

# Энергоменеджмент - особенности внедрения в зависимости от усло- вий на примере NuOffice г. Мюнхен



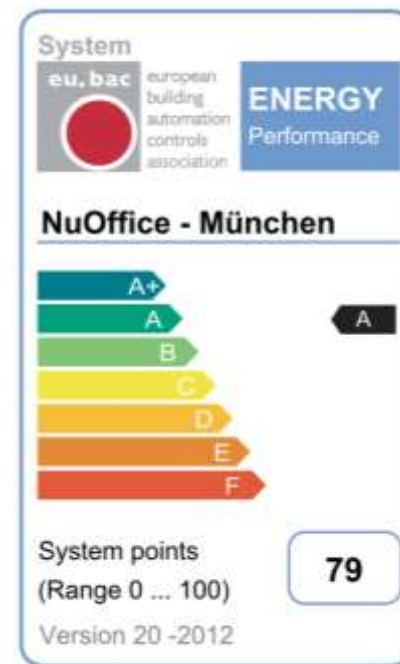
## NuOffice – вершины энергосберегающих технологий

- фасад с качеством, близком к пассивному зданию
- механическая вентиляция с высокоэффективной рекуперацией
- абсорбционный тепловой насос использует грунтовые воды для отопления зд.
- теплофикация для теплового насоса и пиковой нагрузки
- охлаждение грунтовыми водами
- маленькая холодильная машина для аварийного охлаждения
- регулировка комнатного климата с предвидением
- регулировка вентиляции, отопления, охлаждения и освещения по потребности и по нагрузке
- высокоэффективная система освещения
- производство собственного тока через фотовольтаик-установку
- активный энергетический менеджмент, отображение расходов энергий в текущем времени через „Green Building Monitor“



## NuOffice – данные здания

- площадь этажа брутто 16.824 м<sup>2</sup>
- площадь этажа нетто 15.721
- этажей 5
- подземных этажа 2
- кол-во парковочных мест 122
- завершение осень 2012
- LEED v2.0 Core&Shell платинум
- потребл. первичной энергии 33 кВтч/м<sup>2</sup>год
- eu.bac сертификация системы категория A





## Проект исследования по заказу EU/ Fraunhofer-Institut (институт Фраунхофера)

Дальнейшая информация:  
<http://www.direction-fp7.eu/>

About Case studies Technology Partners News Newsletter

### Munich



The Nu-Office is an office building, located in Domagkstrasse. From an eco-friendly point of view the Nu-Office is built to "Sustainable Building" standards, as a non-private housing and a unique example in Germany

The Domagk-Gewerbepark GmbH & Co. KG as an affiliated company of the Hubert Haupt Immobilien

Holding is building an office building in Munich with a very high energy efficiency standard and maximum comfort requirements. Hereby, Domagk - Gewerbepark is builder and building owner and is acquiring an international Platinum LEED certificate in Green Building which as for a non-private housing is a unique example in Germany.

Essential concept components are targeted on use of environmentally compatible building material, high quality of ambient air, maximum flexibility of occupancy and high energy efficiency for heating, cooling, ventilating and lightening.

This includes excellent heat insulation, innovative systems engineering, use of renewable energy, passive heating and cooling concepts as well as optimized daylight concepts and artificial light. The core of the innovative energy concept is the application of an absorption heat pump, operated by district heat having a certificated and extremely advantageous primary energy factor of 0.122. As low temperature heat source, heat is extracted from ground water using an adaptor to a well. With this concept, the use of district heating in Munich will be further optimized.

The building will be equipped with a surface heating and cooling system designed for thermal activated building constructions. During the heating period, energy supplied by the absorption heat pump will be used while in cooling periods, a free cooling system using ground water will be realized. However, in peak seasons, the cooling capacity will be also actively supported by the operation of an absorption heat pump.

Basic requirement for the specified energy supply concept which has never been realised in this form, is the development respectively adjustment of a heat pump to work both with district heat with low supply and low return temperatures. This applies both for heating and cooling, for which high efficiencies and suitable temperature levels need to be maintained even with unusual operating conditions. Detailed and integrative planning of the entire energy concept is necessary for the design of the absorption heat pump as well as the system and its operation.

