



**Проект ИББ №: -5046 „Образование товариществ собственников в г.Жодино, Беларусь“**

**Белорусско-немецкий  
пилотный проект по  
энергосберегающей  
санации жилого дома на  
примере товарищества  
собственников по улице  
Деревянко, 14 в г.Жодино,  
Беларусь**

- Этот проект был разработан в целях проведения энергосберегающей санации жилого дома и посвящается впервые учреждённому товариществу собственников по улице Деревянко, 14 в г. Жодино.
- Одновременно он предлагает помощь всем, кто проявляет интерес к образованию товариществ собственников в существующих домах серийной застройки в Беларуси.
- Энергетические показатели, использовавшиеся для сравнения, берут за основу немецкие стандарты для нового строительства (100%)
- Проект был подготовлен при финансовой поддержке Федерального министерства по экономическому сотрудничеству и развитию Федеративной Республики Германии в рамках Программы поддержки Беларуси.

## **Содержание**

- **Общие энергетические и строительно-технические условия**
- **Представление настоящего состояния жилого дома**
- **Выбор мероприятий, разработка вариантов**
- **Результаты и рекомендации**
- **Предложение по цветовому оформлению**

## Представление настоящего состояния жилого дома

- Строительные недостатки в результате высоких климатических воздействий на здание
  - Энергетический и строительно-технический стандарты не соответствуют современным требованиям
  - Неэффективное в эксплуатации инженерное оборудование (центральное регулирование)
  - Расчёт расходов на энергию – центральный и без учета потребления
  - Большие потери тепла из-за отсутствия механизмов регулирования
  - Центральное планирование мероприятий по санации приводит к большим задержкам в проведении санации
  - В будущем ожидается резкий рост расходов на энергию
- Необходимо действовать с целью обеспечения существующего жилфонда условиями проживания, соответствующими современным стандартам

## Жилой дом по улице Деревянко, 14 в г. Жодино



## Общие энергетические и строительно-технические условия

- **Развитие цен на энергию в Беларуси**

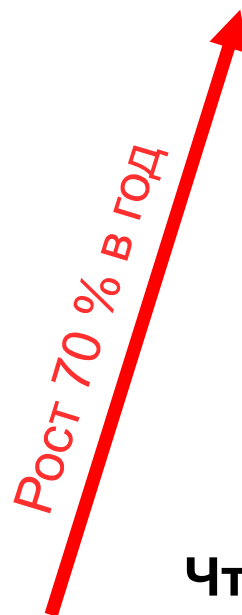
Рыночная цена на газ  
в Беларуси (без  
вмешательства  
государства)

2011 = 293,00 \$ / 1000 м<sup>3</sup> ?

2007 = 100,00 \$ / 1000 м<sup>3</sup>

2004 = 46,68 \$ / 1000 м<sup>3</sup>

Рост 70 % в год



Что случится, если цены на  
газ больше не будут  
субвенционироваться

➤ **Необходимо действовать, чтобы компенсировать рост цен на энергию и ограничить субсидирование цен.**

