

# ドイツ・アウグスブルグ事業所における ISO 50001に基づいた省エネ施策

## Energy Saving Measures based on ISO 50001 at Augsburg Site in Germany

● Hellmut Böttner

● Thomas Bernhardt

### あらまし

Fujitsu Technology Solutionsのドイツ・アウグスブルグ事業所では、省エネを中心とした環境対策のプロジェクト活動に積極的に取り組んでいる。このプロジェクトは、国際規格の遵守と社員の参加を条件として活動している。省エネに関する欧州の政策と規制、および国際規格のISO 50001(エネルギーマネジメントシステム：EnMS)に基づき、当事業所では2012年にエネルギーに関する詳細な分析を開始した。この分析結果と、全社員から出されたアイデアを管理部門で取りまとめ、立案したエネルギー消費量の削減施策を実施することによって、温室効果ガスの排出量とコストを大幅に削減できた。具体的には、当事業所のエネルギー消費量を削減することで温室効果ガス排出量を15%以上削減するとともに、当事業所で開発・製造されている大部分の製品の電力消費量を20%削減した。後者の取り組みは、お客様の求める省エネ性能に訴求するもので、電力使用量の削減という明確な形で購入いただいたお客様の利益につながる。

本稿では、ISO 50001に基づき当事業所が取り組んでいる省エネ活動について紹介する。

### Abstract

The Augsburg site of Fujitsu Technology Solutions in Germany is actively involved in an environmental project focusing on energy savings. This project assumes the observance of international standards and the participation of company employees. Detailed energy analyses began in 2012 and are based on European policy and regulations on energy savings and international standard ISO 50001 for energy management systems (EnMS). Measures to reduce the amount of energy consumption established after the management department compiled the results of these analyses and gathered ideas from all employees led to a significant decrease in greenhouse gas emissions and costs. Specifically, by decreasing the amount of energy consumption, they reduced greenhouse gas emissions by more than 15% and the power consumption of most products developed and manufactured at this site by 20%. The latter is especially appealing to customers who seek energy saving performance in the products they purchase since a reduction in power usage represents a tangible benefit. This paper introduces energy saving activities based on ISO 50001 at the Fujitsu Technology Solutions site in Augsburg, Germany.

## まえがき

欧州連合（EU）は、想定されるエネルギー消費量を2020年までに20%削減するという省エネ目標を設定している<sup>(1)</sup>。またEU加盟国は、2030年末までにエネルギー効率を27%以上向上させるという目標に合意した。EUの省エネ政策は、以下のとおりである。

- (1) 建築物のエネルギー効率認証取得を義務化
- (2) 家電、照明、テレビなどの製品に対して、エネルギー効率の最低基準を示すラベリング制度を適用
- (3) 2020年までに、電気・ガスのスマートメーターを普及
- (4) 大企業には、少なくとも4年に一度のエネルギー監査実施（またはISO 50001認証取得）を義務付け

EUエネルギー効率化指令<sup>(2)</sup>は、2020年のエネルギー効率改善目標を定めたEU共通の枠組みであり、その要件は最低限達成しなければならない目標である。欧州域内では、更に厳しい法律を定めている国もある。

EUでは、コスト削減、石油・ガスへの依存度の低減、環境保護を目的として、エネルギー利用の効率化を推し進める流れにある。その例として、欧州域内ではエネルギー効率改善のために熱電併給（CHP：Combined Heat and Power）システムの導入を推進している。またEUは製品の省エネ施策としてエネルギーラベル<sup>(3)</sup>を導入してきた（図-1）。このエネルギーラベルによって、お客様はエネルギー消費量の低い製品を選び、コストを節約できる。またエネルギーラベルには、企業による省エネ製品の開発・投資を促進する効果もあると考えられる。

Fujitsu Technology Solutionsのドイツ・アウグスブルグ事業所では、1980年代からパソコン、サーバ、ストレージシステムの開発と製造を行っている。社員数は約2,000名で、1日最大13,000台の製品を製造しており、調達、開発・試験、製造、物流、営業、サービス、データセンターなどの部門がある。

当事業所の2012年の電気使用量は、ドイツの一般家庭10,000世帯分に相当するものであり、そのコストはこの10年間で年間100万ユーロから400万

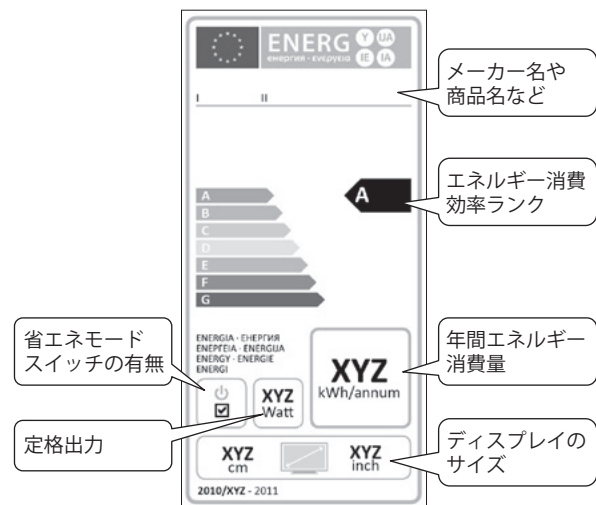


図-1 EUエネルギーラベルの例(ディスプレイ用)

