

LEED
Platinum LEED building

Что такое LEED?

**Как можно собрать нужные баллы для LEED с помощью
автоматики ОВК / САУиоз / ЭМС?**

Martin Bismark
General Manager
Sauter Building Control International Ltd.

Административное здание немецкой биржи, г. Эшборн



Пример для зеленого здания:

Здание было построено по экологической концепции и выполняет самые современные требования:

- энергосберегающие рекуператоры,
- производства холода в комбинации электричества/тепла/холода
- пользование солнечной энергией.
- большинство строительных материалов совместимо к окружающей среде, что экономит ресурсы.



Административное здание немецкой биржи, г. Эшборн

‘Кубуз’ был удостоен LEED Platinum

- высота: 90 м
- общая площадь: 78,000 m²
- используемая площадь: 53,000 m²
- 21 ярус
- для 2,400 сотрудников
- два подземных этажа
- подземный паркинг для 900 автомашин
- проект: 2009
- LEED сертификация согласно NC 2.2, получено 58 из возможных 69 баллов
- завершение: июль 2010 г.
- общая сумма контакта: €4.55 млн.
- срок реализации: 20 месяцев



Адм. здание немецкой биржи, г. Эшборн Системы энергосбережения

Установки рекуперации тепла

Все установки оснащены теплообменниками или системами прямой связи теплообменников

Кондиционеры оснащены адиабатическим охлаждением обратным воздухом

При температурах наружного воздуха ≤ 10 °C, все потребности ИТ-оборудовании в охлаждении выполняются с помощью охлаждением наружным воздухом ('free cooling') используя теплообменники с выходом 1.3 МВт

Когенерация (комбинированное теплоснабжение и электроэнергия) с помощью двух когенеративных модулей по 840 кВт термической мощностью для выполнения всех потребностей по отоплению, и выработкой электроэнергии для снабжения двух абсорбционных чиллеров, каждый выходной мощностью 550 кВт холода.

Система солнечных батарей для ГВС и/или теплоснабжения (питание прямо в *Zortström* distributor)



Административное здание немецкой биржи, г. Эшборн

Уровень менеджмента:

- novaPro Open 45,000 точек данных, novaPro Web (energy data survey and export for USGBC), EMS, данные прогноза погоды для предупредительного регулирования

Системная интеграция на уровне менеджмента:

- Когенеративные уст., 4 чилерра через Modbus/RTU
- Система удаления дыма через LON-BUS (800 DP)
- 500 RK-Тес модулей (BACnet) для 1350 противопожарных заслонок и 100 противодымовых заслонок (30 clearance scenarios)
- Электроинсталляция и шторы через EIB (900 DP)
- Количество счетчиков через M-Bus: 75

Комнатная автоматизация:

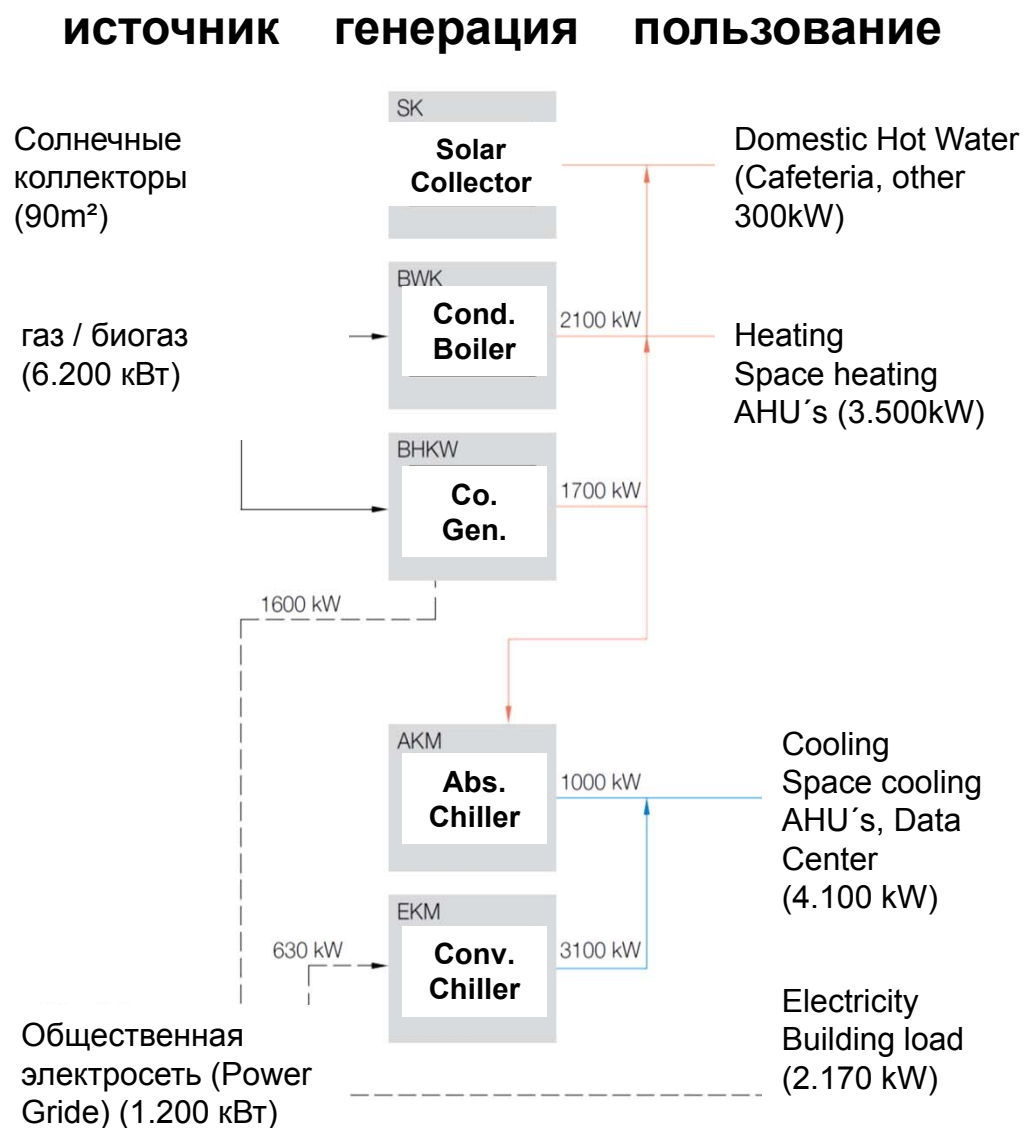
- 530 efRb и 600 EYE – комнатных контроллеров
- Охлаждающие потолки и радиаторы

Сеть:

- Коммуникация через BACnet, Backbone с оптоволоконной, две редундантные кольца



Энергетическая концепция

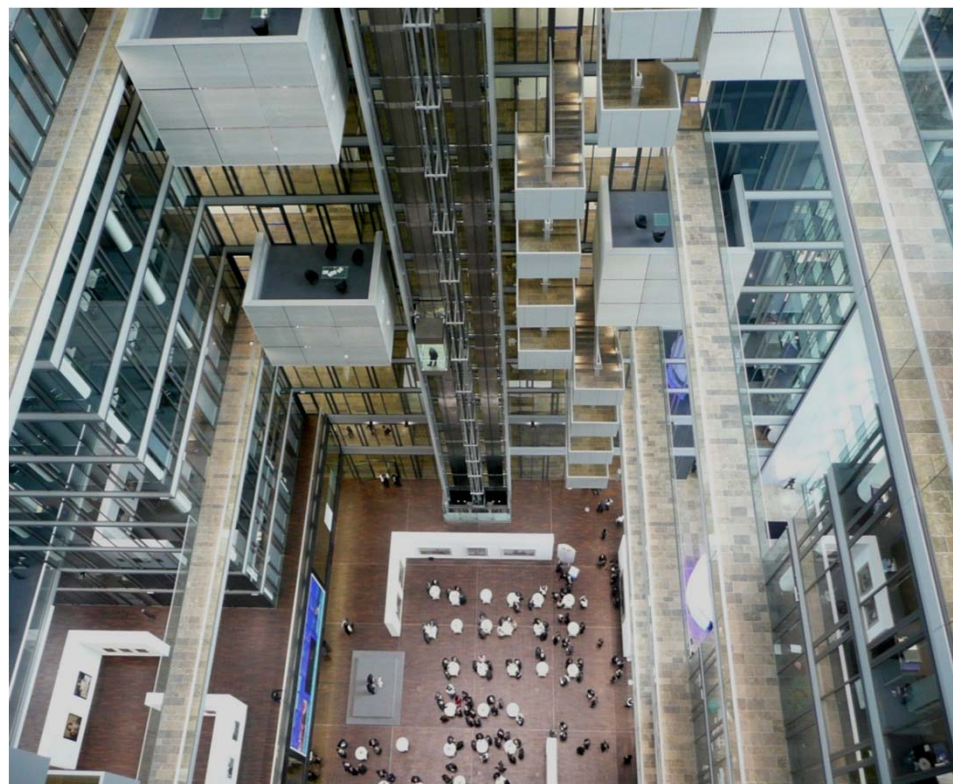


- 2 газовых когенераторы (СНР) предоставят 60% электрической энергии и почти 100% потреб. тепла
- пользование 12% биогаза (может быть увеличено до 100%)
- Бак горячей воды для лишнего тепла
- газовой конденсационный котел для пиковых нагрузок
- Соляр-термальный коллектор для ГВС
- Свободное охлаждение для центров данных и IT-помещений при наружной температуре до 10°C
- > 10°C охлаждение с помощью абсорбционного чиллера
- электрический чиллер для пиковых нагрузок

Концепция здания – план этажей с атриумом



Типичный план этажей здания



Открытый атриум с мостами

Quelle: Gros & Partner, Ebert-Ingenieure

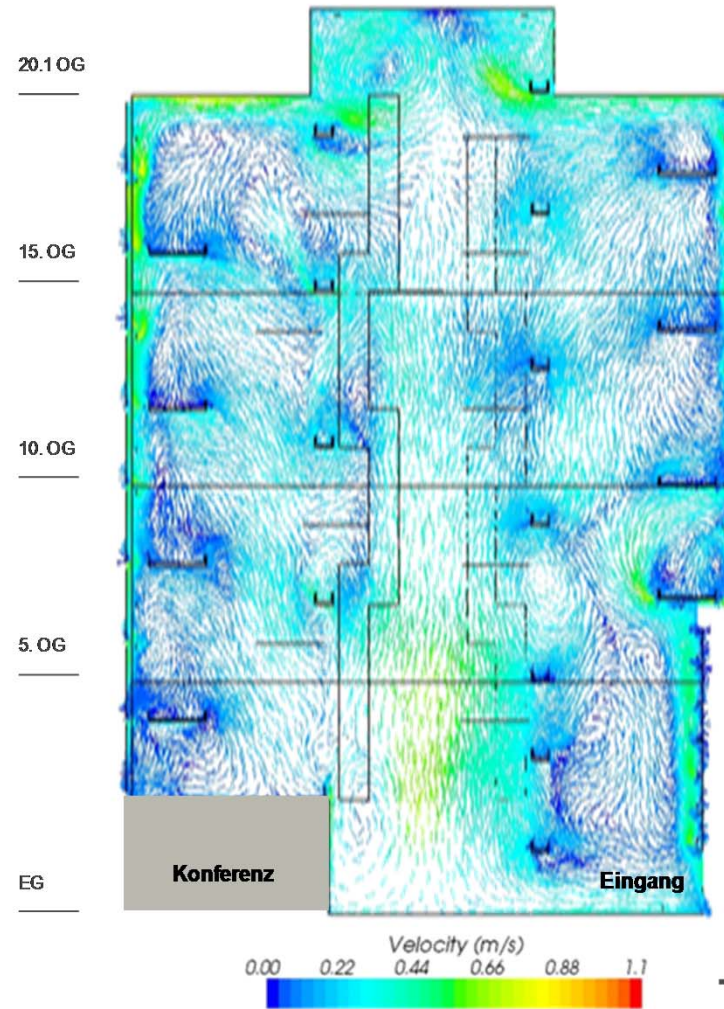
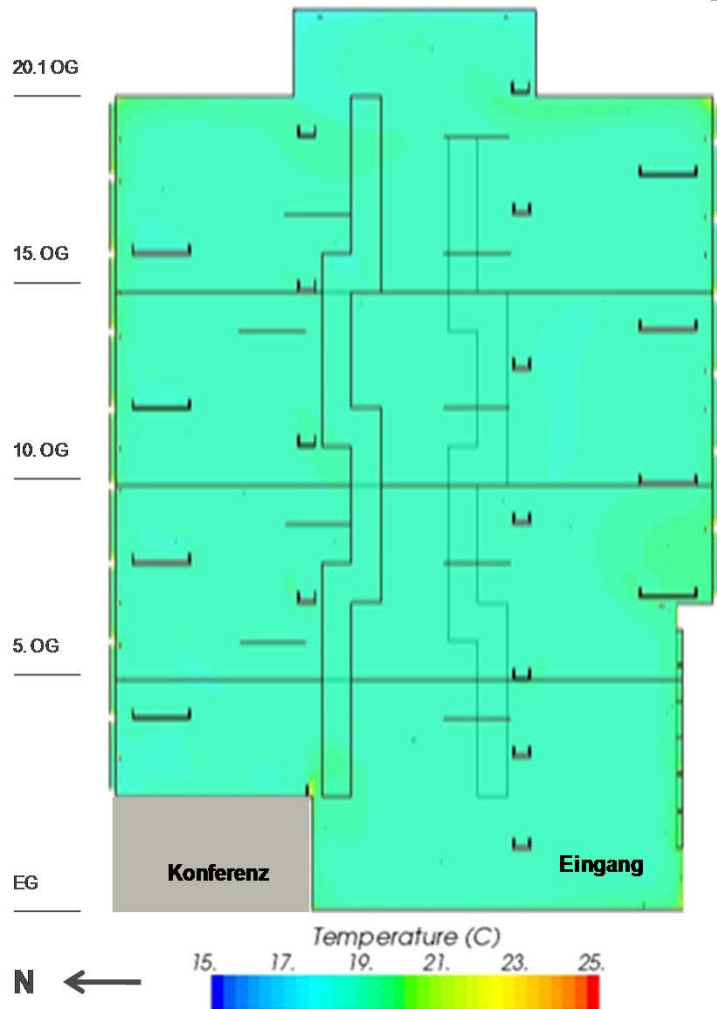
Концепция использования наружного света



Концепция здания – Atrium

Проверка и оптимизация концепции естественной вентиляции в атриуме с помощью моделирования

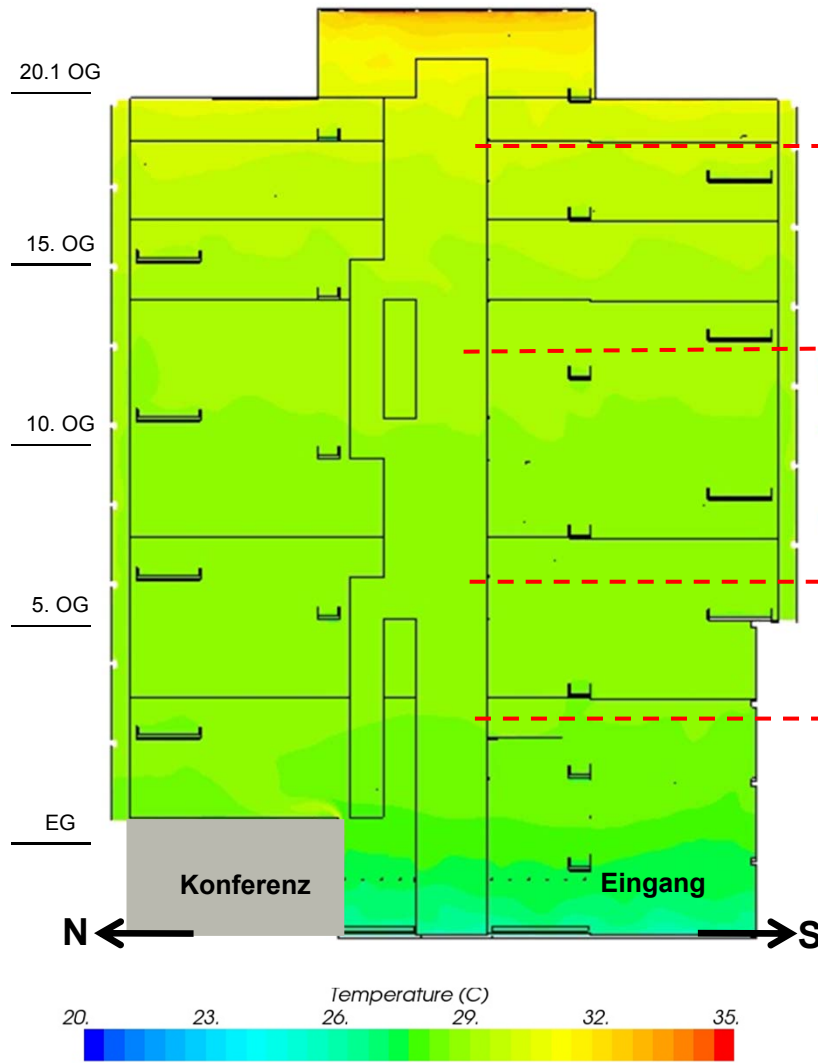
Plane cut through the centre of the atrium



