

Контрактинг

Инж. Удо Альтфарт
Менеджер по вопросам
энергоэффективности
ENERGIECOMFORT GesmbH

Существующие здания: эффективность через контрактинг

- Исходная ситуация
- Показатели энергоэффективных зданий
- Расходы на жизненный цикл здания
- Энергоэффективность (без инвестиций)
- Мотивация пользователя как фактор энергоэффективности
- Энергоэффективность (с инвестициями)
- Технические основы контрактинга
- Основы оформления договоров
- Примеры



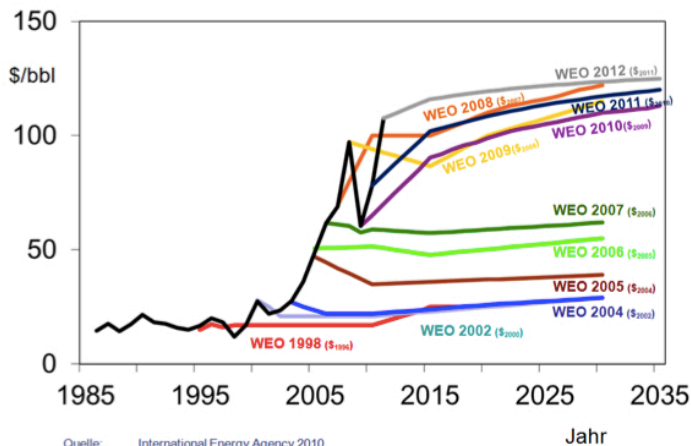
Существующие здания: эффективность через контрактинг

Исходная ситуация № 1

Растущие цены на энергию

Прогноз цен на нефть МЭА
Обзор мировой энергетики (WEO) с 1998 по 2012

Ölpreisprognosen der IEA
World Energy Outlooks (WEO) 1998 bis 2012



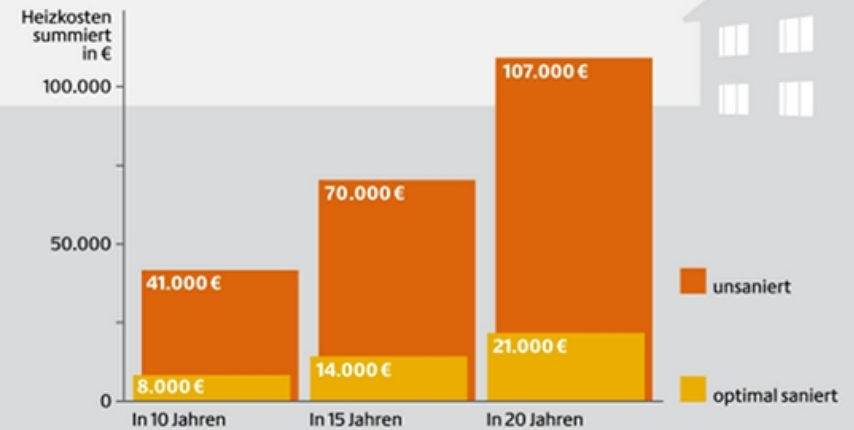
Quelle: International Energy Agency 2010

Grafik: Ludwig Bölkow Systemtechnik (Werner Zittel)

Конкуренция между существующими и новыми зданиями

Расходы на отопление в многоквартирном доме
Сравнение санированного и несанированного