ユーロに増加していた。そのため、エネルギー使用の分析を行い、この増加傾向を抑えることをトップダウンで決断した。そして、本プロジェクトを推進する「グリーンチーム」を発足させた。

本稿では、省エネプロジェクトについて述べるとともに、環境対策（温室効果ガスの削減）とコスト削減を両立させる活動について説明する。なお、当事業所が実施した方法は、ほかの組織においても、エネルギーの効率、使用法、消費量の改善に適用できる。

## ISO 50001に基づく省エネ施策（製品および生産工程）の成果

エネルギーマネジメントシステム（EnMS）の国際規格であるISO 50001<sup>(4)</sup>は、組織がエネルギーの効率、使用法、消費量などのエネルギーパフォーマンス改善のプロセスを策定することを目的としている。エネルギーを体系的に管理することで、温室効果ガス、そのほかの環境負荷、およびエネルギーコストの削減を目指しており、組織はこの基準に従って、エネルギー政策、目標、行動計画を策定できる。この国際規格は、PDCA {Plan（計画）—Do（実行）—Check（チェック）—Act（改善）}に基づいて継続的な改善活動を行うための指針となっている。

当事業所は、2014年に各国の富士通グループの事業所で初めてISO 50001認証を取得した（図-2）。この認証の対象には、ICT製品の設計・製造から、ICTソリューションの設計、サービス、データセン

ターに至るまで、全ての部門が含まれている。

ISO 50001に基づく省エネ施策は、プロジェクトを推進するグリーンチームと当事業所の製品担当のマネージャーが推進した。グリーンチームと製品マネージャーは、当事業所の電気・ガスの使用量と、当事業所で生産する主要製品（デスクトップPC、ディスプレイ、ノートPC、サーバ、ワー

クステーション）の電力消費量を詳細に分析した。この分析に基づいて目標を設定し、定期的な報告を行う仕組みを導入した。

様々な省エネ施策を定め実施した結果として、2012年度と比較した2015年度の実績は以下のとおりである。

- (1) 電気・ガスのエネルギー消費量を削減することで、温室効果ガス排出量を15%削減（図-3）
- (2) デスクトップPC、ディスプレイ、ワークステーションの標準的な電力消費量を20%削減（図-3）
- (3) FUJITSU Server PRIMERGYのエネルギー効率を2倍に改善

#### 社員が参加する省エネアイデアコンペ「EnergIdeas」

当事業所は、2014年に全社員を対象とした省エネアイデアコンペ「EnergIdeas」をスタートさせた。

最初のステップとして、あらゆる部門の社員から出された400以上のアイデアを審査し、有益と判断したものを実行に移した。また、サブプロジェクトとして、省エネに関するヒントをガイドブックにまとめた。このガイドブックは、当事業所の全社員がイントラネットのWebサイトからダウンロードできる。また、社外向けに作成した冊子をお客様に提供して高評を得ており、既に第3版を発行している。

次に、部門間のエネルギーコンペを実施した。このコンペの評価基準は、アイデアの数、エネルギーに関連する社員の行動、部門のエネルギー消費量である。コンペ終了後、優勝した部門には賞

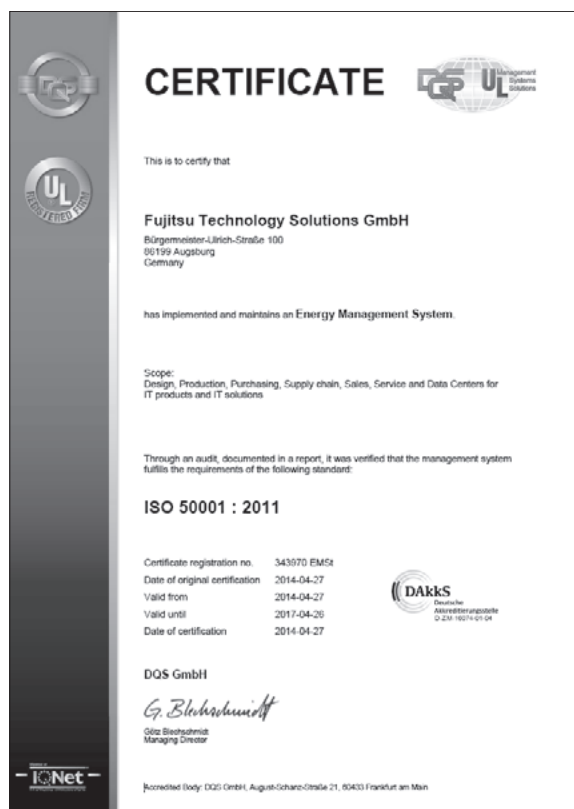
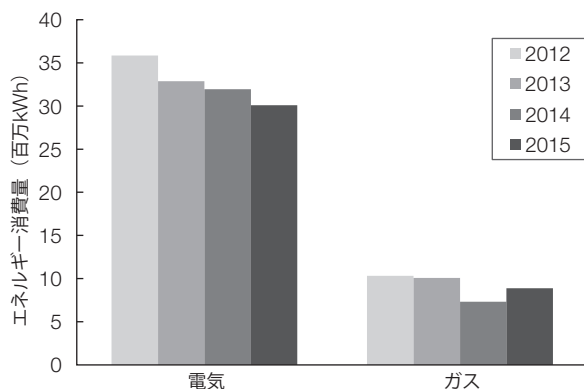
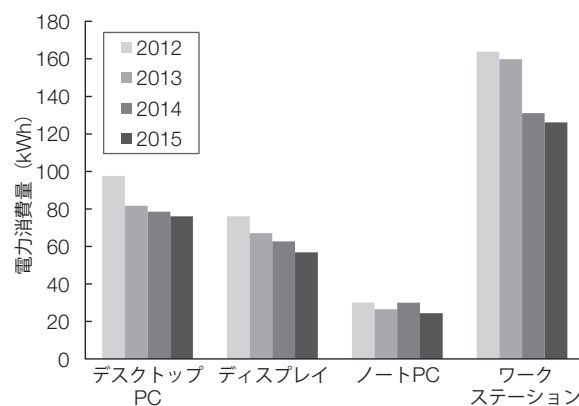