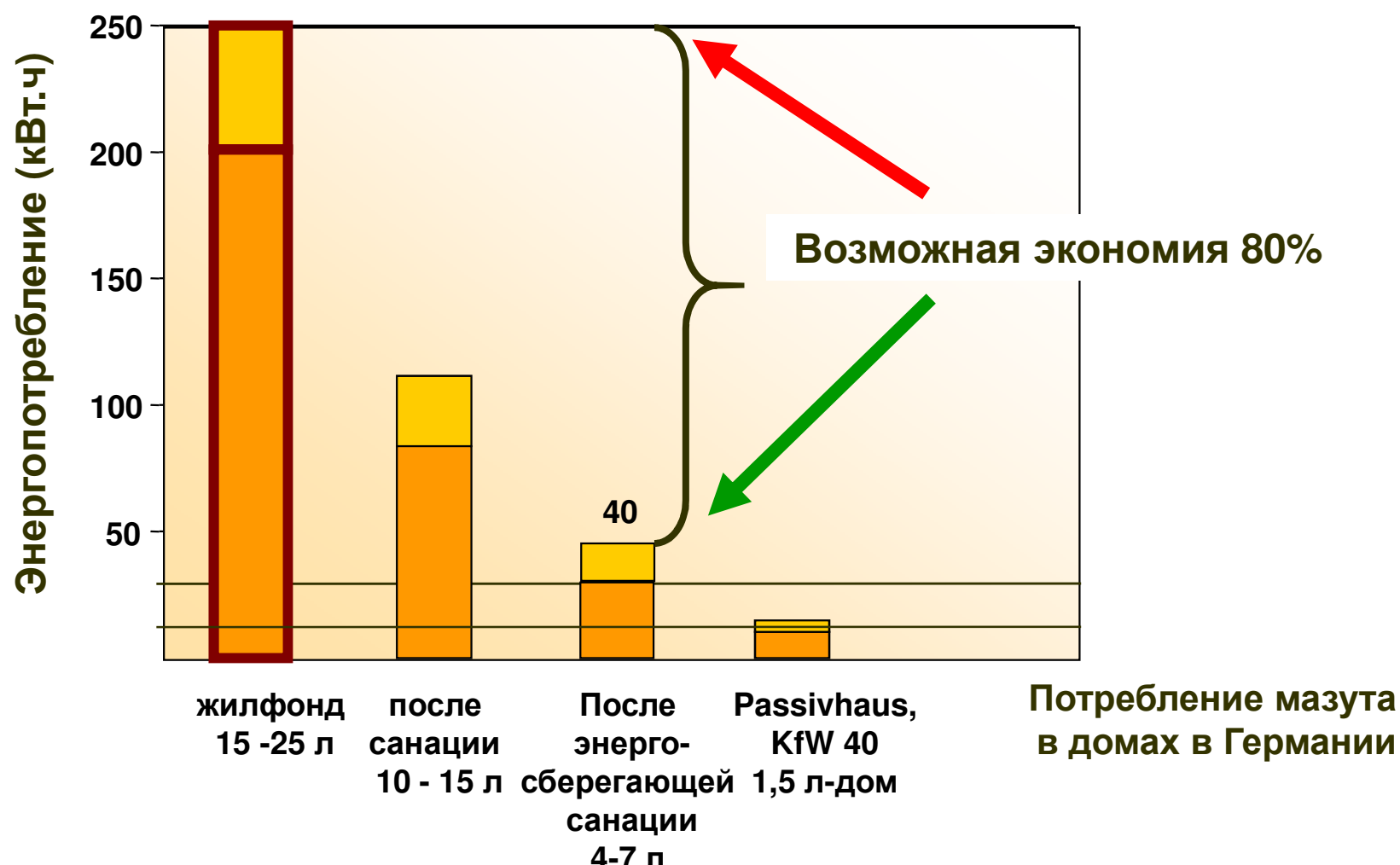
(Цена тепла на базе актуальной цены Беларуси 0,02 €/кВтч = 13 ГКал.)





