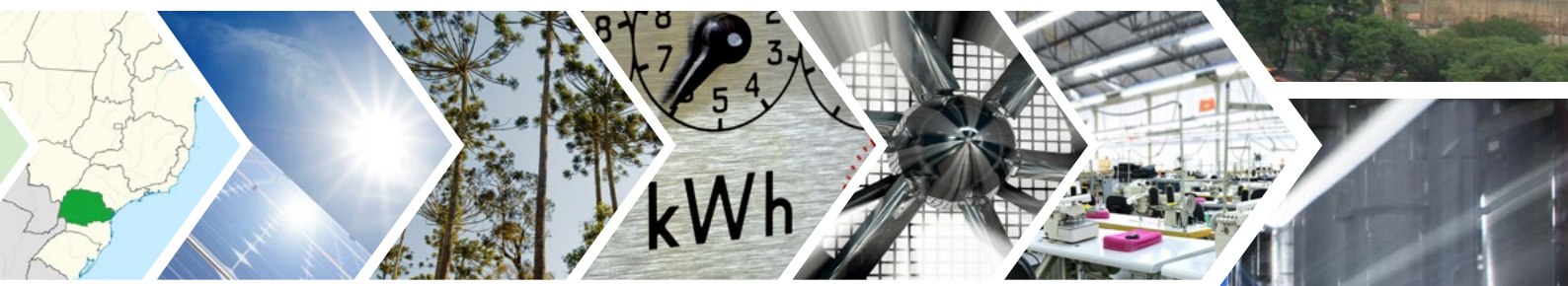


Resource and Energy Efficiency Network Paraná

Rede de Recursos e Eficiência Energética Paraná



Imprint

Editor:
Arqum, Gesellschaft für Arbeitssicherheits-,
Qualitäts- und Umweltmanagement mbH
Aldringenstrasse 9
D-80639 Munich, Germany
© Arqum GmbH 2014

Design and layout:
kreativmandat, Munich

Text, pictures and photographs:
– Arqum GmbH
– Deutsche Investitions- und Entwicklungs-
gesellschaft mbH
– Appearing companies
– Philipp Ledényi Photography
– Cover: Davi Sanchez, AVIA BavARia / Wikimedia Commons
Others: Xico Putini, Eduardo Rivero, ktsdesign,
Alex Yeung, Franz Metelec / fotolia.com
ziviani / shutterstock.com
Tubs / Wikimedia Commons

All company-related information and data published in this booklet is subject
to the responsibility of the companies.

Edition: September 2014

Content

Preface – DEG	4
Arqum GmbH	6
Similar – Controle de Emissões Atmosféricas	6
Alfred Kärcher GmbH Et Co. KG	8
Universität Stuttgart, ISWA	10
Plattform Umwelttechnik (PU)	10
The Network	12
Concept and Implementation	12
Results	14
Company pages	16



Impressão

Editora:
Arqum, Gesellschaft für Arbeitssicherheits-,
Qualitäts- und Umweltmanagement mbH
Aldringenstrasse 9
D-80639 Munique, Alemanha
© Arqum GmbH 2014

Design e layout:
kreativmandat, Munique

Texto, imagens e fotografias:
– Arqum GmbH
– Deutsche Investitions- und Entwicklungs-
gesellschaft mbH
– Empresas participantes
– Philipp Ledényi Photography
– Capa: Davi Sanchez, AVIA BavARia / Wikimedia Commons
Outras: Xico Putini, Eduardo Rivero, ktsdesign,
Alex Yeung, Franz Metelec / fotolia.com
ziviani / shutterstock.com
Tubs / Wikimedia Commons

Todas as informações referentes às empresas e os dados publicados nesta brochura
são de responsabilidade das empresas participantes.

Edição: Setembro 2014

Conteúdo:

Prefácio – DEG	5
Arqum GmbH	7
Similar – Controle de Emissões Atmosféricas	7
Alfred Kärcher GmbH Et Co. KG	9
Universidade de Stuttgart, ISWA	11
Plataforma de Tecnologia Ambiental – Baden Württemberg	11
A Rede	13
Conceito e Implementação	13
Resultados	15
Páginas das empresas participantes	17



Preface

DEG – Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH

DEG, a subsidiary of KfW, is one of the largest European development finance institutions. For more than 50 years, DEG has been financing and structuring the investments of private companies in developing and emerging-market countries.

DEG invests in profitable projects that contribute to sustainable development in all sectors of the economy, from agriculture to infrastructure and manufacturing to services. It also focuses on investments in the financial sector in order to locally facilitate reliable access to capital.

DEG's aim is to establish and expand private enterprise structures in developing and emerging countries, and thus create the basis for sustainable economic growth and a lasting improvement in the living conditions of the local population.

In addition to its finance and consulting services, DEG offers the special programme *develoPPP.de* of the Federal German Ministry for Economic Co-operation and Development (BMZ). *develoPPP.de* unites developmental goals and private-sector commitment, mainly from German and other European enterprises, which can use these funds to realise measures in developing and emerging countries. Four times a year, DEG carries out *develoPPP.de* ideas competitions, to which interested companies can submit their project proposals, which are then assessed by DEG for their eligibility. Up to date information about ongoing ideas competitions can be found under the website www.developpp.de.

Environmental and resource protection is one of the most important sectors where a Brazilian-German cooperation can be mutually beneficial, not only from a private entrepreneurial but also from a public developmental point of view.

Supporting industry-driven initiatives to improve environmental conditions in Brazil matches the interests of the BMZ. Improved profitability due to investments in resource efficiency shows that such initiatives will not only be successful but also sustainable.

This is why we are pleased to support our project partners Alfred Kärcher GmbH & Co. KG and Arqum GmbH and their associated partners in introducing the concept of a resource efficiency network among a group of companies located in Paraná.

We wish to express our thanks to all cooperation partners who contributed to the successful completion of this *develoPPP.de* project. Furthermore, we would like to congratulate all companies on achieving measurable resource efficiency improvements. As highlighted in this brochure, the results of this initiative show the compatibility of environmental protection through the efficient use of natural resources and cost-effectiveness.

We hope that we can encourage further companies in Brazil to consider new ways to increase resource efficiency and protect the environment.

DEG - Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Cologne, August 2014



Prefácio

DEG – Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH

A DEG uma subsidiária do KfW é uma das maiores instituições europeias de fomento. Por mais de 50 anos, a DEG tem financiado e estruturado os investimentos de empresas privadas nos países em desenvolvimento.

A DEG investe em projetos rentáveis que contribuem para o desenvolvimento sustentável em todos os setores da economia: do setor agrário, passando pelos serviços, até a indústria de transformação e infraestrutura. Ela também tem como foco investimentos no setor financeiro, a fim de facilitar localmente o acesso seguro ao capital.

O objetivo da DEG é estabelecer e ampliar estruturas de economia privada nos países em desenvolvimento, e, desta forma, criar não somente as bases para um crescimento econômico sustentável, como também um aumento duradouro na qualidade de vida da população local.

Para complementar seus serviços de financiamento e consultoria, a DEG oferece o Programa especial *develoPPP.de* do Ministério Federal Alemão para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (BMZ). *DeveloPPP.de* combina metas de desenvolvimento com o compromisso do setor privado, sobretudo, de empresas alemãs e de outros países europeus, as quais podem utilizar os recursos para realizar projetos que impactem no desenvolvimento de países emergentes. Quatro vezes por ano, a DEG realiza concursos de idéias do *develoPPP.de*, em que as empresas interessadas podem enviar suas propostas de projeto, as quais são avaliadas pela DEG para a elegibilidade. Informações atualizadas sobre o andamento dos concursos de idéias podem ser encontradas no site www.developpp.de.

A proteção de recursos e do meio ambiente é um dos setores mais importantes no qual a cooperação Brasil-Alemanha pode trazer benefícios mútuos, não somente para o empresariado privado, como também sob a perspectiva do desenvolvimento público.

O apoio a iniciativas da indústria com a finalidade de melhorar as condições ambientais no Brasil coincide, de forma ideal, com os interesses do BMZ. O aumento da rentabilidade decorrente de investimentos em eficiência de recursos demonstra que tais iniciativas não somente serão bem-sucedidas, mas também sustentáveis.

É por isso que temos o prazer de apoiar nossos parceiros de projeto Alfred Kärcher GmbH & Co. KG, Arqum GmbH e seus parceiros associados, em introduzir o conceito de uma rede de eficiência de recursos entre um grupo de empresas localizadas no Paraná.

Gostaríamos de expressar nossos agradecimentos a todos os parceiros da cooperação, os quais contribuíram para a bem sucedida conclusão deste projeto *develoPPP.de*. Ademais, gostaríamos de parabenizar todas as empresas por atingirem uma notável melhoria na eficiência de recursos. Como destacado nesta brochura, o êxito desta iniciativa demonstra a compatibilidade da proteção ambiental através de uma utilização eficiente dos recursos naturais e de custo-eficácia.

Esperamos poder estimular outras empresas no Brasil a considerarem novas maneiras de aumentar a eficiência dos recursos e de proteger o meio ambiente.

DEG - Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Colônia, Agosto de 2014



Arqum GmbH

Arqum – Gesellschaft für Arbeitssicherheits-, Qualitäts- und Umweltmanagement mbH is a German consultancy specialising in Environmental, Occupational Health & Safety and Quality Management.

Since our formation in 1998, we supported more than 2,000 organizations in their commitment for a sustainable and quality-driven business.