図-2 ISO 50001認証



(a) アウグスブルグ事業所のエネルギー消費量



(b) エネルギースターに基づく製品別の電力消費量

図-3 2012～2015年度の省エネ実績



を授与した。

当事業所で実施した、いくつかのアイデアと主な施策を紹介する。

### ● 電子機器基板の製造に低温はんだを利用

低温はんだによるフローはんだ付けプロセスを導入し、従来のプロセスに比べて電気エネルギーの使用量を40%削減できた。電子機器のプリント基板は、**図-4**に示す電子部品の実装作業を経て、**図-5**に示すウェーブはんだ付け装置に搬送される。その後窒素ガスによる非酸化雰囲気中で電子部品のはんだ付けが行われる（**図-6**）。このプロセスによる節約効果は年間25万kWhを上回る。これは、ドイツの電源構成に基づき換算すると、温室効果ガス約140トン分に相当する。またこのプロセスは、プリント基板の品質を向上させ、電子機器の製造工程で発生する廃棄物の量も削減できる。

### ● 社内装置の電源オフに関する取り組み

当事業所では、プリント基板の製造に最新式の装置を導入し、1日約10,000台をほぼ全自動で製造している。また、休日や休憩時間には一部の装置の電源が自動的にオフに切り替わり、エネルギーを節約できる。

更に、製造装置を制御するパソコンなどの機器の省エネ施策も含めて専門家からの提言を受け、非常にシンプルな手法を導入した。その手法とは、全ての製造装置および機器に以下のラベルを貼り付け、ラベルの情報を基にオペレーションの状況や状態に応じて作業者がエネルギーを節約できるというものである。

・赤：電源をオフにしてはならない

・黄：停止しても問題ないことを確認した上で電源をオフにしてよい

・緑：電源をオフにしてよい

このラベルの情報によって、作業者は製造装置や機器の電源をオフにしてよいかどうかを判断できる。このラベルの情報は、社員にとってエネルギーの節約における非常に重要な指標となってお



図-5 ウェーブはんだ付け装置

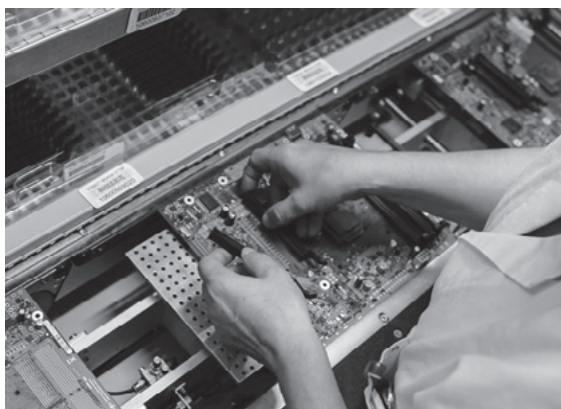


図-4 プリント基板製造における部品実装作業

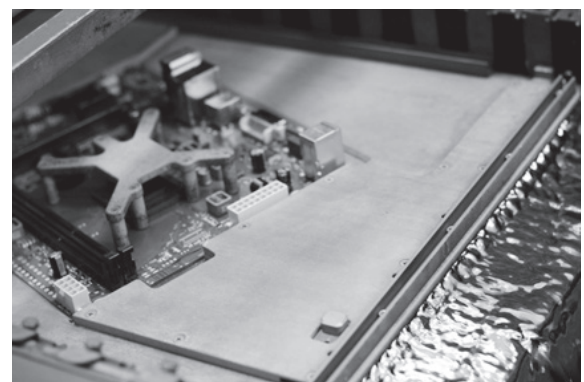


図-6 プリント基板製造におけるウェーブはんだ付けプロセス

り、稼働中の製造装置などの電源切断といった製造工程上のトラブルを発生させることもない。

### ● 天井の照明を40%以上削減

製造フロアの天井照明は、20年以上も前に設置されたものである。ここ数年の間、製造プロセスは何度か最新の方式に変更され、フロアによっては全く別の機能に転用されたものもあった。したがって、フロアの照明によっては、現状の用途に適さなくなっているものもあることから、従業員と職場の安全管理責任者の協力を得て、安全規制に基づき調査を実施した。