## Возможная экономия энергии и расходов на отопление

Энергопотребление в жилфонде в кВт.ч/м<sup>2</sup> общей площади в год



## Энергетическое и строительное состояние жилого дома

Объект: ул. Деревянко, 14, г. Жодино, Беларусь

Строительная серия: 5-ти этажный жилой дом Борисовской серии

Год постройки: 1991

Число квартир: 60

### Геометрические данные

Площадь, переносящая тепло:  $A = 4.976 \text{ м}^2$

Отапливаемый объем здания:  $V_e = 17.089 \text{ м}^3$

A/V-отношение:  $A/V_e = 0,35 \text{ м}^{-1}$

общая площадь:  $A_W = 3.709 \text{ м}^2$

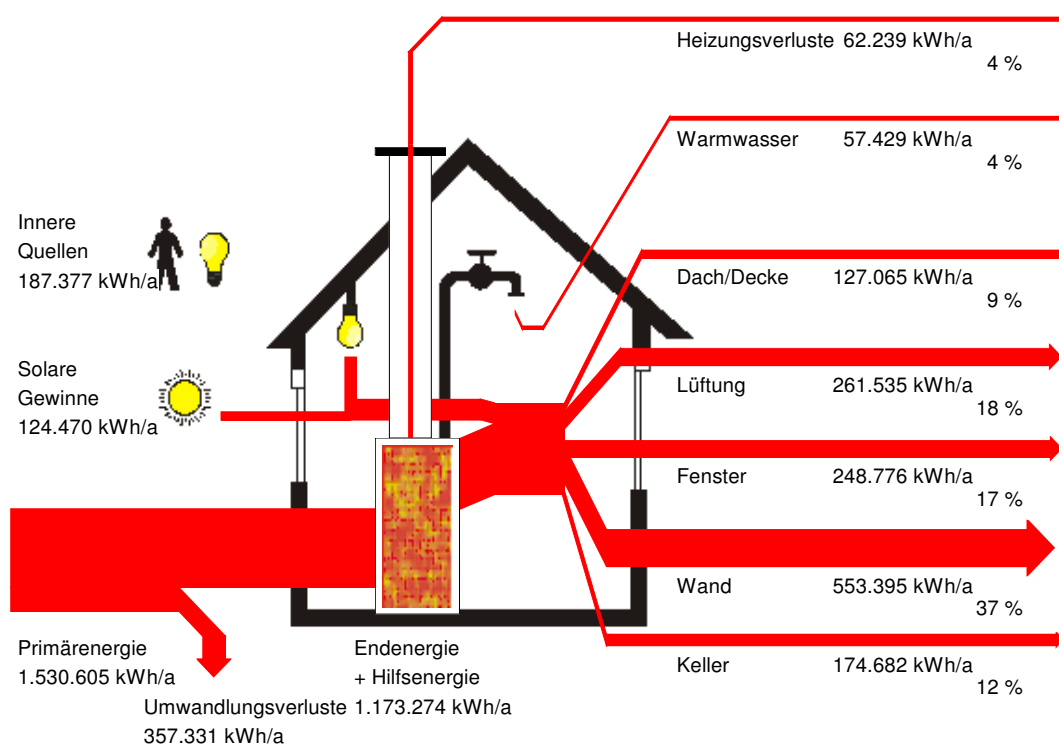
### Отопление и приготовление горячей воды

существующая центральная система отопления  
(ТЭЦ, мазут, нефтегаз)



## Энергетические показатели настоящего состояния пилотного объекта

Wärmebilanz für Variante MFH 1994 IST



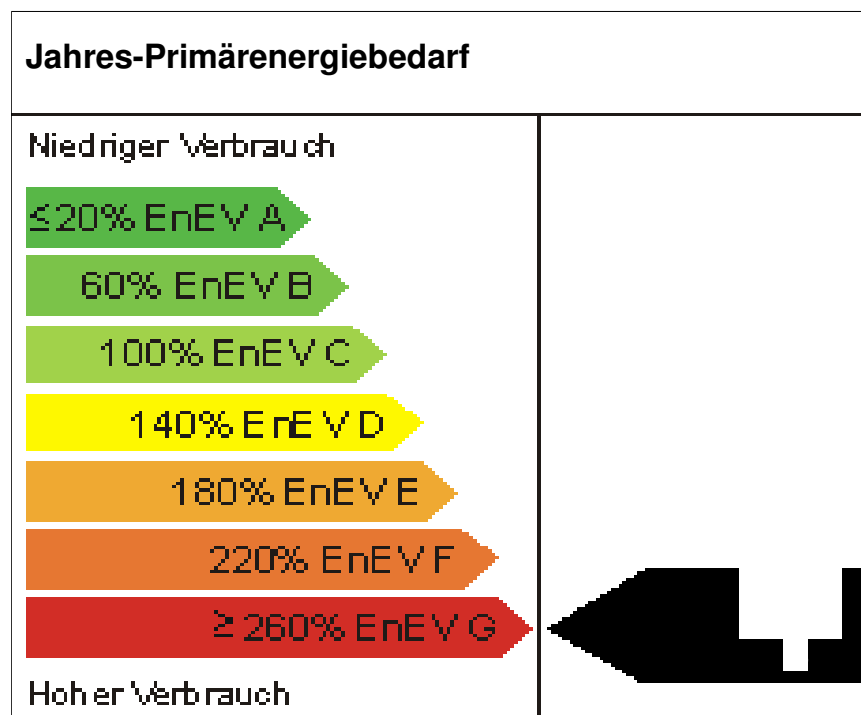
### Существующая ситуация:

