

Modul Energie

Haftungsausschluss

Die Unterstützung der Europäischen Kommission bei der Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Befürwortung der Inhalte dar, da diese ausschließlich die Ansichten der Autoren widerspiegeln. Die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Lehrziel

- Wissen über den Energieverbrauch in der Großküche erlangen
- Wichtigsten Energieverbraucher in der Küche identifizieren können
- Energieverbrauch in jeder Hauptkategorie feststellen können (Hauptkategorien: Heizung/Lüftung/Kühlung, Kochprozess, ...)
- Zeitverlauf des Energieverbrauchs in der Großküche kennen
- Organisation der Arbeitsschritte zwecks Verringerung des Energieverbrauchs anpassen können



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Inhalt

- 1) Grundlagen
- 2) Erheben des Energieverbrauchs durch Abschätzung und Messung
- 3) Interpretation der Ergebnisse, Maßnahmen und Wirkung



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R R R R R M M M M M A A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Thüringer
ökoherz



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

1. Grundlagen



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R R R R R M M M M M A A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltbewusstgeleiteten nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Begriffserklärung

Energie ist ein Maß für die Fähigkeit Arbeit zu verrichten

Eine **Kilowattstunde (kWh)** ist die Energiemenge, die bei einer Leistung von einem **Kilowatt (1 kW)** innerhalb von einer Stunde umgesetzt wird.

BSP: So verbraucht eine 20-Watt-Energiesparlampe in einer Stunde 0,02 Kilowattstunden. Anders gerechnet: Die Energiesparlampe kann mit einer Kilowattstunde Strom 50 Stunden lang betrieben werden.



