade	
Lochfassade <i>punctuated facade</i>	ungedämmt; unverputzte Kalksteinziegel t= 510mm U-Wert ca. 1,85 W/m ² K

Fenster	
zu öffnen / <i>openable</i>	Doppelverglasung, WDF (Ukrainian profile); Hersteller teilweise Rehau; Kunststoffrahmen U-Wert (Kunststoff) = 1,7 W/m ² K;

Sonnenschutz	
ohne	



Zhovkva – Kindergarten

Dach

Dach		
	Kaltdach / <i>cold roof</i>	Kaltdach mit Schieferabdeckung und Holzgebälk. Dachboden als Hohlkerndecke; / <i>Cold roof: shiver, roof: woodwork; garret floor: hollowcore slab</i> U-Wert Dach (Dach + oberste Geschossdecke) = 2,55 W/m ² K



Zhovkva – Kindergarten Technik

Wärmeversorgung		
	Fernwärme / <i>district heating</i>	Wärmeerzeugung in Fernwärmestation. Ca. 250 m Leitungslänge / <i>heating generation in boiler house. Length of pipes about 250 m.</i>

Warmwasserbereitung		
	Dezentral elektrisch / <i>decentralized by electricity</i>	Über 3 elektrische Boiler mit einem Fassungsvermögen von je 60L/80L/80L / <i>via 3 electrical boiler; volumetric capacity 60L/80L/80L</i>

Wärmeübergabe		
	Heizkörper <i>radiator</i>	/ 1Rohr-Heiznetz, Radiatoren; Regulierung nicht möglich / <i>1pipe-heating via radiators; regulation nonexistent</i>



kindergarten (1/2)

blvd. Lesi Ukrainki, 23



1.) general view



2.) general view



3.) no sewage drain



4.) no fire fighting equipment



5.) damaged facade



6.) damaged balcony

kindergarten (2/2)

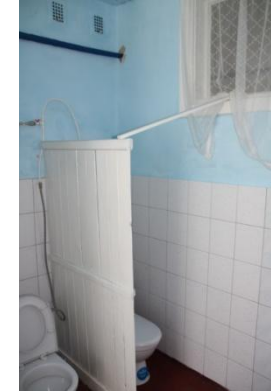
blvd. Lesi Ukrainki, 23



7.) dumb ceiling



8.) sand in the yard



9.) partition wall



10.) damaged facade



11.) roof



12.) leaking door

Zhovkva – Kindergarten

Energiekenndaten (Wärme) & Maßnahmen

Energiekenndaten Wärme

Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)

428.000 kWh

Spez. Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)

402 kWh/m²NGF

Maßnahmen Sanierung Gebäudehülle

Maßnahme / <i>measure</i>	Priorisierung / <i>Priority</i>			U-Werte / <i>U-value</i> [W/m ² K]			Fläche m ²
	1	2	3	vorher / <i>before</i>	nachher (gemäß EnEV Standard) / <i>after (under terms of German EnEV)</i>	nachher (gemäß Standard Ukraine) / <i>after (under terms of ukrainian standard)</i>	
M1 Fassadensanierung - Außenwand gegen Außenluft /	1			1,85	0,28	0,40	799 m ²
M2 Fassadensanierung - Austausch der Türen	1			3,50	1,80	1,79	22 m ²
M3 Fassadensanierung - Austausch der Fenster	1			ø 2,3	1,30	1,79	234 m ²
M4 Sanierung - Dach	1			2,55	0,20	0,22	600 m ²
M5 Sanierung unterseitige Deckendämmung Kellergeschoss		2		2,55	0,35	no info	600 m ²

Zhovkva – Kindergarten

Energiekenndaten (Wärme) & Maßnahmen

Energiekenndaten Wärme

Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)	428.000 kWh/a
Spez. Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)	402 kWh/m ² NGF*a