Высокие потери при передаче  
Отсутствие системы регулировки  
Плохое состояние дома  
Низкое качество утепления  
Высокая потребность в капремонте  
Высокая потребность в тепле  
Зимой необходимая температура  
в помещениях не достигается

## Годовая потребность в энергии

новое строительство – максимальная  
величина:  $Q_p'' = 74 \text{ кВт.ч/(м}^2\text{)}$

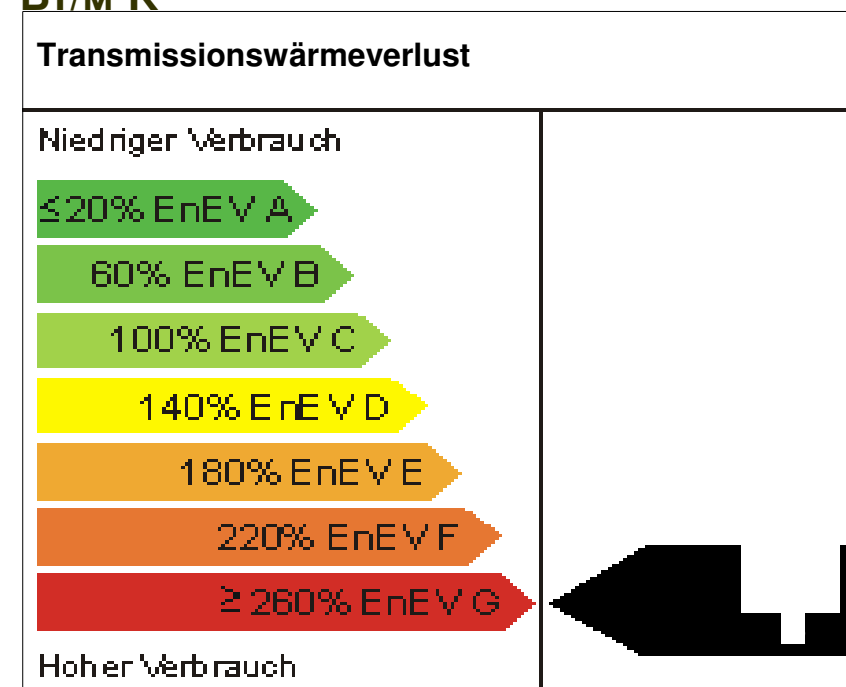
рассчитанная величина:  $Q_p'' = 333 \text{ кВт.ч/(м}^2\text{)}$



## Теплопотери через наружные ограждения

новое строительство – максимальная  
величина:  $H_T' = 0,73 \text{ Вт/м}^2\text{K}$

рассчитанная величина:  $H_T' = 2,29 \text{ Вт/м}^2\text{K}$



## Вариант санации № 2 (Предложение ИВО и Инвестиционного банка):

- Замена окон, коэффициент термосопротивления = 1,3 В/м²К
- Застекление лоджий и обшивка как отапливаемое помещение
- 12 см утепление наружных стен
- 20 см утепление верхнего этажа – потолка , 8 см утепление потолка подвала
- Новая система отопления (двухтрубовая система) с центральным предварительным регулированием
- Встройка термостатов и счетчиков на отопление