Our services cover the following areas:

- > EHSQ advisory for private and public clients
- > ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001
- > Energy Management (ISO 50001)
- > Legal compliance audits
- > Resource and energy efficiency audits
- > Carbon Management (ie. PCF, CDM)
- > Resource and energy efficiency networks

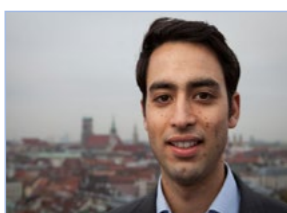
Our work targets at the establishment of internal competencies in our client's organisations promoting sustainable growth in the long run. We achieve this by implementing tailor-made solutions in close cooperation with our clients at every stage of the assignment. Following a hands-on consulting approach is one of the key factors of our success. Resource efficiency consultancy is one of our key competencies and an important part of our business in Brazil.

Contact:

Arqum GmbH
Aldringenstrasse 9
D-80639 Munich, Germany
Phone: +49 (0)89 12109940
Fax: +49 (0)89 12109949
E-Mail: arqum@arqum.de
Internet: www.arqum.de



Jens Haubensak
Managing Director Arqum



Philipp Leinfelder
Manager Projects Brazil

Similar – Controle de Emissões Atmosféricas

Working since 1997 with innovative technologies to support the industry and factory automation processes, Similar provides solutions and is seeking increased productivity and resource optimization. With accumulated experience in the sector of automation, in 2004 Similar expanded its operations also in the area of process control creating its subsidiary SIMILAR EMISSION CONTROL. The use of the latest measurement technology associated with constantly trained professionals, makes Similar the ideal partner for Emissions Management.

MEASUREMENT OF AIR EMISSIONS

To monitor key pollutants regulated Similar uses the latest equipment, using technologies recommended by environmental agencies in compliance with the most recent legislation.

- > MPT - total particulate matter
- > Combustion gases - NO_x - SO₂ - CO - CO₂ - O₂
- > VOC - volatile organic compounds (total carbon) CxHy
- > Special: H₂S - HCl, NH₃ - HF - Cl₂ - H₂SO₄ - Hg - TRS Formaldehyde
- > Metals (complete list USEPA 6010)
- > Dioxins and furans

ENVIRONMENTAL CONSULTING

Self-monitoring programs and reports are some of the resources used for this purpose. Similar, through their highly prepared staff, develops these programs in conjunction with the technical staff of our clients, seeking compliance with the rules and resolutions as well as the constraints of the relevant environmental permits.

MANAGEMENT TOOLS

Electronic equipment, large amount of calculations and corrections, diversified reports and rapid processing of information can make the management of air emissions difficult. This database stores all measurement points and the results obtained from measurements in one single system which is part of the measurement report.

ANALYSIS OF PERFORMANCE

The rise in oil prices in mid 2008 boosted demand for technology with low power consumption. The exchange of an existing installation for a more modern one is one of option to reduce energy consumption. Another possibility is to optimize the efficiency of existing facilities. Similar offers its expertise in this area and allows measurements through „online“ operational performance tests to identify the most critical points of improvement and control.

Contact:

Similar
Rua Dom Pedro I, 800
Curitiba-PR CEP : 80.620-130
Brazil
Phone: +5541 3074-0300
Fax: +5541 3074-0310
E-Mail: similar@similar.ind.br
Internet: www.similar.ind.br



Dr. Andreas Grauer, Technical Consultant
Marcos A. Riter, Comercial Manager

Arqum GmbH

A Arqum – Gesellschaft für Arbeitssicherheits-, Qualitäts und Umweltmanagement mbH é uma empresa de consultoria alemã especializada em Gestão Ambiental, de Saúde Ocupacional e Segurança, Energética e da Qualidade.

Desde a nossa fundação, em 1998, temos acessorado mais de 1.800 organizações em seu compromisso em exercer atividades sustentáveis e de qualidade.

Nossos serviços abrangem as seguintes áreas:

- > Consultoria EHSQ para clientes privados e públicos
- > ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001
- > Gestão energética (ISO 50001)
- > Auditorias de Conformidade legal
- > Auditorias de eficiência energética e de recursos
- > Gestão de Carbono (Marca Pegada de Carbono PCF, MDL)
- > Rede eficiência energética e de recursos (REEF)

Ao adotarmos uma abordagem analítica, visamos o estabelecimento de competências internas nas organizações de nossos clientes, ao passo que promovemos crescimento sustentável para o futuro. Estes objetivos são alcançados por meio da implementação de soluções desenvolvidas sob medida e em estreita colaboração com os nossos clientes, em todas as fases do projeto. Nossa atitude pró-ativa é um dos fatores essenciais para o nosso sucesso. A criação e implementação de Redes Industriais de Eficiência Energética no âmbito da cooperação internacional para o desenvolvimento é uma das nossas principais competências.

Contato:

Arqum GmbH
Aldringenstrasse 9
D-80639 Munique, Alemanha
Telefone: +49 (0)89 12109940
Fax: +49 (0)89 12109949
E-Mail: arqum@arqum.de
Internet: www.arqum.de



Jens Haubensak
Gerente da Arqum



Philipp Leinfelder
Gerente de Projetos Brasil

Similar – Controle de Emissões Atmosféricas

Atuando desde 1997 com tecnologias inovadoras no suporte a indústria para automação de fábricas e de processos, a Similar é fornecedora de soluções visando aumento da produtividade e otimização dos recursos. Com a experiência acumulada no setor de automação de Fábricas, em 2004 a Similar ampliou sua atuação também na área de processos criando sua subsidiária SIMILAR CONTROLE DE EMISSÕES. A utilização da mais moderna tecnologia de medição associada a profissionais constantemente treinados, fazem da Similar a parceira ideal para a Gestão de Emissões.

MEDIÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Para monitorar os principais poluentes regulamentados a Similar utiliza equipamentos de última geração, fazendo uso de tecnologias recomendadas pelos órgãos ambientais em atendimento à legislação mais recente.

- > MPT – material particulado total -
- > Gases de Combustão – NO_x – SO₂ – CO – CO₂ – O₂
- > VOC – compostos orgânicos voláteis (carbono total) CxHy
- > Especiais: TRS - H₂S – HCl - NH₃ - HF - Cl₂ - H₂SO₄ - Hg -Formaldeído
- > Metais (lista completa USEPA 6010)
- > Dioxinas e Furanos

CONSULTORIA AMBIENTAL

Programas e relatórios de Automonitoramento, são alguns dos recursos utilizados para este fim. A Similar, através de seus profissionais altamente preparados, desenvolve estes programas em conjunto com a equipe técnica de nossos clientes, buscando o atendimento às normas e resoluções bem como às condicionantes das licenças ambientais pertinentes.

FERRAMENTAS DE GESTÃO

Equipamentos eletrônicos, grande quantidade de cálculos e correções, relatórios diversificados e rapidez nas informações processadas podem fazer da gestão das emissões atmosféricas uma tarefa difícil. Este banco de dados armazena todos os pontos de medição e os resultados obtidos com as medições em um único sistema e faz parte do relatório de medição.

ANÁLISE DE PERFORMANCE

O aumento do petróleo em meados de 2008 impulsionou a procura por tecnologia com baixo consumo de energia. A troca de uma instalação existente por outra mais moderna e mais econômica é uma das opções para reduzir o consumo de energia. A outra possibilidade é otimizar a eficiência da instalação existente. A Similar disponibiliza seus conhecimentos nesta área e possibilita através de medições "on line" da performance operacional identificar os pontos mais críticos de melhoria e controle.

Contato:

Similar
Rua Dom Pedro I, 800
Curitiba-PR CEP : 80.620-130
Telefone: (41) 3074-0300
Fax: (41) 3074-0310
E-Mail: similar@similar.ind.br
Internet: www.similar.ind.br



Dr. Andreas Grauer, Consultor Técnico
Marcos A. Riter, Gerente Comercial

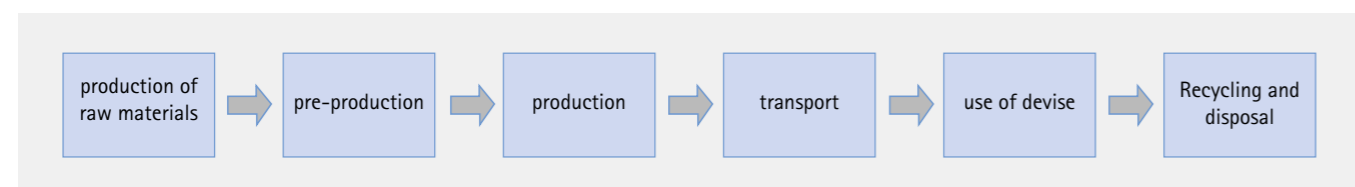
Rede de Recursos e Eficiência Energética Paraná

Alfred Kärcher GmbH & Co. KG

Sustainability has tradition at Kärcher. Alfred Kärcher and his wife Irene were of the firm belief that sustainable economic success (stable finances and income) was only possible if social aspects such as respect for others and commitment to society are taken into consideration. The third pillar for sustainable company development, in addition to economic and social aspects, is environmental protection (preservation of resources and nature) which played a key role at Kärcher already in the 1970's. That Kärcher is fully aware of its social responsibility can be seen by its all-embracing guiding principles.

We also include our suppliers in our activities who are required to strictly adhere to the Kärcher code of conduct. Environmental protection is not only an important constituent of our company guidelines, but also part of our daily work. Environment aspects play a key role in the development of new products, the choice of production technologies and cooperation with our suppliers. Kärcher makes high demands on the environmentally-friendly design of its products, grounds and services. Our products have the most impact on the environment in use - which we are able to influence already in the product planning and development phase. For this purpose, we carry out life-cycle assessments and carbon footprints describing environmental effects and specific improvement options, e.g. water and energy consumption, dust and noise emissions.