その結果、一部のフロアには新しいタイプの照明または追加の照明を設置する必要があることが判明した。一方で、天井に標準で設置されている一般的な（管状）蛍光灯の40%以上は撤去が可能であった。これにより、4か所の製造フロアのうち、3か所で40%以上の省エネを達成できた。生産ラインが1日18～24時間、最大週6日間稼働していることを考えると、これは大きな成果である。

### ● 熱・電力の自社供給に向けた熱電併給(CHP)システムの導入

当事業所の過去数年間の環境負荷実績を見ると、電気使用量はおよそ3,000万kWh、ガス使用量は1,000万kWhであった。ドイツには自家発電を推進する優遇措置があることと、エネルギーの使用状況の可視化、事業所におけるエネルギー利用の更なる効率化、および環境活動推進の必要性から、自社で熱電供給を行うための入札を行うこととなった。当事業所では2016年初めに、ガス燃料による熱・電気高効率発生コジェネ（熱電併給：CHP）システムの稼働を開始した（図-7、8）。こ

のシステムは請負契約モデルを利用しているため、富士通グループの資金は投入されていない。試算によると、当事業所の電力使用量の約15%をCHPによって供給できる。CHPのエネルギー効率は85%以上とされており、これはドイツにおける標準的な火力発電所の約2倍である。

### 活動の成果

当事業所では、EnMS導入時からエネルギーレポートをまとめ、公表している。電気使用量はイントラネットで公開され、社員全員が当事業所の時間ごと、日ごと、月ごとの数値を確認できる。グリーンチームのメンバーは、部門ごとの数値や、データセンター、空気圧システム、真空システムなど、電気を使用する場所ごとの数値も入手できる。

エネルギーレポートでは、四半期ごとのCO<sub>2</sub>排出量、電気・ガス使用量、エネルギーパフォーマンス指標をまとめている。その目的は、エネルギーの効率、使用法、消費量を含むエネルギーパフォーマンスを改善することである。エネルギーパフォーマンス指標は、主に電気使用量の多い以下について定められている。

- ・データセンターにおけるPUE（Power Usage Effectiveness）
  - ・生産工程における生産部品数あたりの電気使用量
- 当事業所における環境対策プロジェクトの2016年度第3四半期の主な成果は、以下のとおりである。
- ・新しい目標を上回るCO<sub>2</sub>削減量を達成できた。
  - ・CHPシステムが適正に稼働した。



図-7 アウグスブルグ事業所の熱電併給システム



図-8 エネルギーチーム(熱電併給システム前にて)

・「第8期富士通グループ環境行動計画」に基づいて、2016年度、2017年度、2018年度の目標を議論し策定した。

## む す び

本稿では、Fujitsu Technology Solutionsのドイツ・アウグスブルグ事業所において取り組んでいる、ISO 50001に基づいた省エネ活動について紹介した。

当事業所では、主要な製品の温室効果ガス排出量とエネルギー消費量が、わずか3年の間に15%以上削減できた。これは環境対策に貢献するとともに、お客様の利益につながる。これらの取り組みを、アウグスブルグのÖKOPROFIT Klub (ECOPROFITクラブ) や2016年Bavarianエネルギー賞など、各種委員会やコンペにおいて発表することで富士通ブランドの認知度が高まった。これ以外にも、低温はんだの利用に対して、環境問題の地域ネットワークであるKUMAS<sup>(5)</sup>よりキープロジェクトアワードが授与された。次の重要なステップは、2017年にドイツ・ボンで開かれる全ドイツのエネルギー効率会議に参加して、当事業所が推進している「EnergyIdea-Management (省エネアイデアマネジメント) –社員こそ省エネ実現の鍵」活動を紹介することである。

現在進行中のプロジェクトの中で、当事業所は既に(管状)蛍光灯からLED照明への変更を開始している。これにより、年間100万kWh(照明による電気使用量全体の50%)を節約できる可能性がある。更に、社内の資産管理部門の協力を得て、2017年1月にCO<sub>2</sub>を排出しないクリーン電力の購入を開始している。

環境保護に寄与可能なもう一つの施策は、地域における太陽光発電による再生可能エネルギーの利用を増やすことであり、これは、当事業所にとって新たな課題である。また、アイデアマネジメントとグリーンチームにより、当事業所の包装、廃棄物、エネルギーなどに関する資源節約と生物多様性をサポートするための追加的な施策を実施する予定である。