5



Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

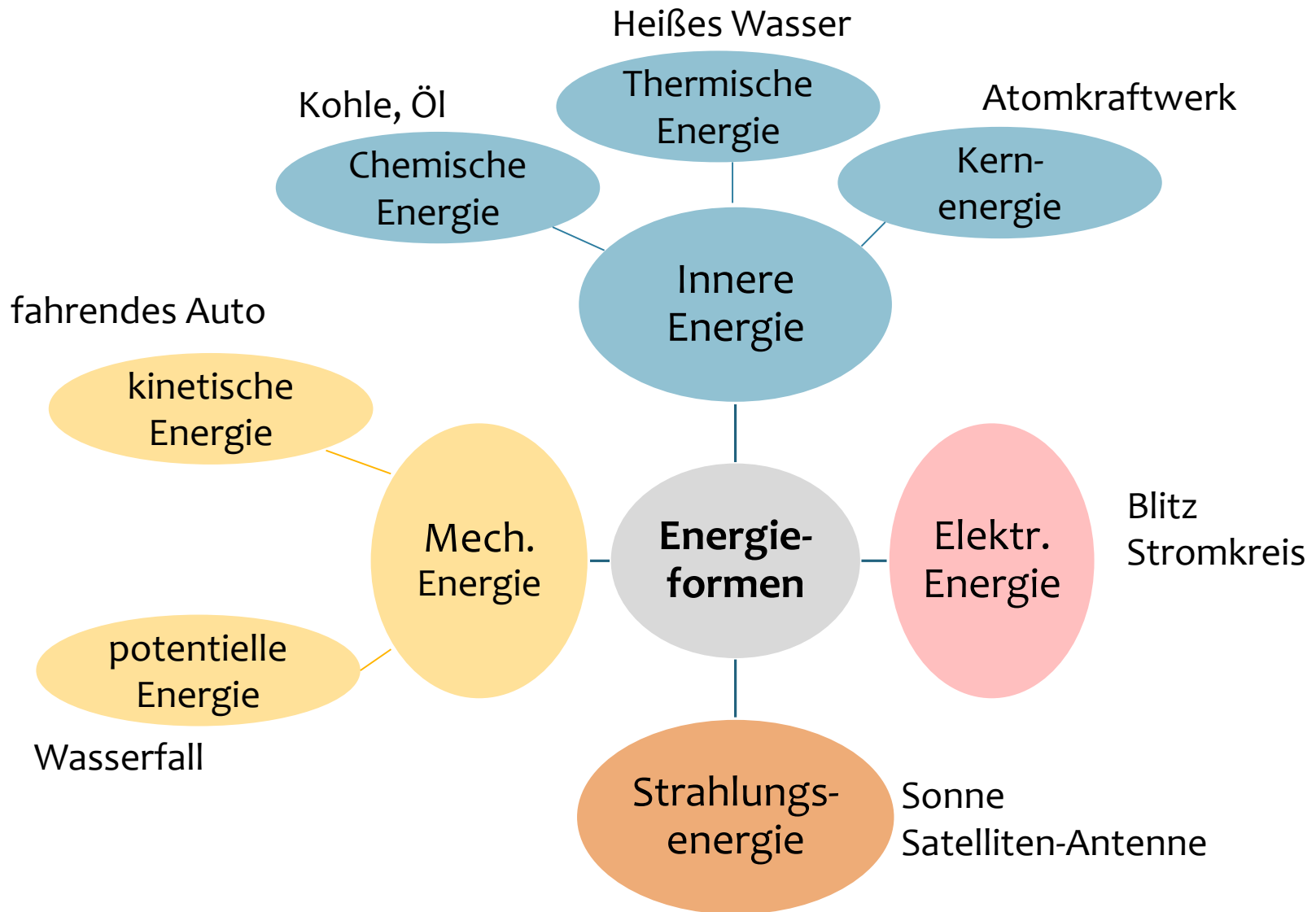


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur





Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

https://www.google.com/search?q=energieformen&client=firefox-b-ab&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjC9bGw1fvcAhXjJ5oKHUwgfBFcQ_AUICigB&biw=838&bih=848#imgrc=wnsS2ORUzD_5yM



Energieverbrauch

Energieverbrauch = Bedarf an Energie für unterschiedliche Nutzanwendungen wie z.B. Elektrizität, Wärme, Kühlung

Energiequellen werden entweder in ihrer ursprünglichen Form (**Primärenergie**)



oder nach Umwandlung (**Sekundärenergie**) eingesetzt.



Endenergie wird aus den in der Natur vorkommenden Rohstoffen (Primärenergie) umgewandelt.



Der letzte Umwandlungsschritt in **Nutzenergie** ist von den eingesetzten Geräten abhängig.



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



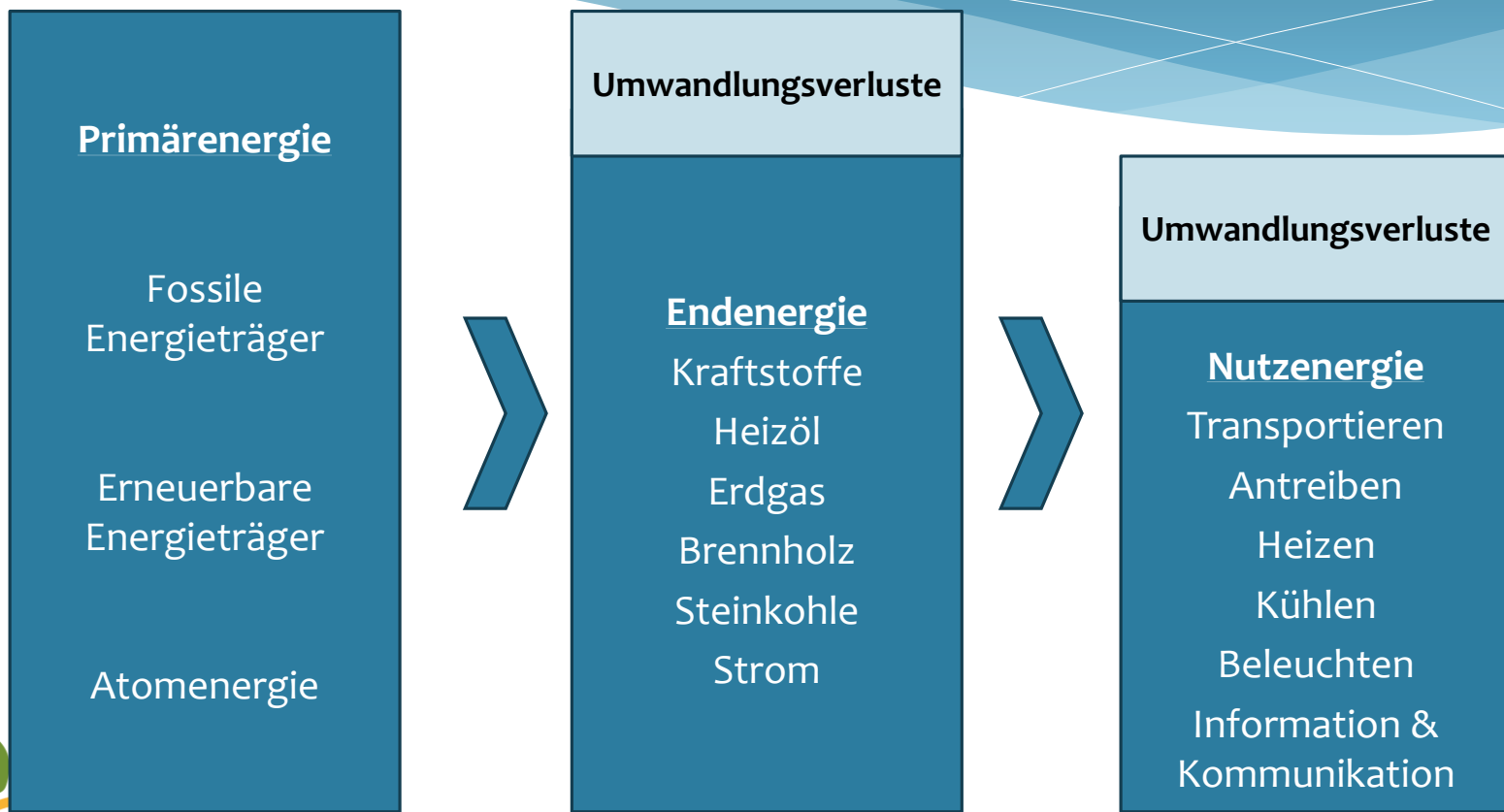
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