Being leading network partner in the REEF Project, we decided to develop a reference methodology for implementing carbon footprints for our products. By doing this, we want to determine the environmental impact even more precisely than we already do. One key task therefore is to identify those stages in one product's life-cycle which cause the highest levels of CO₂-emissions and, then, to develop specifically targeted emission reduction actions. With the Product Carbon Footprint Project in Winnenden we created a practical case and calculated the carbon footprint for two products - one industrial vacuum cleaner and one professional floor cleaning device. Our analysis referred to the internationally acknowledged guidelines (e.g. GHG Protocol 3, DIN EN ISO 14040/44) and databases (e.g. GEMIS 4.7, ECO PROFILES) and covered the following stages of the products life-cycles:



The results of our analysis confirmed our initial assumption that the highest levels of CO₂-emission are generated in both cases during the stage of use of the devices. Thus, the greatest potential for reducing their PCF is to consequently apply eco design and efficient technologies with a focus on the energy consumption in the use phase, without disregarding the following further possibilities for improvements:

- economizing of materials, which are marked by energy-intensive fabrication and processing,
- usage of secondary raw materials,
- to reduce size and number of components,
- recycling of materials,
- minor diversity of materials,
- close cooperation with suppliers,
- and improving the choice and structuring of the transport systems and ways of transportation.

In order to support the implementation of respective measures into our day-to-day business of we are going to develop specific PCF tools (e.g. CO₂-Database for components and processes) and initiated workshops for sharing the findings and proposals of the PCF project.



Contact:
 Alfred Kärcher GmbH & Co. KG Axel Leschtar
 Alfred-Kärcher-Str. 28-40 Specialist Environmental Management
 D-71364 Winnenden E-Mail: axel.leschtar@de.kaercher.com
 Phone:+49 (0)7195 14-2804 Internet: www.kaercher.com
 Fax: +49 (0)7195 901-523

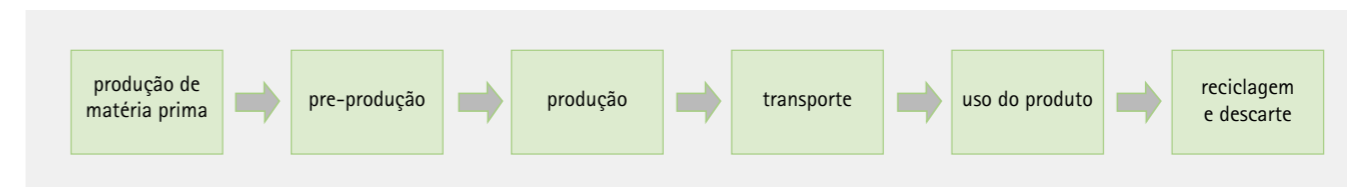
Alfred Kärcher GmbH & Co. KG

Sustentabilidade tem tradição na Kärcher, Alfred Kärcher e sua esposa Irene acreditavam que o sucesso econômico sustentável (finanças e receitas sólidas) somente era possível se os aspectos sociais como respeito pelos outros e comprometimento com a sociedade fossem levados em consideração. O terceiro pilar para o desenvolvimento sustentável da empresa, adicionalmente aos aspectos sociais e econômicos, é a proteção ambiental (preservação da natureza e seus recursos) que desempenhou papel chave na Kärcher já nos anos 70. Através de seu abrangente guia de princípios nota-se que a Kärcher tem plena consciência de sua responsabilidade social.

Nós também incluímos nossos fornecedores em nossas atividades e cobramos que eles também se enquadrem em nosso código de conduta. Preservação ambiental não é somente um componente importante das diretrizes da empresa, ela faz parte da rotina de trabalho. Aspectos ambientais tem um papel chave no desenvolvimento de novos produtos, na escolha da tecnologia de produção e na cooperação com nossos fornecedores. A Kärcher tem alto grau de exigência ambiental no design de seus produtos e serviços. Nossos produtos tem maior impacto ambiental durante sua utilização e nós podemos influenciar e minimizar esse impacto já na fase de planejamento e desenvolvimento do produto. Com esse propósito, nós realizamos uma avaliação de ciclo de vida do produto e de sua pegada de carbono, descrevendo efeitos ambientais e oportunidades de melhoria específicas, por exemplo, no consumo de água, energia e nas emissões de poeira e ruído.

Sendo um parceiro líder no projeto REEF, nós decidimos desenvolver uma metodologia referência para calcular a pegada de carbono em nossos produtos. Fazendo isso, nós queremos determinar o impacto ambiental dos produtos com precisão ainda maior do que já era feito. Portanto uma tarefa chave é identificar os estágios no ciclo de vida do produto onde se encontram os maiores níveis de emissão de CO₂ e, então, desenvolver ações específicas para a redução das metas de emissões.

Como o projeto de pegada de carbono do produto, em Winnenden, nós criamos um caso prático e calculamos a pegada de carbono para dois produtos - um aspirador de pó industrial e uma limpadora de piso de uso profissional. Nossa análise seguiu diretrizes internacionais (GHG Protocolo 3, DIN EN ISO 14040/44) e bancos de dados (GEMIS 4.7, ECO PROFILES) e cobriu os seguintes estágios do ciclo de vida dos produtos:



Os resultados de nossas análises confirmaram nossa ideia inicial de que as maiores emissões de CO₂ ocorreram, em ambos os casos, durante o estágio de utilização do produto. Assim, o maior potencial para reduzir a pegada de carbono do produto é aplicar continuamente designs ecológicos e tecnologias eficientes com foco no consumo de energia na fase de utilização do produto, porém, mantendo esforços nas seguintes oportunidades de melhoria:

- economia de materiais que necessitam de energia intensiva no processo de fabricação
- uso de matéria prima reciclada
- redução no tamanho e número de componentes
- reciclagem de materiais
- menor variedade de materiais,
- cooperação com fornecedores
- e melhorando a estrutura logística e de transportes em geral

Com o objetivo de implantar essas medidas em nossa rotina de trabalho nós vamos desenvolver ferramentas específicas para a pegada de carbono dos produtos (p. ex. banco de dados padrão para emissão de CO₂ dos nossos componentes e processos) e iniciar workshops para compartilhar descobertas e propostas do projeto de pegada de carbono do produto.



Contato:
 Alfred Kärcher GmbH & Co. KG Axel Leschtar
 Alfred-Kärcher-Str. 28-40 Especialista de gestão ambiental
 D-71364 Winnenden E-Mail: axel.leschtar@de.kaercher.com
 Telefone:+49 (0)7195 14-2804 Internet: www.kaercher.com
 Fax: +49 (0)7195 901-523

**Institute for Sanitary Engineering, Water Quality and Solid Waste Management (ISWA)
Department "Industrial Water- and Wastewater Technology (IWT)"**

Prof. Dr.-Ing. Uwe Menzel

The Institute for Sanitary Engineering, Water Quality and Solid Waste Management (ISWA) is a research and training facility of the University of Stuttgart (Universität Stuttgart) within the faculty of "Civil and Environmental Engineering Sciences". The University's Sewage Treatment Plant for Research and Teaching, which is situated within the institute, is unique throughout Europe. Today, our institute is one of the largest of its kind in the world.

Experts from various engineering and natural sciences work together at our institute on an interdisciplinary basis. Our principal areas of expertise are the classical engineering tasks in the environmental fields of water, wastewater, solid waste, soil and exhaust air. Industrial and municipal supply and disposal are the focus of our interest.

For more than thirteen years now the Department "Industrial Water and Wastewater Technology (IWT)" from ISWA has several projects and co-operations in Brazil: e.g. the company Thyssen-Krupp Steel assigned IWT to assess the water treatment plants and facilities of the new designed steelwork in the federal Brazilian state of Rio de Janeiro in order to improve the operation and the efficiency of the plant.

Furthermore in Curitiba/Brazil, the Master-Program "EDUBRAS-MAUI" (Meio Ambiente Urbano e Industrial – Domestic and Industrial Environment Protection) was established by IWT with the cooperation of the Universidade Federal do Paraná (UFPR) and the National Service of Industrial Learning (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) (SENAI/ PR) sponsored by the German Academic Exchange Service (DAAD).

Contact:

Prof. Dr.-Ing. Uwe Menzel
University of Stuttgart
Director of Department
"Industrial Water and Wastewater
Technology (IWT)"
Institute for Sanitary Engineering,
Water Quality and Solid Waste Management (ISWA)
Im Bandtäle 2
70569 Stuttgart (Germany)
Phone: +49 711 / 685-65417
E-Mail: uwe.menzel@iswa.uni-stuttgart.de
www.iswa.uni-stuttgart.de/lsww/mitarbeiter/iwt/umenzel.html



**Environmental Technology Platform (PU) –
Environmental Technology from Baden-Wuerttemberg**

Michael Auer, President
Prof. Dr.- Ing. Uwe Menzel, Vice President

The Environmental Technology Platform (PU) is a cluster of companies, universities, research institutes, organisations and users of environmental technology in Baden-Wuerttemberg.

Our network has experts in the fields of:

- > air
- > water / waste water
- > waste management
- > renewable energy
- > recycling management
- > green industrial technology
- > energy and resource efficiency

Apart from marketing activities, representing special interest groups and providing services for members, PU promotes cooperation in R&D, production, plant engineering, engineering services and internationalisation.

Power engineering and environmental technology are among the most significant challenges of our age, along with communication, mobility and health.