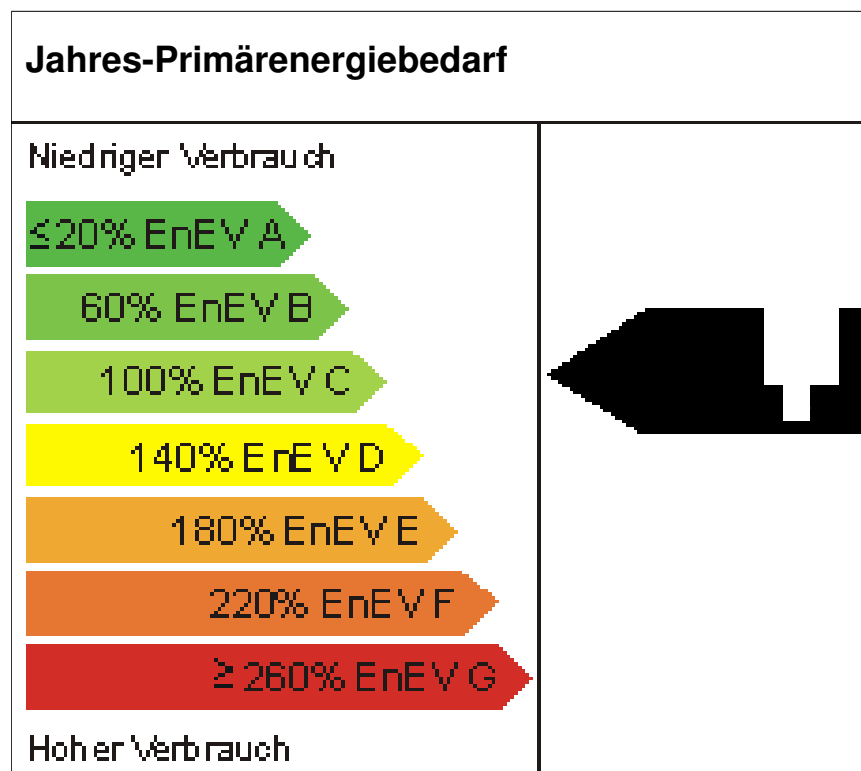
Ergebnisse			MFH 1994 IST	MFH 1994 SAN 1 AW/Fe..	MFH 1994 SAN 1 AW/Fe..
erbt von				MFH 1994 IST	MFH 1994 SAN 1 AW/Fe..
Fin (M)	Bezugsfläche	m²	4.594,35	5.265,06	5.468,48
	Spez. Transm.-Verlust	% zul	312,64	161,52	59,09
	Transmission	kWh/(m²a)	240,28	117,66	43,25
Fin	Lüftung	kWh/(m²a)	56,93	49,67	40,99
	Gewinne	kWh/(m²a)	67,88	58,20	53,52
	Heizwärmebedarf	kWh/(m²a)	229,33	109,13	30,72
San	Aufwandszahl ep	[1]	1,38	1,47	1,64
	Primärenergiebedarf	% zul	429,39	241,09	95,14
	CO2-Einsparung	kg/(m²(AN)a)	0,00	25,89	48,40
	Heizkostenersparnis	€/ (m²(W/o)a)	0,00	1,22	2,45

## Энергетические показатели варианта № 2

### Годовая потребность в энергии

новое строительство – максимальная  
величина:  $Q_p' = 74 \text{ кВт.ч/(м}^2\text{)}$