Heizkosten im Einfamilienhaus
Vergleich saniert und unsaniert

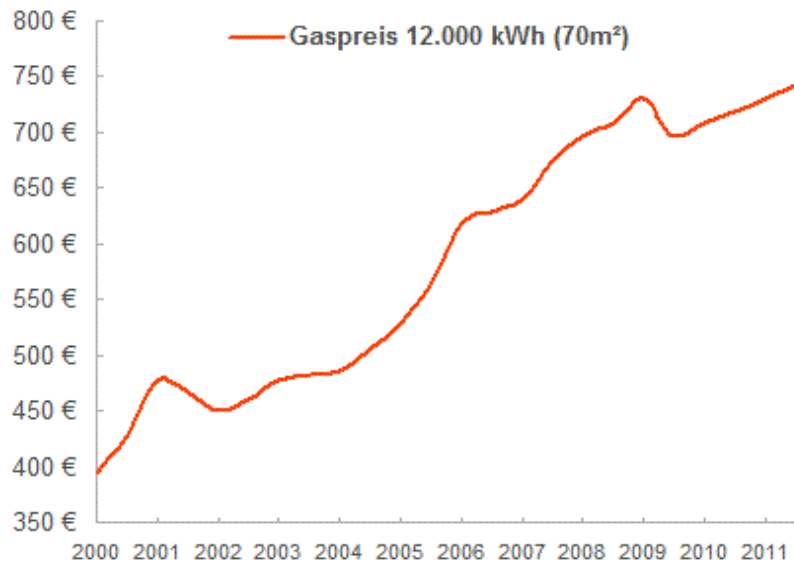


Quelle: dena



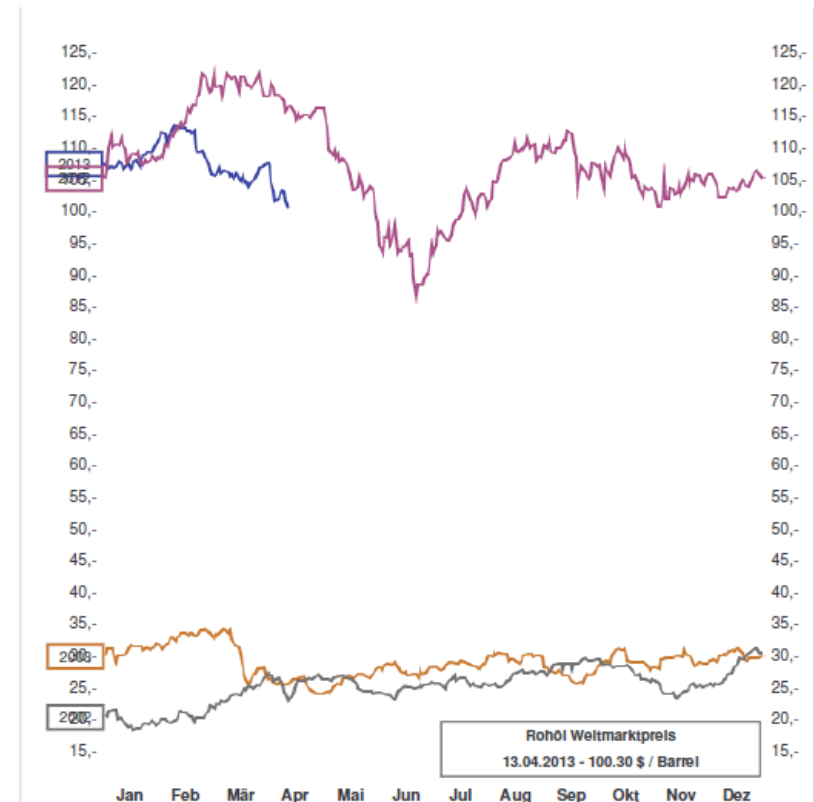
Существующие здания: эффективность через контрактинг

- Исходная ситуация № 2
Газ традиционно связан с ценой на нефть



<http://www.preisentwicklung.eu/2011/05/gas-preisentwicklung-in-kwh-fuer.html>

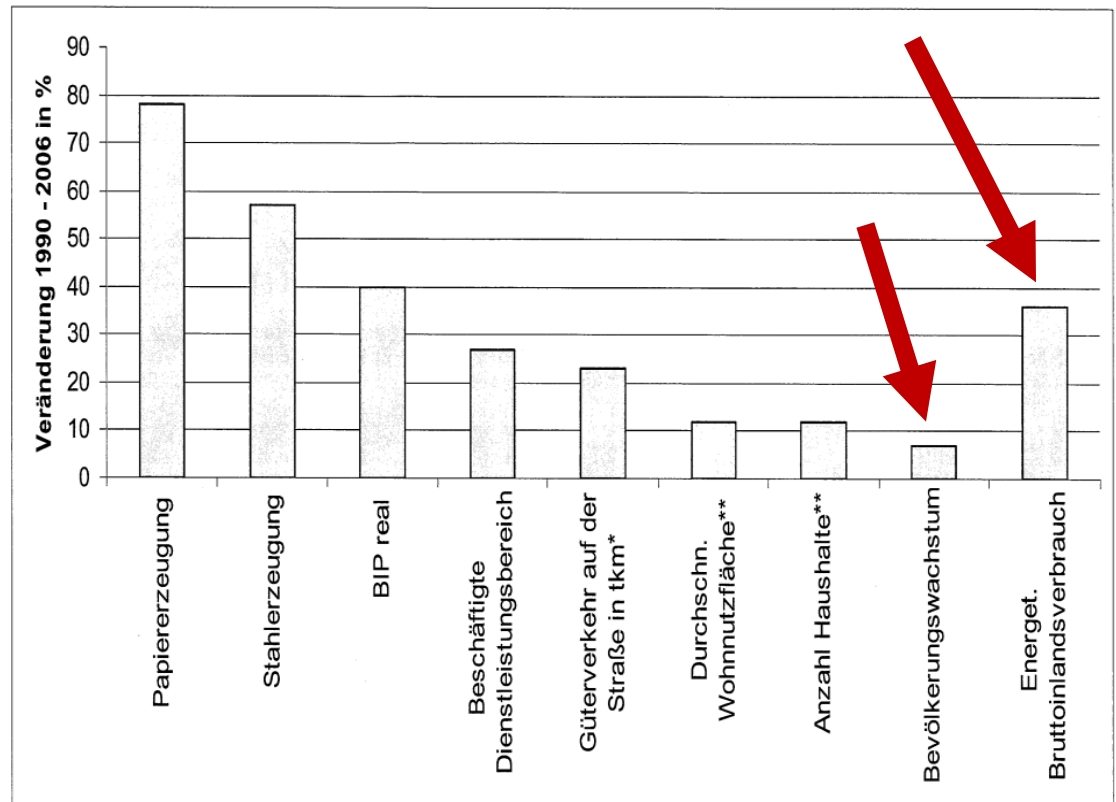
**Цена сырой нефти за 10 лет
повысилась в среднем с
25\$/баррель до 110\$ в н.в.**



Существующие здания: эффективность через контрактинг

■ Исходная ситуация № 3

Потребление энергии в Австрии растёт с 1990 г. в шесть раз больше, чем численность населения