PU supports its members bringing environmental technology products from Baden-Wuerttemberg onto the world stage with:

- > increasing global awareness
- > increasing competitiveness
- > networking and initiating cooperation
- > supporting technology driven innovation management
- > improving exchange of experience
- > implementing project collaboration between businesses and science
- > developing potential synergies across the value chain
- > representing special interest groups in politics, in business and in public

Contact:

Plattform Umwelttechnik e.V.
Michael Auer, President
Prof. Dr.- Ing. Uwe Menzel, Vice President
Gerhard-Koch-Strasse 2-4
73760 Ostfildern, Germany
Phone: +49 (0)711 327325-33
E-Mail: pu@lvi.de
Internet: www.pu-bw.de



**Instituto para engenharia sanitária, qualidade de águas e gestão de resíduos (ISWA)
Departamento "Tecnologia de água e efluentes na indústria (IWT)"**

Prof. Dr.-Ing. Uwe Menzel

O Instituto para engenharia sanitária, qualidade de águas e gestão de resíduos (ISWA) é uma instituição de pesquisa e treinamento da Universidade de Stuttgart (Universität Stuttgart) fazendo parte da faculdade de "Engenharia Civil e Ciências da Engenharia ambiental". A estação de tratamento de efluentes da universidade está localizada no terreno do instituto para que se faça o ensino e a pesquisa o que é uma situação única na Europa. Hoje, nosso instituto é um dos maiores do tipo no mundo.

Especialistas de várias disciplinas da engenharia e ciências exatas trabalham juntos no nosso instituto numa base interdisciplinar. Nossas áreas de conhecimento são as tarefas clássicas da engenharia ambiental de água, efluentes, resíduos sólidos, solos e emissões atmosféricas. Abastecimento municipal e industrial e a destinação de resíduos são os focos do nosso interesse.

Já faz mais de 13 anos que o Departamento "Tecnologia de água e efluentes na indústria (IWT)" do ISWA tem vários projetos e cooperações com o Brasil como, por exemplo, o IWT foi contratado para avaliar as instalações de tratamento de água da nova siderúrgica da ThyssenKrupp no estado brasileiro Rio de Janeiro. O objetivo da avaliação era buscar uma melhor operação da planta e maior eficiência.

Além disso, foi criado em Curitiba/Brasil um curso de mestrado "EDUBRAS-MAUI" (Meio Ambiente Urbano e Industrial) pelo IWT em cooperação com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/PR) com o apoio financeiro do Serviço de Intercâmbio Acadêmico da Alemanha (DAAD).

Contacto:

Prof. Dr.-Ing. Uwe Menzel
Universidade Stuttgart
Diretor Departamento "Tecnologia de água e efluentes na indústria (IWT)"
Instituto para engenharia sanitária, qualidade de águas e gestão de resíduos (ISWA)
Im Bandtäle 2
70569 Stuttgart, Alemanha
Phone: +49 711 / 685-65417
E-Mail: uwe.menzel@iswa.uni-stuttgart.de
www.iswa.uni-stuttgart.de/lsww/mitarbeiter/iwt/umenzel.html



Plataforma de Tecnologia Ambiental – Tecnologia Ambiental de Baden-Württemberg

Michael Auer, President
Prof. Dr.- Ing. Uwe Menzel, Vice President

A Plataforma de Tecnologia Ambiental é uma união de empresas, universidades, institutos de pesquisa, instituições e usuários de tecnologia ambiental em Baden-Württemberg.

Num mesmo local ela reúne know-how dos seguintes setores:

- > Ar
- > Água / Esgoto
- > Lixo / Passivos ambientais
- > Energias renováveis
- > Reciclagem
- > Tecnologia ambiental industrial
- > Eficiência energética e de recursos

Alem de marketing, representação de interesses e prestação de serviços para os associados, a Plataforma de Tecnologia Ambiental promove a cooperação nos setores de pesquisa e desenvolvimento, produção, construção de instalações, serviços de engenharia e internacionalização.

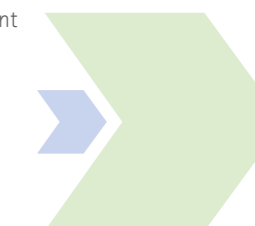
As Tecnologias Energéticas e Ambientais se constituem, juntamente com a comunicação, mobilidade e saúde, nos mais importantes desafios de nossa sociedade.

A Plataforma de Tecnologia Ambiental apoia seus associados nos mercados internacionais por meio de:

- > Aumento da divulgação a nível mundial
- > Aumento da competitividade
- > Conexão em rede e iniciação de cooperação
- > Apoio na gestão de inovação
- > Melhoria da troca de experiência
- > Realização empresarial de projetos técnicos
- > Exploração de potenciais de sinergia na cadeia de criação de valor
- > Representação de interesses perante a política, a economia e o público.

Contacto:

Plattform Umwelttechnik e.V.
Michael Auer, President
Prof. Dr.- Ing. Uwe Menzel, Vice President
Gerhard-Koch-Str. 2-4
73760 Ostfildern, Germany
Phone: +49 (0)711/327325-33
E-Mail: pu@lvi.de
Internet: www.pu-bw.de



The Network

As the name of the program, Resource and Energy Efficiency Network (REEF) suggests, professionally coordinated networks can greatly assist organizations striving for ecologically responsible growth. These networks consist of companies with similar interests and goals in environmental protection. Within the network, these companies are given the opportunity to exchange experiences and pool practical knowledge, resulting in the development of cost-effective resource and energy efficiency programs.

Resource and energy efficiency networks have been operating successfully not only in Germany and Europe for the past 15 years, but also in important industrial regions in China, India and with a first project in Santa Catarina, Brazil.

In 2012, Arqum together with its cooperation partners Alfred Kärcher GmbH & Co. KG, University of Stuttgart, and Similar now brought the concept of REEF to Paraná, Brazil.

With the slogan "Protect our environment - reduce your costs!", the network showcases the compatibility of industrial environmental protection and economic competitiveness through the following objectives:

- > Reduction of environmental impacts
- > Increased resource efficiency
- > Lowered operational costs
- > Support and further development of environmental management systems (ISO 14001 / ISO 50001)
- > Raised staff awareness for a reasonable use of resources
- > Staff information and training in environmental management
- > Promotion of the network partners as a best-practice models for sustainable and green business in Brazil

Concept and Implementation

Over a period of two years, participating companies in Paraná worked together with Arqum to improve their environmental standards and generate cost savings by implementing energy and resource efficiency measures. The main components of REEF Paraná consisted of a series of group workshops and individual onsite consultancy sessions. These two parts combined the expert knowledge from Arqum on strategic and operational environmental protection; unique experiences from several different industries; and technical expertise from technology firms to create an extensive network of partners.

In the workshops, representatives from each company came together to learn about relevant environmental management topics, such as optimization of lighting, energy efficient compressed air generation, heat recovery, optimization of waste water facilities and biogas generation and utilisation. The group workshops proved to be an effective platform for companies from diverse industries to exchange their knowledge and experiences on environmental protection and management. Moreover technology experts were invited to give presentations on innovative technologies to inform companies about current and new technologies that may help achieve their environmental goals, covering topics such as compressed air, lighting, and ventilation/cooling.

The second component of REEF included four individual onsite consultancy sessions conducted at each company. According to their individual needs and goals, representatives from the companies alongside Arqum consultants incorporated information learned during workshops into the development of their environmental programs. Based on detailed assessments, specific objectives and measures were developed to create resource and cost saving environmental management systems and to meet the companies' individual goals.

Workshops	Onsite Consultancy
Kick-off and project organisation	Resource efficiency assessment
Optimisation of Lighting / Efficient generation of compressed air	
Heat recovery / Energy efficiency in combustion process	Resource efficiency Program development
Industrial Water Technology	Program implementation
Biogas / Heat pumps	
Absorption Cooling Systems / Energy management / Preparation of Brochure	Program review
Closing Event / Project Review	
Experience exchange, resource and costs savings	

A Rede

Como o próprio nome do programa sugere (Rede de Recursos e de Eficiência Energética - REEF), as redes profissionalmente coordenadas são capazes de auxiliar, de maneira eficiente, empresas que se empenham em promover um crescimento ecologicamente responsável. Essas redes consistem em empresas com objetivos e interesses similares quanto à proteção ambiental. Dentro da rede, essas empresas têm a oportunidade de trocar experiências e agregar conhecimento prático, resultando no desenvolvimento de programas de eficiência energética e no aproveitamento de recursos naturais com eficiência de custos.

Redes de Eficiência Energética e de Recursos têm sido utilizadas, com sucesso, não somente na Europa nos últimos 15 anos, mas também em importantes regiões industriais da China, Índia e na Santa Catarina do Brasil.

Em 2012, a Arqum, em trabalho conjunto com seus parceiros de cooperação - Alfred Kärcher GmbH & Co. KG, Universidade de Stuttgart, e Similar Controle de Emissões Atmosféricas - trouxe para Paraná o conceito da REEF.

Com o slogan "Proteja nosso meio ambiente - reduza seus custos!", a rede enfatiza a compatibilidade entre proteção ambiental da indústria e competitividade econômica por meio dos seguintes objetivos:

- > Redução dos impactos ambientais
- > Aumento da eficiência dos recursos
- > Baixos custos operacionais
- > Apoio e promoção do desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental (ISO 14001 / ISO 50001)
- > Aumento da conscientização dos funcionários quanto ao uso moderado de recursos
- > Oferecer aos funcionários informação e treinamento em gestão ambiental
- > Promoção dos parceiros da rede como modelos práticos de empresas sustentáveis no Brasil

Conceito e Implementação

Durante um período de dois anos, as empresas paranaenses participantes trabalharam juntamente com a Arqum para melhorar seus padrões ambientais e reduzir custos por meio da implementação de medidas de eficiência energética e de recursos. As principais atividades da REEF de Paraná consistiram em uma série de workshops em grupo e de sessões individuais de consultoria no local. Essas duas partes combinaram o conhecimento especializado da Arqum em estratégia e proteção ambiental operacional, as experiências únicas de várias indústrias distintas e o conhecimento técnico de empresas de tecnologia, visando a criação de uma extensa rede de parceiros.