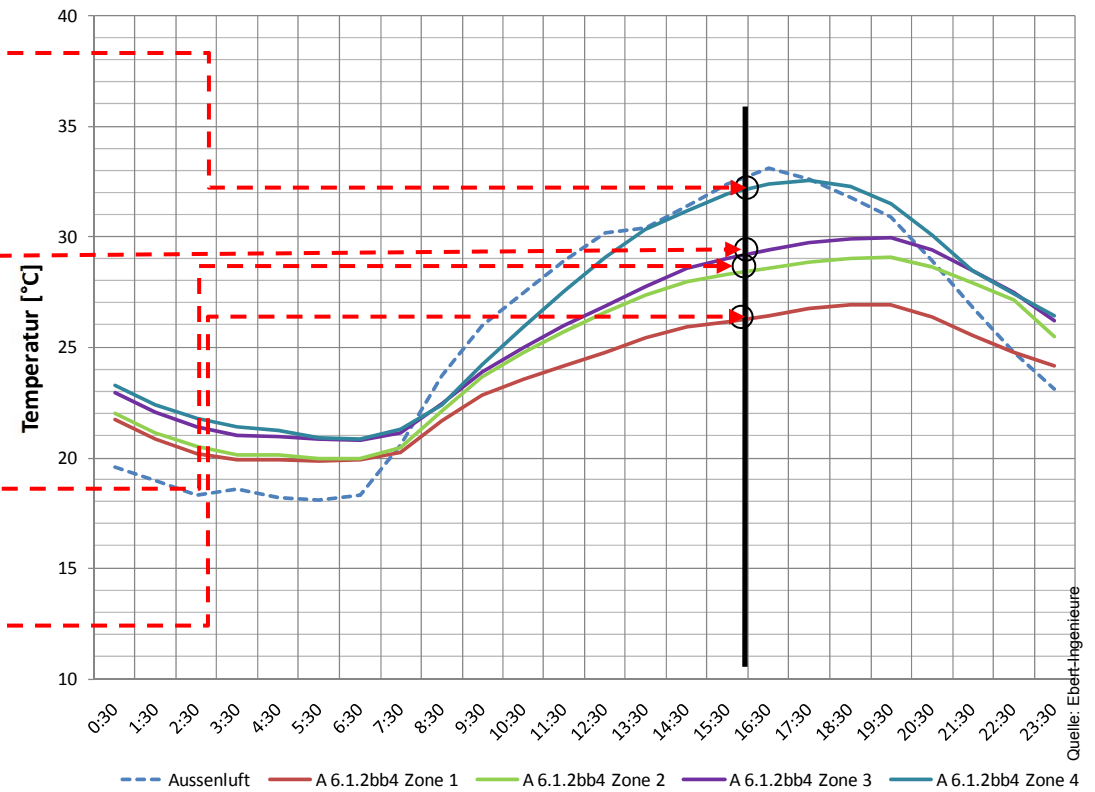
Quelle: Ebert-Ingenieure

Концепция здания – Atrium

Проверка и оптимизация концепции естественной вентиляции в атриуме с помощью моделирования

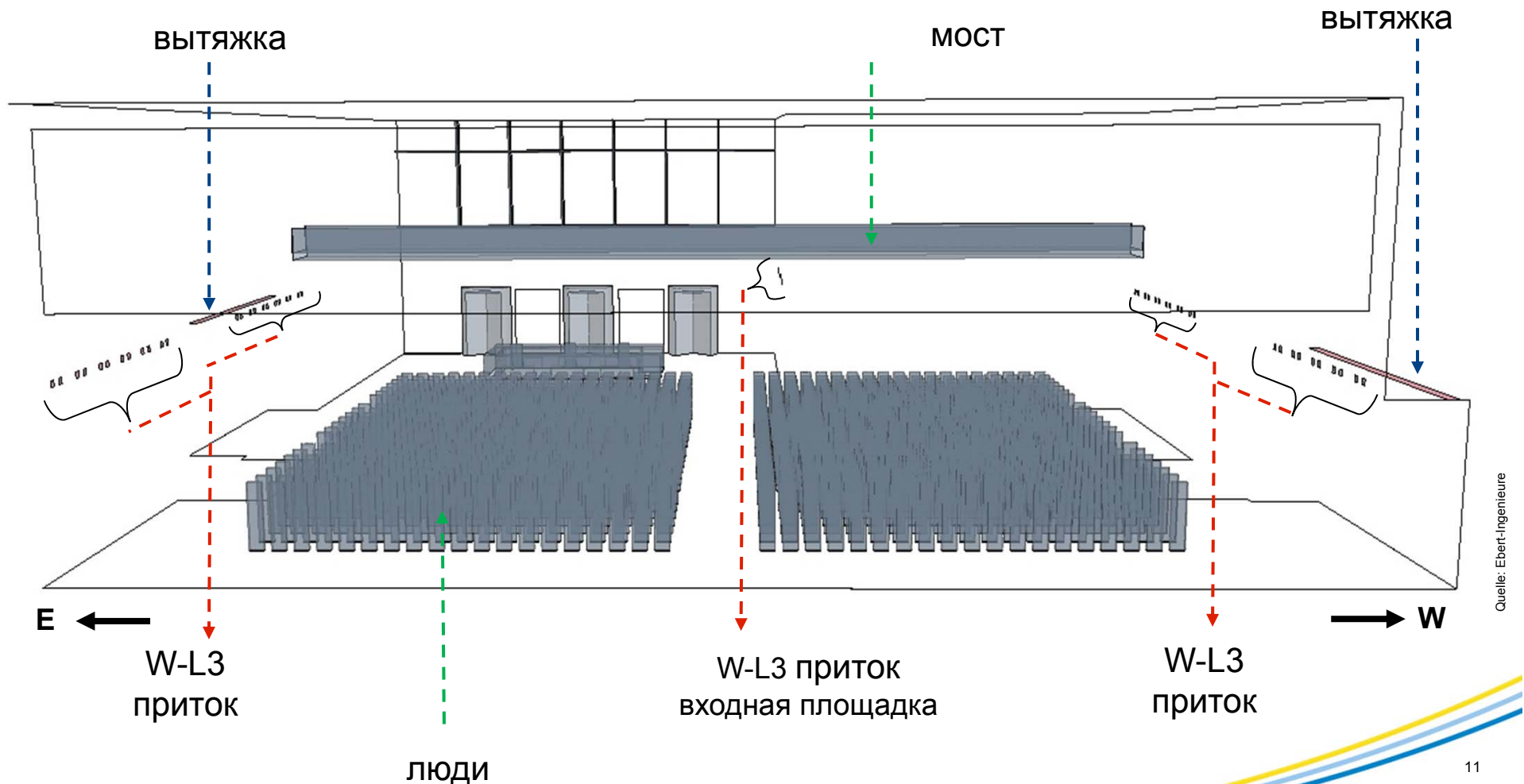


Simulation Time Juli 23, 4pm

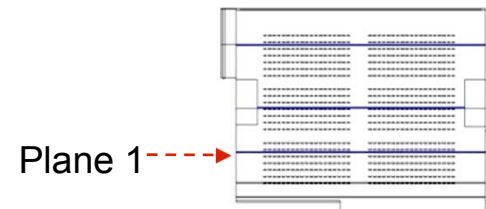
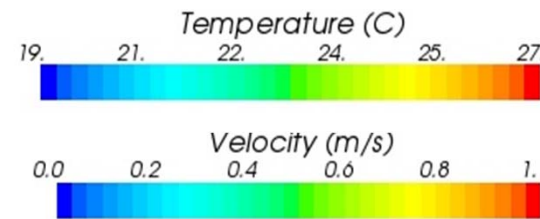
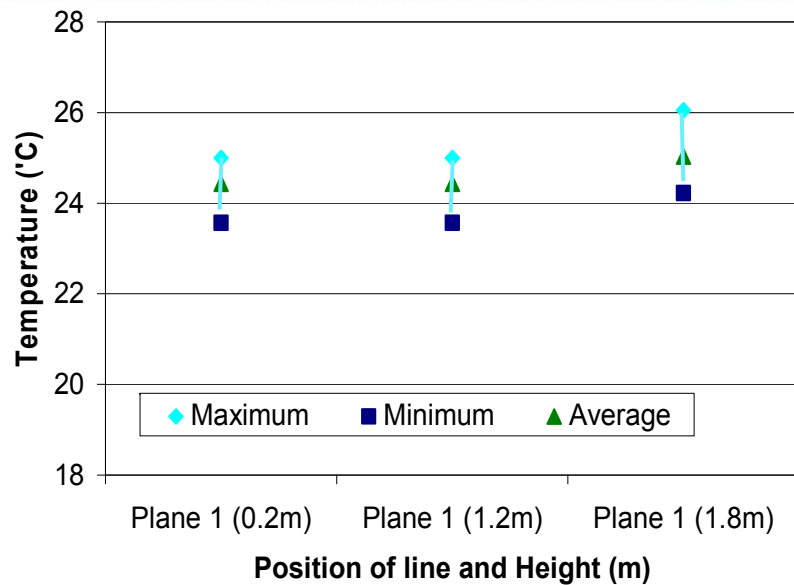
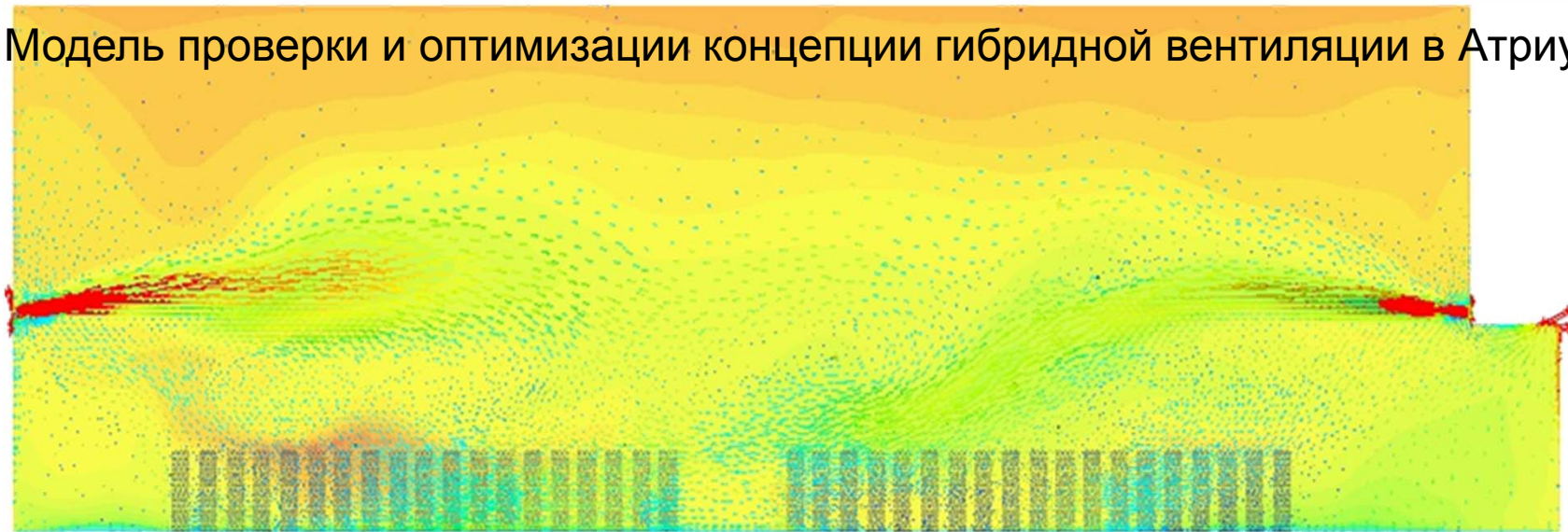


Quelle: Ebert-Ingenieure

Модель верификации и оптимизации концепции гибридной вентиляции в Атриуме



Модель проверки и оптимизации концепции гибридной вентиляции в Атриуме

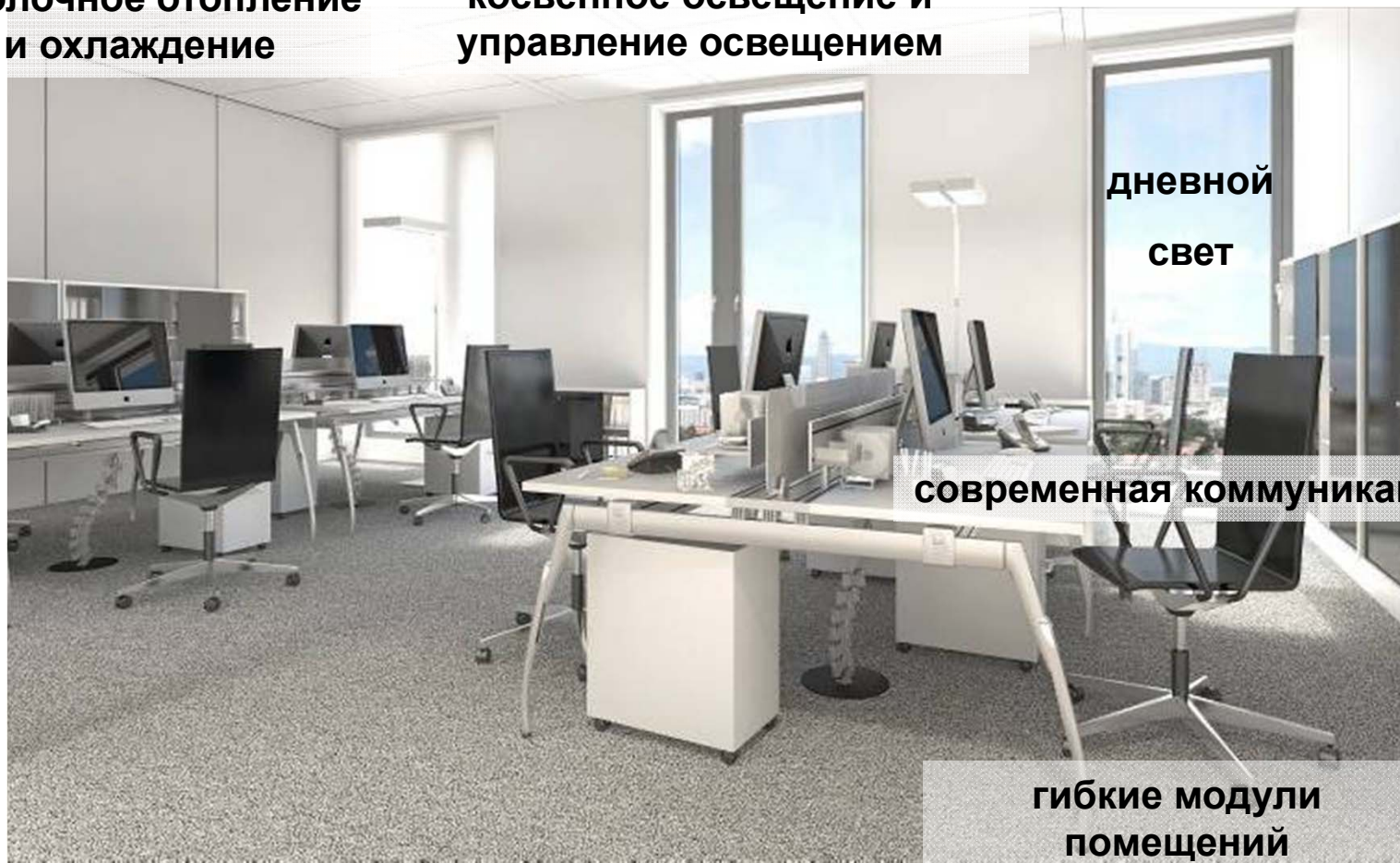


Quelle: Ebert-Ingenieure

Концепция помещений

**потолочное отопление
и охлаждение**

**косвенное освещение и
управление освещением**



**дневной
свет**

современная коммуникация

**гибкие модули
помещений**

Известные сертификационные системы



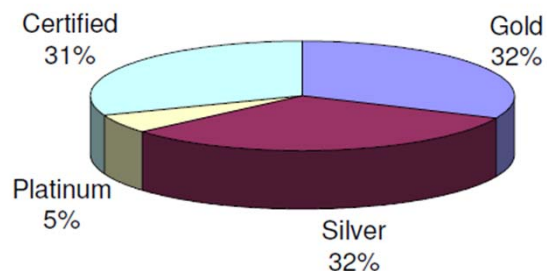
LEED

Система набора баллов и рейтинг

Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)

LEED базируется на 3 категориях баллов:

- обязательные баллы, которые здание должен выполнять
- стандартные баллы в предусмотренных разделах
- дополнительные баллы (бонус) для особенно экологические или инновационные решения



Certification Level of all LEED Certified Projects by September 2009

Рейтинг в системе LEED 2009
сертифицировано (40-49 баллов)
серебряный (50-59 баллов)
золотой (60-79 баллов)
платиновый (от 80 баллов)

максимум баллов:
США 110 баллов
другие 104 баллов
(с 2009-ого года)



LEED

Разделы оценки для новых зданий

В LEED 2009 г. показатели объединены в семь разделов оценки:

Sustainable site (SS)

- ➔ Строительная площадка (место для застройки), учитывающая будущие потребности

Water efficiency (WE)

- ➔ Эффективность потребления воды

Energy & atmosphere (EA)

- ➔ Потребление энергии и параметры атмосферы

Materials & resources (MR)

- ➔ Потребление материалов и ресурсов

Indoor environmental quality (IEQ)

- ➔ Качество среды внутри помещений

Innovation in design (ID)

- ➔ Инновации в проектировании

Regional focal баллов (RP)

- ➔ Анализ региональных приоритетов









LEED

Разделы оценки для новых зданий

LEED сравнивает семь разделов оценки:

Влияние SAUTER

Sustainable site	26 баллов*	(24%)		3
Water efficiency	10 баллов*	(9%)		3
Energy & atmosphere	35 баллов*	(32%)		21
Materials & resources	14 баллов*	(12%)		0
Indoor environmental quality	15 баллов*	(14%)		11
Innovation in design	6 баллов*	(5%)		4
Regional focal points	4 баллов*	(4%)		--
	<u>110 баллов</u>			<u>42</u>