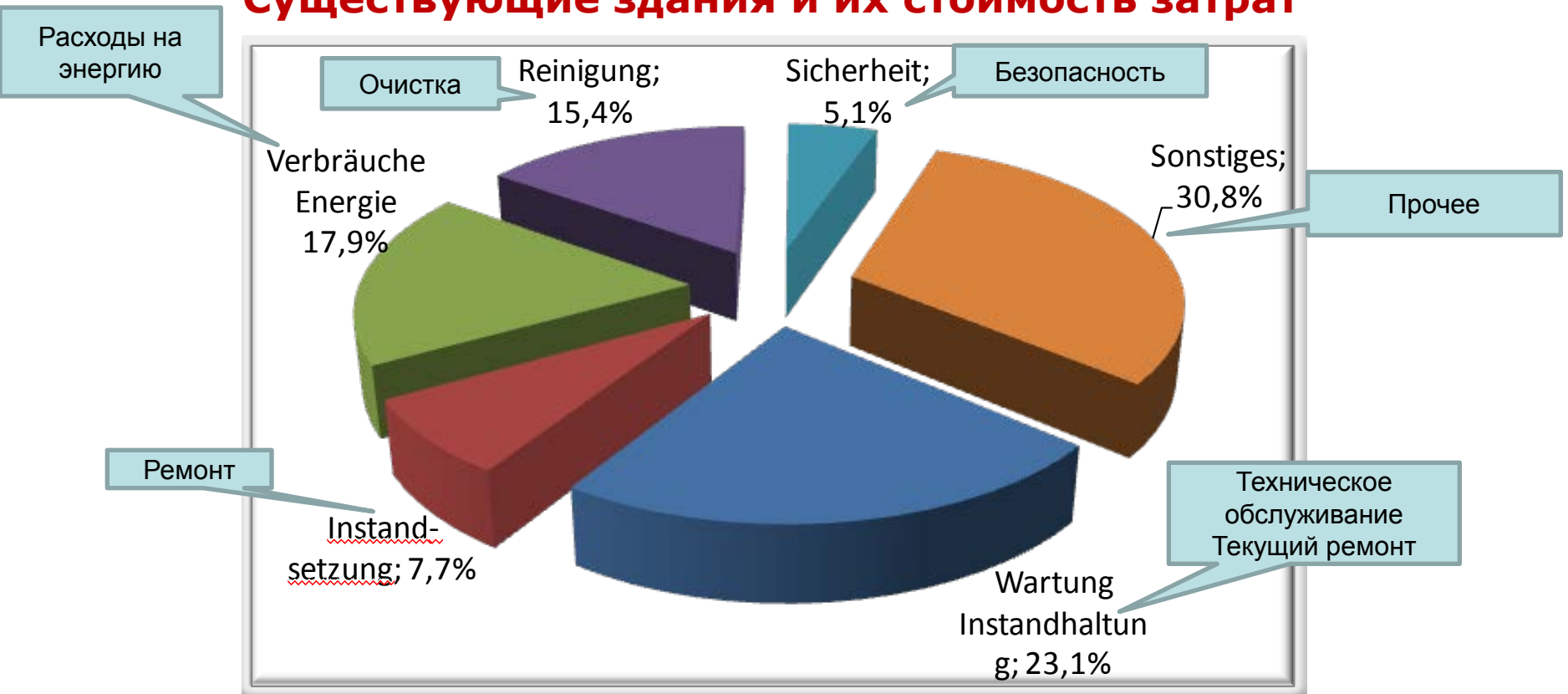
Quelle: Statistik Austria



Существующие здания: эффективность через контрактинг

■ Исходная ситуация № 4

Существующие здания и их стоимость затрат



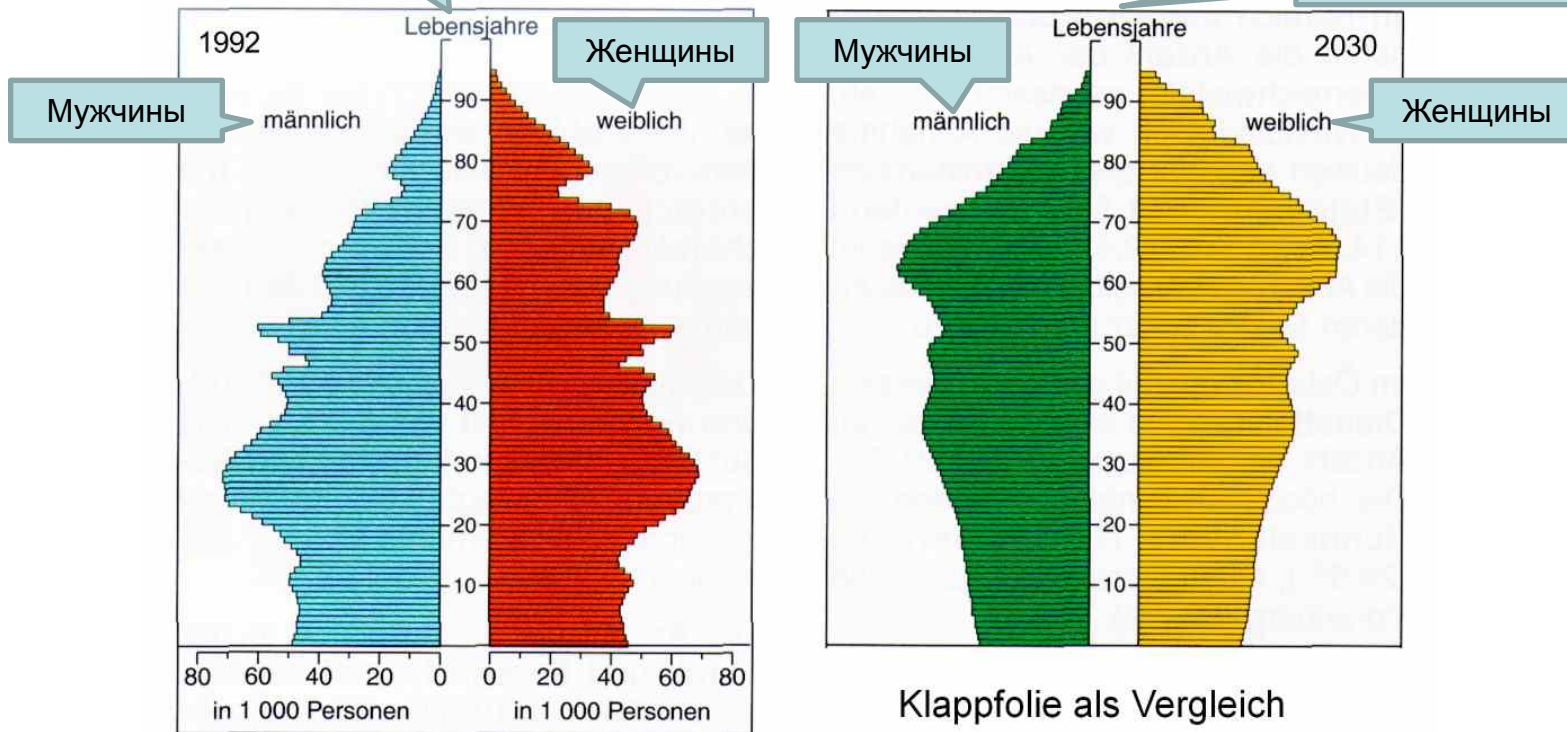
Существующие здания: эффективность через контрактинг