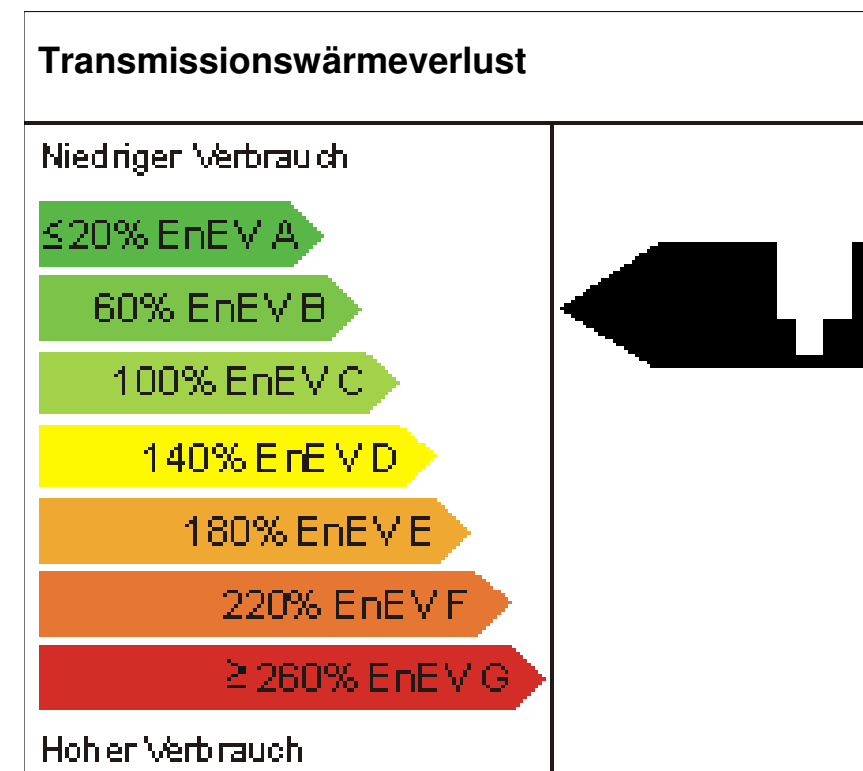
рассчитанная величина:  $Q_p' = 70 \text{ кВт.ч/(м}^2\text{)}$



### Теплопотери через наружные ограждения

после энергосберегающей санации-  
максимальная величина:  $H_T' = 0,47 \text{ Вт/м}^2\text{K}$

рассчитанная величина:  $H_T' = 0,82 \text{ Вт/м}^2\text{K}$



## **Вариант № 2 (предложение ИВО и Инвестиционного банка):**

Строительные расходы около	491.907 € = 132,63 €/м <sup>2</sup> в год
Собственный капитал/ Субсидии	10.000 € = 2,70 €/м <sup>2</sup> в год
Кредит	481.907 € = 129,93 €/м <sup>2</sup> в год
<b>Расходы на финансирование в год</b>	<b>25.060 € в год</b>
<b>(ставка процента 3% годовых, погашение 2,2%)</b>	
Срок кредитования 20 лет	
Энергопотребление после санации	289 МВт.ч в год
Экономия энергии	4,80 €/м <sup>2</sup> в год
<b>Экономия расходов на энергию в год</b>	<b>17.803 € в год</b>
Разница между расходами на финансирование и экономией расходов на энергию	7.257 € в год
<b>Дополнительная нагрузка на квартиру в год</b>	<b>118 € в год</b>

## **Оценка варианта санации № 2**

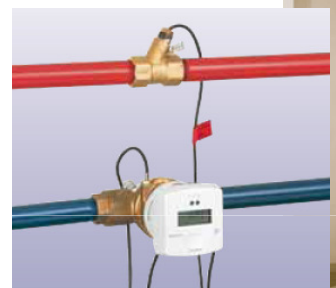
- Расходы на ремонт могут быть снижены в краткосрочном периоде на 80%, может быть сэкономлено около 80% расходов на отопление
- Сэкономленные расходы на отопление и ремонт будут достаточными для финансирования санации без субвенционирования цен на энергию
- Дополнительная нагрузка через ставку процента и погашения за вычетом экономии расходов на отопление составляет около 118 € в год про квартиру
- Из-за долгосрочного характера санации общей собственности в будущем нет необходимости в дополнительных мероприятиях
- Общая собственность может быть передана товариществу собственников; государственные учреждения будут освобождены от текущих расходов