Energiekenndaten Wärme nach Sanierung ukrainischer Standard

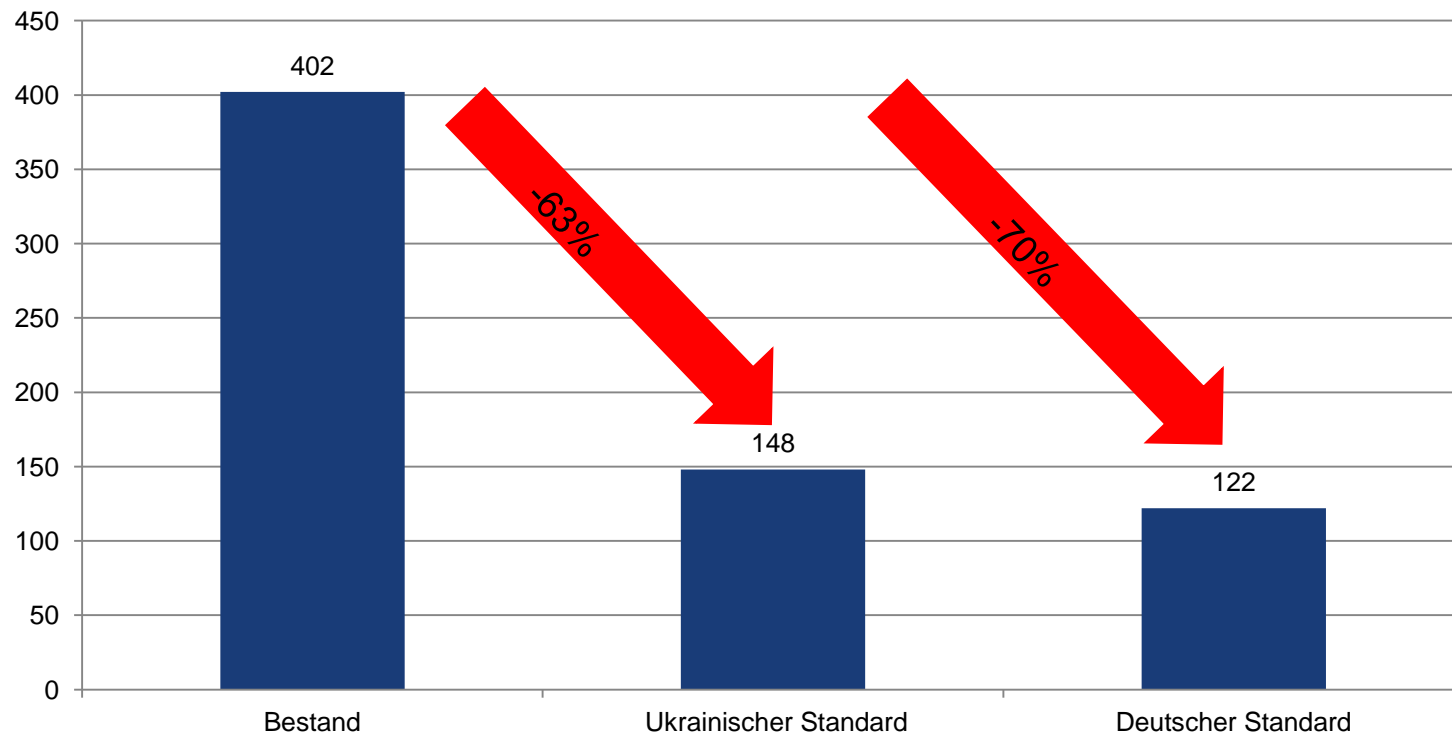
Jahreswärmebedarf	157.000 kWh
Spez. Jahreswärmebedarf	148 kWh/m ² NGF*a