■ Исходная ситуация № 5

Продолжительность жизни

Демографическая ситуация

Продолжительность жизни



На 1000 человек

Klappfolie als Vergleich

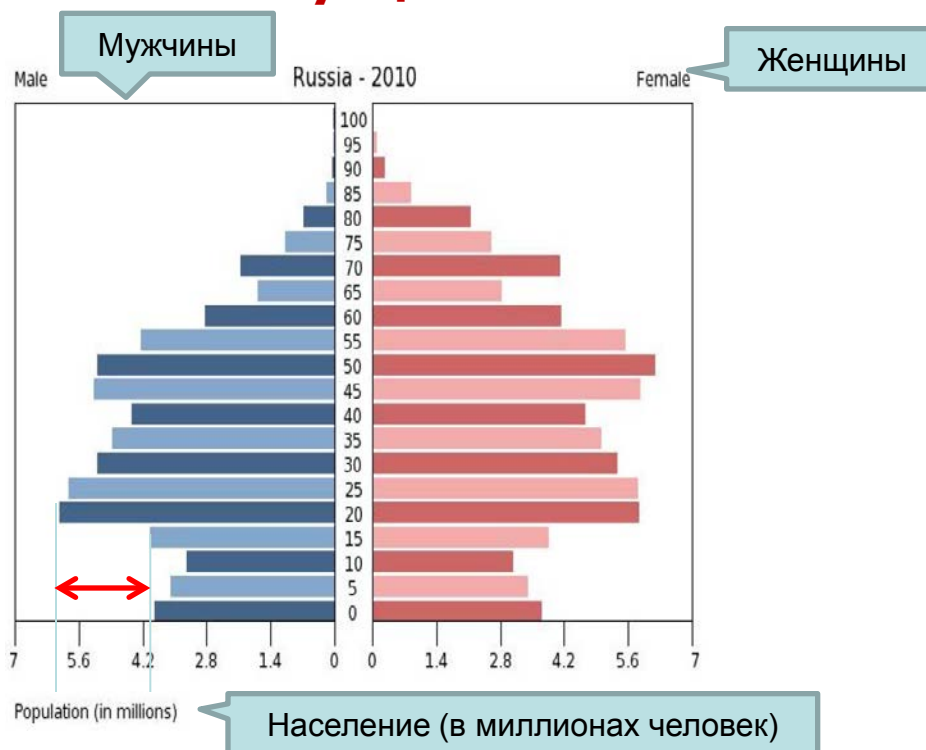


Существующие здания: эффективность через контрактинг

- Исходная ситуация №5

Демографическая ситуация

Многие экономически активные граждане строят **СЕГОДНЯ** себе на старость через 30 лет те здания, которые **ПОЗДНЕЕ** должны будут содержать (на тот момент немногочисленные) молодые работающие граждане.



Существующие здания: эффективность через контрактинг

- Исходная ситуация №6

Выполнение Закона об энергоэффективности и энергоэффективность на предприятиях

Предприятия обязаны, в зависимости от своей величины и энергопотребления, принимать и документировать меры по обеспечению энергоэффективности.

Крупные и средние предприятия имеют возможность выбора между внедрением **системы энергетического менеджмента** (например согласно ISO 50001) либо **энергетическим аудитом**, который должен проводиться каждые четыре года.

Малые предприятия должны **каждые четыре года** проходить **энергетический консалтинг**, в котором установлен срок внедрения мер. Для предприятий с числом сотрудников от 20 до 49 эти положения действуют с 2014 года, для предприятий с десятью сотрудниками – с 2016 и для таковых минимум с пятью сотрудниками с 2018 г.





Существующие здания: эффективность через контрактинг

- **Показатели** энергоэффективных зданий в Австрии
- Параметр здания очень сильно зависит от **строительно-физических условий**.
Они в значительной степени обусловлены годом и способом постройки.
 - ▣ Год постройки ранее 1950 ~ 150 – 500 кВтч/м² в год
 - ▣ Год постройки с 1960 до 1980 ~ 150 – 250 кВтч/м² в год
 - ▣ Год постройки с 1980 до 1990 ~ 80 – 150 кВтч/м² в год
 - ▣ Год постройки с 2000 до 2010 ~ 60 кВтч/м² в год
 - ▣ Год постройки 2010 ~ <40 кВтч/м² в год
 - ▣ Год постройки >2010 ~ 0 кВтч/м² в год