ISO 50001には「施策の成否は、組織の全階層と部門、特にトップマネジメントのコミットメントにかかっている」と記されている。これは、当

事業所が今後の活動で目指していることでもある。

## 参考文献

- (1) European Commission : Energy Efficiency – Saving energy, saving money.  
<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/>
- (2) European Union : Energy Efficiency Directive.  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1399375464230&uri=CELEX%3A32012L0027>
- (3) European Union : Energy labels.  
[http://europa.eu/youreurope/business/environment/energy-labels/index\\_en.htm](http://europa.eu/youreurope/business/environment/energy-labels/index_en.htm)
- (4) ISO : ISO 50001 – Energy management.  
<http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso50001.htm>
- (5) KUMAS.  
<http://www.kumas.de/>

## 著者紹介



### Hellmut Böttner

Fujitsu Technology Solutions  
ドイツ・アウグスブルグ事業所において、ISO 50001に基づくエネルギーマネジメント管理責任者として2017年5月まで従事。



### Thomas Bernhardt

Fujitsu Technology Solutions  
ドイツ・アウグスブルグ事業所において、ISO 50001に基づくエネルギーマネジメント管理責任者として2017年5月から従事。



# Energy Saving Measures based on ISO 50001 at Augsburg Site in Germany

(original of previous paper on pp. 46–51)

● Hellmut Böttner      ● Thomas Bernhardt

The Augsburg site of Fujitsu Technology Solutions in Germany is actively involved in an environmental project focusing on energy savings. This project assumes the observance of international standards and the participation of company employees. Detailed energy analyses began in 2012 and are based on European policy and regulations on energy savings and international standard ISO 50001 for energy management systems (EnMS). Measures to reduce the amount of energy consumption established after the management department compiled the results of these analyses and gathered ideas from all employees led to a significant decrease in greenhouse gas emissions and costs. Specifically, by decreasing the amount of energy consumption, they reduced greenhouse gas emissions by more than 15% and the power consumption of most products developed and manufactured at this site by 20%. The latter is especially appealing to customers who seek energy saving performance in the products they purchase since a reduction in power usage represents a tangible benefit. This paper introduces energy saving activities based on ISO 50001 at the Fujitsu Technology Solutions site in Augsburg, Germany.

## 1. Introduction

The European Union (EU) has set a target for energy savings in the form of a 20% reduction in projected energy consumption by 2020.<sup>1)</sup> The EU member countries, meanwhile, have agreed on an energy efficiency target of 27% or greater by the end of 2030. The energy savings policy of the EU can be summarized as follows:

- 1) Mandatory energy efficiency certificates for buildings
- 2) Labeling system indicating minimum energy efficiency standards for products such as household appliances, lighting, and televisions
- 3) Rollout of smart meters for electricity and gas usage by 2020
- 4) Mandatory energy audits for large enterprises at least once every four years (unless ISO 50001 certification is acquired).

The EU Energy Efficiency Directive<sup>2)</sup> is a common EU framework establishing targets for 2020 energy efficiency improvements. These are minimum targets that must be satisfied, but there are countries within the European region that are enacting stricter laws and regulations in this regard.

The current trend in the EU is to promote efficient energy use to reduce costs, decrease dependence on oil and gas, and protect the environment. For example, the EU promotes the introduction of combined heat and power (CHP) systems to improve energy efficiency. The EU has also introduced energy labels<sup>3)</sup> as an energy saving measure targeting products (Figure 1). These energy labels enable customers to choose products with low energy consumption and thereby save money. They can also encourage companies to develop and invest in energy saving

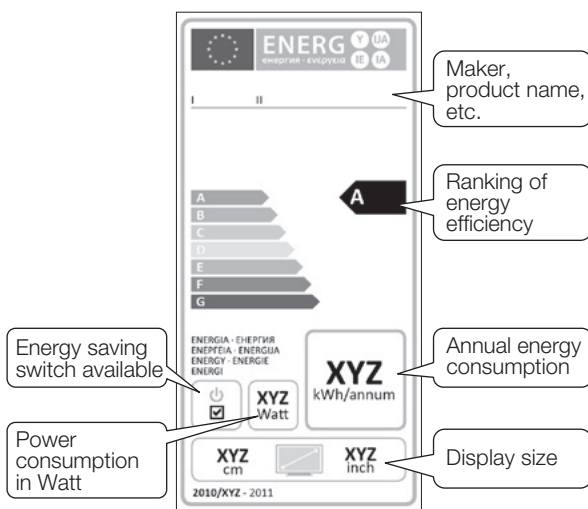


Figure 1  
Example of EU energy label (for displays).

products.

The Fujitsu Technology Solutions site in Augsburg, Germany, has been involved in the development and manufacturing of personal computers, servers, and storage systems since the 1980s. Manufacturing up to 13,000 product units daily, this site has about 2,000 employees in a variety of departments including procurement, development and testing, manufacturing, logistics, sales, service, and data processing.

The amount of electricity used at this site in 2012 was equivalent to that consumed by 10,000 typical households in Germany, and the annual cost of this power increased from 1 to 4 million euro over a ten-year period. It was therefore decided by top management to analyze energy use and put a stop to this increase. A “Green Team” was established to promote this project.