Energiekenndaten Wärme nach Sanierung deutscher Standard

Jahreswärmebedarf	130.500 kWh
Spez. Jahreswärmebedarf	122 kWh/m ² NGF*a

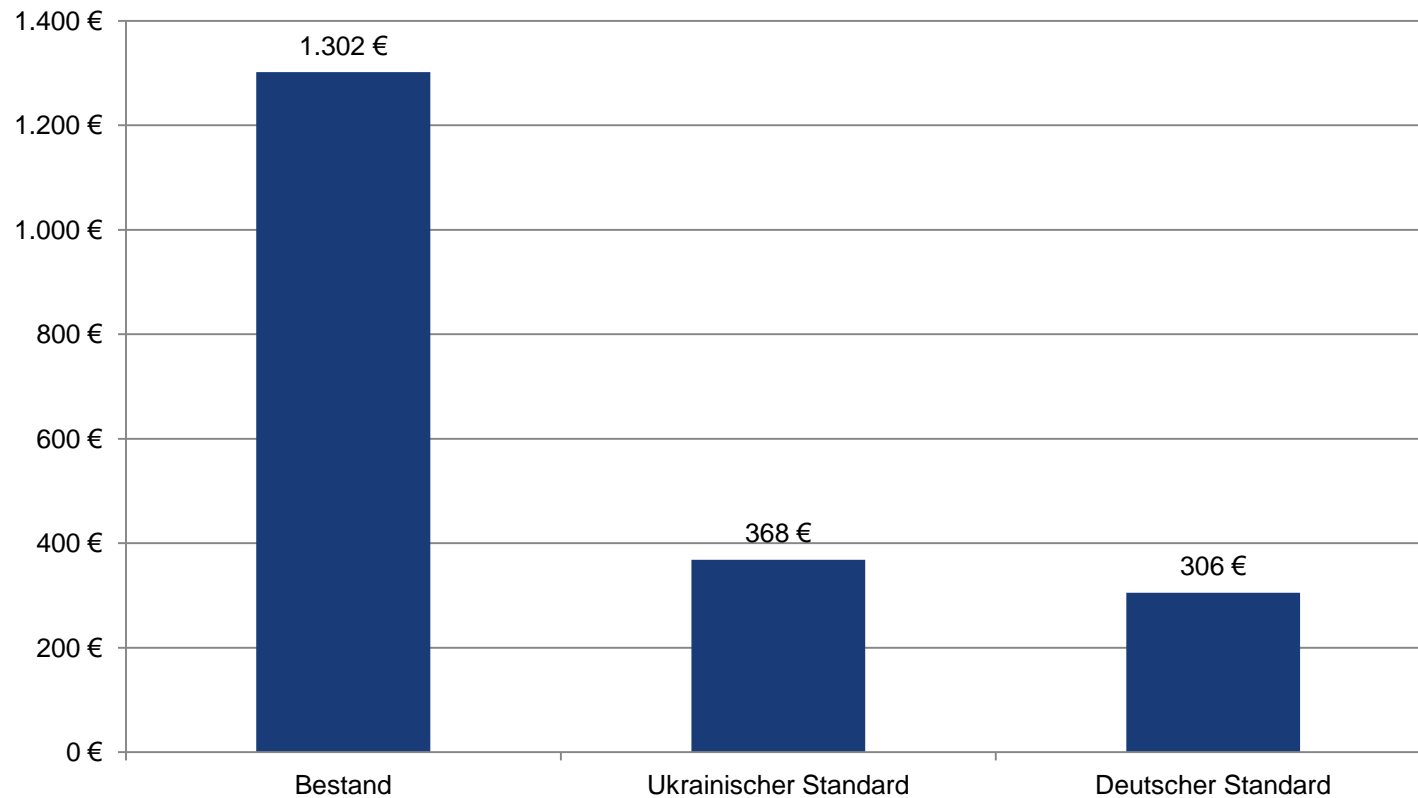
Zhovkva – Kindergarten Energiekennndaten (Wärme) & Maßnahmen