Nos workshops, os representantes de cada empresa se reuniram para aprender sobre relevantes temas de gestão ambiental, tais como otimização da iluminação, eficiência na operação de redes de ar comprimido, recuperação de calor, otimização das instalações referentes a efluentes industriais e o uso de biogás. Os workshops em grupo provaram ser uma plataforma eficaz para empresas de diversos setores trocarem conhecimento e experiências em proteção e gestão ambiental. Ademais, especialistas foram convidados a fazer apresentações sobre tecnologias inovadoras com o intuito de informar às empresas das atuais tendências tecnológicas, que possam auxiliá-las a alcançar suas metas ambientais, abordando temas como ar comprimido, iluminação e ventilação/arrefecimento.

A segunda atividade do Projeto REEF incluiu quatro sessões individuais de consultoria conduzidas no local de cada empresa. De acordo com suas necessidades e objetivos individuais, representantes das empresas participantes, juntamente com consultores da Arqum, utilizaram as informações recebidas durante os workshops para incorporação no desenvolvimento de seus programas ambientais. Com base em avaliações detalhadas, medidas específicas foram desenvolvidas com a finalidade de promover uma redução de custos e recursos em sistemas de gestão ambiental, assim como para atender às metas individuais das empresas.

Workshops	Consultoria in loco
Partida do Projeto e Assuntos de organização	Levantamento da eficiência de recursos
Otimização da iluminação / Geração eficiente de ar comprimido	
Recuperação de calor / Eficiência energética da combustão	Desenvolvimento do programa de eficiência de recursos
Tratamento industrial de água e efluentes	
Biogás / Bombas de calor	Implementação do programa
Sistemas de refrigeração por absorção / Gestão de energia / Preparo do relatório final	
Encerramento do Projeto / Retrospectiva	Verificação do programa
Troca de experiência, redução de consumo de insumos e de custos	

Results

To give an overview of the project results twenty measures of 6 different companies were analysed. Several further measures have been implemented by the 6 companies, for which a quantification of savings and investments wasn't available at copy date. The selected measures are shown on the company pages (pages 16-27). All companies successfully established environmental programs and have laid the groundwork to fully develop international environmental and energy management systems (i.e. ISO 14001 and ISO 50001).

The overall outcome of REEF Paraná shows potential cost and resource savings at the participating companies of 4,289,257 kWh, 150,480 m³ of water, 27,500 tons of natural resources and a reduction of CO₂ emissions by 1,752,517 kg per year (Table 1).

	Savings	Unit
Electricity, natural gas, other energy sources	4,289,257	kWh p.a.
Water	150,480	m ³ p.a.
Waste or other resource savings	27,500	tons p.a.
CO ₂ emissions	1,752,517	kg p.a.
Cost savings	6,451,753	BRL p.a.

Table 1: Overall results from resource and energy saving measures

Total Investment	10,861,343 BRL
------------------	----------------

Table 2: Total investments in resource and energy efficiency equipment

In Table 1 and Fig 1 the potential savings of energy is shown including electricity, natural gas and other energy sources measured in kWh per year. The results show that electricity and heat recovery are the both main energy aspects which companies may significantly save energy. Electricity saving measures with total savings of 1,721,889 kWh per year (Fig. 1) constitutes 40% out of all measures. Examples for electricity saving measures in the participating companies include: substitution of electric drives, installation of variable frequency devices for pumps, installation of heat exchanger for re-utilisation of cold water or exchange of lighting by high efficient lighting. Potential heat energy savings with total savings of 2,567,368 kWh per year, captured approx. 60% of all measures.

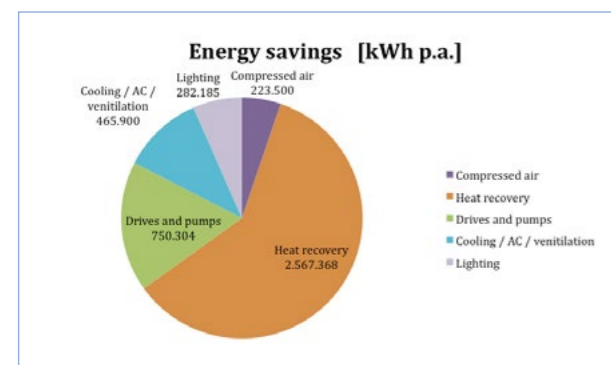


Fig. 1: Energy savings for each measure category.

Figure 2 demonstrates that investment in new technologies and the optimisation of processes pays off. With a total investment of 10,861,343 BRL (Table 2), 55% of the measures would be paid back within 3 years. Furthermore it can be stated that industry is also willing to invest in innovative technology and accepts amortisation periods of more than 3 years, if the measures are identified to be economically and ecologically reasonable.

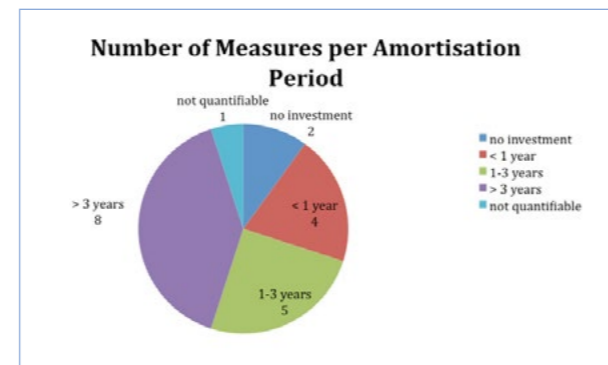


Fig. 2: Economical feasibility, number of measures for each payback period.

In Figure 3 the distribution of the cost savings of different measures is shown. Cost savings by heat recovery constitute 30% of the total amount of savings with approx. 6,400,000 BRL per year (Table 1). The remaining 20% separate into the measure categories in descending order: building control (6,6%), lighting (4,6%), cooling/ AC/ ventilation (3,6%), drives and pumps (3,1%), compressed air (2,0%) and water (1,3%). It should be noted that the majority of savings of 3,162,500 BRL refers to one major resource savings measure.

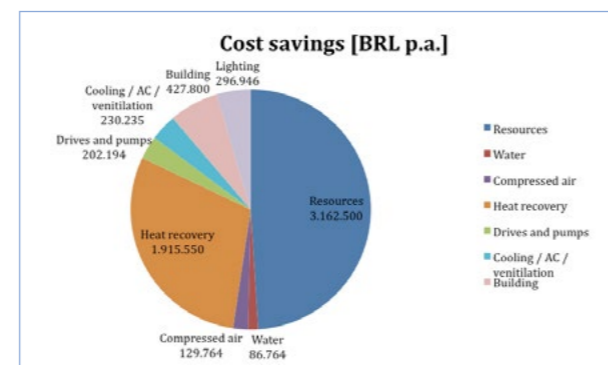


Fig. 3: Cost savings for each measure category.

Resultados

Para demonstrar um resumo dos resultados obtidos do projeto foram analisados vinte medidas ambientais de seis diferentes empresas. Várias outras medidas foram implementadas pelas seis empresas para as quais até a data da impressão deste relatório não foi possível quantificar as economias obtidas e os custos de investimento. As medidas selecionadas constam nas páginas de cada empresa (p. 16-27). Com sucesso, todas as empresas estabeleceram seus respectivos programas ambientais e, assim, lançaram as bases para o pleno desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e de energia em nível internacional (por exemplo, ISO 14001, ISO 50001).

Os números finais do Projeto REEF Paraná demonstram uma potencial redução anual de custos e do consumo de recursos naturais pelas empresas participantes, proporcionando uma economia de 4.289.257 kWh, 150.480 m³ de água, 27.500 toneladas de recursos naturais e uma redução de 1.752.517 kg na emissão de CO₂ (Tabela 1).

	Economia	Unidade física
Eletricidade, gás natural e outras fontes de energia	4.289.257	kWh p.a.
Água	150.480	m ³ p.a.
Resíduos ou outros recursos naturais	27.500	tonelada p.a.
Emissões de CO ₂	1.752.517	kg p.a.
Economia financeira	6.451.753	Reais (R\$) p.a.

Table 1: Soma das medidas ambientais de economia de energia e de recursos naturais.

Investimento total	R\$ 10.861.343
--------------------	----------------

Table 2: Investimento total em equipamentos e medidas para eficiência energética e de recursos naturais.

Na Tabela 1 e Figura 1 são mostradas as potenciais economias de energia incluindo eletricidade, gás natural e outras fontes energéticas, expressas em kWh por ano. Os resultados demonstram que eletricidade e recuperação de calor são juntos as principais áreas onde as indústrias podem economizar significativamente energia. Medidas de redução de consumo de eletricidade com uma economia total de 1.721.889 kWh por ano (Figura 1) representam 40% de todas as medidas. Exemplos de medidas de redução realizadas pelas empresas participantes incluem: troca de motores elétricos, instalação de inversores de frequência para bombas, instalação de trocador de calor para o reuso de água fria e a substituição de iluminação existente por soluções de iluminação altamente eficientes. O potencial de recuperação de calor de uma economia total de 2.567.368 kWh por ano representam 60% de todas as medidas adotadas.

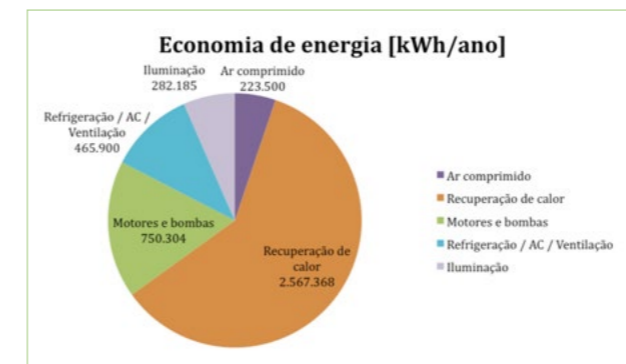


Fig. 1: Economia de energia conforme área de aplicação das medidas.