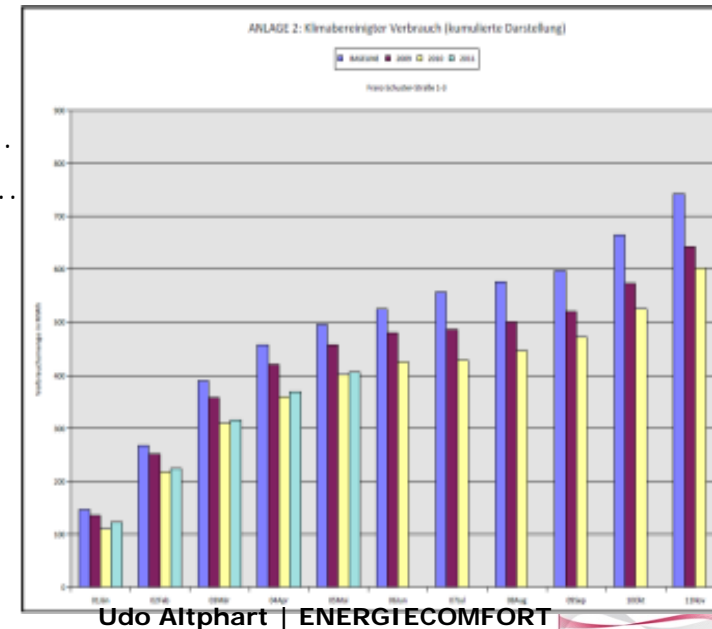


Существующие здания: эффективность через контрактинг

- **Показатели** энергоэффективных зданий
- **Потребление энергии на обогрев на м²**
можно приблизительно рассчитать с помощью простых формул:

Потребление топлива в пересчёте на теплоту сгорания* кВтч/год

Мазут (экстра) лёгкий	литр x 10 =
Природный газ	м ³ x 10 =
Дрова смешанные	складочный куб.м x 2000 =
Щепа	насыпной кубометр x 800 =
Пеллеты	кг x 4,9 =
Центральное отопление	кВтч x 1 =
Ток от теплового насоса	кВтч x раб. время =
делённый на отапливаемую площадь (в м ²)/.....м ²	
= показатель энергии на обогрев (в кВтч/год)	=



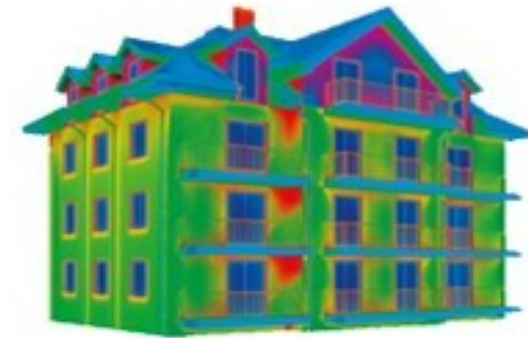
Существующие здания: эффективность через контрактинг

- **Затраты на жизненный цикл здания**
- **Затраты на жизненный цикл**
- У каждой инвестиции есть существенные **последующие расходы**
- При изменении технического оснащения существующих зданий необходимо прежде всего иметь в виду **эффективность и затраты на техобслуживание**.
- Простая замена деталей оборудования без учёта системы в целом ведёт чаще всего к большим расходам.

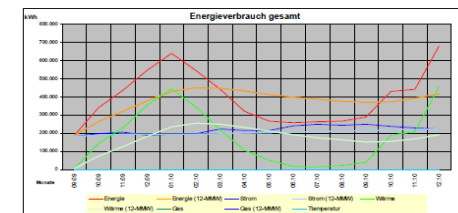
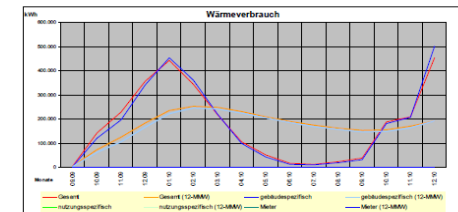


Существующие здания: эффективность через контрактинг

- **Энергоэффективность (без инвестиций):**
- Указывать
- Менять курс
- Избегать сопротивления (мягкое управление изменениями)
- Анализировать **отношение пользователей**
- Что когда потребуется
- Что является основой
- Учитывать изменения в пользовании
- Приспособление ПО для контроля и управления зданием к использованию
- Гидравлическая балансировка системы

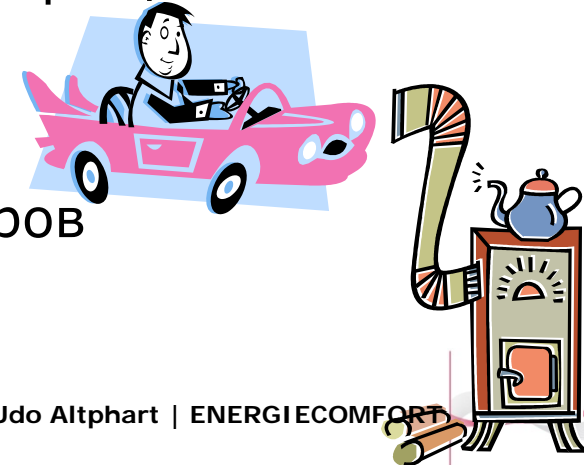


Testo



Существующие здания: эффективность через контрадинг

- **Мотивация пользователя** как фактор энергоэффективности
 - Без вовлечения пользователей в деятельность цели можно достичь лишь частично.
 - **Человеческий фактор** необходимо учитывать в любой технике.
 - Компоненты мотивации пользователей:
 - **Оценка** ранее произведённых услуг
 - **Осведомлённость** об энергии и обращении с ней
 - Вызвать «**эффект ага**»
 - **Мотивация** через соревнование, креативность и смелость
 - **Вовлечение** неформальных лидеров – в частности критиков