Entwicklung Wärmebedarf nach Maßnahmenumsetzung spez. Wert kWh/m²a



Zhovkva – Kindergarten Energiekennndaten (Wärme) & Maßnahmen

Entwicklung Gaskosten pro Jahr



Zhovkva - Wohngebäude

Basisdaten / basic data

Anschrift / address	blvd. Lesi Ukrainki, 23 Zhovkva (Ukraine)
Eigentümer/owner	City of Zhovkva
Baujahr / Year of Construction	1978
Modernisierung/ Renovation/Refurbishment	No, (partially plastic windows installation)
Nutzung / Building use	Wohnen / living
BGF gesamt / GFA total	1912 m ²
NGF gesamt / NFA total	1042 m ²
DG-Fläche / topfloor area	478 m ²
Dachfläche / roof area	478 m ²
Anzahl Geschosse / number of floors	4

Luftbild



Lage in der Ukraine



Zhovkva – Wohngebäude

Fassade	
Lochfassade <i>punctuated facade</i>	ungedämmt; unverputzte Kalksteinziegel t= 510mm U-Wert ca. 1,85 W/m ² K

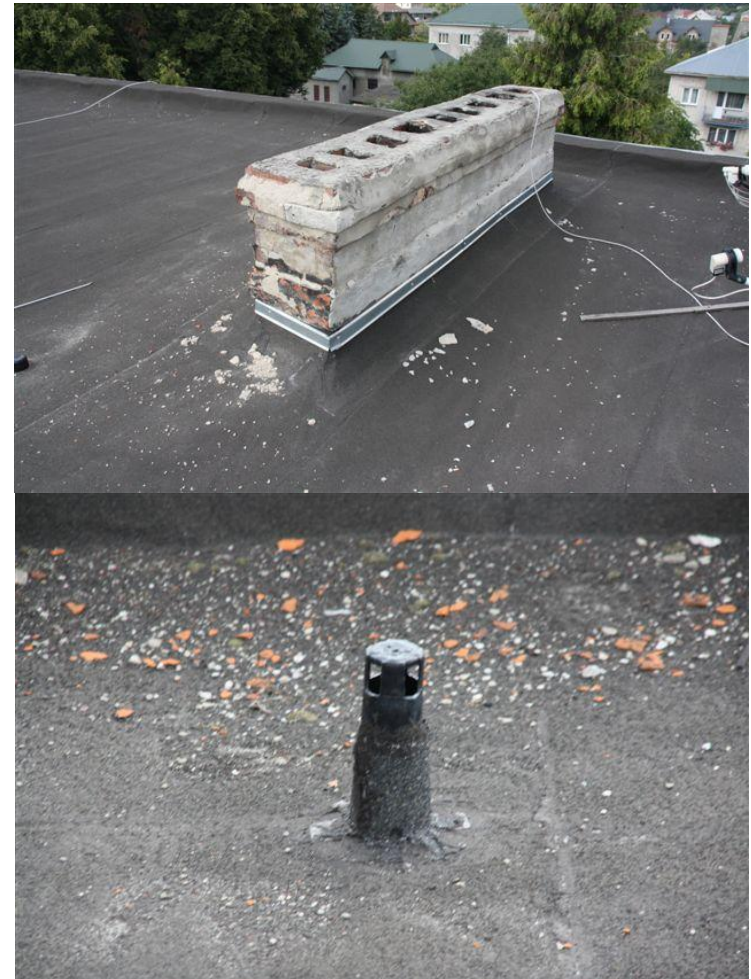
Fenster	
zu öffnen / <i>openable</i>	Doppelverglasung, WDF (Ukrainian profile); Hersteller teilweise Rehau; Holz- und Kunststoffrahmen (50% angenommen) U-Wert (Kunststoff) = 1,7 W/m ² K; U-Wert (Holz) = 3,0 W/m ² K

Sonnenschutz	
ohne	



Zhovkva – Wohngebäude

Dach		
	Kaltdach / <i>cold roof</i>	Stahlbetondecke mit Bitumenschweißbahn U-Wert ca. 2,55 (Stahlbetondecke gegen unbeheizten Raum) / <i>bitumen Roll on a reinforced concrete slab</i>