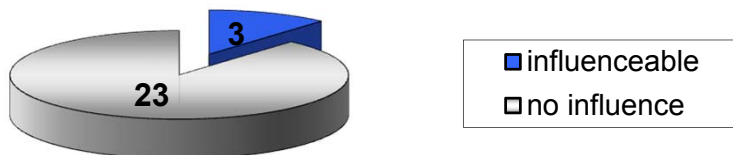


* = Новое здание или полная реконструкция/New Construction

LEED Новое здание: влияние SAUTER'а на рейтинг

Sustainable Sites (SS) 26 Points

место для застройки, учитывающее
будущие потребности, 26 баллов



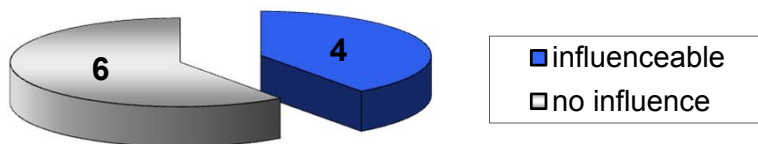
Energy & Atmosphere (EA) 35 Points

Потребление энергии и параметры атмосферы
35 баллов



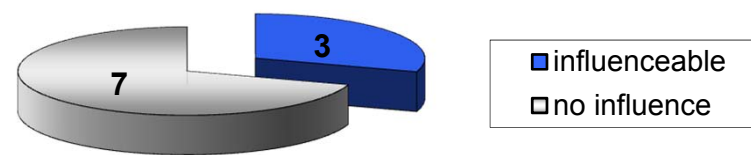
Innovation in Design (ID) 6 Points

Инновации в проектировании, 6 баллов



Water Efficiency (WE) 10 Points

Эффективность потребления воды, 10 баллов



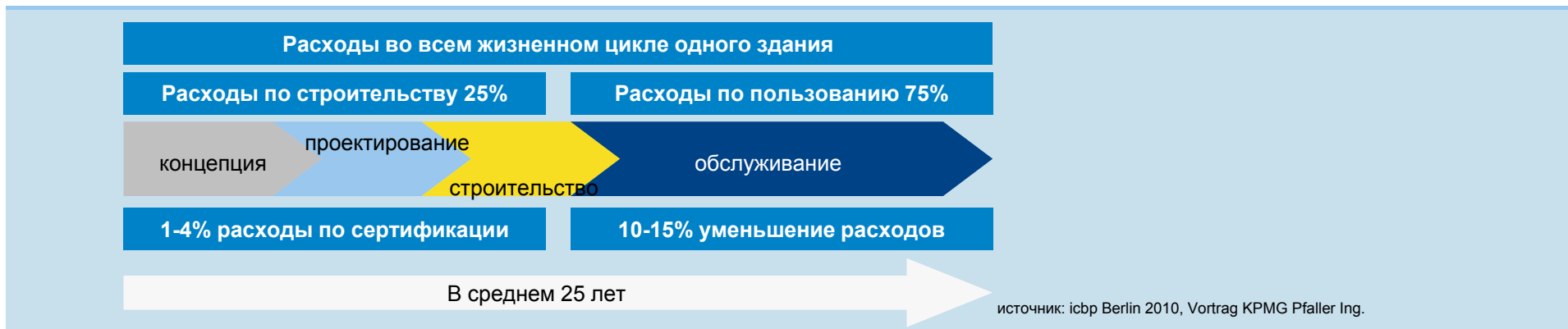
Indoor Environmental Quality (IEQ) 15 Points

Качество среды
внутри помещения
15 баллов



LEED

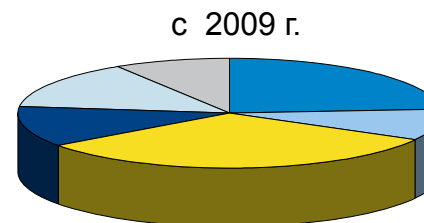
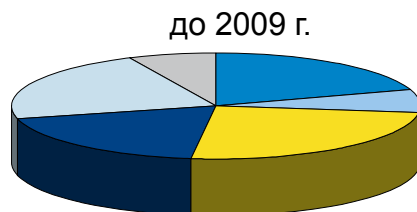
Система набора баллов и рейтинг



Система оценки LEED (Leadership in Energy and Environment Design)

Для нашей области САУиоз важны следующие разделы:




- энергия и атмосфера
- качество вн. воздуха
- особое



перспективность	14	26
вода	5	10
энергия и атмосф.	17	35
материалы	13	14
качество вн.в.	15	15
особое	5	10
очки	69	110

**значение
повышено
на 30%**

Участие SAUTER в наборе LEED-баллов Новое здание; Sustainable Sites (SS)

кредит		возможные баллы	содействие Саутера
условие 1	Construction Activity Pollution Prevention	Req.	--
кредит 1	Site Selection	1	0
кредит 2	Development Density and Community Connectivity	5	0
кредит 3	Brownfield Redevelopment	1	0
кредит 4.1	Alternative Transportation - Public Transportation Access	6	0
кредит 4.2	Alternative Transportation - Bicycle Storage and Changing Rooms	1	0
кредит 4.3	Alternative Transportation - Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles	3	0
кредит 4.4	Alternative Transportation - Parking Capacity	2	0
 кредит 5.1	Site Development - Protect or Restore Habitat	1	1
кредит 5.2	Site Development - Maximise Open Space	1	0
кредит 6.1	Stormwater Design - Quantity Control	1	0
кредит 6.2	Stormwater Design - Quality Control	1	0
кредит 7.1	Heat Island Effect - Non-roof	1	0
 кредит 7.2	Heat Island Effect - Roof	1	1
 кредит 8	Light Pollution Reduction	1	1

SS кредит 5.1: Site Development - Protect or Restore Habitat (развитие места – защита или восстановление среды обитания); 1 балл



SS кредит 5.1

Цель

Сохранение существующих природных районов и восстановление разрушенных областей, а также содействие развитию биологической вариативности.

Требование

случай 1. не тронутые до этого места:

ограничение всех «ухудшений», начиная с определенного расстояния до здания.

случай 2. уже «освоенные» до этого места:

Воосановить или защищать не менее 50% площади (без площади самого здания) или 20% общей площади местной или адаптированной растительностью. Можно включить покрытые травой поверхности кровлей/крыш.

Решение SAUTER FM

- Создание концепции сохранения/плантации земли и поверхностей кровлей/крыш.
- Исполнение концепции, а также обслуживание соответствующих площадок.



категория:
новое здание

область:
sustainable sites

EN 15232 DIN V 18599			
D	C	B	A

SS кредит 8: light pollution reduction (уменьшение «загрязнения светом»); 1 балл



SS кредит 8

Цель

Минимизация “загрязнения светом” от здания или месторасположением, чтобы предотвратить негативные последствия на окружающую среду.

Требование

Автоматическое уменьшение мощности всех ламп (кроме аварийного освещения) с прямой видимостью к отверстиям кожуха здания (прозрачных или транспарантных) не менее 50% в промежуток времени от 23 часов до 5 часов. В это время освещение может быть включено на 100% не более 30 минут.

Решение SAUTER

- Диммирование данного освещения или автоматическое выключение света через 30 минут
 - ➔ стандартная функция комнатных контроллеров ecos
- Закрывание штор в соотв. помещениях
 - ➔ стандартная функция комнатных контроллеров ecos



категория:
новое здание
область:
sustainable sites

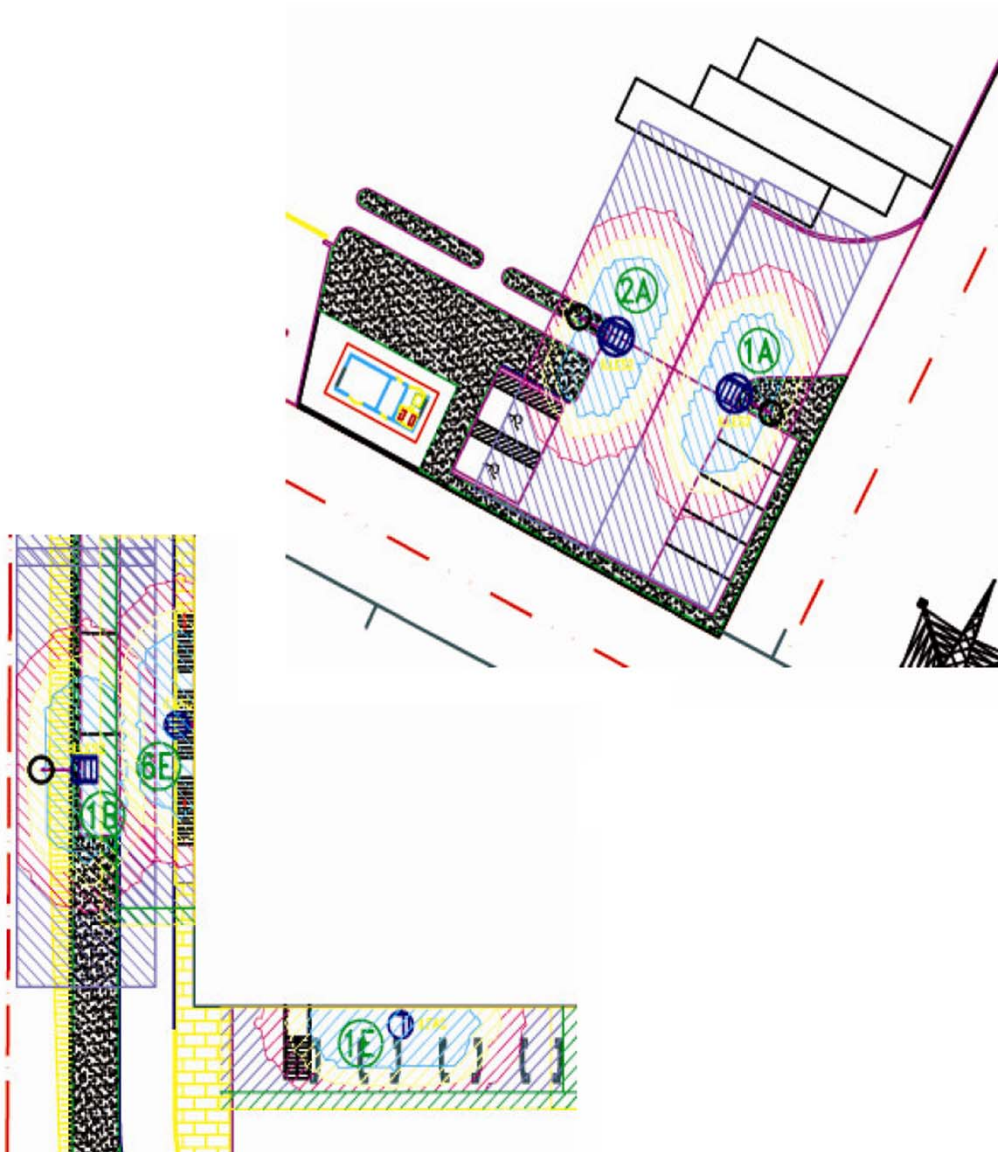
EN 15232			
DIN V 18599			
D	C	B	A

SS кредит 8: light pollution reduction (уменьшение «загрязнения светом»); проект наружного освещение



Creating Sustainable Environments.

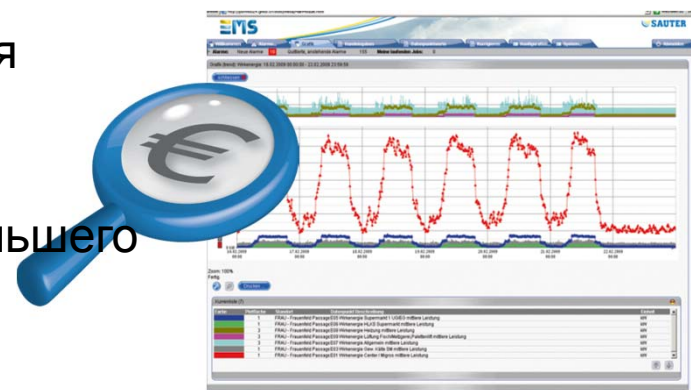
SS кредит 8



Практический пример с помощью EMS: Энергосбережения в области наружного освещения

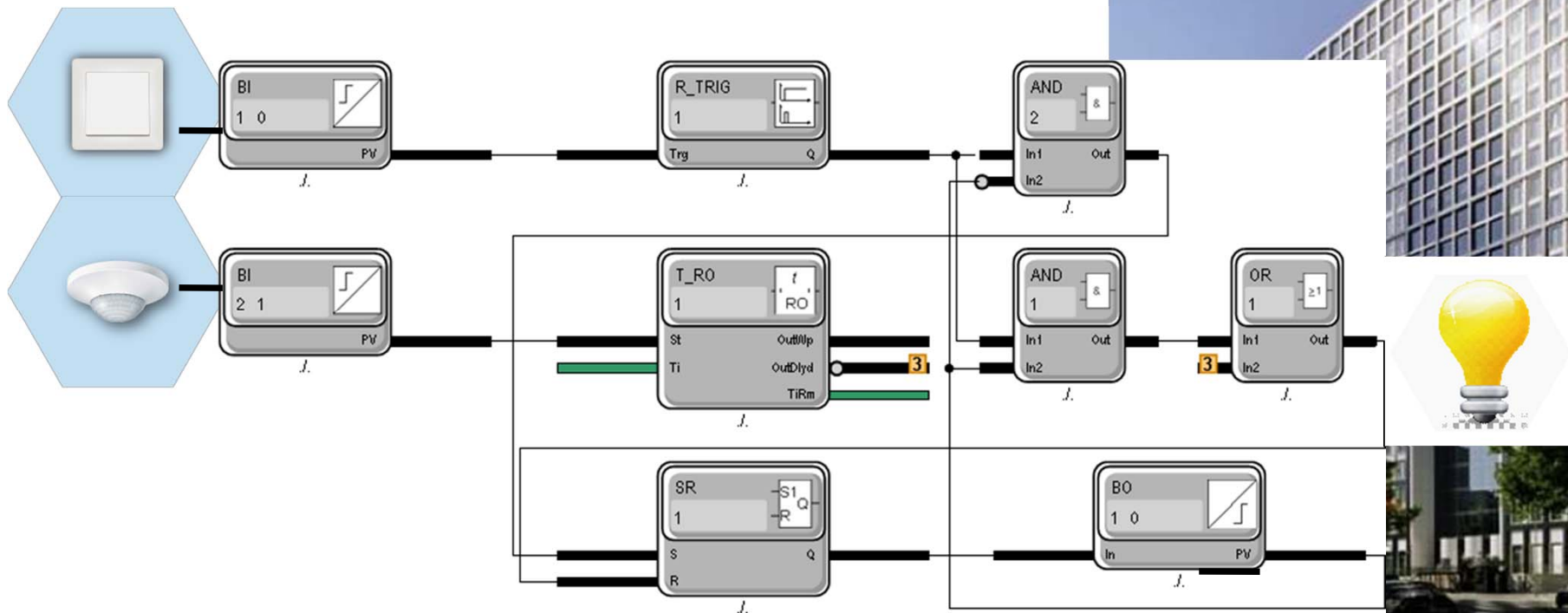
Потребление электрической энергии наружным освещением

- Потребление электрической энергии наружным освещением оказывается слишком большим по сравнению с оставшимся энергопотреблением
- Результаты анализа показывают: подключение ламп в неправильных местах, в результате чего получается постоянное энергопотребление.
- Инвестиция: одноразово EUR 3'000.- для изменения электрических цепей
- Сбережения: EUR 26'000.- в год (только за счет меньшего потребления энергии, не считая повышенную живучесть блоков питания)



Участие SAUTER в наборе LEED-баллов Sustainable Sites (SS)

Автоматическое уменьшение и выключение неаварийного внутреннего освещения вечером и в ночное время.



Участие SAUTER в наборе LEED-баллов новое здание; Water Efficiency (WE)

Развивать концепцию использования предпочтительно растущих материалов и проектировать ландшафт с местными или адаптированными растениями для уменьшения/устранения требований ирригации.

Если требуется ирригация, то использовать только высокоэффективное оборудование.

Развивать концепцию пользования сточными водами для ирригации в ландшафтах.



EA предпосылка 1: фундаментальная пуско-наладка энергетических систем зданий

Цель

Самые большие преимущества фундаментальной, высококачественной пуско-наладки относятся к уменьшенному энергопотреблению, уменьшенным расходам пользования, меньше доработок, лучшая документация, повышенная производительность пользователя и проверка, соответствует ли системы требованиям инвестора.

Требование

Пуско-наладочные работы должны быть завершены для следующих энергетических систем: отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и охлаждения (механические и пассивные) и связанные с ними системы автоматизации.

Решение SAUTER

- полная проектная и пуско-наладочная документация CASE Suite
- автоматические динамические гидравлические клапаны
- и многое другое



категория:
новое здание

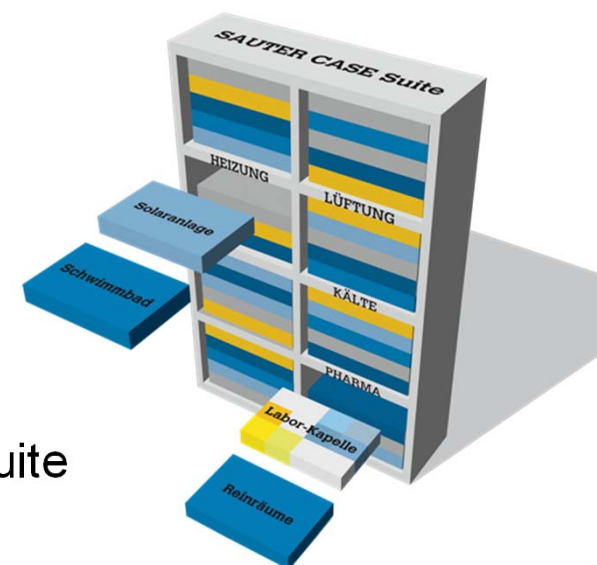
область:
энергия+атмосфера

EN 15232			
DIN V 18599			
D	C	B	A

EA предпосылка 1: фундаментальная пуско-наладка энергетических систем зданий

SAUTER CASE Suite предлагает полные решения для маленьких и больших проектов. Специально обратили внимание на:

- документацию
 - помощь для пуско-наладки
-
- библиотеки содержат многолетний опыт SAUTER:
 - Проверенные тысяч раз решения
 - Решения в соответствии с DIN EN 15232
 - сквозной софтвер от продажи до проектирования и дальше до пуско-наладки и сдачи
 - поддержка проектного инжиниринга от сенсора до smart Phone
 - полная проектная документация благодаря CASE Suite
 - описание функциональности
 - электросхемы и другое
 - полная пуско-наладочная документация



EA предпосылка 1: фундаментальная пуско-наладка энергетических систем зданий

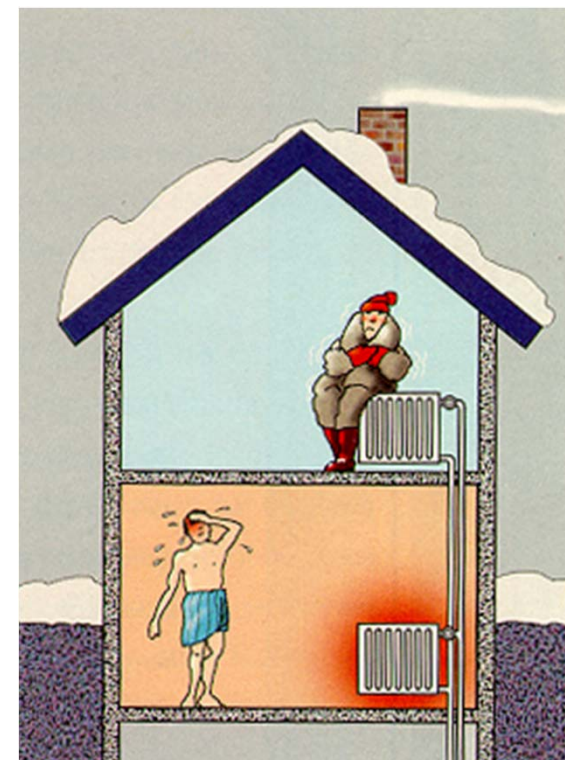
Также адаптация к **потребностям заказчика** возможна без проблем.