Существующие здания: эффективность через контрактинг

Что такое энергия – создание осведомлённости

С помощью одного киловатт-часа электричества можно:

- постирать одну машину белья
- погладить 15 рубашек
- сварить 70 чашек кофе
- семь часов смотреть телевизор
- скопировать 1000 страниц DIN A4
- 5 часов играть на компьютере
- приготовить обед для четырёх человек на электроплите
- испечь один пирог
- испечь 750 г хлеба
- 2 дня хранить продукты в холодильнике
- вымыть в посудомоечной машине 140 единиц посуды
- одной энергосберегающей лампочке (11 ватт) гореть 3 дня и 18 часов
- одной лампе накаливания (60 ватт) гореть 17 часов
- одной лампе накаливания 100 ватт гореть 10 часов
- одному человеку 3 года ежедневно бриться раз в день электрической бритвой

Единица «киловатт-час» наглядно

Чтобы представить единицу измерения «Киловатт-час» наглядно, здесь даётся пара примеров того, какое полезное действие соответствует одному киловатт-часу, если не возникают энергетические потери:

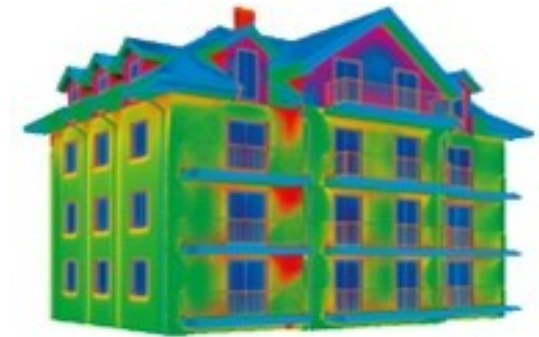
- поднять массу в 1 тонну на 367 м в высоту
- массу 10 тонн поднять на высоту 36,7 м ...
- поднять массу 367 тонн на 1 метр высоты ...
- нагреть 9,5 л воды с 10°C до кипения
- один баллон для сжатого воздуха объёмом ок. 30 л заполнить воздухом до 200 бар
- разогнать массу в 1 тонну с 0 до 85 м/с (= 305 км/ч)

В чём сохраняется 1 кВтч энергии?

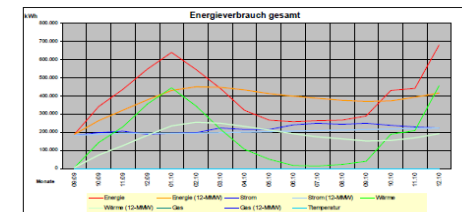
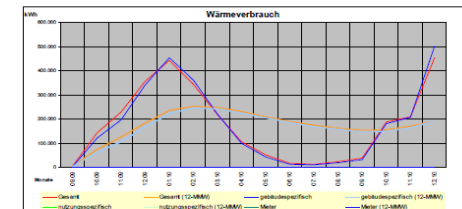
- Примерно от 50 до 100 батареек (аккумуляторы)
- Примерно 1 полностью заряженная большая батарея для дизельного авто (85 А/ч)
- Примерно 0,1 л бензина или дизельного топлива
- Около 0,25 кг дров
- Около 0,13 кг каменного угля
- Примерно 0,12 м³ природного газа
- Около 0,28 м³ газообразного водорода
- 7,3 тонны воды в водохранилище с разницей высоты 50 м

Существующие здания: эффективность через контрактинг

- **Энергоэффективность:
(с инвестициями)**
- Найти энергоноситель,
наиболее подходящий
пользователю и его зданию
- Заменить имеющуюся
систему отопления
- Обновить ПО
- Улучшение строительной
физики



Testo



Существующие здания: эффективность через контрактинг

- **Технические подходы** контрактинга
 - Изучение тех форм энергии, эффективность которых можно рационально повысить.
 - Продумать подход 20/80 - с 20% затрат достичь 80% целей
 - Поднять документацию существующих зданий.
 - Изучить и увязать воедино контрольные устройства (счётчики, датчики, люди)
 - Рассмотреть возраст оборудования и его деталей (при превышении обычного срока службы необходимо обдумать «Состояние техники»)
 - Сравнить чистые расходы в прошлом и создать базу из средних значений.



Существующие здания: эффективность через контрактинг

- **Технические подходы** контрактинга
 - Изучение срока использования того или иного устройства или его части.
 - Разделение в зонах измерения для детализации потребления.
 - Повышение степени эффективности части устройства либо всей комбинации.
 - На основе существующих затрат первичной энергии вторым заходом рассчитываются сроки амортизации.
 - Пример: холодильная установка
 - При принятии решения о покупке чаще всего принимается во внимание коэффициент преобразования энергии.
 - Более рациональной является оценка годовой выработки и каскадирование по использованию в тех или иных климатических периодах эксплуатации.



Существующие здания: эффективность через контрактинг

▪ Договорная база I

- **Исходной основой** любого договора об оказании услуг являются данные о потреблении (энергия и расходы) как минимум за последние 3 года

▪ Уточнения в расчётах:

Дни степени нагрева (связь между температурой помещений и температурой наружного воздуха для дней отопления измерительного периода

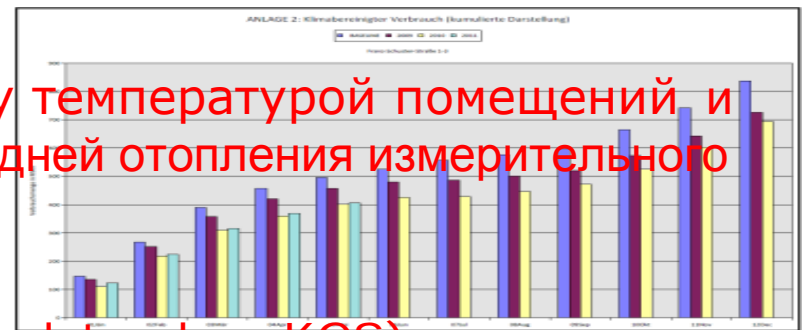
(Heizgradtage, HGT)