Zhovkva – Wohngebäude Technik

Wärmeversorgung		
	Fernwärme / <i>district heating</i>	Wärmeerzeugung in Fernwärmestation. Ca. 250 m Leitungslänge. Apartment 3,4,5,10 haben eigene Gasheizung / <i>heating generation in boiler house. Length of pipes about 250 m. / In apartments No 3, 4, 5, 10 installed individual gas systems for heating</i>

Warmwasserbereitung		
	Dezentral elektrisch / <i>decentralized by electricity</i>	Die Trinkwarmwasserbereitung erfolgt über Boiler. / <i>Hot water generation with electrical boilers</i>

Wärmeübergabe		
	Heizkörper <i>radiator</i>	/ Radiatoren geregelt über Thermostatventile, wegen Durchleitung des Heißwassers der Fernwärme, sind die Böden warm. / <i>radiators with thermostatic valve, "warm floors" with water heating.</i>



residential unit (1/3)

8 Grushevskogo, str.



1.) facade



2.) facade



3.) general view



4.) entrance to underground floor



5.) cracks in walls inside



6.) view from roof

residential unit (2/3)

8 Grushevskogo, str.



7.) pipes in underground floor



8.) waste in underground floor



10.) roof



11.) wiring to control box



12.) wiring to control box
(street view)



13.) -



14.) external gas piping

Zhovkva – Wohngebäude

Energiekenndaten (Wärme) & Maßnahmen

Energiekenndaten Wärme

Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)

385.000 kWh

Spez. Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)

275 kWh/m²NGF

Maßnahmen Sanierung Gebäudehülle

Maßnahme / <i>measure</i>	Priorisierung / <i>Priority</i>			U-Werte / <i>U-value</i> [W/m ² K]			Fläche m ²
	1	2	3	vorher / <i>before</i>	nachher (gemäß EnEV Standard) / <i>after (under terms of German EnEV)</i>	nachher (gemäß Standard Ukraine) / <i>after (under terms of ukrainian standard)</i>	
M1 Fassadensanierung - Außenwand gegen Außenluft /	1			2,55	0,28	0,40	620 m ²
M2 Fassadensanierung - Austausch der Türen	1			3,50	1,80	1,79	67 m ²
M3 Fassadensanierung - Austausch der Fenster	1			2,3	1,30	1,79	183 m ²
M4 Sanierung - Dach	1			2,55	0,20	0,22	480 m ²
M5 Sanierung unterseitige Deckendämmung Kellergeschoss		2		2,55	0,35	no info	480 m ²

Zhovkva – Wohngebäude Energiekennndaten (Wärme) & Maßnahmen

Energiekennndaten Wärme

Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)	385.000 kWh/a
Spez. Jahreswärmeverbrauch (Winter 12/13)	275 kWh/m ² NGF*a