In this paper, we report on this energy savings project and describe its activities with both environmental protection (reduction in greenhouse gas emissions) and cost savings in mind. This approach to saving energy at the Augsburg site can also be applied to improving energy efficiency, energy usage, and energy consumption at other organizations.

## 2. Achievements in energy saving measures (products and production systems) based on ISO 50001

ISO 50001<sup>4)</sup> is an international standard for energy management systems (EnMS) aimed at helping organizations formulate processes to improve energy performance in terms of efficiency, use, and consumption. It is also aimed at reducing greenhouse gas emissions, environmental load, and energy costs through systematic energy management. This international standard can help organizations draw up an energy policy, set targets, and establish action plans. It is a guideline for making continual improvements based on the Plan–Do–Check–Act (PDCA) management cycle.

The Augsburg site of Fujitsu Technology Solutions in Germany received ISO 50001 certification in 2014, the first Fujitsu Group site in the world to do so (Figure 2). This certification applies to all activities, from the design and manufacturing of information and communications technology (ICT) products and design of ICT solutions to service and data processing.

Energy saving measures based on ISO 50001 at this site were driven by the project’s Green Team and product managers, both of whom analyzed in detail the amount of electricity and gas used at the site and the power consumption of major products (desktop computers, displays, notebook computers, servers, and workstations) manufactured at the site. These analyses provided a basis for setting targets and introducing a mechanism for making periodic reports.

A variety of energy saving measures were established and implemented, leading to the following results for fiscal year 2015 compared with fiscal year 2012:

- 1) 15% reduction in greenhouse gas emissions due to reducing electricity and gas consumption at the Augsburg site (Figure 3),



- 2) 20% reduction in typical power consumption of desktop computers, displays, and workstations (Figure 3), and
- 3) 100% improvement in energy efficiency of FUJITSU Server PRIMERGY.

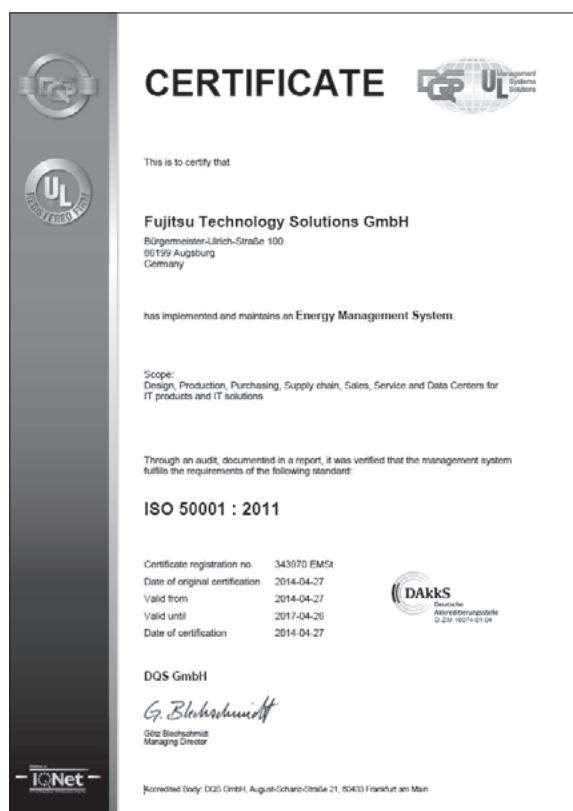
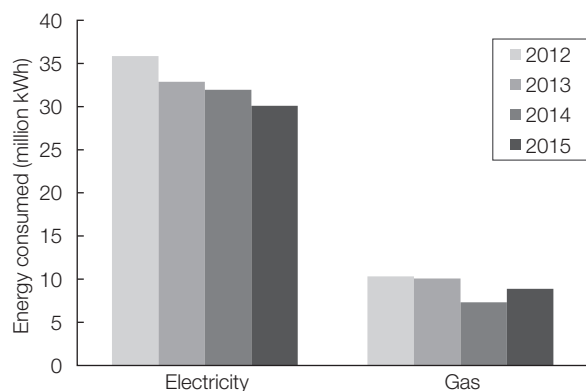


Figure 2  
ISO 50001 certification.



(a) Energy consumed at Augsburg site

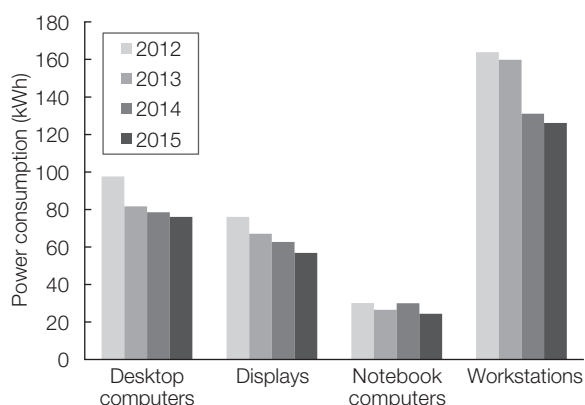
### 3. EnergIdeas: Energy savings competition for all employees

A competition called “EnergIdeas” targeting all employees at the Augsburg site on energy saving ideas was launched in 2014.