Если меняются схемы, приборы или другое, то автоматически с этим меняется документация.



Оптимизация размеров гидравлических систем для улучшения:

- Недостаточной мощности нагрева для отдаленных отсеков отопления
 - Неприятного свиста и звукового потока в трубопроводе(шум)
 - Непропорционального и продолжительного периода разогрева
- Удовлетворение энергосберегающих целей назначенных Евросоюзом
- Необходимость эксплуатировать системы кондиционирования и вентиляции на высокой эффективности.

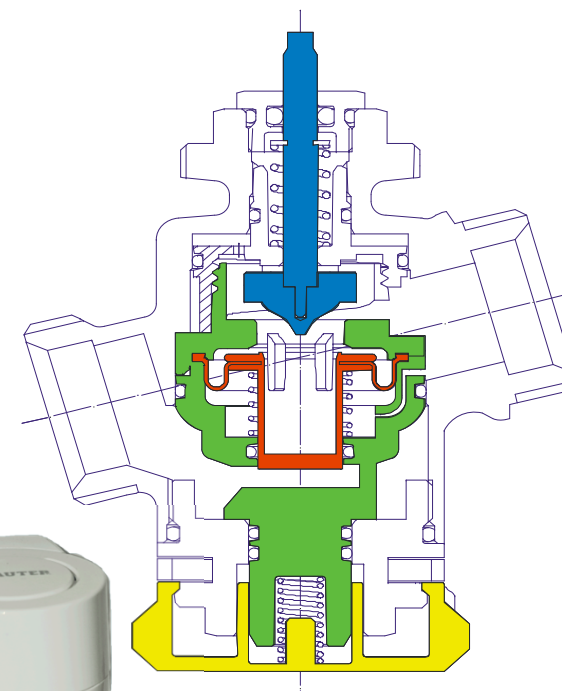


SAUTER Valvecos

Нет необходимости в ручной балансировке! Нет необходимости в монтаже 2 клапанов!

Автоматический динамический гидравлический баланс гарантирует правильное снабжение всех подключенных после него пользователей, уменьшение колебаний температур в помещениях и поэтому более точное регулирование и более эффективное использование энергии.

- Все время правильная балансировка
- Экономия времени во время пуско-наладки
- Меньше документации
- Энергосбережение



Требования рынка касательно балансировки



EA кредит 1: Оптимизированное энергетическое исполнение, 19 баллов

Цель

Достижение более высокой энергоэффективности, чем определено в базовых требованиях, чтобы еще больше улучшить последствия на экологию и экономию.

Требование

Измерение / симуляция энергопотребления и его сравнение с похожими зданиями (reference buildings) / эталонами (benchmarks). Количество баллов зависит от исполнения (performance).


Решение SAUTER

- Коммуникация между потребителем (комнатой) и производителем энергии
- Вентиляция по потребностям
- Система энергетического менеджмента



категория:
новое здание

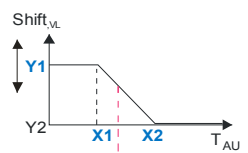
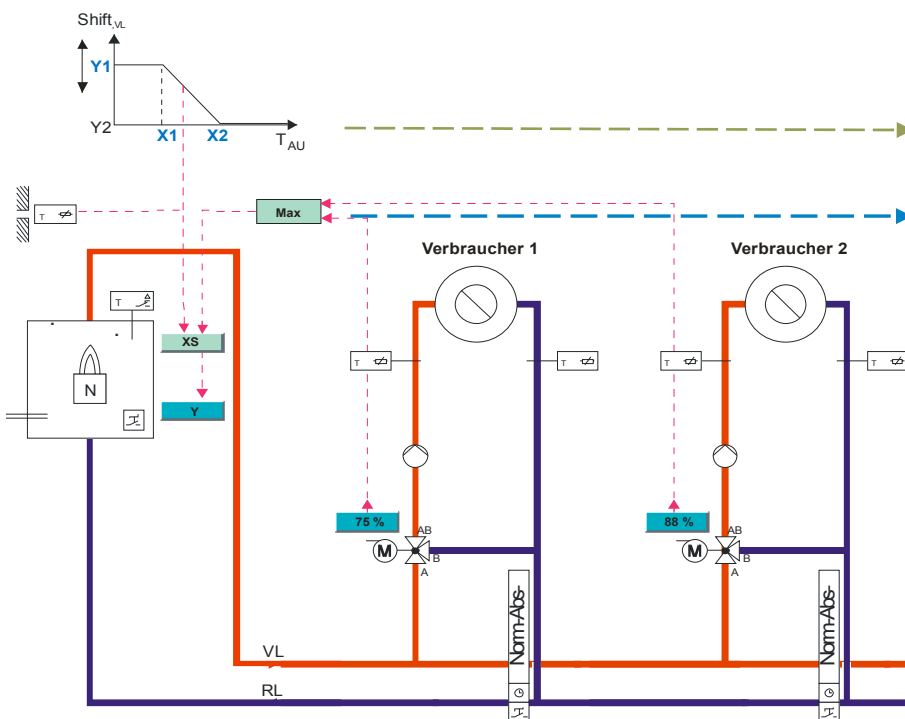
область:
энергия+атмосфера

EN 15232			
DIN V 18599			
D	C	B	A
			

Европейская норма EN 15232 – энергоэффективность благодаря EY-modulo.

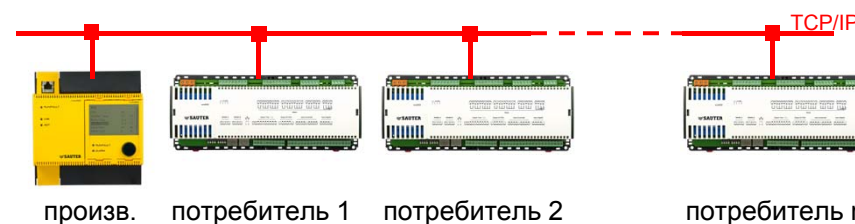
Регулирование производителей.

Зависимая от **нагрузки** переменная температура



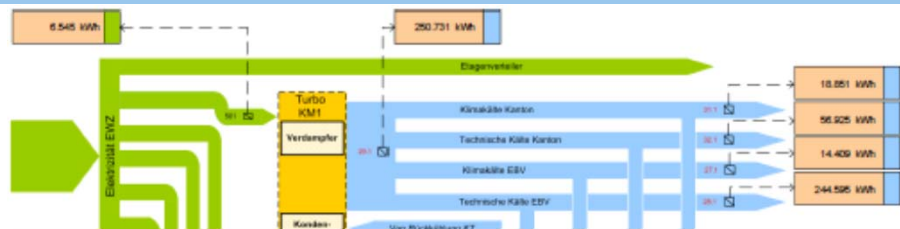
Регулирование производителей		Определение классов							
		Жилые дома				Нежилые дома			
		D	C	B	A	D	C	B	A
0	Постоянная температура								
1	Зависимая от наружной температуры переменная темп.								
2	Зависимая от нагрузки переменная температура								

Приборы автоматики в сети BACnet



Заданная величина регулировки температуры подающей среды меняется таким образом, чтобы предоставленная энергия в помещение с самой большой нагрузкой «еле-еле» хватала бы.

Концепция энергоснабжения, измерения, системы энергетического менеджмента

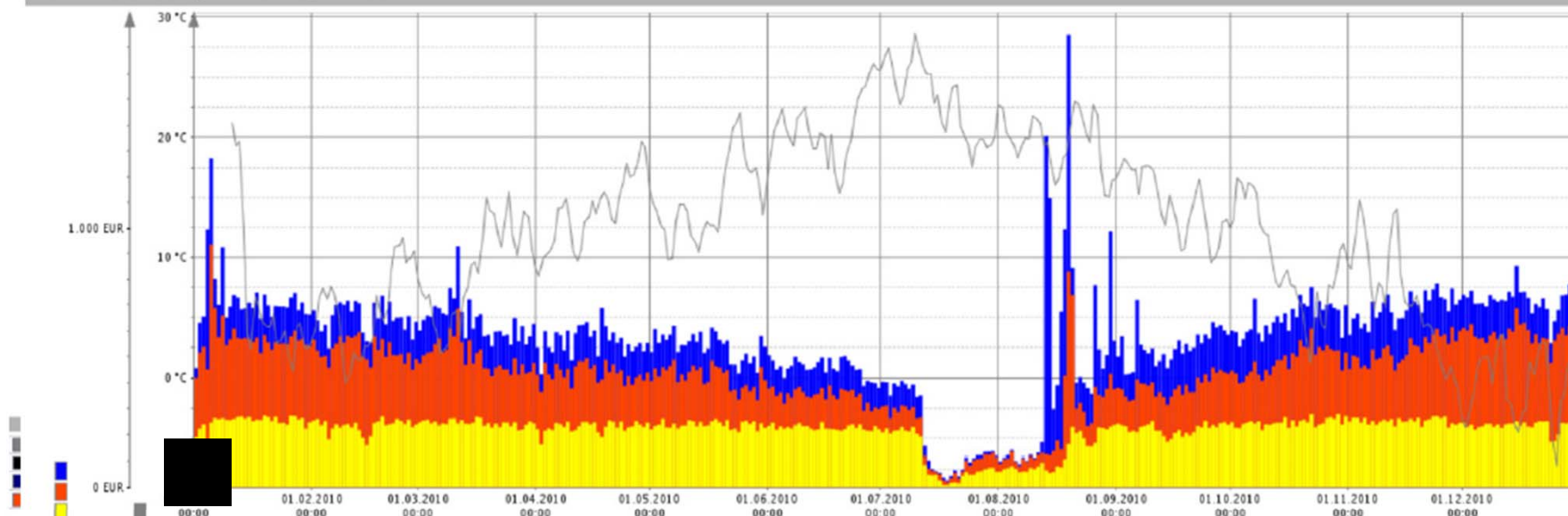


- Схемы технолог. распр. энергии
- Сравнение энергопотребления
- Анализ расходов на энергию

Gesamtwärmeverbrauch Lastgang Jahr



Aufschlüsselung der Energiekosten



Standort	Datenpunktbeschreibung	Min	Max	Ø	Einheit
1	M_E01_ATP Aussentemperatur	-7,2	28,6	12,1	°C
1	Stromkosten	10,56	278,26	216,33	EUR
1	Wärmekosten	12,00	690,00	120,00	EUR
1	Wasserkosten	2,85	1,30	1,30	EUR



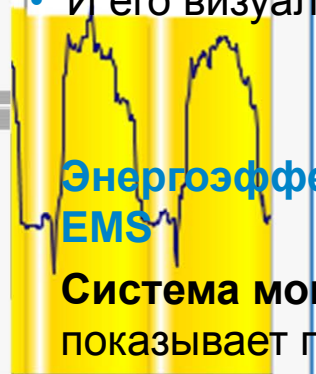
Графический анализ энергопотребления и расходв на разные виды энергии



- Калькуляция и визуализация энергоэффективности здания согласно DIN EN 15232

- Анализ электропотребления и распределения мощностей в здании

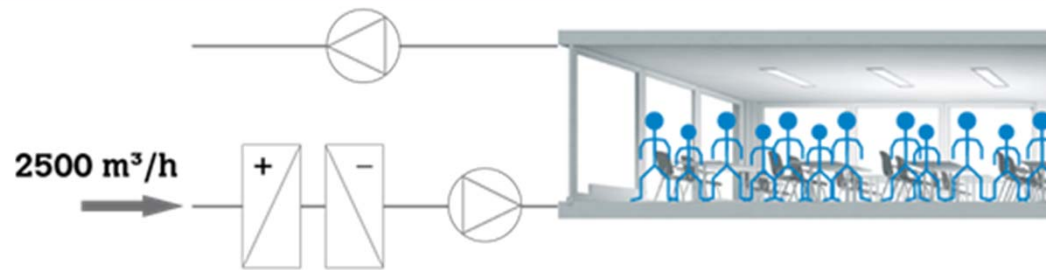
- И его визуализация в виде соскрит...



Система мониторинга энергии показывает потенциал для

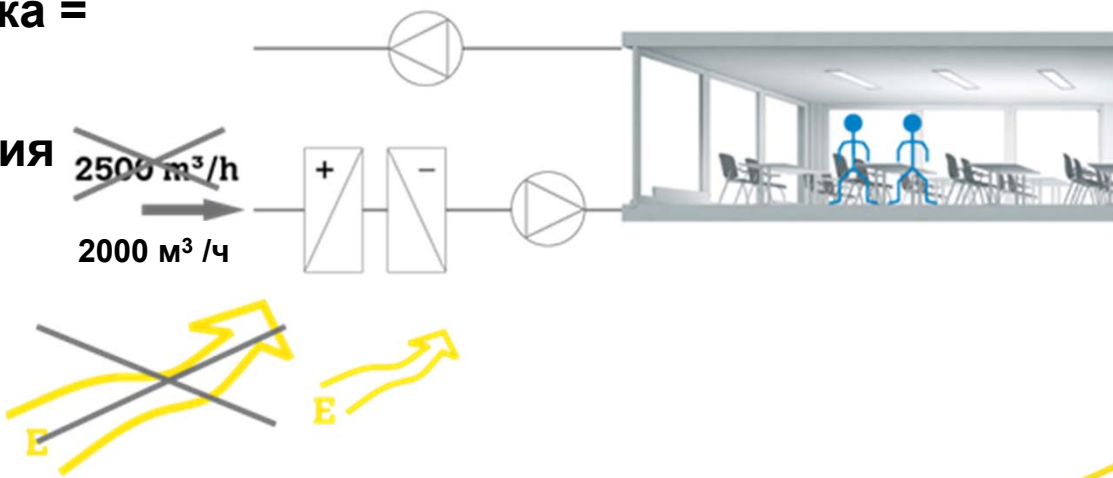
оптимизации энергопотребления и дает предпосылки для введения для энергосбережения.

Участие SAUTER в наборе LEED-баллов Energy and Atmosphere / Энергия и атмосфера (EA)

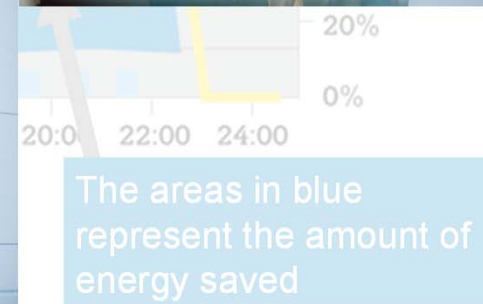


20% меньше воздушного потока =

**51% меньше энергопотребления
вентилятора +
меньше энергии
тепла / холода**



«Вентиляция по потребности» через содержание CO₂ в воздухе



Для офиса с открытым пространством с переменным присутствием сотрудников (в среднем 40%) получают сбережения энергии на нагрев и охлаждение на 20% - 30%.

- Если мы при этом исходим из средних расходов на энергию 1 €/м²/месяц
- и общая площадь офиса составляет 15,000 м²,
- то достигаемы сбережения € 36'000 – € 54'000 в год.

EA кредит 6: Green Power («зеленая энергия») 2 баллов



EA кредит 6

Цель

Поощрение развития и использования технологий по пользования регенеративными видами энергии на базе «нетто-нулевой нагрузки окружающей среды».

Требование

Иметь контракт продолжительностью не менее 2 лет на поставку не менее 35% электричества здания из регенеративных источников.