Energiekennndaten Wärme nach Sanierung ukrainischer Standard

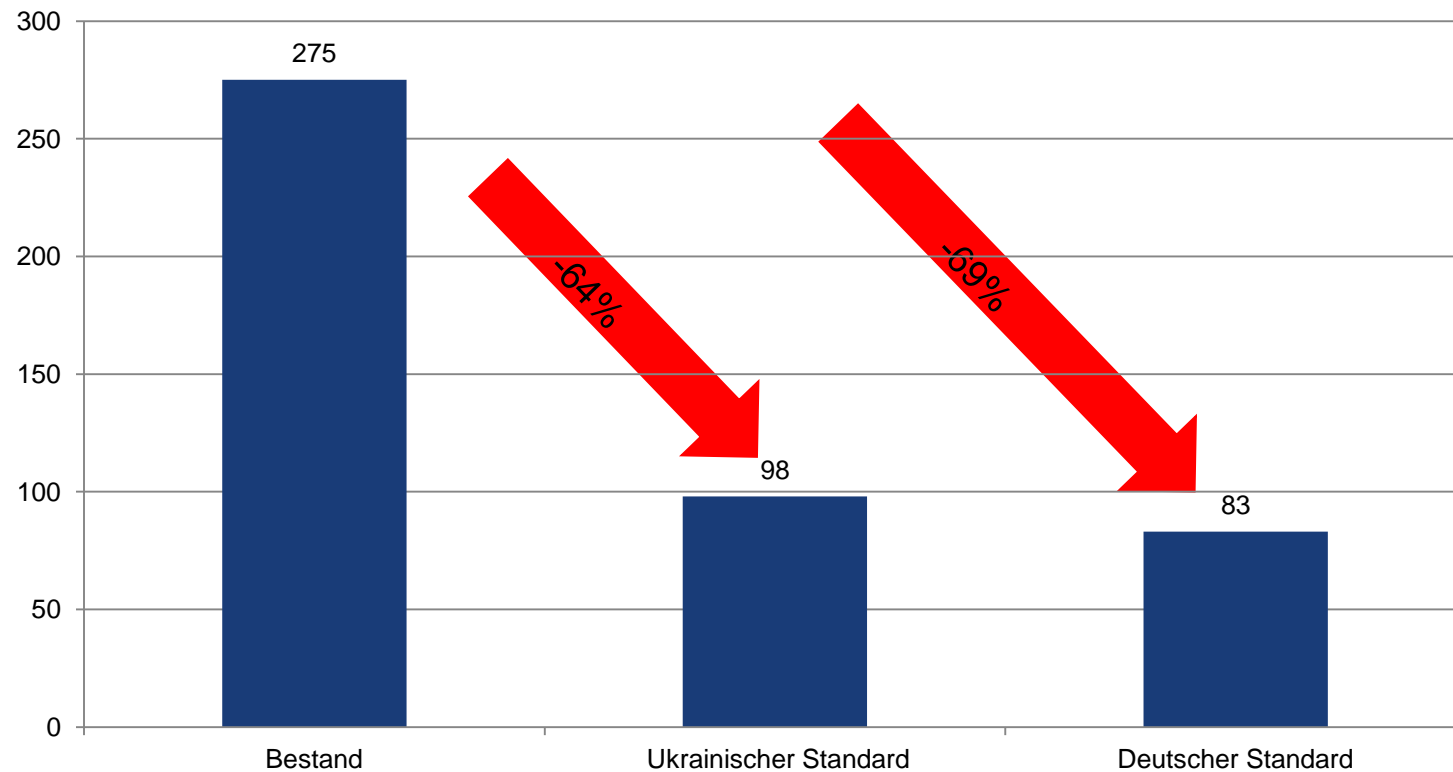
Jahreswärmebedarf	136.000 kWh
Spez. Jahreswärmebedarf	98 kWh/m ² NGF*a