As a first step in this competition, more than 400 ideas submitted by employees from all departments were evaluated, and those deemed beneficial were put into practice. A guidebook with energy saving tips was also compiled as a subproject. All employees at the site could download this guidebook from an intranet website. A version of this guidebook was also prepared for our customers. It was warmly received, and a third edition has already been issued.

Next, an energy competition among the departments was held. The criteria for evaluating department performance in this competition were number of ideas submitted, energy-related behavior of department employees, and energy consumption in the department. At the end of the competition, the winning department received prizes.

Here we introduce some of the top ideas and measures implemented at the Augsburg site.



(b) Power consumption by product based on Energy Star

Figure 3  
2012 – 2015 energy savings.

### 3.1 Implementation of low-temperature soldering in electronic production of printed circuit boards

Introduction of a flow soldering process using low-temperature solder led to a 40% reduction in electrical energy usage compared with past processes. This process passes a printed circuit board on which electrical components have been manually installed (Figure 4) through a wave soldering machine (Figure 5) and solders those components in a non-oxidizing atmosphere consisting of nitrogen gas (Figure 6). The power saving effect of this process comes to more than 250,000 kWh per year, which is equivalent to approximately 140 tons of greenhouse gas emissions based on the German electrical power mix. This process also improves the quality of the printed circuit boards and cuts down the amount of waste in the production of electronic devices.

### 3.2 Introduction of measures for switching off in-house machines and devices

We have introduced up-to-date manufacturing equipment at the Augsburg site for the production of printed circuit boards, enabling daily manufacturing of approximately 10,000 units in a nearly totally automatic manner. For some of this equipment, automatically switching

off the power on holidays, during break time, etc. can save energy.

In addition, a very simple technique based on a proposal from a production team member was introduced as an energy saving measure for not only manufacturing equipment but also



Figure 5  
Wave soldering machine.

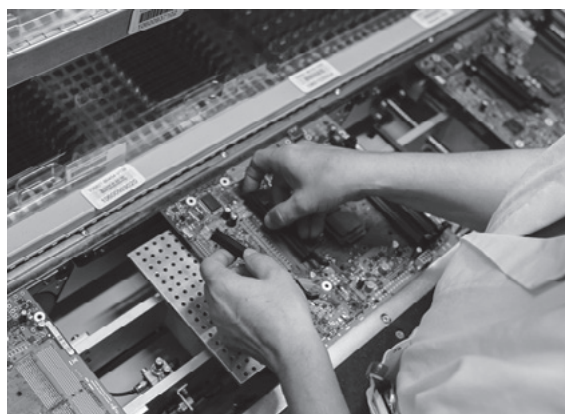


Figure 4  
Manual placement of components on a printed circuit board.

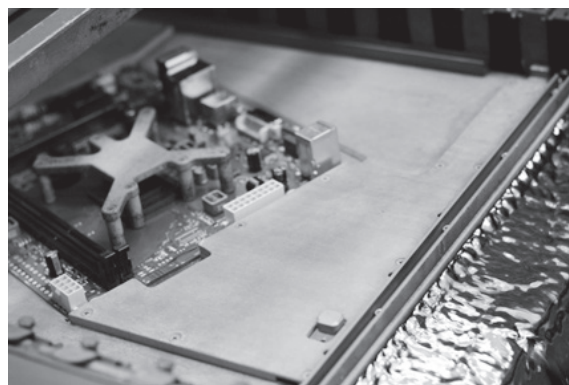


Figure 6  
Wave soldering of printed circuit board.

devices such as personal computers for controlling it. Specifically, one of the following labels is attached to each piece of manufacturing equipment and each device (including personal computers) so that production personnel can effectively switch off equipment and devices in accordance with current conditions or the state of operations and thereby save energy.

- Red: do not turn power off
- Yellow: power may be turned off after confirming that there is no problem in shutting off the manufacturing equipment or device
- Green: power may be turned off

These labels provide information needed by production personnel in deciding whether a machine or device should be turned off. The information is important in saving energy because it prevents problems such as disconnecting the power of a machine being used in manufacturing operations from occurring.

### 3.3 Reduction of ceiling lighting by more than 40%

The ceiling lighting on production floors was installed more than 20 years ago. Since then, the production processes have been upgraded several times to new systems so that some floors have come to be used for completely different functions. As a result, some floor lighting may no longer be suitable for the current situation, so a survey was conducted on the basis of safety

regulations with the cooperation of employees and the occupational safety officer.

The survey revealed that some of the floors needed new types of lighting or additional lighting and that more than 40% of the ordinary fluorescent lighting tubes installed on ceilings could be removed. As a result, energy savings of more than 40% was achieved on three of the site's four production floors. This is a significant savings considering that production lines run for 18 to 24 hours a day and up to six days a week.