## NuOffice: САУииз

### **Уровень менеджмента**

- СКАДА Sauter GLT:  
один сервер (PDM) для 5.000 объектов BACnet, 10 Web-Clients
- Система энергетического менеджмента Sauter EMS:  
энергетический менеджмент с 200 точек данных
- Регулировка с предвидением на базе прогноза погоды
- Green Building Monitor

### **Системные интеграции**

- Абсорбционный тепловой насос через Modbus/RTU (100 точек данных)
- Подключение счетчиков через M-BUS (60 счетчиков)
- Система предупреждения о СО в подземном гараже

## NuOffice: система автоматизации и диспетчеризации

### **Комнатная автоматизации**

- 47 EY-modulo 5 комнатных контроллеров типа ecos500 (ОВК, противопожарные заслонки, регуляторы воздушного потока, мониторинг счетчиков,..)

### **Системы ОВК (отопление; охлаждение; вентиляция; оповещения)**

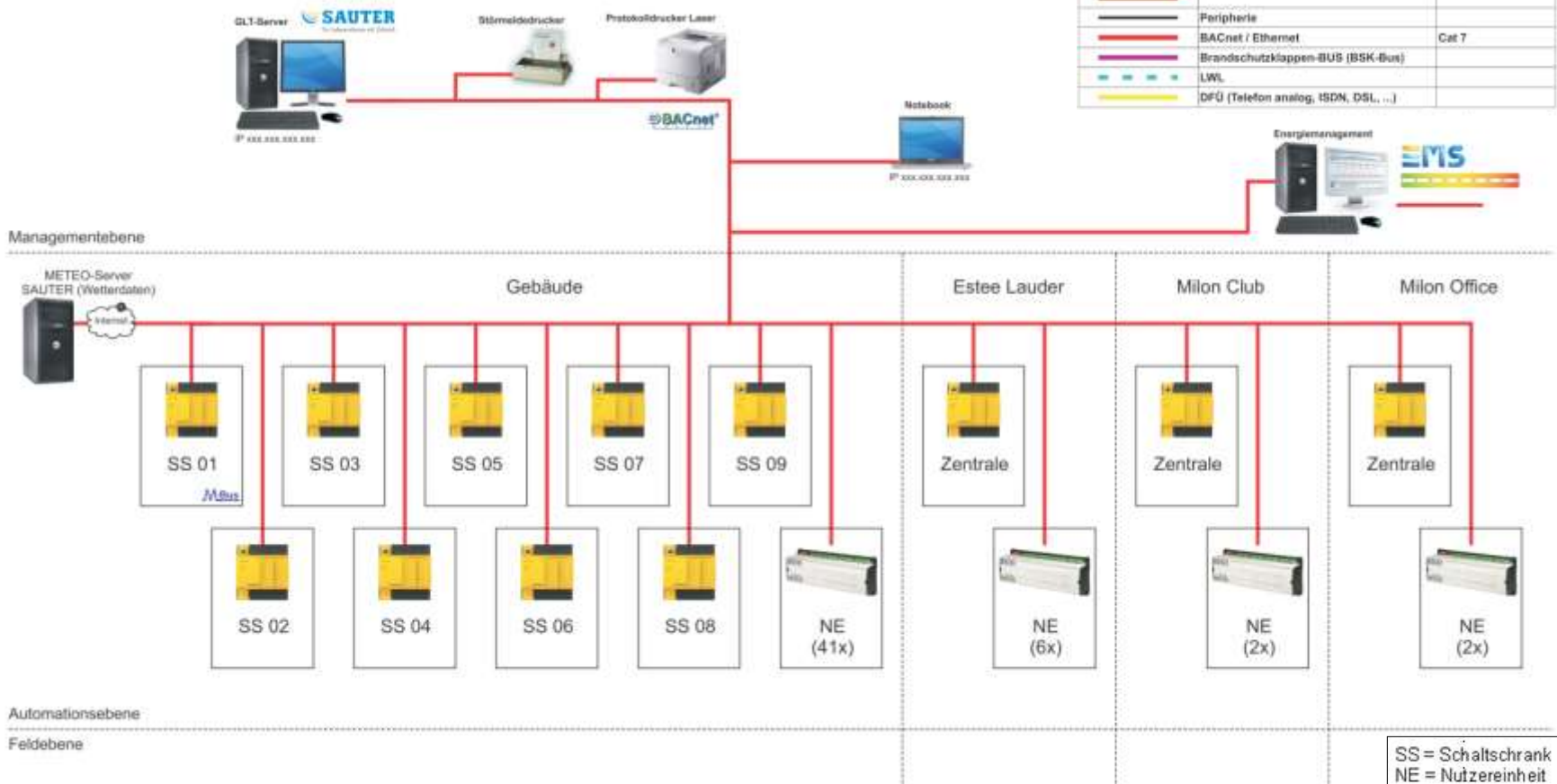
- 9 EY-modulo 5 DDC контроллеров modu525
- 4 татч-панеля РС в технических центрах (монтаж в двери ШАУ)