Energiekennndaten Wärme nach Sanierung deutscher Standard

Jahreswärmebedarf	117.000 kWh
Spez. Jahreswärmebedarf	83 kWh/m ² NGF*a

Zhovkva – Wohngebäude Energiekennndaten (Wärme) & Maßnahmen

Entwicklung Wärmebedarf nach Maßnahmenumsetzung spez. Wert kWh/m²a



Zhovkva – Kindergarten Kosten Neubau

Kosten Drees & Sommer Ukraine

1 Total area		m ²	1200	Cost	€/m ²
100 Land plot				- €	0
200 Preparation				14.400,00 €	12 2,2%
300 Construction costs				277.200,00 €	
<i>New construction</i>				277.200,00 €	231 41,92%
<i>Reconstruction</i>				- €	
310 Soil works					7 1,27%
320 Foundations					20 3,63%
330 External walls including vertical elements					70 12,70%
340 Internal walls vertical elements					45 8,17%
350 Slabs					55 9,98%
360 Covering (roof)					25 4,54%
370 Internal elements					7 1,27%
390 Other structures					2 0,36%
400 Engineering systems				183.600,00 €	153 27,76%
410 WS, Gas					25 4,54%
420 Heating					20 3,63%
430 Ventilation and conditioning					40 7,26%
440 High voltage systems					30 5,44%
450 Low-voltage systems					10 1,81%
460 Elevators and lifts					0,00%
470 Special systems					20 3,63%
480 Automatization					5 0,91%
490 Other engineering systems					3 0,54%
500 Landscape/outside facilities				12.000,00 €	10 1,81%
600 Furniture/accessories (FF&E + OS&E)				72.000,00 €	60 10,89%
610 Internal finishing					20 3,63%
620 Furniture					35 6,35%
630 Accessories					5 0,91%
700 Other costs				42.000,00 €	35,00 6,35%
710 Approvals, Permits, Fees					10,00 1,81%
730 Design & Engineering					25,00 4,54%
740 Consultants					0,00%
712 Clients Duties (PM)					0,00%
Add. Contingency				60.120,00 €	
TOTAL				661.320,00 €	866.329,20 USD
Costs per sq m				551,10 €	721,94 USD

Comments:

1. Current cost estimate is preliminary and will be actualized during the design process;
2. Costs are shown netto (without VAT);
3. Contingency is taken as 10% of total costs taking into account potential changes of the building.

Kosten staatlicher Budgetansatz Ukraine

100 Kindergartenplätze á 5.270€/Platz
= **EUR 527.000**

→ **80% der D&S Kosten**

Zhovkva

Nächste Schritte

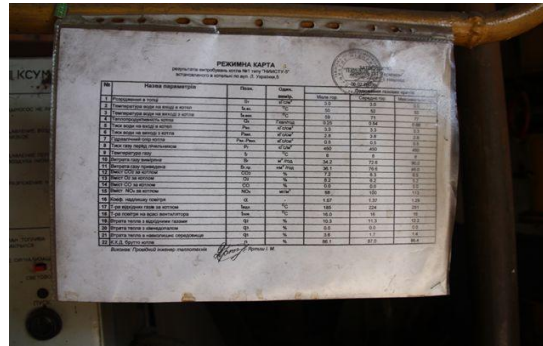
- Analyse vorhandene ukrainische Studie nach Vorlage Übersetzung
→ ab 23. August
- Finalisierung IST-Analyse
- weitere Detaillierung der Maßnahmen inkl. Prioritätensetzung für Kindergarten und beispielhaft für ein Wohngebäude
- weitere Detaillierung der Kostenrechnung inkl. Prioritätensetzung für Kindergarten und beispielhaft für ein Wohngebäude

boiler house (1/3)

5 Lesi Ukrainki,



1.) boiler



2.) process flow diagramm



3.) boilers



4.) boiler



5.) general view



6.) vessels

boiler house (2/3)

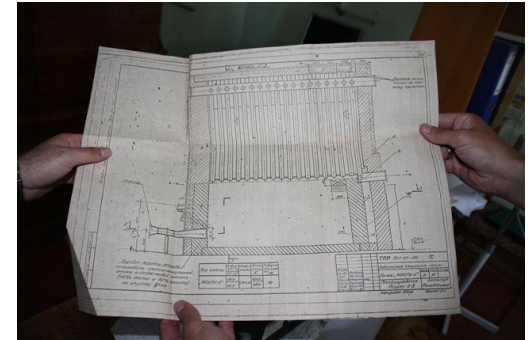
5 Lesi Ukrainki,



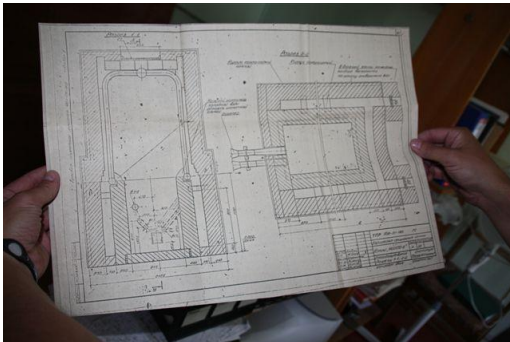
7.) chamber



8.) accumulation in pipes, chamber etc.