## Результаты и рекомендации





## Жилой дом после энергетической санации



- ЖКХ является одним из крупнейших потребителей тепловой энергии. Особенно жилищный фонд серийной застройки имеет большой резерв энергосбережения. Его состояние требует энергетической санации.
- Для достижения значительного энергосбережения в рамках народного хозяйства необходимо проведение всех важных в целях энергосбережения работ на жилом доме. В результате этого потребность теплоэнергии и потери могут быть ниже новой постройки.
- Энергосбережение в жилфонде приведёт к сокращению выброса CO<sub>2</sub> и является важным вкладом в дело защиты климата.

- Возможные льготные кредиты государства с достаточным сроком действия, для проектов энергосберегающей санации товариществ собственников и др. организаций должны быть связаны с критерием проведения энергосберегающих работ.
- Достигнутую экономию энергии и ресурсов можно использовать для финансирования льготного кредитования.
- Если в Беларуси финансовые средства предоставляются под процентную ставку 3 %, обширные санационные мероприятия являются реальной альтернативой новому строительству.

- При цене теплоносителя от около 0,03 € за кВт.ч и круглогодичном отоплении возможно частичное финансирование через экономию расходов на отопление (Актуальная цена – 0,02 з кВт.ч)
- Приблизительная актуальная цена теплоносителя по себестоимости составляет при закупочной цене природного газа из России в размере 100 \$/1.000 м<sup>3</sup>. Ожидаемый рост цен на энергию ведет к резкому удорожанию энергоносителей в Беларуси в следующие годы.
- Дополнительная нагрузка в результате санации в размере около 10,00 € про квартиру в месяц или около 0,16 € про м<sup>2</sup> общей площади квартиры является адекватной росту качества проживания и стоимости квартиры.

- Сегодня несоразмерное теплоснабжение после санации будет заменено круглогодичным теплоснабжением.
- Жильцы/ собственники получают возможность самостоятельно регулировать и контролировать свое потребление тепла через термостаты и счетчики.
- В результате перевода общей собственности дома и придомовой территории в управление товарищества собственников расходы муниципалитетов на ремонт могут быть значительно сокращены.
- Санация пилотного объекта, ориентированная на будущее, сможет стать примером профессионального проведения санационных работ.
- Энергетические стандарты санации, в случае успеха, могут быть легко атаптированы для нового строительства. В долгосрочной перспективе таким образом может быть сокращено потребление энергии в жилищном строительстве до 50%.