### **СКС**

- сквозной, открытый коммуникационный протокол BACnet/IP

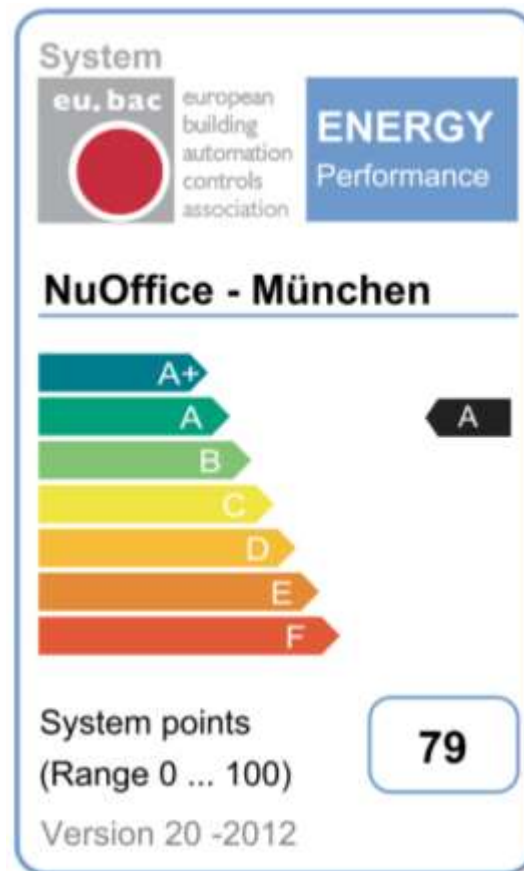


	M-Bus	
	Feldbus (z.B. LON)	
	Peripherie	
	BACnet / Ethernet	Cat 7
	Brandschutzklappen-BUS (BSK-Blue)	
	LWL	
	DFÜ (Telefon analog, ISDN, DSL, ...)	





# NuOffice eu.bac сертификация системы







**System**



## NuOffice - eu.bac сертификация системы

ZUSAMMENFASSUNG: PUNKTE UND KLASSE					PUNKTE	
Abschnitt	Beschreibung	Gewichtung	Einfluss	Durchschnitt	Ergebnis	<5%
1	Regelung des Heizbetriebs	10	10,00	86,02	16	
2	Regelung der Trinkwassererwärmung (DHW)	2	0,00	66,67	0	1
3	Regelung des Kühlbetriebs	10	10,00	86,27	16	
4	Regelung der Lüftung und des Klimas	10	10,00	98,92	18	
5	Regelung der Beleuchtung	5	5,00	72,65	7	
6	Regelung der Beweglichen Sonnenschutzeinrichtungen	5%	2,21	33,33	1	
7	Technisches Gebäudemanagement	10	10,00	100,00	18	
8	eu.bac KPIs (Key Performance Indicators)	5%	2,71	0,00	0	
9	eu.bac Erweiterte Funktionalität	5%	2,71	43,86	2	
10	eu.bac Zertifizierte Produkte	3%	1,63	0,00	0	
<b>DURCHSCHNITTLICHER GESAMTWERT (0-100)</b>				54,27	<b>79</b>	
					<b>eu.bac System (F-A+):</b>	<b>A</b>

Полученные благодаря SAUTER баллы

LEED Credit		SAUTER Leistung
EAp1	Fundamental Commissioning	Durchführung Probebetrieb, Übergabe Trenddaten, Sensorprüfung, Durchsprache der Ergebnisse
EAp2	Minimum Energy Performance	Siehe EAc1
EAc1	Optimize Energy Performance	Optimierung des Energieverbrauchs durch unterschiedliche technische Lösungen. Eine Bewertung erfolgt im Rahmen des Energy Modeling:
		Bedarfsabhängige Lüftungsregelung (Regelung des Luftvolumenstroms entsprechend der Raumluftqualität)
		Optimierte Lüftungsregelung (WRG, freies Kühlen, Abschaltung der Lüftungsanlagen während Außentemperaturen 15° C bis 22° C)
		Einzelraumregelung
		Lastmanagement der Wärme- und Kälteerzeuger (Auswahl Erzeugung entsprechend festgelegten Kriterien, Speichermanagement)
		Sonnenschutzsteuerung entsprechend Einstrahlung