Решение SAUTER

- Благодаря SAUTER EMS, можно не только доказать эффективность реально используемых источников, а также управлять ими на основе реальной потребности и предложения.
- Проекты на испытания

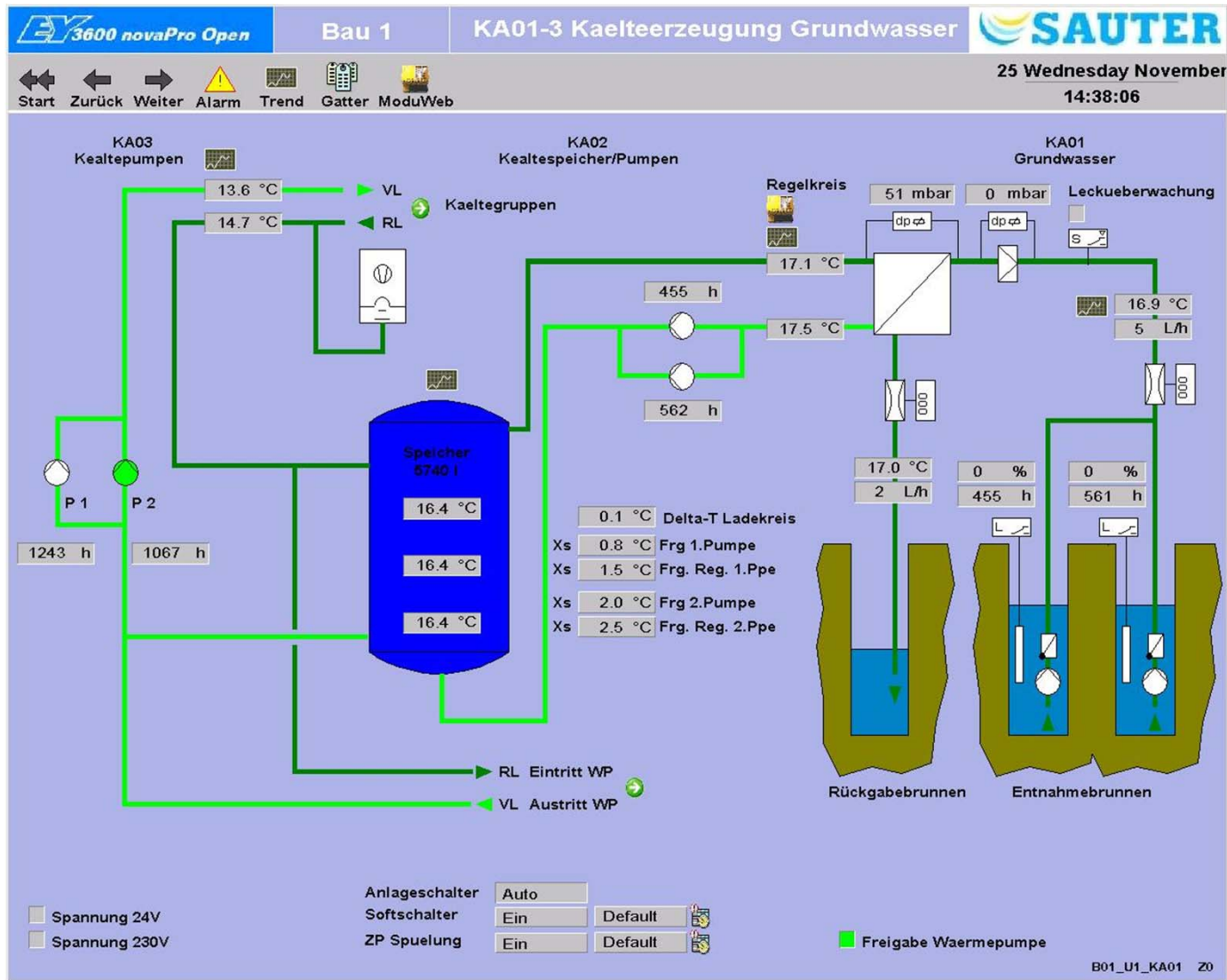


категория:
новое здание

область:
энергия+атмосфера

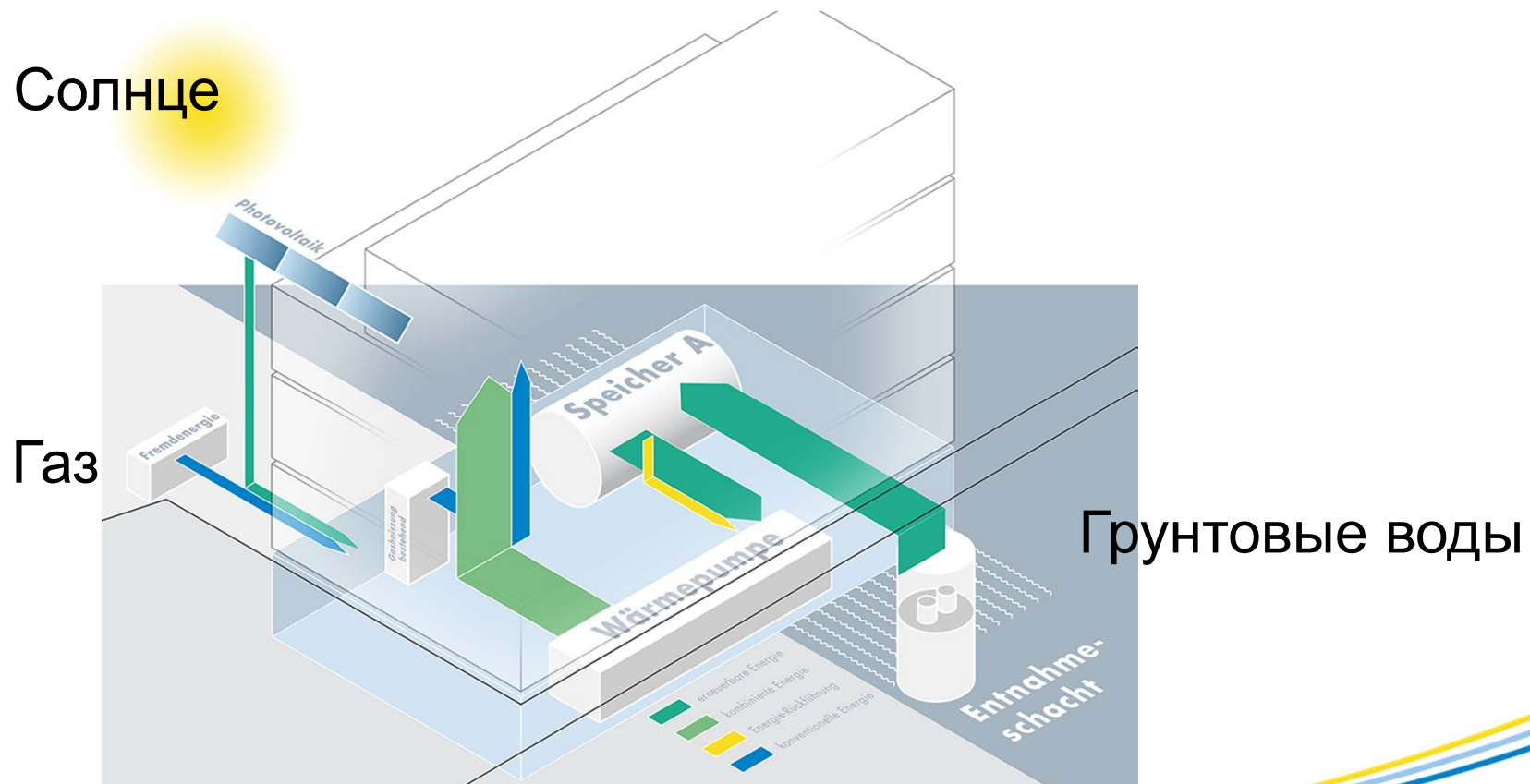
EN 15232 DIN V 18599			
D	C	B	A
➔			

Новое здание Саутера в Базеле: Источники регенеративных энергий



Новое здание Саутера в Базеле: Низкое потребление энергий от 3 ИСТОЧНИКОВ

отопление / охлаждение / вентиляция
базируются на интерактивной работе 3 разных источников энергий



Пример 2: Университетский институт г. Соча

Тип здания: госпиталь

Пуско-наладка: 2011



➔ Ожидания инвестора:

- Уменьшение первичных видов энергии до 50% (по сравнению со стандартным зданием больницы)
- Автоматизация, понятное для заказчика операция и интеграция в существующую СКАДу

➔ Тепловой насос грунтовых вод как ключевая технология в этом здании:

- эффективность технологии (рекуперация, охлаждение/нагрев)
- использование возобновляющего тепла окружающей среды

➔ Модус «свободного охлаждения» летом прямо грунтовыми водами

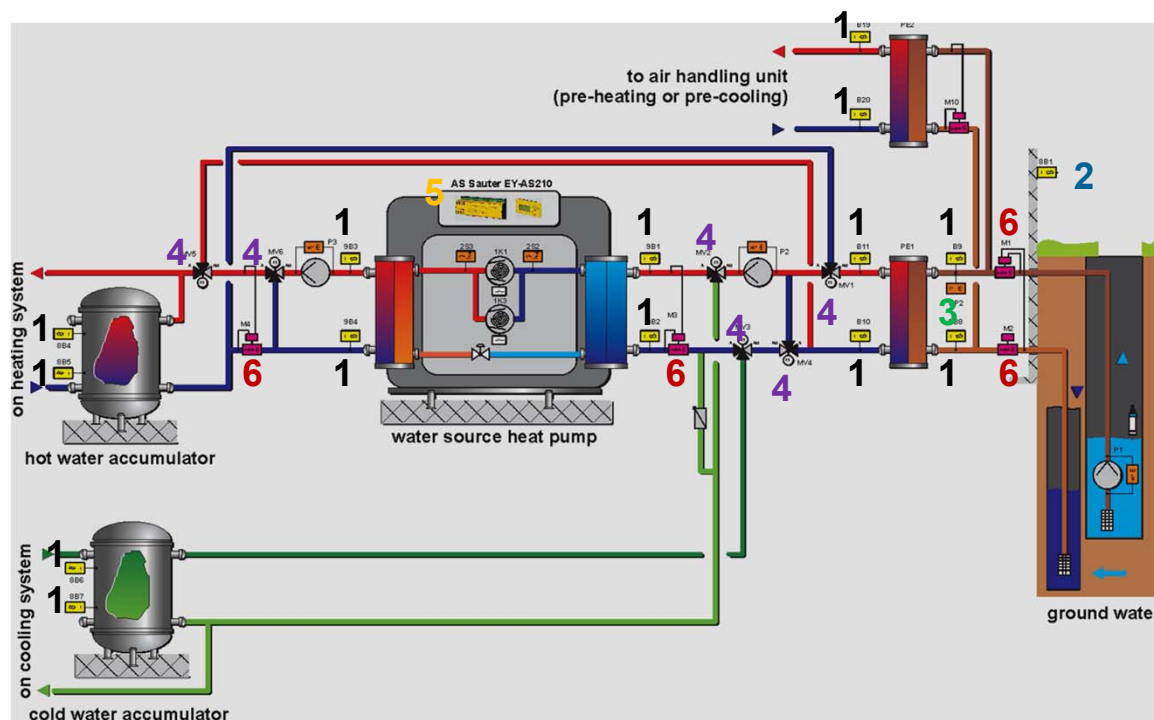
Тип теплового насоса: Coolwax TWW 100

Мощность нагрева: 100,61 kW
компрессор: 23,29kW
Темп. источника: 8/5 °C
Темп. подачи: 40/ 50 °C
COP: 3,32

Мощность охлаждения: 94 kW
компрессор: 14,86 kW
Темп. источника: 7/12 °C
Темп. подачи: 10/ 20 °C
COP: 6,33

28/02/2012

Тепловой насос «вода-вода» как центральный элемент отопления и охлаждения



- 1**



Sauter
EGT346
- 2**



Sauter
EGT301
- 3**



Sauter
DSU106
- 4**



Sauter
BUE...
- 4**



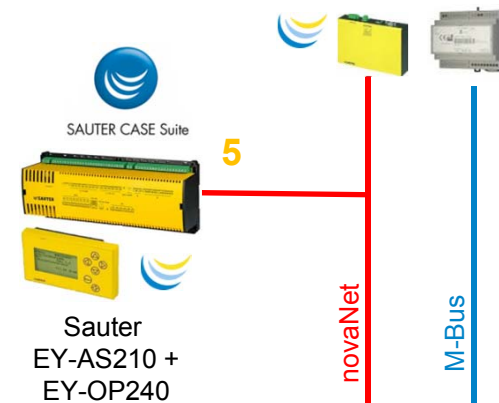
Sauter
AVM234

Уровень менеджмента



TCP / IP

Уровень автоматизации

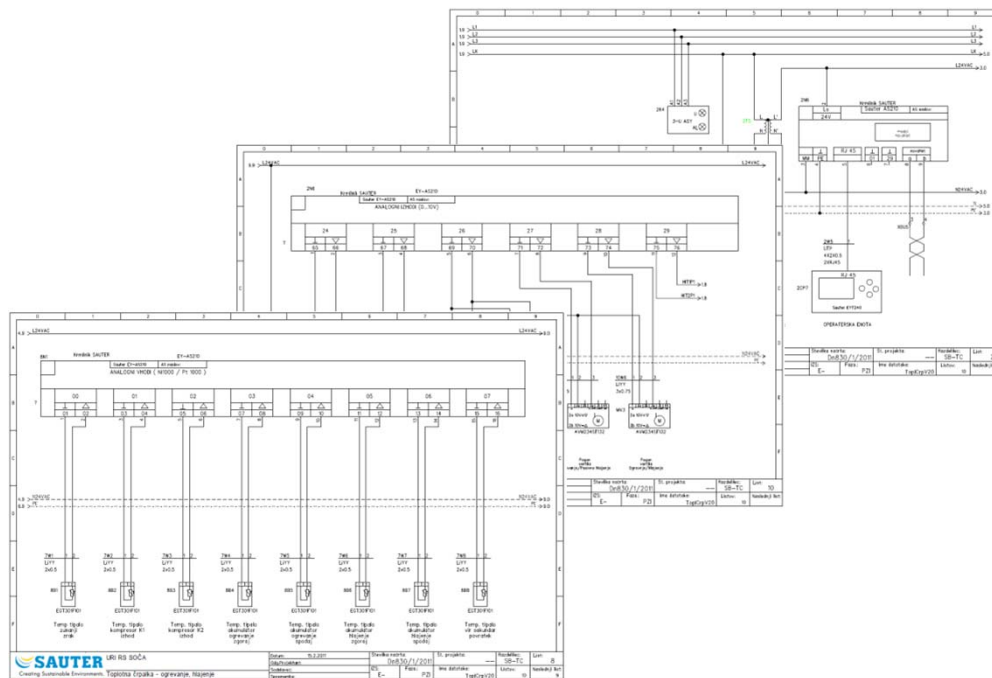


Полевой уровень



Тепловой насос «вода-вода» как центральный элемент отопления и охлаждения

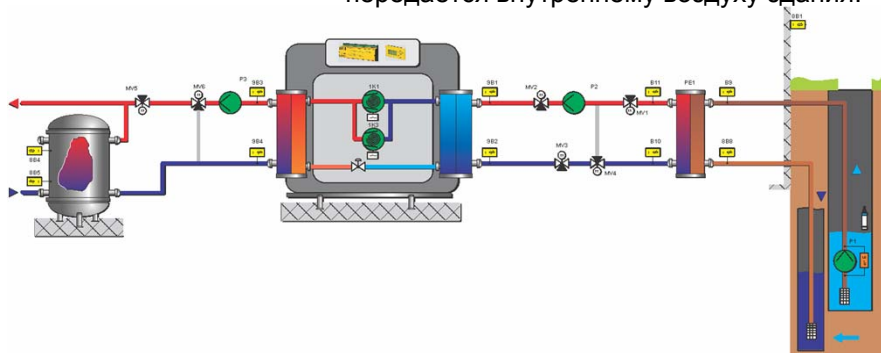
- ➔ Понимание функций управления, автоматизации и оптимизации полной системы является ключевым фактором, чтобы улучшить энергоэффективность
- ➔ Понимание работы системы заказчиком очень важно!



4 разные режимы управления

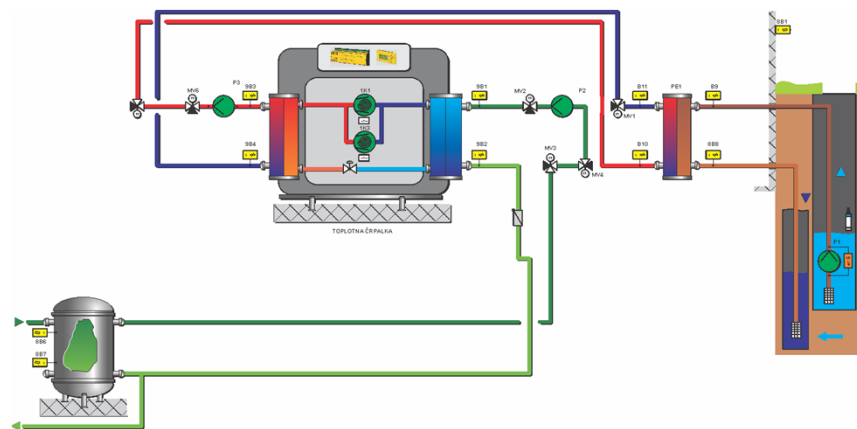
1. Цикл отопления

Тепло получается из грунта, используя грунтовые воды. Температура воды увеличивается тепловым насосом, и тепло передается внутреннему воздуху здания.



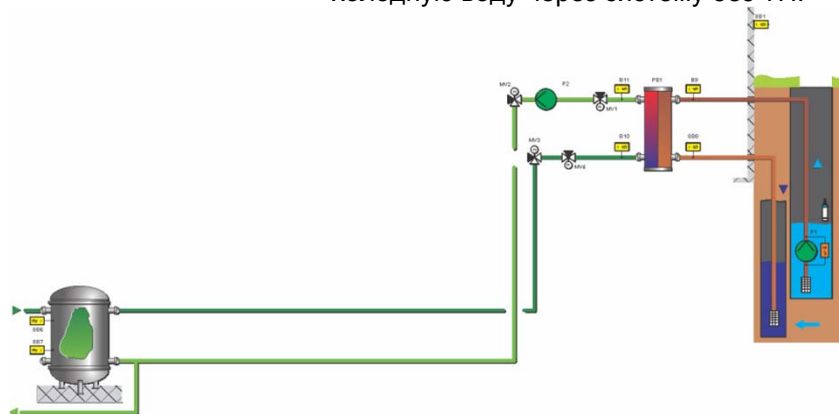
2. Цикл охлад.

Летом процесс обратный: тепло удаляется из внутреннего воздуха и передается грунту, используя гр. воды.

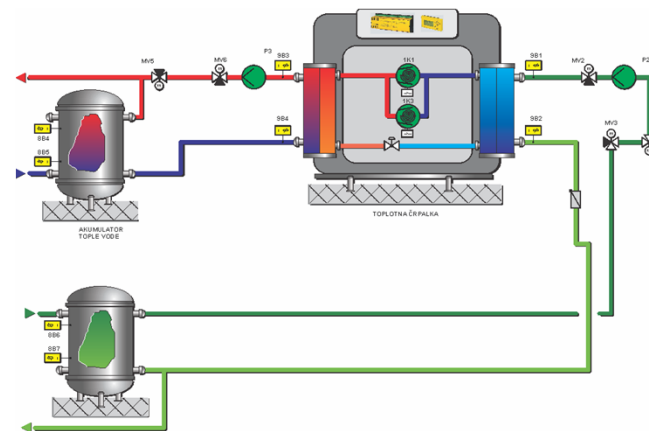


3. Пассивное охлад.