A Figura 2 demonstra que investimentos em novas tecnologias e a otimização de processos industriais acabam sendo compensados. Com um investimento total de R\$ 10.861.343 (Tabela 2), 55% das medidas adotadas proporcionam um retorno financeiro em até 3 anos. Além disso foi constatado que as indústrias estão dispostas em investir em tecnologias inovativas aceitando períodos de amortização maiores que três anos, desde que as medidas sejam economicamente e ecologicamente razoáveis.

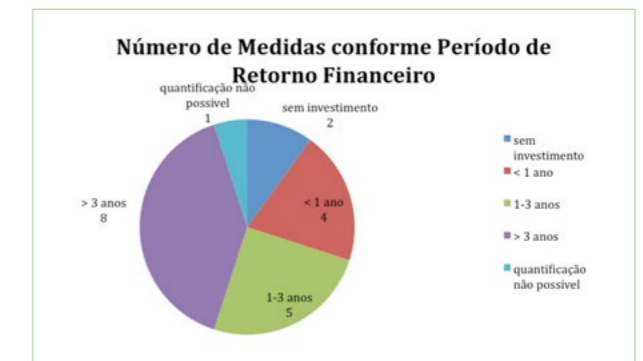


Fig. 2: Viabilidade econômica, número de medidas para cada período de retorno financeiro.

A Figura 3 mostra a distribuição das economias financeiras das diversas medidas. A recuperação de calor representa 30% do total de aproximadamente 6.400.000 R\$ por ano (Tabela 1). Os 20% restantes são distribuídos nestas áreas em ordem decrescente: construção (6,6%), iluminação (4,6%), refrigeração/ ar condicionado/ ventilação (3,6%), motores elétricos e bombas (3,1%), ar comprimido (2,0%) e água (1,3%). Deve ser notado que a maior parte da economia com 3.162.500 R\$ se refere à uma única medida de redução de insumos.

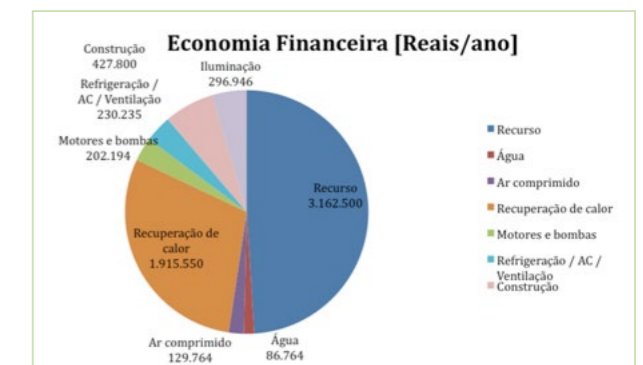


Fig. 3: Economia financeira para cada categoria de medida.

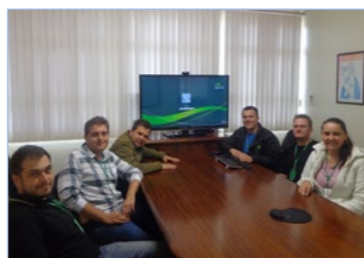


Cooperativa Agrária Agroindustrial

Avenida Paraná, 211
Colônia Vitória - Distrito de Entre Rios
Guarapuava, Paraná

Founding year: 1951
Sector: Agribusiness
Number of employees on site: 1,437

Contact person:
Robertson Wolf
Environmental Analyst
Phone: +55 42 3625-8526
E-Mail: rwolf@agraria.com.br
Website: www.agraria.com.br



Agraria project team

Cooperativa Agrária Agroindustrial

Agrária is an agro-industrial cooperative localised in the district of Entre Rios in the municipality of Guarapuava. Founded in the 1950s, Agrária unites tradition and history with technology and professional management. Starting with agricultural basic products, extensive production processes were built up – beginning with agricultural research until to an industrialised product.

The members of Agrária mainly cultivate soya, corn, wheat and barley. These commodities are processed in the following industrial areas: Agrária Malte, Agrária Farinhas, Agrária Nutrição Animal, Agrária Sementes, Agrária Óleo e Farelo e Agrária Grits e Flakes.

Today, Cooperativa Agrária consists out of 617 members, 1437 employees and three production plants with a total turnover of BRL 2.3 Billion in 2013. By the participation at the Resource and Energy Efficiency Network, Agrária Cooperative implemented various measures in order to quantify and reduce the environmental impacts resulting from Agrária's operations.

List of measures

Type	Measure
Emissions	Monitoring of exhaust air quality and particle emissions in order to identify measures to reduce emissions by optimisation of facilities and by the exchange of technology for improved dust separation.
Emissions	Improvement of combustion process and exchange of boiler.
Waste Water	Reduction of organic load in waste water by installation of waste water treatment facility for sanitary waste waters of the locker rooms and residential homes of employees.
Waste Water	Planning of new waste water facility for the malting process.
Waste Water	Recycling of waste water to reduce the amount of waste water in the treatment facility.
Energy	Assessment of electric drives in order to identify energy saving potentials.
Waste	Reorganisation of internal waste management just as for community waste for an improved waste recovery.
Waste	Development of the green belt project with the objective to reduce waste generation.
Rain Water	Installation of retention basin for separation of solids from cleaning activities and rain water.
Noise emissions	Implementation of noise detection system in order to identify noise peaks and to reduce noise emission peaky by improved process planning.

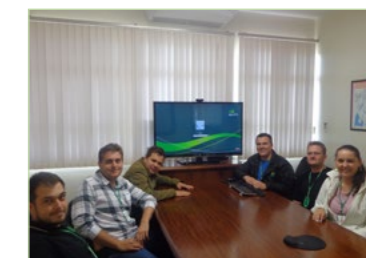


Cooperativa Agrária Agroindustrial

Avenida Paraná, 211
Colônia Vitória - Distrito de Entre Rios
Guarapuava, Paraná

Ano de fundação: 1951
Setor: Agroindústria
Número de Funcionários no local: 1.437

Contato:
Robertson Wolf
Analista Ambiental
Telefone: +55 42 3625-8526
E-Mail: rwolf@agraria.com.br
Website: www.agraria.com.br



Agraria - Equipe do projeto

Cooperativa Agrária Agroindustrial

A Agrária é uma cooperativa agroindustrial localizada no distrito de Entre Rios, em Guarapuava. Estabelecida na década de 1950, ela alia tradição e história à tecnologia e gestão de excelência. A partir da agricultura, a Agrária instituiu cadeias produtivas completas, que compreendem desde pesquisa agrícola, até a industrialização.

As principais culturas produzidas pelos cooperados são soja, milho, trigo e cevada. Às commodities agrega-se valor nas unidades industriais Agrária Malte, Agrária Farinhas, Agrária Nutrição Animal, Agrária Sementes, Agrária Óleo e Farelo e Agrária Grits e Flakes. Com um faturamento de R\$ 2,3 bilhões em 2013, conta com 617 cooperados, 1437 funcionários e 3 parques industriais.

No período de participação no REEF, a Agrária adotou novas medidas com o objetivo de diminuir ou quantificar os impactos ambientais causados nas suas atividades. As medidas adotadas abrangem diversos aspectos de suas atividades, entre eles:

Lista de Medidas

Tipo	Medida
Emissões atmosféricas	Monitoramento da qualidade do ar e de emissão de MP nos processos, visando posterior ação para redução das emissões; Melhoria e instalação de novos sistemas de captação de pó;
Emissões atmosféricas	Adequação e substituição de caldeiras, reduzindo significativamente as emissões;
Efluentes	Instalação de novas unidades para o tratamento de efluente sanitário em vestiário e também em residências de colaboradores, o que resulta na diminuição da carga orgânica emitida para o meio.
Efluentes	Planejamento de nova estação de tratamento de efluentes para indústria de malte;
Efluentes	Instalação de sistemas de reuso de efluente nos lavadores de veículos pesados, reduzindo o volume de efluentes lançado.
Energia	Levantamento dos motores elétricos em operação e elaboração de projeto para instalação de medidores de consumo para posterior ação para redução de consumo de energia elétrica;
Resíduos	Readequação da estrutura interna e do programa de gerenciamento de resíduos da cooperativa bem como da comunidade para melhor acondicionamento e destino final dos resíduos.
Resíduos	Desenvolvimento de projeto Green Belt com meta de redução da geração de resíduos;
Águas pluviais	Instalação de caixas de retenção de sólidos provenientes de águas pluviais e ações para a varrição de pátio, com o objetivo de minimizar a carga orgânica lançadas em corpos hídricos;
Ruídos	Implementação de programa interno de monitoramento de ruídos, com o objetivo de identificar e minimizar emissão de ruído excessiva.



Blount Industrial Ltda.

Emílio Romani 1630
81460-020 Curitiba

Founding year: 1979
Sector: Metallurgy
Number of employees on site: 330

Contact person:
Ms. Grazielli Martello
Chemical / Environmental Engineer
Phone: +55 41 2169-5809
E-Mail: grazielli.martello@blount.com.br
Website: www.oregonbrasil.com.br



Blount project team

Founded in 1979 in Brazil, the Oregon Division of Cutting System belongs to Blount. From Curitiba site, products are exported to all over the market in Latin America, Europe and Asia. OREGON has assured quality and durability, providing increased productivity. To make this possible investments are constants in human resources and technology, aiming to further enhance the satisfaction of our customers.

With the implementation of the quality system based on the standard ISO 9000, confirmed in all our sites (USA, CANADA, BRAZIL and CHINA) standardization of production processes, which certainly maintains the same quality anywhere in the world .