LEED Credit		SAUTER Leistung
EAc1	Optimize Energy Performance	Lichtsteuerung nach Anwesenheit und Tageslicht  Prädiktive Regelung durch Nutzung von Wetterdaten
EAc5	Measurement and Verification	Das Energiemanagement System stellt die für den LEED Credit benötigten Daten übersichtlich zusammen. Energieverbräuche können online für unterschiedliche Zeiträume abgerufen werden.
SSc 8	Light Pollution Reduction	Automatische Reduktion exponierter Innenraumbelichtung während Abend-/Nachtstunden
IEQp1	Minimum Indoor Air Quality Performance	Monitoring Volumenstrom Außenluft  Monitoring des Differenzdrucks von belasteten Räumen (Restaurantbereich, Laborbereich, Garagenbereich, etc.) gegenüber Aufenthaltsbereichen  Verwendung von Drucksensoren und Strömungswächter zur Sicherstellung einer ausreichenden Luftzufuhr

LEED Credit		SAUTER Leistung
IEQp1	Minimum Indoor Air Quality Performance	Filterüberwachung Fortwährende Trendüberwachung mit Alarmierung Überwachung der Relativen Feuchte, Max-Begrenzung
IEQc1	Outdoor Air Delivery Monitoring	Monitoring des Außenluftvolumenstroms
IEQc3.2	Construction Indoor Air Quality Management Plan -Before Occupancy	Durchführung kontrollierter Spülbetrieb Lüftung vor Nutzungsphase
IEQc6.2	Controllability of Systems - Thermal Comfort	Nutzereinfluss auf den Raumkomfort über Raumbediengerät und dem Einsatz einer Einzelraumregelung

LEED Credit		SAUTER Leistung
IEQc7.2	Thermal Comfort— Verification	Detaillierte Übergabe, Schulung, Nutzerhandbuch und ausführliche Dokumentation sind wichtige Elemente, die es dem Betreiber ermöglichen Regelungsparameter wie Sollwerte anzupassen sofern Nutzerbeschwerden vorliegen.
IDc1	Innovation Credit	Green Building Monitor; EMS Informationen, d.h. Energieverbräuche werden dem Nutzer in Echtzeit präsentiert.



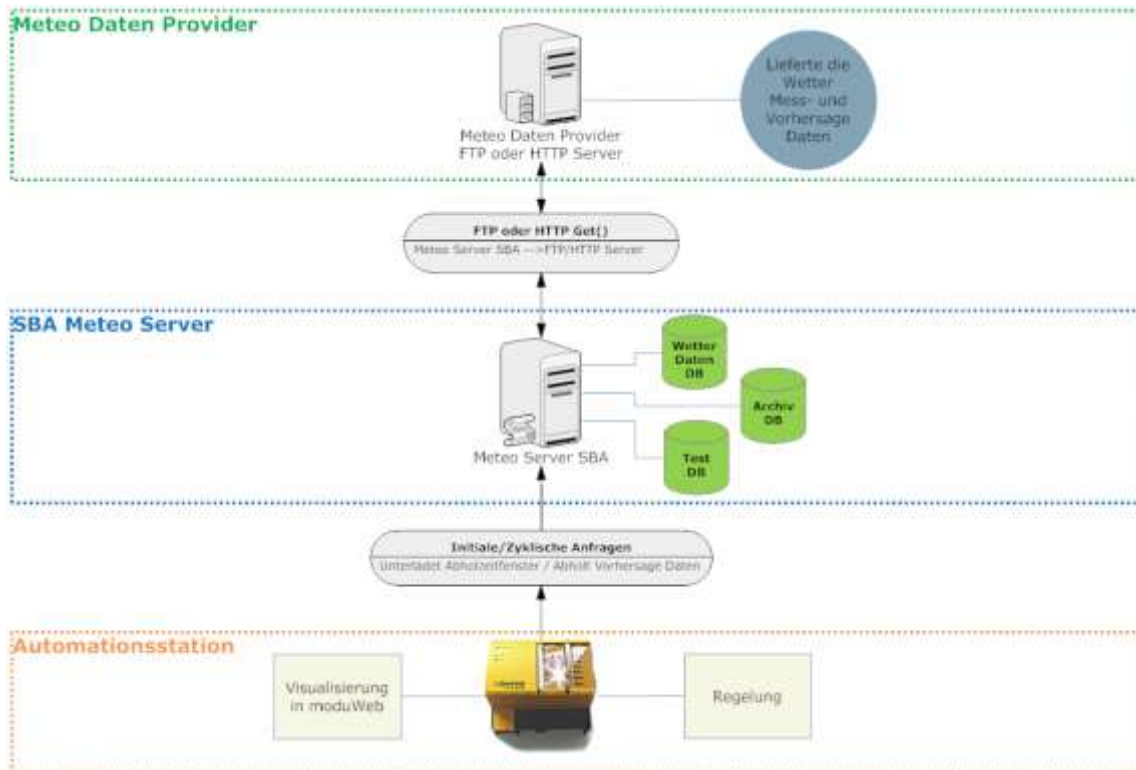
## SAUTER концепция: стратегии регулирования с предвидением