Пассивные системы охлаждения охлаждают, подкачивая насосом холодную воду через систему без ТН.



4. Охлаждение с использованием обратной воды



Как мерить эффективность работы ТН?

➔ Эффективность ТН рассчитывается и отображается на СКАДе (novaPro):

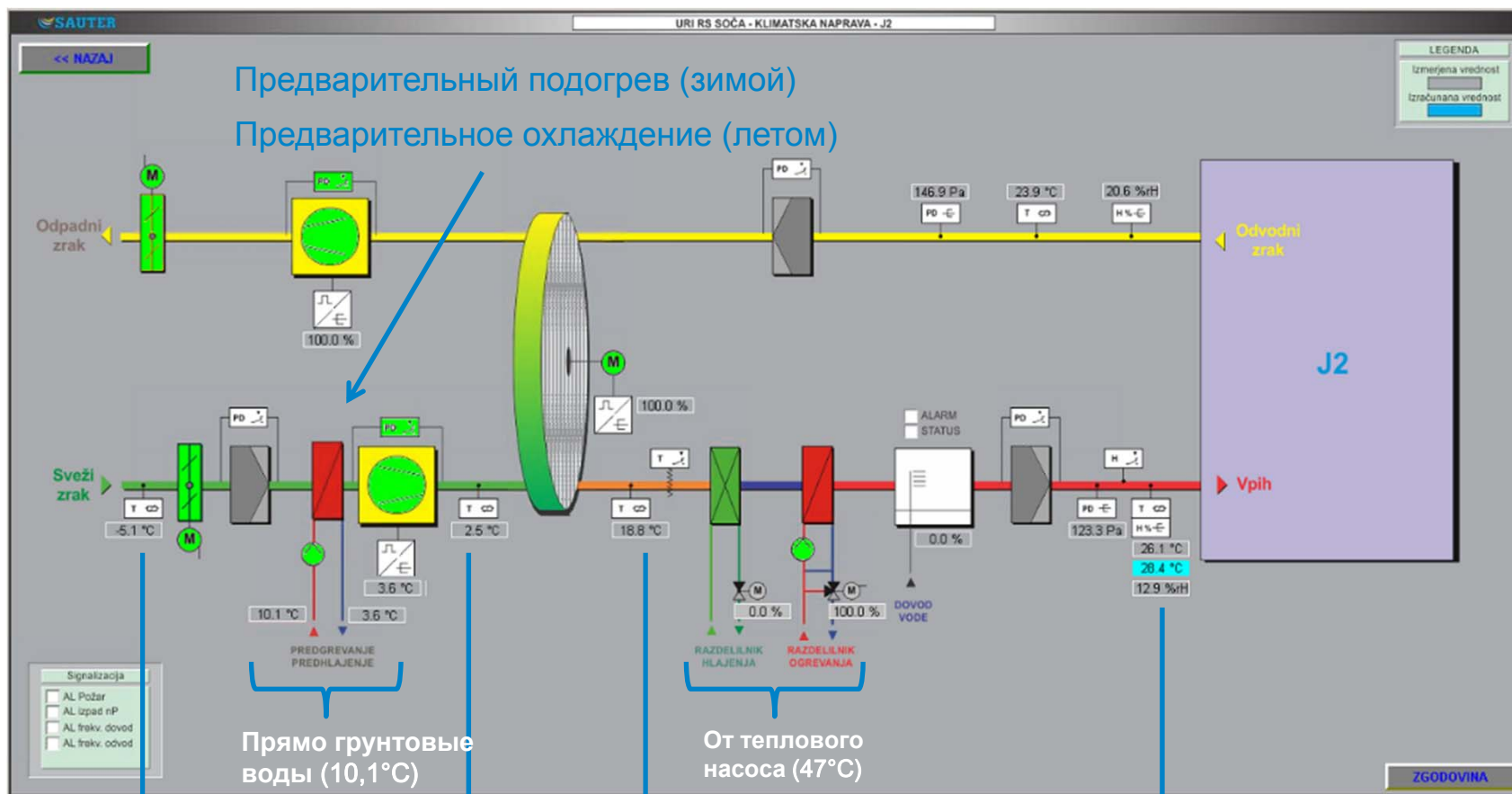


➔ На основе этих данных можно оптимизировать процессы и увеличить эффект-ть

- Полученные результаты до сегодняшнего дня:
 - ✓ Использовать как можно меньшие Т подающей (35°C => COP=4,5; 55°C => COP=2,5)
 - ✓ Использовать как можно меньшие перепады температур на теплообменнике

Интеграция ТН в АСУ здания для более эффективного здания (1)

➔ Кондиционер в комбинации с пассивным охлаждением / нагревом



Темп. наружного воздуха: **-5,1°C**

dT=+7,6°C

2,5°C

18,8°C

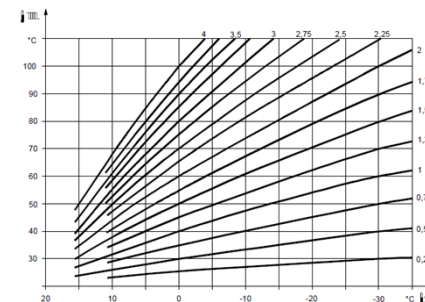
dT=+7,3°C

26,1°C

Интеграция ТН в АСУ здания для более эффективного здания (2)

Тепловой насос и комнатная автоматизация:

Измеренные комнатные температуры влияют непосредственно на отопительную кривую теплового насоса (наименьшая температура подающей для достижения наибольшего коэффициента эффективности)



NASTAVITVE ŽELENE TEMPERATURE V PROSTORU					
OGREVANJE		HLAJENJE			
	DEL. režim	MIR. režim			
Temp. prostora za vklop ogrev. - ST 1:	22.0 °C	19.0 °C	Temp. prostora za vklop hlajenja - ST 1:	25.0 °C	26.0 °C
dt ST_2:	2.0 °C	2.0 °C	dt ST_2:	2.0 °C	2.0 °C
dt ST_3:	2.0 °C	2.0 °C	dt ST_3:	2.0 °C	2.0 °C
dt off:	0.5 °C		dt off:	0.5 °C	



Контроллер теплового насоса



Комнатный контроллер (ecos)

Участие SAUTER в наборе LEED-баллов Новое здание; Materials and Resources (MR)

MD 94.108/1

Declaration on materials and the environment

Product

Type	EY-RC500F00
Room automation	4 axes
EY-model	

Process supervisor

Im S
Managem

**Enviro
product**

Product usage

Risk to the environment in the event of damage

Fire protection as per	
Fire load ⁽¹⁾	
Parts containing hazardous substances (causing corrosive)	
Pollutive liquids	none
Explosive substances	none

Packaging*

Cardboard PAP 20	91 g
Paper PAP 22	15 g

⁽¹⁾ See Remarks on last page
⁽²⁾ Recommended value, depends on the application
*Directive 94/62/EC and follow-up document; decision 97/125

Printed in Switzerland
Copyright of Sauter Ltd. reserved
No. 16. A control between central
numbers denotes a decimal point
© 21 Sauter AG, CH-8712 Heide

Disposal

MD 94.108/3

ct:
disposal, the product should be treated as waste containing electrical
electronic equipment (electrical/electronic waste) and should not be
used as household waste. This applies in particular to the printed
board.
Sauter Ltd. observes the European directive 2002/95/EG (RoHS); the
company's soldered products have been lead-free since 01.07.2006.
Special treatment of particular components may, under certain
circumstances, be either compulsory by law or ecologically advisable.

Packaging:
recyclable

... laws.

... g
8,5 g
... and

More information:
... can be obtained from the

Printed in Switzerland
Copyright of Sauter Ltd. reserved
No. 16. A control between central
numbers denotes a decimal point
© 21 Sauter AG, CH-8712 Heide

Упаковки, используемые фирмой Саутер,
минимальны и не вредны для окружающей среды,
подтверждается recycling.
Точные материалы, которые используются в изделиях,
а также их количественные показатели,
указаны в документации
"Declaration on materials and
the environment" (MD)

Участие SAUTER в наборе LEED-баллов

Новое здание; Indoor Environmental Quality (IEQ) / качество среды внутри помещения



	кредит		возможные баллы	содействие Саутера
	условие 1	Minimum Indoor Air Quality Performance	Req.	✓
	условие 2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control	Req.	✓
	кредит 1	Outdoor Air Delivery Monitoring	1	1
	кредит 2	Increased Ventilation	1	1
	кредит 3.1	Construction Indoor Air Quality Management Plan - During Construction	1	1
	кредит 3.2	Construction Indoor Air Quality Management Plan - Before Occupancy	1	1
	кредит 4.1	Low-emitting Materials - Adhesives and Sealants	1	0
	кредит 4.2	Low-emitting Materials - Paints and Coatings	1	0
	кредит 4.3	Low-emitting Materials - Flooring Systems	1	0
	кредит 4.4	Low-emitting Materials - Composite Wood and Agrifiber Products	1	0
	кредит 5	Indoor Chemical and Pollutant Source Control	1	1
	кредит 6.1	Controllability of Systems - Lighting	1	1
	кредит 6.2	Controllability of Systems - Thermal Comfort	1	1
	кредит 7.1	Thermal Comfort - Design	1	1
	кредит 7.2	Thermal Comfort - Verification	1	1
	кредит 8.1	Daylight and Views - Daylight	1	1
	кредит 8.2	Daylight and Views - Views	1	1

IEQ кредит 2: повышенная вентиляция 1 балл



IEQ кредит 2

Цель

Увеличить количество свежего воздуха, чтобы повысить качество воздуха внутри помещения (IAQ) и улучшить комфорт, а также самочувствие и производительность.

Требование

Повысить долю свежего воздуха во всех занятых помещениях на не менее 30% выше указанных в стандарте ASHRAE № 62,1-2007 величин.

Решение SAUTER

Вентиляция по потребностям („control-on-demand“) с регулированием воздушного потока в зависимости от точно измеренной величины CO₂.

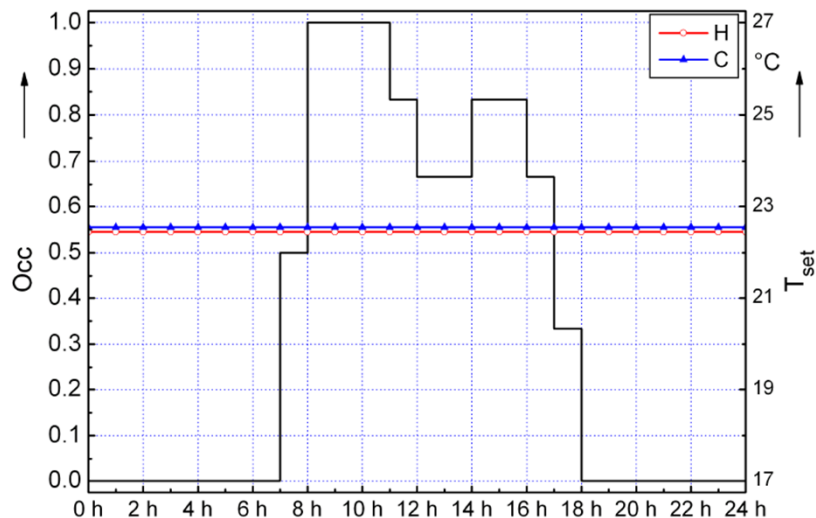


категория:
новое здание

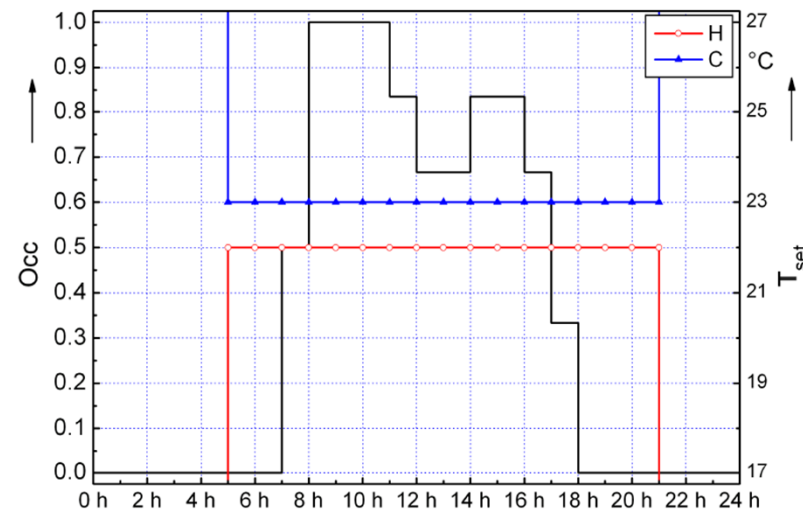
область:
indoor environmental quality

EN 15232			
DIN V 18599			
D	C	B	A
➔			

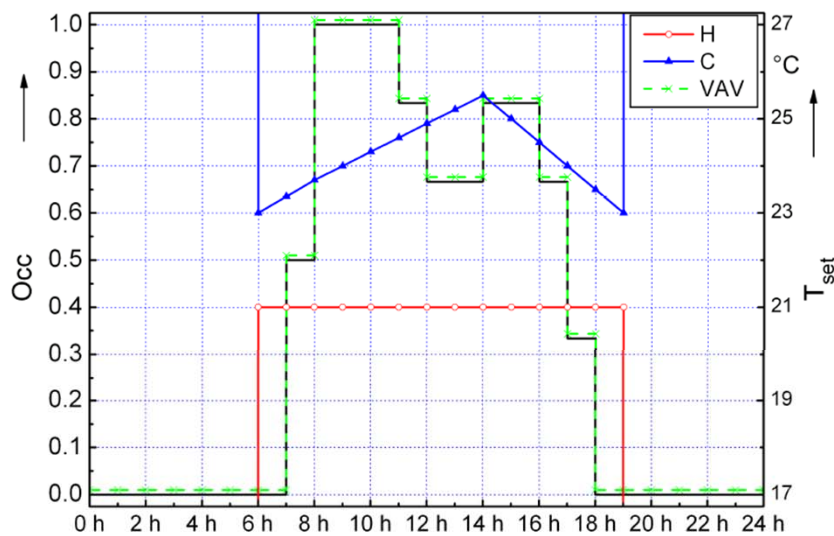
Профиля пользования согласно DIN EN 15232



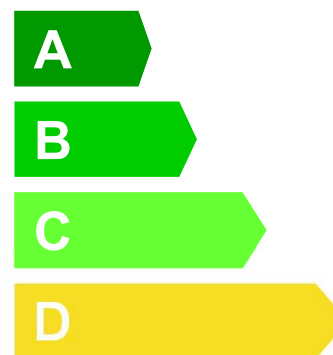
User profil EN 15232 energy efficiency class D; office



User profil EN 15232 energy efficiency class C; office



User profil EN 15232 energy efficiency class A; office



IEQ кредит 7.1ff: термический комфорт

Цель

Предоставить оптимальный термический комфорт, чтобы обеспечить продуктивность, а также самочувствие пользователей.

Требование

Обеспечить все описанные в ASHRAE 55-2004 критерии качества и удовлетворения заказчика. Требуется проектирование систем так, чтобы обеспечить комфортные критерии под ожидаемым условиям окружающей среды и пользования.

Интегральное определение температур, тепла излучения, скорости ветра и влажности воздуха, а также согласование с другими, связанными кредитами.


Решение SAUTER

- комнатная автоматизация с помощью ecos



категория:
новое здание

область:
indoor environmental quality

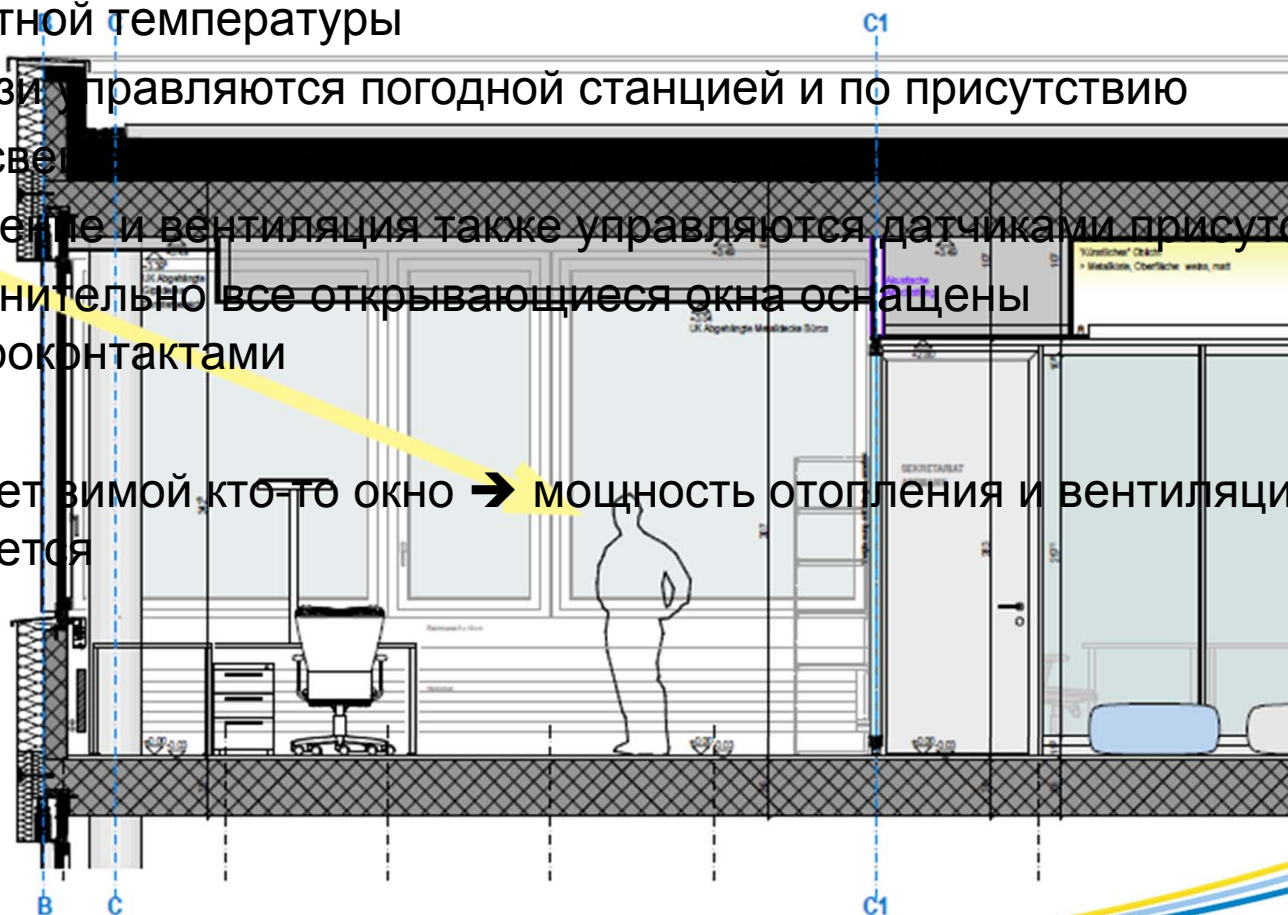
EN 15232			
DIN V 18599			
D	C	B	A
			

Технические меры для достижения MINERGIE

Пример офисного задняя Саутера.