List of measures

Measure	Type	Payback period [years]	Invest [BRL]	Savings [BRL per year]	Resource savings [per year]	CO ₂ savings [kg per year]
Energy savings by exchange of lighting by high efficient lighting	Lighting	2.5	86,431	44,546	178,185 kWh	17,159
Energy savings by increase of cooling temperature about 2,5 °C	Cooling	0.0	–	22,500	90,000 kWh	8,667
Energy savings by elimination of unnecessary air condition system	Cooling	0.0	–	15,975	63,900 kWh	6,153
Installation power load control and sequencers for compressed air control system	Compressed air	2.3	170,864	99,984	104,380 kWh	6,681
Installation of waste heat recovery at compressors	Heat recovery	2.1	143,000	67,000	509,355 kWh	102,889
Total				250,005		



Blount Industrial Ltda.

Emílio Romani 1630
81460-020 Curitiba

Ano de fundação: 1979
Setor: Metalurgia
Número de Funcionários no local: 330

Contato:
Ms. Grazielli Martello
Engenheira Química / Ambiental
Telefone: +55 41 2169-5809
E-Mail: grazielli.martello@blount.com.br
Website: www.oregonbrasil.com.br



Blount - Equipe do Projeto

Fundada em 1979 no Brasil, a Divisão Oregon de Sistema de Cortes pertence ao grupo Blount. Da fábrica na capital paranaense os produtos OREGON são exportados para todo o mercado da América Latina, Europa e Ásia.

A OREGON tem qualidade assegurada e maior durabilidade, proporcionando maior produtividade. Para que isso seja possível os investimentos são constantes em recursos humanos e tecnologia de ponta, objetivando aumentar ainda mais a satisfação dos nossos clientes. Com a implementação do sistema da qualidade baseado na norma série ISO 9000, confirmamos em todas as nossas fábricas (EUA, CANADÁ, BRASIL e CHINA) uma padronização nos processos de produção, onde certamente os produtos OREGON mantêm a mesma qualidade em qualquer parte do mundo.

Lista de Medidas

Medida	Tipo	Retorno do Investimento [anos]	Investimento [em Reais]	Economia Financeira [em Reais/ano]	Economia de Recursos Naturais [por ano]	Redução da emissão de CO ₂ [kg/ano]
Economia de energia devido à substituição do sistema de iluminação por lâmpadas mais eficientes	Iluminação	2,5	86.431	44.546	178.185 kWh	17.159
Economia de energia pelo aumento da temperatura de refrigeração das áreas de produção (2,5°C)	Refrigeração	0,0	–	22.500	90.000 kWh	8.667
Economia de energia pela eliminação de sistema de refrigeração desnecessário	Refrigeração	0,0	–	15.975	63.900 kWh	6.153
Instalação do sistema de sequenciador dos compressores e controlador de demanda de energia	Energias renováveis	2,3	170.864	99.984	104.380 kWh	6.681
Instalação de de recuperador de energia dos compressores	Recuperação de calor	2,1	143.000	67.000	509.355 kWh	102.889
Total				250.005		





Cocamar Cooperativa Agroindustrial

Estrada Oswaldo Moraes de Correa, 1000
Parque Industrial
CEP 87065-240, Maringá - PR

Founding year: 1963
Sector: Agroindustry
Number of employees on site: 400

Contact person:
Mr. Fernando Borges Santos
Supervisor
Phone: +55 44 3221-3075
E-Mail: fernando.santos@cocamar.com.br
Website: www.cocamar.com.br



Cocamar project team

Cocamar®: 50 years cooperating for a better world

Cocamar Cooperativa Agroindustrial® was established in March 27th, 1963 with the name Cooperativa de Cafeicultores de Maringá LTDA (Coffee Producers Cooperative of Maringá LTD). Initially it was a group of 46 founders, all coffee producers. Over the time, the cooperative diversified its business, grown and today is among one of the largest cooperatives organizations in the country and owns the largest and most diversified industrial park of Brazilian cooperatives. Cocamar® operating region includes 54 counties in the Northern and Northwestern state of Paraná, with 11,800 associated members working in production of soybeans, corn, wheat, coffee and orange.

List of measures

Measure	Type	Payback period [years]	Invest [BRL]	Savings [BRL per year]	Resource savings [per year]	CO ₂ savings [kg per year]
Resource savings by control of humidity on receiveing	Organization, Others	0.0	10,000	3,162,500	27,500 tons of wood	–
Energy savings by new energy monitoring for compressed air system	Compressed air	4.8	144,000	29,780	119,120 kWh	11,435
Energy savings by substitution of electric drives	Electric drives	3.2	376,000	117,000	468,000 kWh	44,928
Re-use of waste water for Cooling Towers	Water	2.2	180,000	86,764	150,480 m ³ fresh water	–
Total				3,396,044		



Cocamar Cooperativa Agroindustrial

Estrada Oswaldo Moraes de Correa, 1000
Parque Industrial
CEP 87065-240, Maringá - PR

Ano de fundação: 1963
Setor: Agroindústria
Número de Funcionários no local: 400

Contato:
Mr. Fernando Borges Santos
Supervisor
Telefone: +55 44 3221-3075
E-Mail: fernando.santos@cocamar.com.br
Website: www.cocamar.com.br



Cocamar - Equipe do Projeto

Cocamar: Há 50 anos cooperando por um mundo melhor

A Cocamar Cooperativa Agroindustrial foi fundada em 27 de março de 1963 com a denominação de Cooperativa de Cafeicultores de Maringá Ltda. Reuniu, inicialmente, um grupo de 46 fundadores, todos eles produtores de café. Com o tempo, a cooperativa diversificou os seus negócios, cresceu e hoje está entre as maiores organizações cooperativista do País, sendo dona do maior e mais diversificado parque industrial do cooperativismo brasileiro. Sua região compreende 54 municípios do norte e noroeste do Paraná, contando com 11,8 mil. associados que atuam com a produção de soja, milho, trigo, café e laranja.

Lista de Medidas

Medida	Tipo	Retorno do Investimento [anos]	Investimento [em Reais]	Economia Financeira [em Reais/ano]	Economia de Recursos Naturais [por ano]	Redução da emissão de CO ₂ [kg/ano]
Economia de combustível com controle de umidade no recebimento	Organizacional, Outros	0,0	10.000	3.162.500	27.500 t de madeira	–
Gerenciamento integrado da geração de ar comprimido	Ar comprimido	4,8	144.000	29.780	119.120 kWh	11.435
Economia de energia por substituição de motores elétricos	Motores	3,2	376.000	117.000	468.000 kWh	44.928
Reuso de agua residuária nas torres de resfriamento	Água	2,2	180.000	86.764	150.480 m ³ água fresca	–
Total				3.396.044		





Figueirópolis Hydro

Desa (Dobrevê Energia S.A.) is a renewable power generation company, based in Curitiba/Paraná, who has its foundations back in 2005, when the Weege family of Jaraguá do Sul (State of Santa Catarina) acquired its first project, Small Hydro Ludesa. In 2009, the company obtained its actual name (Desa) and continued to increase its portfolio. Today, the company possesses three operating Small Hydro and another under construction, as well as seven operating windfarms and another one under construction, summing up to 331 MW of installed capacity. These projects are scattered around Brazil, knowing that the windfarms are basically located on the Rio Grande do Norte state (Morro dos Ventos and Eurús wind complex) while the Small Hydro are located on the states of Mato Grosso (Figueirópolis Hydro), Santa Catarina (Ludesa Hydro), Minas Gerais (Mata Velha Hydro) and Paraná (Novo Horizonte Hydro).

The company's premise is to implement projects respecting and permanently complying with the principles of environmental, social and economic sustainability. It contributes to the Sustainable Development, generating energy from renewable and clean sources, playing a decisive role at the communities with whom it interacts.

The REEF workshops provided an interesting exchange for Desa and the other participating companies, bringing in important knowledge about the industrial sector needs and how they could collaborate, while Desa offered, in return, information regarding how they could acquire cheaper and "more sustainable" energy from the market. The practices and ideas shared helped the company improve its sustainability management system as well.

One of the most important REEF Project activities was carrying on an in-company training workshop on Environmental Management, which aimed to present several management systems and their interactions through the PDCA Cycle, besides providing details on the ISO 14001 regulation. Thus, it raised the awareness of the company's environmental team for the improvements needs of its existing environmental management system, pointing out strengths, weaknesses and opportunities.



DESA – Dobrevê Energia S/A

Al. Dr. Carlos de Carvalho, 603 – 5º andar
80.430-180 – Curitiba/PR

Founding year: 2005
Sector: Renewable energy
Number of employees on site: 31

Contact person:
Giovanni Weigert
Environmental analyst
Phone: +55 41 3310-9900
E-Mail: meioambiente@desa.com.br
Website: www.desa.com.br



Project Team: Maria Beatriz Palatinus Milliet (Coordinator) and Augusto Mercer Noce, Giovanni Weigert



PCH Figueirópolis

A Desa (Dobrevê Energia S.A.) é uma empresa de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, sediada em Curitiba/PR, iniciada em 2005 com a aquisição de seu primeiro projeto (PCH Ludesa) pela empreendedora família Weege. A companhia possui, atualmente, 3 Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs) em operação e uma em construção, além de 7 parques eólicos em operação e outro em construção, totalizando 331 MW de potência instalada. Os empreendimentos estão espalhados pelo Brasil, sendo que as usinas eólicas concentram-se no estado do Rio Grande do Norte e as PCHs estão nos estados de Mato Grosso, Santa Catarina, Minas Gerais e Paraná.

A empresa tem como premissa básica em seus empreendimentos os compromissos de respeito e de permanente adequação aos princípios de sustentabilidade ambiental, social e econômica. Contribui para o desenvolvimento sustentável, gerando energia a partir de fontes limpas e renováveis, sendo parte ativa no ambiente em que se insere.