9.) drawing



10.) drawing



11.) general view

СТ "Жилищно-коммунального хозяйства"		
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК 95-70 °С		
Температура воздуха в котле, °С	Температура теплоносителя, °С	
	В подающем трубопроводе	В обратном трубопроводе
-8	88	37
-7	88	38
-6	88	40
-5	88	42
-4	82	43
-3	84	44
-2	86	45
-1	88	46
0	88	48
1	81	49
2	83	50
3	85	51
4	87	52
5	88	53
6	71	54
7	72	56
8	74	57
9	76	58
10	78	59
11	80	61
12	81	62
13	83	63
14	85	64
15	87	65
16	88	66
17	80	67
18	82	68
19	83	69
20	85	70

Дата: 2.04.07.06

12.) temperature chart

boiler house (3/3)

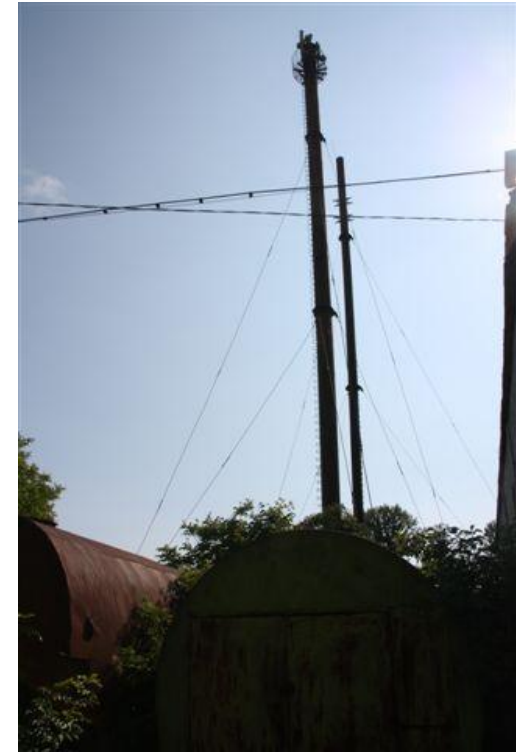
5 Lesi Ukrainki,



13.) piping insulation



14.) piping



15.) general view from street

residential unit (1/1)

3 Tarnavskogo, str.



1.) general view



2.) roof



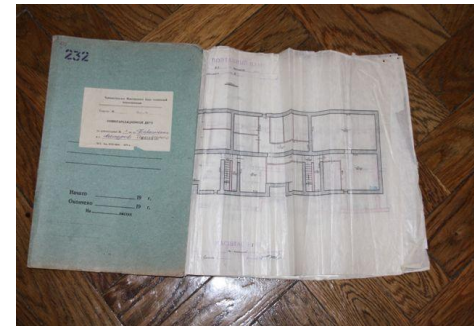
3.) piping insulation on roof



4.) individual external heat insulation



5.) wiring on roof



6.) drawings

residential unit (1/1)

4 Yavornickogo, str.



1.) general view



2.) individual heat insulation



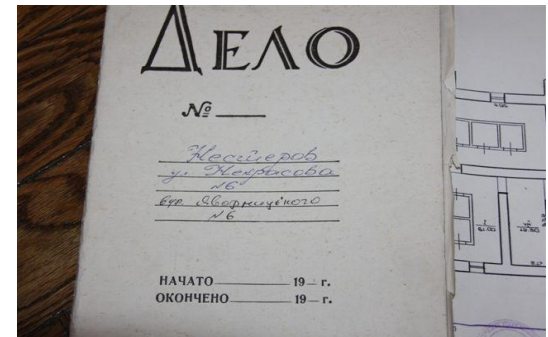
3.) individual counters



4.) poor piping insulation in underground floor



5.) waste and poor condition in underground floor



6.) drawings

residential unit (1/1)

6 Yavornickogo, str.



no pictures!

residential unit (1/1)

8 Yavornickogo, str.



no pictures!