Часы степени охлаждения (Kühlgradstunden, KGS)

возможно, прочие факторы

уточнения (например, нагрузка)

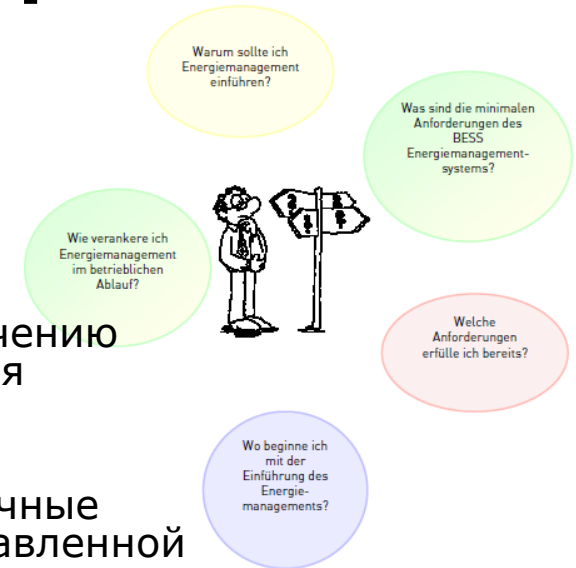
- Установление **базовой линии** как исходной основы
- Учёт возможных **пороговых значений** в случае общественных зданий.
- **Выгода от экономии** распределяется между производителем услуг и заказчиком.
- Условия владения и пользования



Существующие здания: эффективность через контрактинг

▪ Договорная база II

- **Срок действия договора**
- Согласовать **гарантированную экономию**.
- **Энергоэффективная эксплуатация**
Подрядчик должен наряду с мерами по обеспечению экономии через инвестиции также взять на себя техническое обслуживание и текущий ремонт.
- **Мониторинг энергопотребления**
Необходимо снимать по крайней мере ежемесячные показания счётчиков и сравнивать их с представленной базовой линией.
- **Сроки эксплуатации**
- **Контактные лица**
- **Энергетические факторы** (м², показатели загрузки и т.д.)
- **Планы санации** в период действия договора



Существующие здания: эффективность через контрактинг

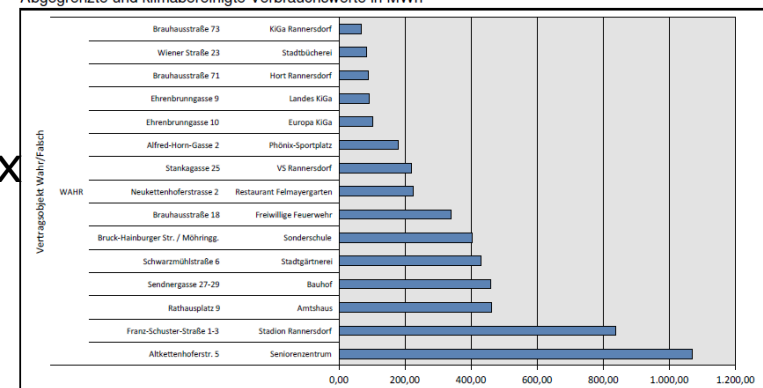
- Примеры
- Для чего искали поставщика услуг по обеспечению энергоэффективности?
- Более 300 объектов обслуживаются фирмой **ENERGIECOMFORT** в сфере энергоэффективности

- Ратуша
- Школы
- Детские сады
- Административные центры
- Спортивные сооружения
- Стройплощадка
- Дом престарелых
- Библиотека

ANLAGE 2: Baselinestatistik

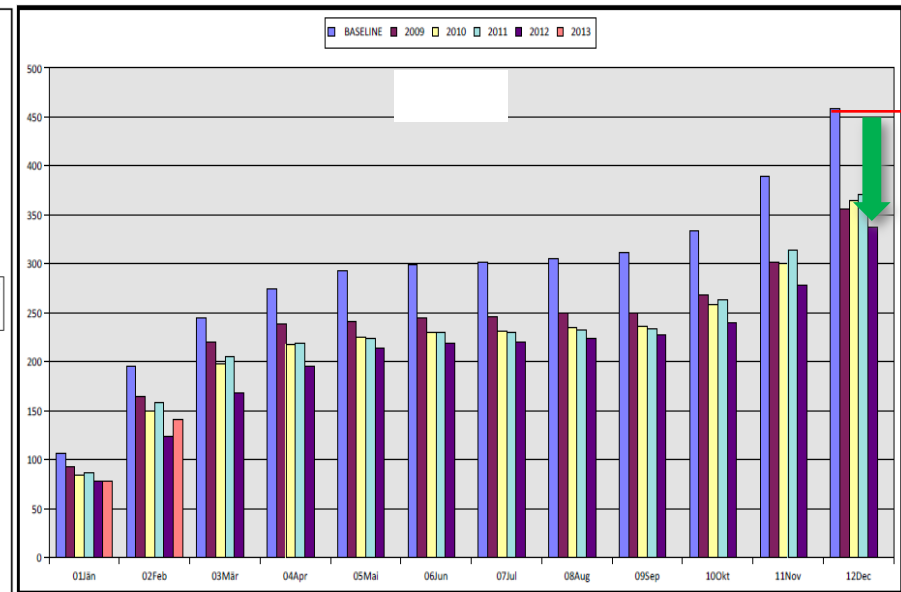
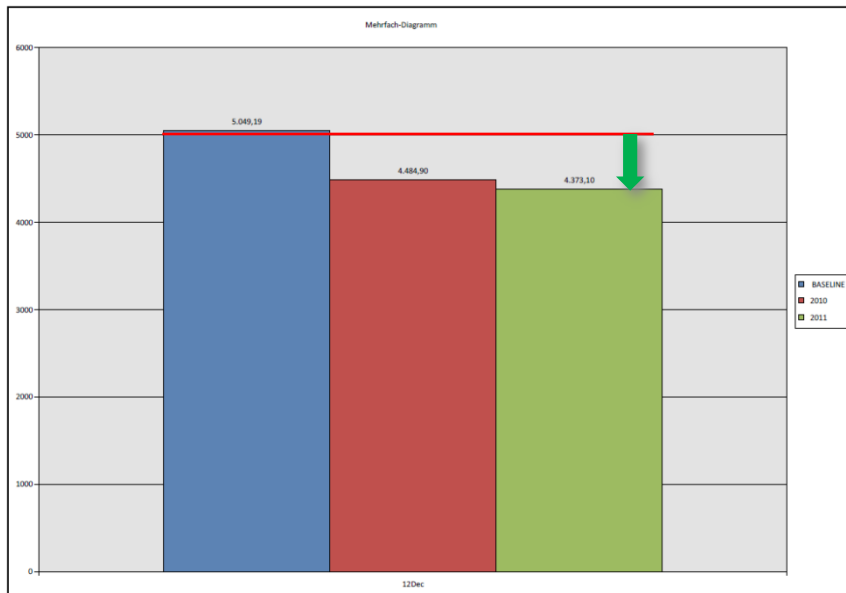
für Pool: Schwechat