- Каждое бюро с отдельным, безступенчатым регулированием комнатной температуры
- Жалюзи управляются погодной станцией и по присутствию
- Всё освещение
- Отопление и вентиляция также управляются датчиками присутствия
- Дополнительно все открывающиеся окна оснащены электроконтактами

> Откроем зимой, кто-то окно → мощность отопления и вентиляции снижается



Низкое потребление энергии в новом здании SAUTER

- Энергопотребление в новом здании SAUTER:
около 35 кВтч/м²/год
- **Около 85% самовосстанавл. энергии для отопления:**
Использование грунтовых вод и вода/вода тепловой насос до -4°C наружной температуры
- **100% самовосстанавл. энергии для охлаждения:**
Грунтовые воды для охлаждения воздуха и компьютерных установок
- Дальнейшее **снижение выбросов CO₂** для нужд отопления на **примерно 20% ***
- = максимально возможный комфорт при минимальном использовании энергии





* основа = среднее потребление мазута в отопительные периоды 1990-2000

Участие SAUTER в наборе LEED-баллов Новое здание; ID и RP



Innovation in Design (ID)

кредит		возможные баллы	содействие Саутера
 кредит 1	Innovation in Design	5	3
 кредит 2	LEED Аскредитед Professional	1	1

Regional Priority (RP)

кредит		возможные баллы	содействие Саутера
кредит 1	Regional Priority	4	0



ID кредит 1: Innovation (инновации)

ID кредит 1

Цель

Проектным организациям и проектам LEED хочет дать возможность накапливать дополнительные баллы, если требования, которые ставит система сертификации LEED, перевыполняются необычными разработками.

Дополнительно к этому, могут быть вознаграждены инновационные решения и достижения, не учтенные системой LEED.


Решение SAUTER

- Использование открытого протокола (BACnet IP) через весь проект
- Использование ЭМС (energy management systems)
- Использование прогноза погоды для инертных контуров регулирования, а также для управления аккумуляторами тепла, холода и энергии.

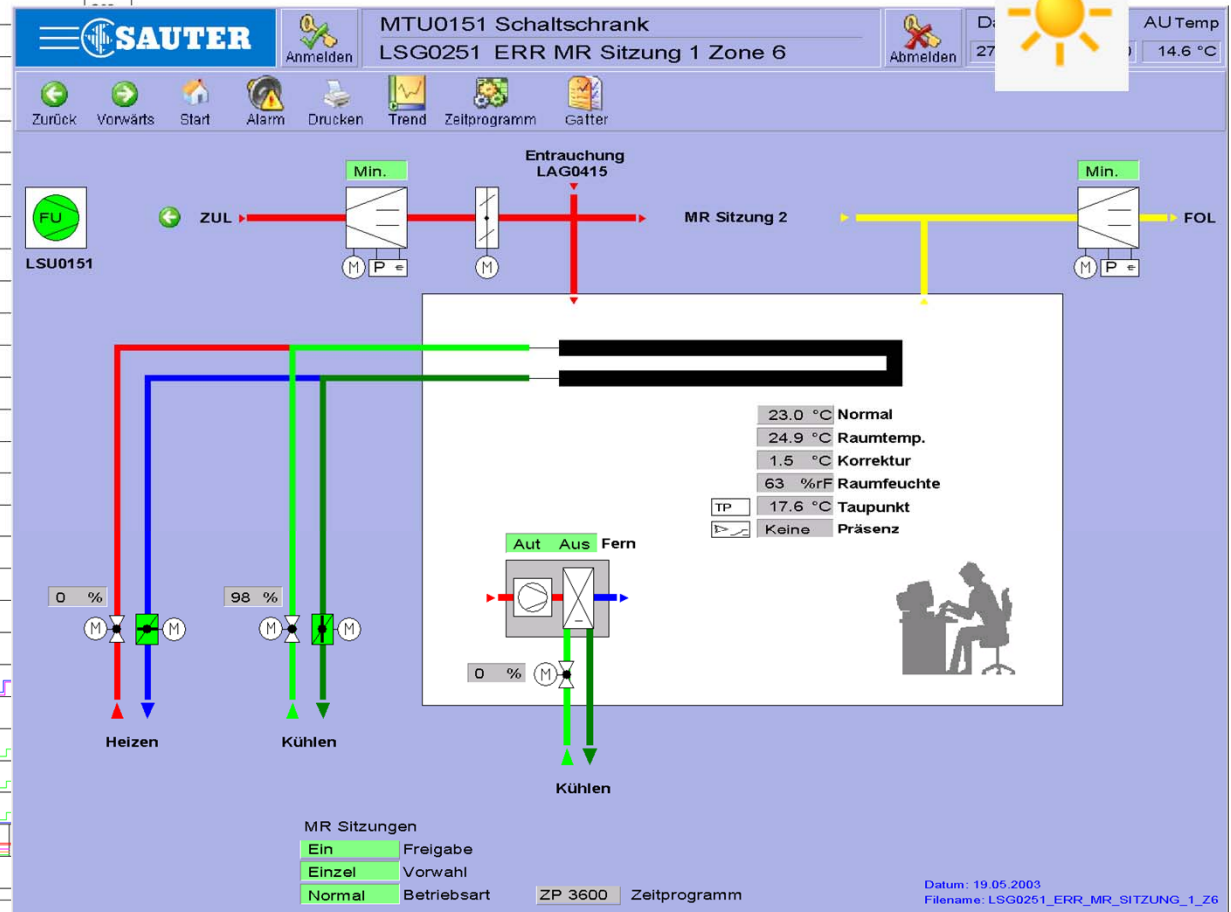
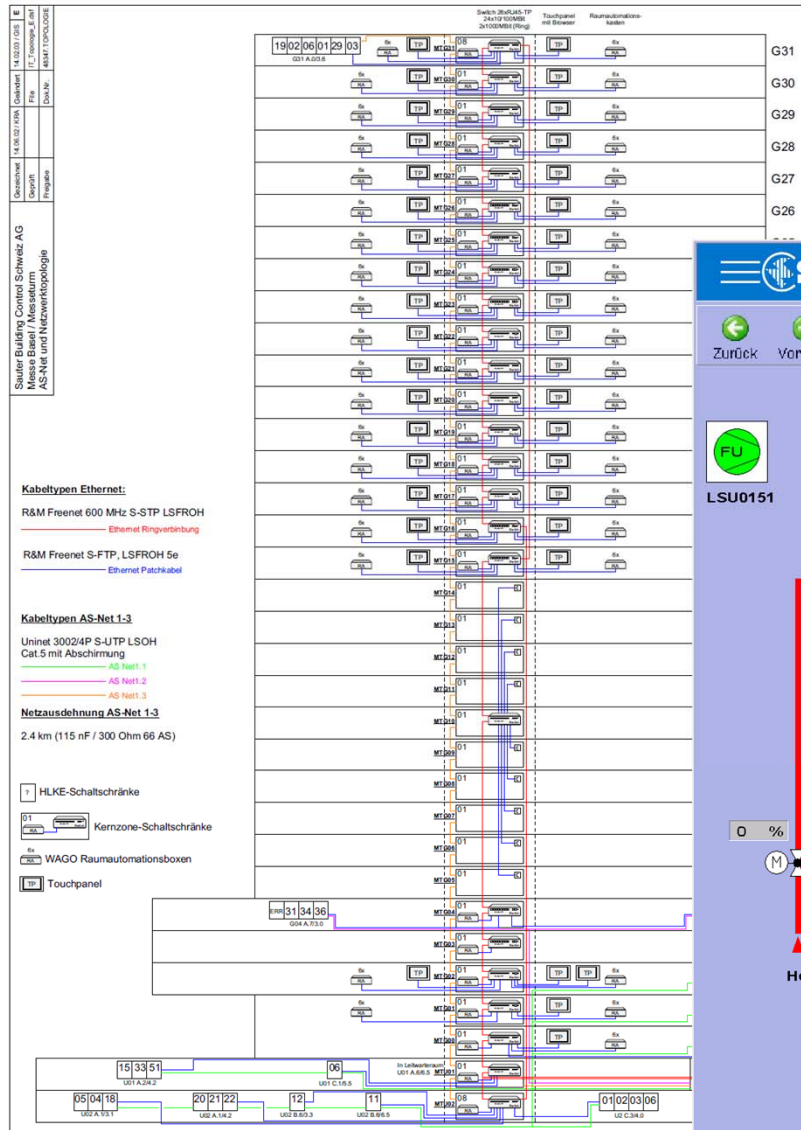


категория:
новое здание

область:
инновации

EN 15232			
DIN V 18599			
D	C	B	A
			

Использование данные прогноза погоды для TABS (TACЭ)



TABS требуют специальной стратегии регулирования



- Найти оптимальное время включения/выключения для циклов нагрева и охлаждения.
- Учитывать очень ограниченную мощность сбора (охлаждения) и выдачи (нагрева) тепла.
- Также учитывать очень длинное время реакции (от 10 до 12-и часов!) из-за высокой инерционности термической массы конкретного потолка
- Внутренние термические нагрузки и инерционности, а также солнечные излучения вовнутрь имеют большое влияние на работоспособность всей системы.



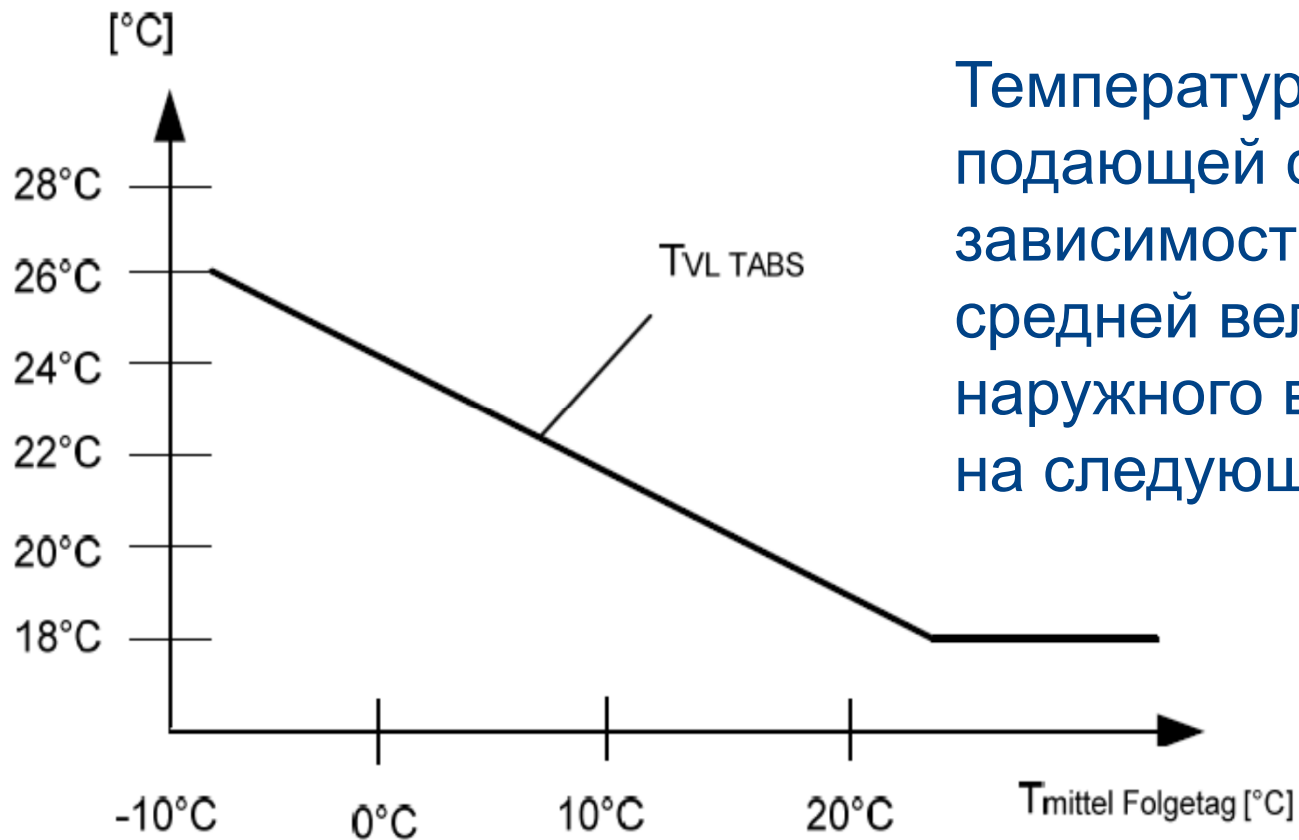
Новая концепция с управлением по прогнозу погоды

Включить следующие данные прогноза погоды (Weather Forecast Data) для принятия правильного решения за 12 часов до того, как эти данные происходят:

1. Среднюю величину температуры воздуха на улице на следующий день
2. Максимальную (пиковую) величину температуры воздуха на улице на следующий день
3. Итоговую величину солнечной радиации на следующий день

Verknüpft	Eigenschaft	Wert	nPO TAG
<input type="checkbox"/>	Date	16.07.2009 22:00	
<input type="checkbox"/>	UnixDate	1247781600	
<input type="checkbox"/>	Symb	4	
<input checked="" type="checkbox"/>	TempMax	22	METEO_TEMPMAX
<input type="checkbox"/>	TempMin	19	
<input checked="" type="checkbox"/>	Temp	20	METEO_TEMP
<input type="checkbox"/>	Forc	2	
<input type="checkbox"/>	Dir	143	
<input checked="" type="checkbox"/>	GlobRad	0	METEO_GLOBRAD
<input type="checkbox"/>	GlobRadTotalisator	6420	
<input type="checkbox"/>	DateFromXML	2009-07-17 00:00:00	
<input type="checkbox"/>	FR	très nuageux	
<input type="checkbox"/>	EN	cloudy	
<input checked="" type="checkbox"/>	DE	stark bewölkt	METEO_DE
<input type="checkbox"/>	IT	nuvoloso	
<input type="checkbox"/>	ES	nublado	

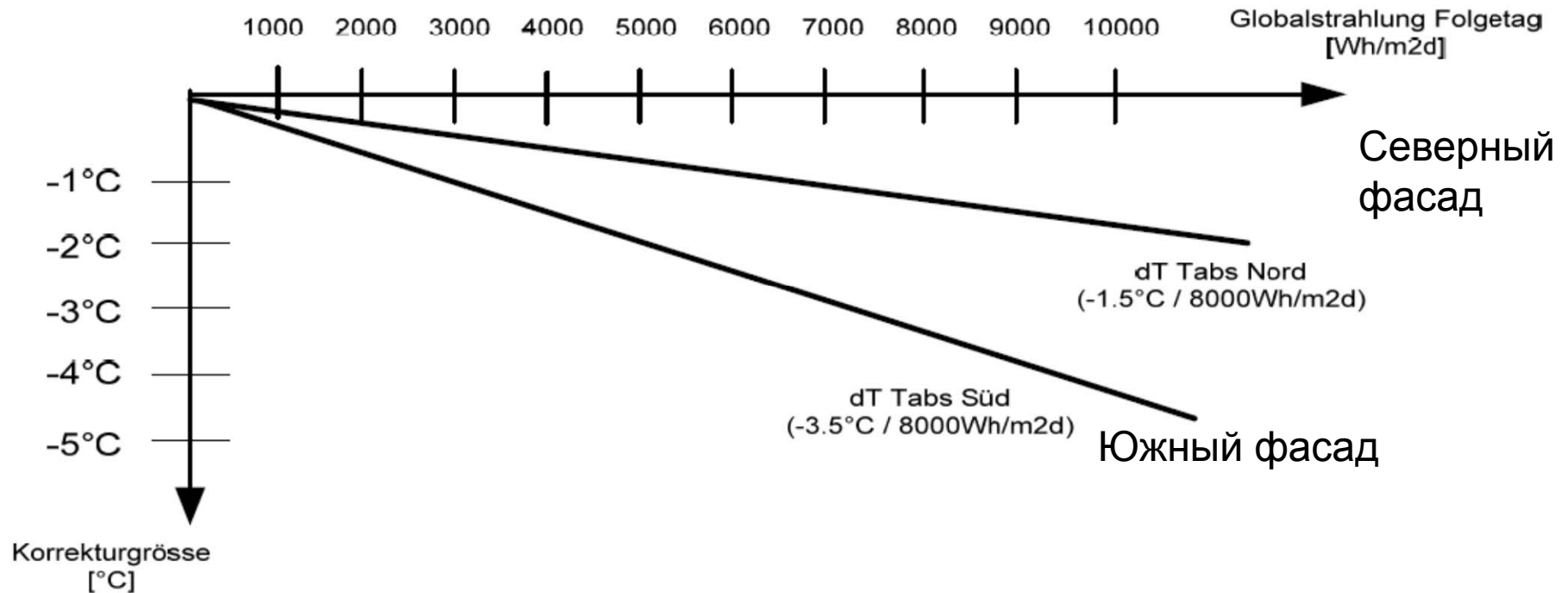
Использование средней величины наружной температуры на следующий день



Температура подающей среды в зависимости от средней величины наружного воздуха на следующий день.