## Жилой дом панельной застройки после энергетической санации





## Жилой дом панельной застройки после энергетической санации









## **Предложения по цветовому оформлению для ул. Деревянко, 14 и примеры санации жилых домов**

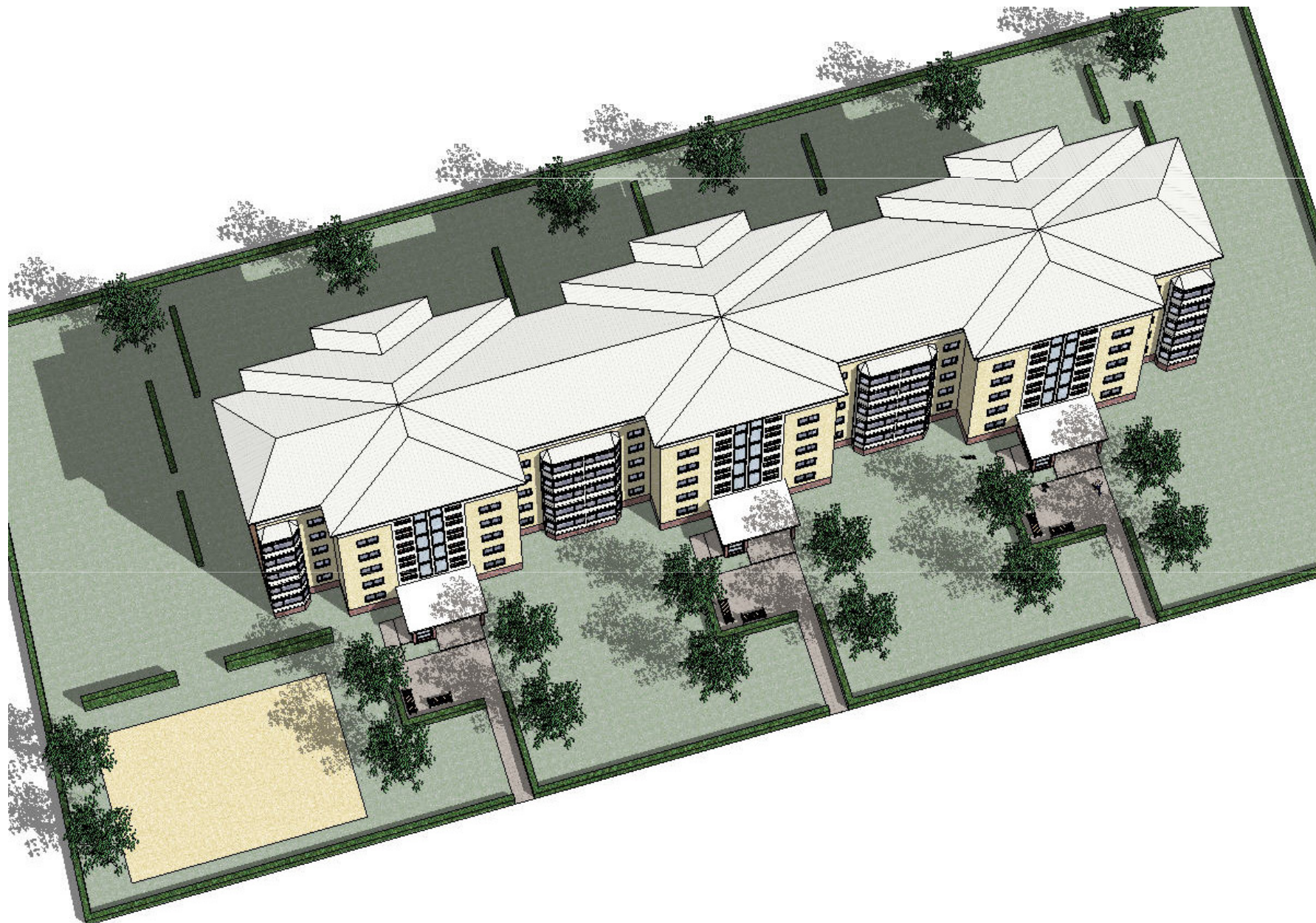






















# Спасибо за внимание!



Инициатива “Жилищное хозяйство в Восточной Европе” (ИВО)

Friedrichstraße 95

10117 Berlin / Германия

[www.iwoev.org](http://www.iwoev.org)

Тел. +49 (0) 30 20 67 98 02

Факс +49 (0) 30 20 67 98 04

Кнут Хёллер

[hoeller@iwoev.org](mailto:hoeller@iwoev.org)

Бернхард Шварц

[schwarz@iwoev.org](mailto:schwarz@iwoev.org)

Инвестиционный банк земли Шлезвиг-Хольштайн

Энергетическое агенство

Fleethörn 29 - 31

24103 Kiel

[www.ib-sh.de](http://www.ib-sh.de)

Тел. +49 (0) 4 31 99 05 - 36 60

Факс +49 (0) 4 31 99 05 - 36 52

Ханс Айманнсбергер

[hans.eimannsberger@ib-sh.de](mailto:hans.eimannsberger@ib-sh.de)

Гуннар Бартельс

[gunnar.bartels@ib-sh.de](mailto:gunnar.bartels@ib-sh.de)