Através da troca de experiências com companhias do setor industrial, o Projeto REEF aportou à Desa importante conhecimento acerca das necessidades deste setor e em que momento elas poderiam colaborar, oferecendo, em contrapartida, informações sobre como elas poderiam adquirir energia de maneira mais econômica e mais sustentável, incluindo esta dimensão ao debate. Recebeu, igualmente, informações e know-how do grupo, as quais propiciaram melhorias em seu sistema de gestão da sustentabilidade, através de práticas e ideias.

Dentro das ações do projeto REEF, destaca-se o Workshop interno sobre gestão ambiental, o qual teve como objetivo apresentar os diversos sistemas de gestão existentes e sua interatividade através do ciclo PDCA, além de detalhar a estrutura da regulamentação ISO 14001. Desenvolveu, assim, a consciência da equipe para com a necessidade de melhoria do sistema existente na empresa, apontando pontos fracos e pontos fortes, indicando oportunidades de melhoria.



DESA – Dobrevê Energia S/A

Al. Dr. Carlos de Carvalho, 603 – 5º andar
80.430-180 – Curitiba/PR

Ano de fundação: 2005
Setor: Energias Renováveis
Número de Funcionários no local: 31

Contato:
Giovanni Weigert
Analista Ambiental
Telefone: +55 41 3310-9900
E-Mail: meioambiente@desa.com.br
Website: www.desa.com.br



Equipe de projeto: Maria Beatriz Palatinus Milliet (Coordenadora) e Augusto Mercer Noce, Giovanni Weigert





From a small family business dedicated for growing and selling poultry & pigs, established when new settlers were coming to the western of Parana state, Globoaves became one of the companies responsible for making the Brazilian Poultry Industry one of the most developed and competitive in the world. Embracing the latest technology along the last decade, Globoaves became Brazil's and South America's leading producer and seller of fertile eggs and one-day chicks for broiler chicken and laying hen production. Also consolidated its presence in the entire poultry production chain, with processing plants certified to export to Asia, Middle East and Europe. It is committed to grow within the principles of value the hard work, transparency in business and respect towards people and the environment.

List of measures

Measure	Type	Payback period [years]	Invest [BRL]	Savings [BRL per year]	Resource savings [per year]	CO ₂ savings [kg per year]
Exchange of lighting through energy efficient lighting technology	Lighting	0.68	90,818	132,400	104,000 kWh	9,984
Installation of variable frequency devices for pumps	Technical	0.25	18,230	85,194	282,304 kWh	27,101
Waste heat recovery of chillers for pre-heating of process water	Heat recovery	3.1	1,110,000	348,435	1,514,493 kWh	145,391
Installation of heat exchanger for re-utilisation of cold water	Cooling	5.6	400,000	71,760	312,000 kWh	29,952
Introduction of IT-based energy monitoring system	Organization, Others	–	–	–	–	–
Heat recovery process gases for producing cooling and heating	Heat recovery	4.0	6,000,000	1,500,115	543,520 kWh	52,177
Total				2,137,904		



Globoaves São Paulo Agroavícola Ltda

Rod. BR 467, Km 03 s/n
85802-970, Cascavel - PR

Founding year: 1985
Sector: Agribusiness
Number of employees on site: 1,915

Contact person:
Silvio Costa
Electrical Engineer
Phone: +55 45 3301-3409
E-Mail: costa@globoaves.com.br
Website: www.globoaves.com.br



Globoaves project team



De um pequeno comércio familiar dedicado à criação e venda de aves e suínos, estabelecido no início da colonização da região Oeste do Paraná, a Globoaves se tornou uma das empresas responsáveis por transformar a avicultura brasileira numa das mais desenvolvidas e competitivas do mundo. Adotando tecnologias de última geração, ocupou ao longo da última década, a liderança do ranking nacional e sul-americano em produção e comercialização de ovos férteis e pintos de corte e postura. Consolidou também sua presença em toda a cadeia produtiva do frango, com habilitações para exportar a países da Ásia, Oriente Médio e União Européia. A Globoaves tem o compromisso de crescer dentro dos princípios da valorização do trabalho, transparência nos negócios e respeito ao homem e ao meio ambiente.

Medida	Tipo	Retorno do Investimento [anos]	Investimento [em Reais]	Economia Financeira [em Reais/ano]	Economia de Recursos Naturais [por ano]	Redução da emissão de CO ₂ [kg/ano]
Troca da iluminação por tecnologia mais eficiente	Iluminação	0,68	90.818	132.400	104.000 kWh	9.984
Instalação de inversor de frequência em sistema de bombeamento	Técnico	0,25	18.230	85.194	282.304 kWh	27.101
Recuperação de calor do chiller para pré-aquecimento de água	Recuperação de calor	3,1	1.110.000	348.435	1.514.493 kWh	145.391
Instalação de trocador de calor para reuso de água do chiller	Refrigeração	5,6	400.000	71.760	312.000 kWh	29.952
Introdução de sistema de monitoramento e gestão de energia elétrica	Organizacional, Outros	–	–	–	–	–
Recuperação de calor de gases do processo para produção de refrigeração e aquecimento	Recuperação de calor	4,0	6.000.000	1.500.115	543.520 kWh	52.177
Total				2.137.904		



Globoaves São Paulo Agroavícola Ltda

Rod. BR 467, Km 03 s/n
85802-970, Cascavel - PR

Ano de fundação: 1985
Setor: Agronegócio
Número de Funcionários no local: 1.915

Contato:
Silvio Costa
Engenheiro electrotécnico
Telefone: +55 45 3301-3409
E-Mail: costa@globoaves.com.br
Website: www.globoaves.com.br



Globoaves - Equipe do Projeto





Kärcher Brasil

Via Miguel Melhado Campos, 600
CEP 13280-000, Vinhedo/SP

Founding year: 1975
Sector: Cleaning solutions
Number of employees on site: 500

Contact person:
Carlos Roberto Malvezzi Botelho
Quality Assurance Manager
Phone: + 55 19 3884-9246
E-Mail: carlos.botelho@karcher.com.br
Website: www.karcher.com.br



Kärcher project team

Kärcher - For almost 80 years in Germany and since 1975 with a production in Brazil, is a world leader in the cleaning solutions and the first company of this industry segment with certification ISO 9001 and ISO 14001. Kärcher has won 200 award during the past years in several projects and has a range of professional and residential cleaning solutions to save water and energy, as international certifications of eco-efficiency, among them:

- > High Pressure Washers
- > Vacuum cleaners
- > Sweepers
- > Scrubbers
- > Vehicle Washers
- > Steam cleaners
- > Detergents

Kärcher is a company that makes a difference in the world - stands for performance, quality, innovation and environmental concern, such as the newly opened factory in Brazil.

List of measures

Measure	Type	Payback period [years]	Invest [BRL]	Savings [BRL per year]	Resource savings [per year]	CO ₂ savings [kg per year]
Implementation of natural air circulation in production	Cooling	10.0	600,000	60,000	Reduced electricity consumption	116,000
Improved insulation for administration building including a green roof	Building	2.7	1,000,000	366,000	Reduced electricity consumption	708,000
Use of insulating foils at windows for lower heat input in the offices	Building	3.6	220,000	61,800	Reduced electricity consumption	119,000
Energy savings by use of energy efficient lighting and natural lighting	Lighting	0.1	12,000	120,000	Reduced electricity consumption	231,000
Energy savings by demand control of air conditioning	Cooling	5.0	300,000	60,000	Reduced electricity consumption	116,000
Total				667,800		



Kärcher Brasil

Via Miguel Melhado Campos, 600
CEP 13280-000, Vinhedo/SP

Ano de fundação: 1975
Setor: Soluções de Limpeza
Número de Funcionários no local: 500

Contato:
Carlos Roberto Malvezzi Botelho
Gerente da Qualidade Assegurada
Telefone: +55 19 3884-9246
E-Mail: carlos.botelho@karcher.com.br
Website: www.karcher.com.br



Kärcher - Equipe do Projeto

Kärcher - Há quase 80 anos na Alemanha e com fábrica no Brasil desde 1975, é líder mundial em soluções de limpeza e foi a primeira indústria deste segmento certificada ISO 9001 e ISO 14001. Já ganhou 200 prêmios nos últimos anos, em diversos projetos, e conta com uma série de soluções de limpeza profissionais e residenciais para economizar água e energia, conforme certificações internacionais de ecoeficiência, entre elas:

- > Lavadoras de alta pressão
- > Aspiradores de pó e líquidos
- > Varredoras
- > Lavadoras e secadoras de piso
- > Lavadores automáticos de veículos
- > Limpadores a vapor
- > Detergentes

A Kärcher é uma empresa que faz diferença no mundo - se destaca pelo desempenho, qualidade, inovação e sua preocupação ambiental, a exemplo da nova fábrica recém-inaugurada no Brasil.

Lista de Medidas

Medida	Tipo	Retorno do Investimento [anos]	Investimento [em Reais]	Economia Financeira [em Reais/ano]	Economia de Recursos Naturais [por ano]	Redução da emissão de CO ₂ [kg/ano]
Planejamento e implementação de circulação natural de ar na produção	Refrigeração	10,0	600.000	60.000	Redução no consumo de energia	116.000
Telhado verde e isolamento avançado na área administrativa	Construção	2,7	1.000.000	366.000	Redução no consumo de energia	708.000
Filme de alta eficiência nas janelas para menor transferência do calor	Construção	3,6	220.000	61.800	Redução no consumo de energia	119.000
Lâmpadas T5 de alta eficiência e iluminação natural na produção	Iluminação	0,1	120.000	120.000	Redução no consumo de energia	231.000
Ar condicionado com demanda variável ao invés de regular split	Refrigeração	5,0	300.000	60.000	Redução no consumo de energia	116.000
Total				667.800		