Регулировка, базирующаяся на погодные данные, относится к самым инновационным концепциям в области автоматизации зданий. В здании NuOffice эта концепция была релизована на базе системы автоматизации и диспетчеризации типа Modulo5 .

Энергетические обследовования и сравнения в подобных зданиях показали, что эта инновационная регулировка на основе метеорологических данных может уменьшить общее потребление энергии на отопление и охлаждение в размере до 30%. И это достигается при одновременном улучшении комфорта!

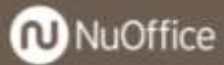
# Использование метеорол. данных фирмой SAUTER для регулировки с предвидением

Так **передает** SAUTER метеорологические данные к станциям автоматизации системного решения EY-Modulo 5.



Vorhersagewert	Kurzbez.	Einheit	Wert	Zeitpunkt/Zeitraum
Windstärke	Force	km/h	Mittelwert	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden
Windrichtung	Dir	0-360°	Mittelwert	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden
Globalstrahlung	GlobRad	W/m²	Mittelwert	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden
Niederschlagsmenge	Precip	mm	Summe	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden
Rel. Luftfeuchte	Hum	%	Mittelwert	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden
Sonnenscheindauer	Sun	h	Summe	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden
Temperatur	Temp	°C	Wert	zum jeweiligen Zeitpunkt
Minimaletemperatur	TempMin	°C	Minimum	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden
Maximaletemperatur	TempMax	°C	Maximum	Vorhersage-Zeitraum von 3 Stunden






München-Schwabing Nord: Büroflächen im NuOffice

## Energieeffizienz mit Langzeitwirkung



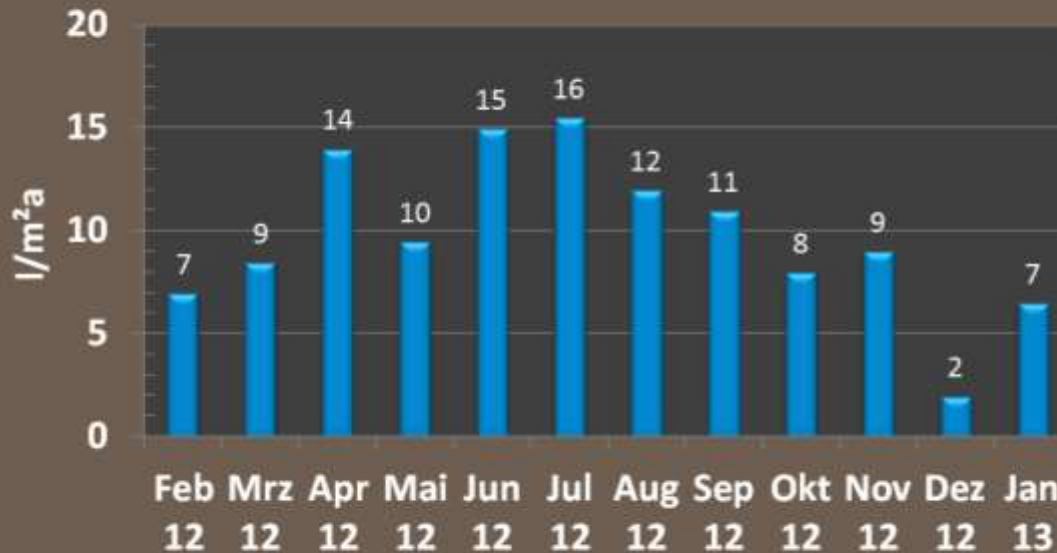
SAUTER 



 NuOffice



München-Schwabing Nord: Büroflächen im NuOffice



Wasserverbrauch 2012

Durch den Einsatz von effizienten Wasserarmaturen reduziert sich der Wasserverbrauch gegenüber vergleichbaren Bürogebäuden deutlich.



Bezugsgröße ist die Bruttogeschossfläche

SAUTER EMS