### 3.4 Introduction of CHP system toward self-supply of heat and power

The annual environmental load at this site for the last few years came to about 30 million kWh of electricity and 10 million kWh of gas. In Germany, preferential treatment is given to off-grid, self-generation of power. A call for bids was made for locally supplying heat and power to the site so as to make the use of energy in site operations more efficient and to promote environmental activities. As a result, an on-site, gas-fired CHP system commenced operation at the beginning of 2016 (Figures 7 and 8). This system was implemented on a contractual basis, so no Fujitsu Group funds were invested. Calculations indicate that approximately 15% of electricity usage at the Augsburg site can be supplied by this CHP system, which has an energy efficiency of more than 85%, which is about twice that of a standard



Figure 7  
CHP in Augsburg.

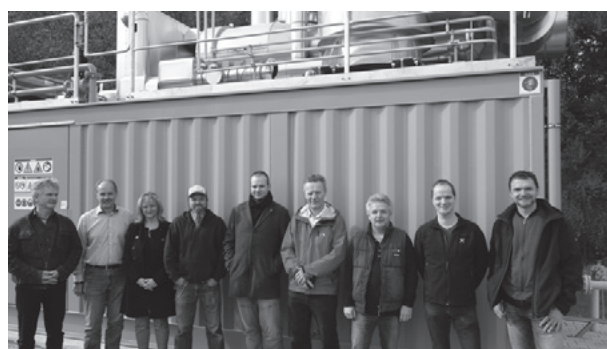


Figure 8  
Energy team (in front of CHP station).

thermal power station in Germany.

## 4. Results of activities

Energy reports on the Augsburg site have been compiled and released since the introduction of the EnMS. Energy consumption figures are also released on the company's intranet so that all employees can check the amount of power used per hour, per day, and per month at the site. Green Team members can also access power usage figures for each department and for each location or system that consumes power such as data processing systems, air pressure systems, and vacuum systems.

These energy reports provide quarterly information on CO<sub>2</sub> emissions, electricity and gas usage, and energy performance indicators. The goal is to improve energy performance including energy efficiency, energy usage, and energy consumption. The following energy performance indicators have been established mainly for those locations using large amounts of electricity.

- Power usage effectiveness (PUE) in data centers
- Electricity usage per manufactured component in the production process

The main achievements of the environmental project at the Augsburg site for the third quarter of fiscal year 2016 are summarized below.

- CO<sub>2</sub> reduction surpassed the new target
- The CHP system functioned properly
- Targets for fiscal years 2016, 2017, and 2018 were discussed and set on the basis of the Fujitsu Group Environmental Action Plan (Stage VIII).

## 5. Conclusion

We introduced energy saving activities based on ISO 50001 at the Augsburg site of Fujitsu Technology Solutions in Germany. Within three years, we reduced greenhouse gas emissions and energy consumption for manufacturing major products by more than 15%. Such a reduction

contributes to environmental protection while providing benefits to customers. This undertaking also helped to increase awareness of the Fujitsu brand through participation in a variety of activities such as the Augsburg ÖKOPROFIT Klub (ECOPROFIT Club) and the Bavarian Energy Prize competition. We also received the key project award from KUMAS,<sup>5)</sup> a local network for environmental topics, for our use of low-temperature soldering. Our next important step for 2017 is to participate in a national energy efficiency congress in Bonn, Germany, where we plan to introduce “EnergIdea-Management – Employees as key for energy savings,” an initiative that we implemented at the Augsburg site.

As part of the project, we have already begun to replace tubular fluorescent lighting with LED lighting, which has the potential of saving 1 million kWh annually (50% of total electricity usage for lighting) at this site. We also introduced CO<sub>2</sub>-emission-free clean electricity beginning 2017 in cooperation with Fujitsu asset management in Germany.

Another measure that can contribute to environmental protection is to increase our use of locally produced renewable energy based on photovoltaic power generation. This is a new challenge for us at the Augsburg site. There are also plans by “Idea Management” and the Green Team to start additional activities to support resource savings and biodiversity in relation to packaging, waste, and energy.

The ISO 50001 standard states: “Successful implementation depends on commitment from all levels and functions of the organization, and especially from top management.” This is also our aim in all future activities at the Augsburg site of Fujitsu Technology Solutions in Germany.

## References

- 1) European Commission: Energy Efficiency – Saving energy, saving money.  
<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/>



- 2) European Union: Energy Efficiency Directive.  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1399375464230&uri=CELEX%3A32012L0027>
- 3) European Union: Energy labels.  
[http://europa.eu/youreurope/business/environment/energy-labels/index\\_en.htm](http://europa.eu/youreurope/business/environment/energy-labels/index_en.htm)
- 4) ISO: ISO 50001 – Energy management.  
<http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso50001.htm>
- 5) KUMAS.  
<http://www.kumas.de/>



### **Hellmut Böttner**

*Fujitsu Technology Solutions*

Mr. Böttner is serving as the energy management representative regarding ISO 50001 at the Augsburg site in Germany until May 2017.



### **Thomas Bernhardt**

*Fujitsu Technology Solutions*

Mr. Bernhardt will be serving as the energy management representative regarding ISO 50001 at the Augsburg site in Germany from May 2017.