Abgegrenzte und klimabereinigte Verbrauchswerte in MWh



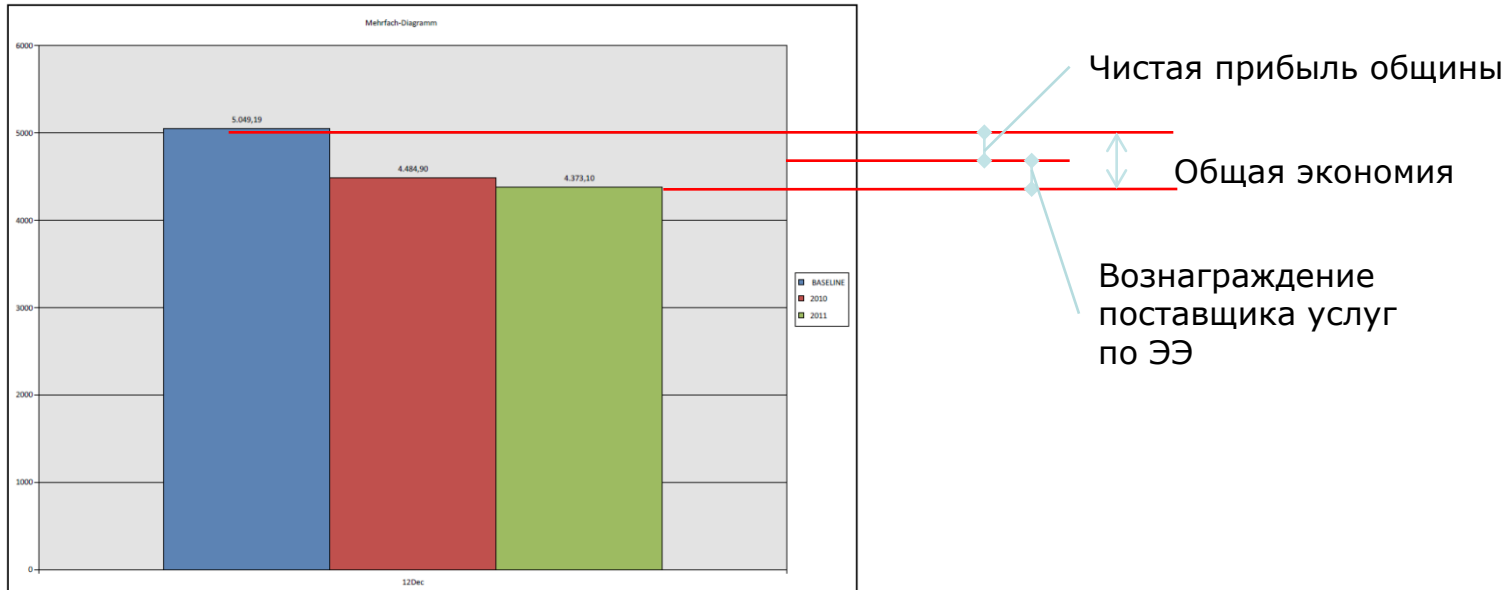
Существующие здания: эффективность через контрактинг

- Пример: **местный плавательный бассейн**
- Базовая линия: 5050 МВт/ч
- Показатель 2011 г.: 4370 МВт/ч



Существующие здания: эффективность через контрактинг

- Пример: **местный плавательный бассейн**
- Экономия около 680 МВт/ч
- Затраты общины: близко к € 0,-
- Риск общины: 0%



Существующие здания: эффективность через контрактинг

ENERGIECOMFORT
Unser Service. Ihr Komfort.

ENERGIECOMFORT

Наш сервис. Ваш комфорт



ENERGIECOMFORT
Energie- und Gebäudemanagement GmbH
Thomas-Klestil-Platz 15
1030 Vienna

Phone +43 (0)1 31317-0
Fax +43 (0)1 31317-36656
E-mail office@energiecomfort.at