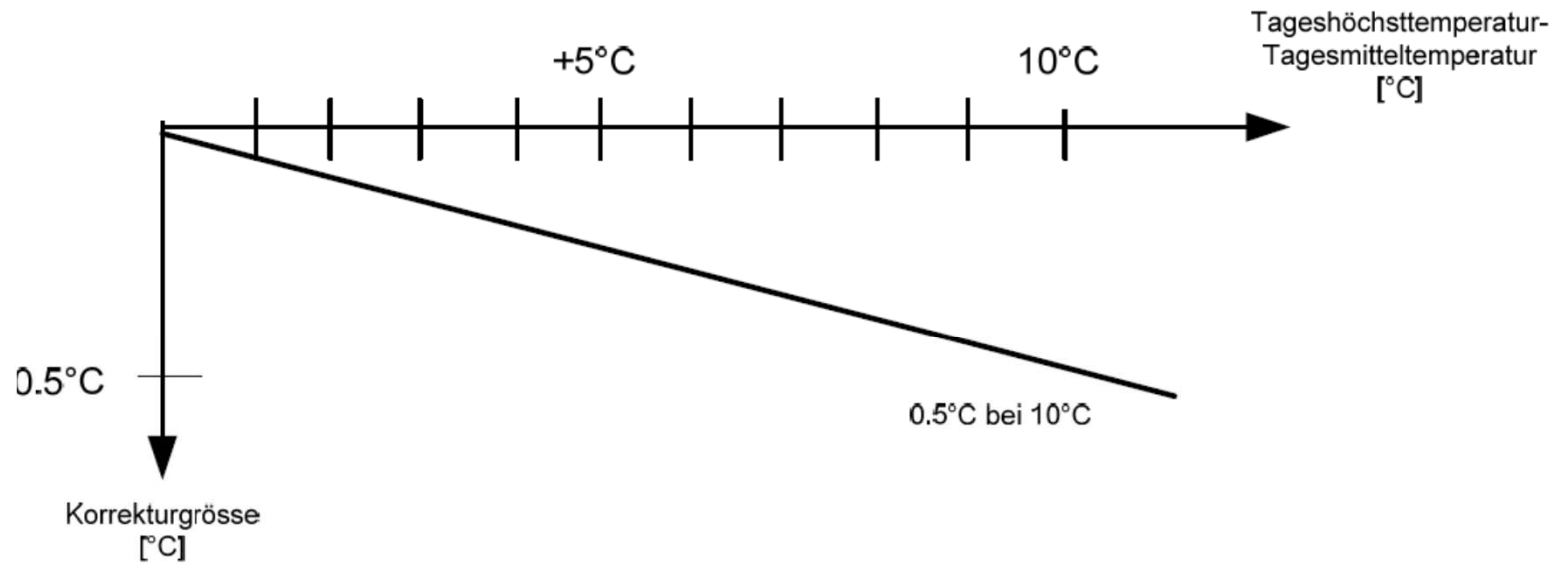
Использование итоговой солнечной радиации на следующий день



Коррекция (изменение) температуры подающей среды в зависимости от итоговой величины солнечной радиации на следующий день.



Использование пиковой величины наружной температуры на следующий день



Коррекция (изменение) температуры подающей среды в зависимости от разницы максимальной (пиковой) величины и средней величины температуры наружного воздуха на следующий день.

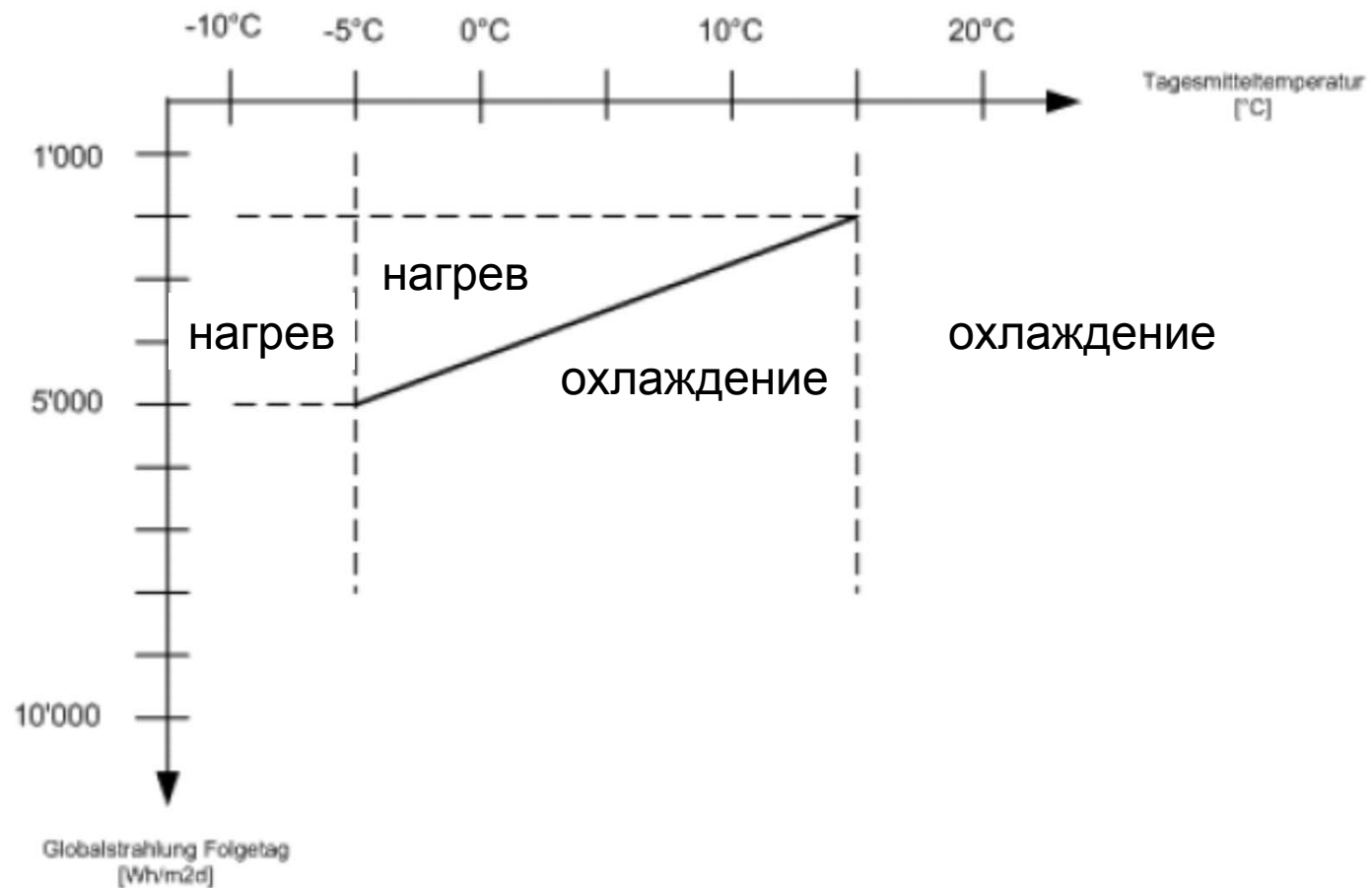


Пример расчёта

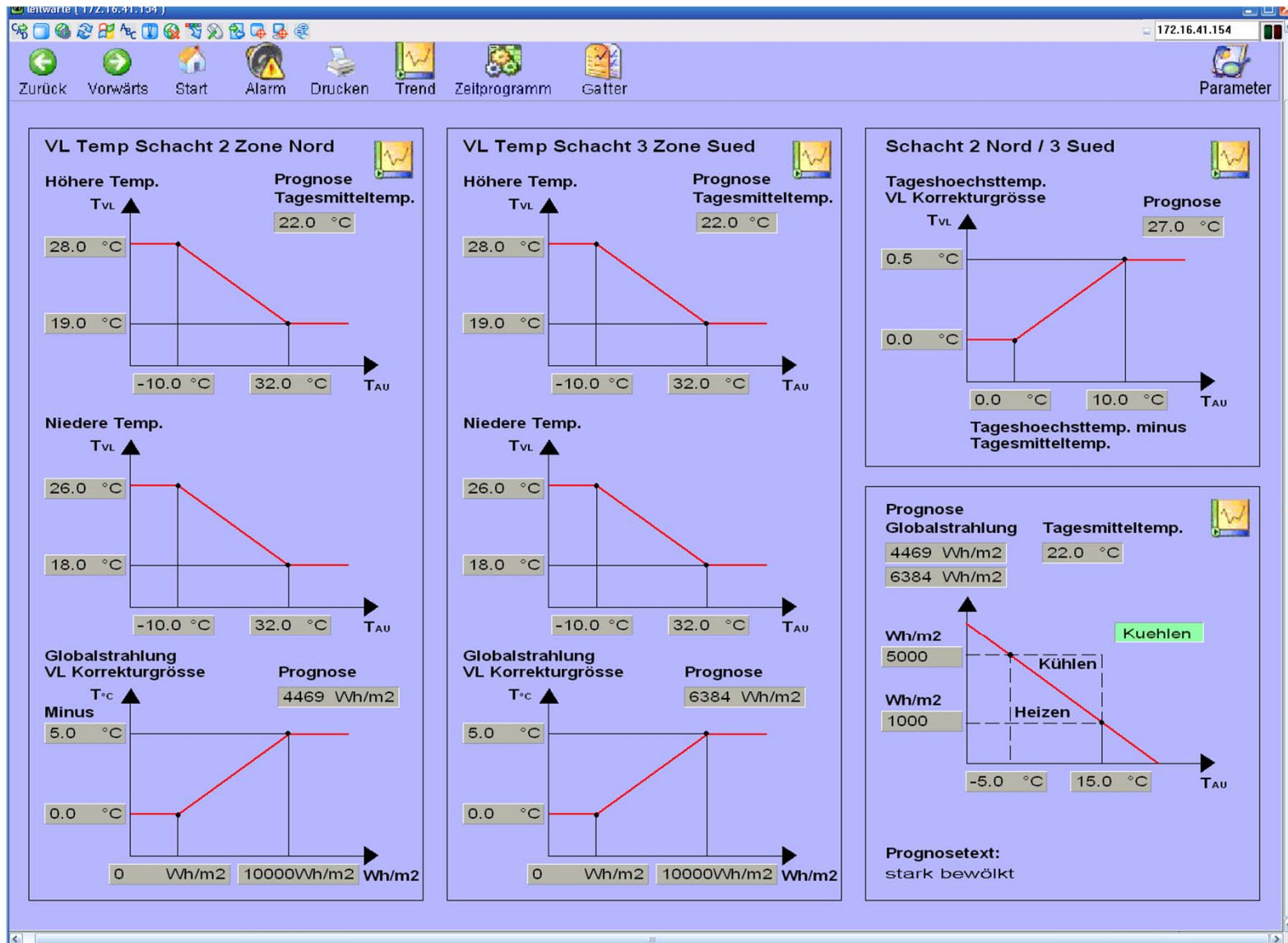
- Средняя величина наружной температуры (прогноз) 10°C
 - $\Rightarrow \text{TVL} = 21.2^{\circ}\text{C}$
- Солнечная радиация (прогноз) 5000 Втч/м^2
 - $\Rightarrow \text{dTVL} = -0.9 \text{ K}$
- Максимальная величина наружной температуры (прогноз) 14°C
 \Rightarrow разница пиковой и средней величин наружной температуры
($14^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C} = 4 \text{ K}$)
 - $\Rightarrow \text{dTVL} = -0.2 \text{ K}$
- Окончательная температура подающей среды для зарядки TABS:
 - $\Rightarrow \text{TVL} = 21.2 + (-0.9) + (-0.2) = 20.1^{\circ}\text{C}$



Нагрев или охлаждение?

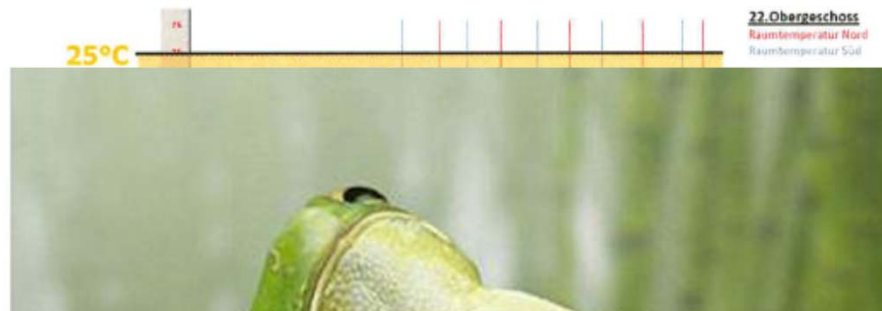


Интерфейс пользователя в NPO



Situation

Was hat man bisher erreicht? (Zug aus Bericht Wetterfrosch Messeturm, Hermann & Partner)

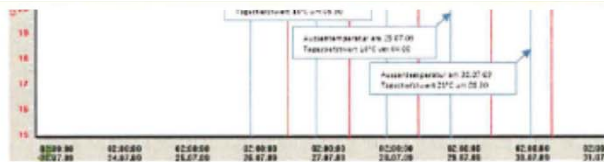


Situation Sommer 2009:

Bei Aussentemperaturen bis 30°C stieg die Raumlufttemperatur an den gemessenen Standorten nie über 25°C an. Damit dies möglich war, wurde in der Nacht gekühlt. Ausser auf der Nordseite im 22. OG sank die Temperatur am morgen früh nie

Ответственный консультант (Hermann&Partner, Basle):

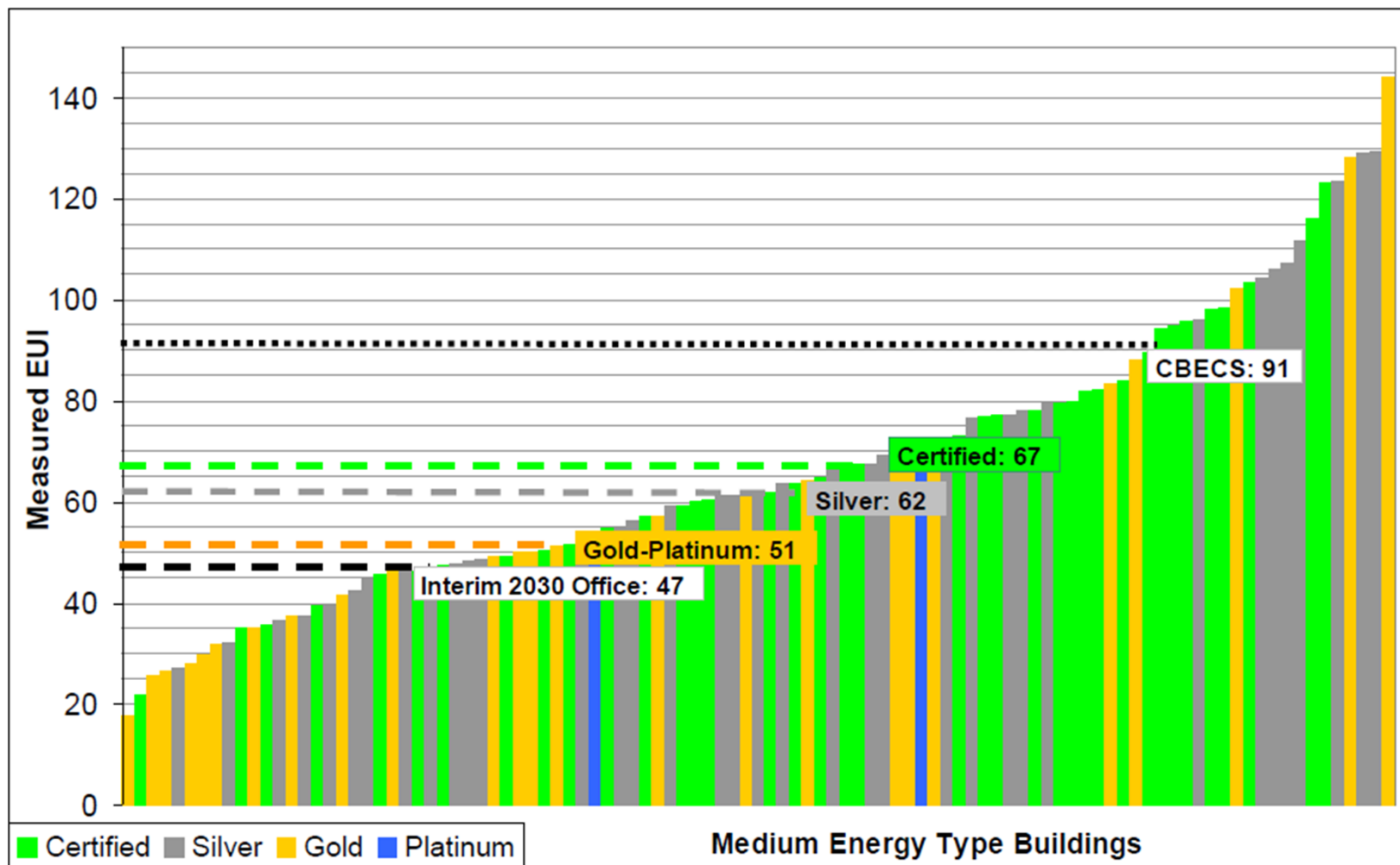
«...исходя из полученных нами данных уже сегодня видно, что в течение одного года потребления энергии для тепла и холода были уменьшены больше, чем на 20% - и это при постоянных стандартных уровнях комнатной температуры.»



Messeturm Basel, Raumtemperaturen TABS 15.-30.OG, Aufzeichnungen KW 31/09
31.05.09: hermann & partner Energietechnik GmbH

Energieverbrauch dürfte in den kommenden Jahren nochmals sinken, da die Umsetzung erst ein halbes Jahr aktiv war.

Означает ли LEED автоматически энергосбережение?



Источник:

NBI 'New Buildings Institute' Energy Performance of LEED® for New Construction Buildings
FINAL REPORT March 4, 2008; Cathy Turner, Senior Analyst Mark Frankel, Technical Director

Спасибо за внимание