<https://pixabay.com/de/industrie-dumper-mineralien-kohle-2023592/>
<https://pixabay.com/de/strommasten-oberleitungen-503935/>
<https://pixabay.com/de/laptop-schwarz-blau-bildschirm-33521/>

Energieverbrauch



Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Quelle: Wikipedia



Energieträger

Energieträger sind Stoffe, deren Energiegehalt für Energieumwandlungsprozesse nutzbar ist

Man unterscheidet 2 Arten von Energieträgern:

- **Fossile (nicht erneuerbare) Energieträger:**
Kohle, Erdgas, Erdöl
- **Erneuerbare Energieträger:**
Wind- und Sonnenenergie, Biomasse, Wasserkraft,...



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Energieträger in Großküchen

Elektrizität
Fernwärme

Sekundäre Energieträger die aus primären fossilen und erneuerbaren Energieträgern erzeugt werden

Bei der Umwandlung treten Verluste auf, z.B. Wärmeverluste, Umwandlungs- und Transportverluste

Erdgas

primärer Energieträger aus fossilen Quellen



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Fossile Energieträger

Erdgas, Erdöl, Kohle

Zur Zeit werden rund 80 % des globalen Primärenergieverbrauchs mit fossilen Energieträgern gedeckt.

Fossile Energieträger wie Erdöl werden zwar ständig neu gebildet, allerdings können diese Prozesse nicht mit der Abbaugeschwindigkeit mithalten. Deswegen zählt man fossile Energien nicht zu den erneuerbaren Energien.

Alle fossilen Energieträger sind mehr oder weniger kohlenstoffhaltig so dass bei ihrer Verbrennung Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt wird → Klimawandel als Folge



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Ressourcen Management Agentur

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Thüringer
ökoherz

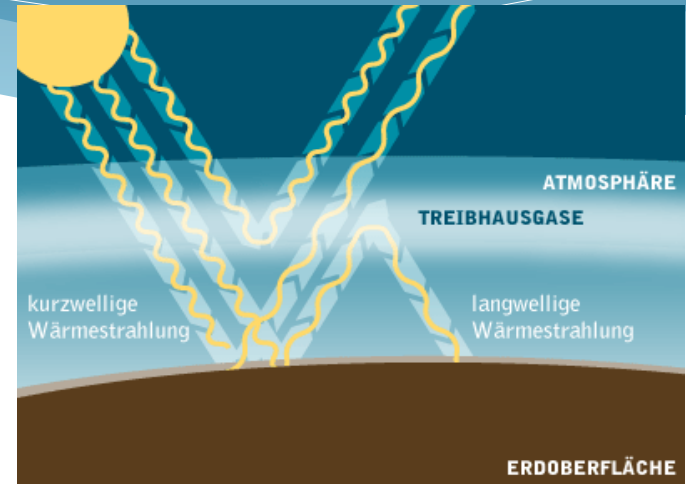
AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Auswirkungen des Energieverbrauchs

Verbrennung von fossilen Brennstoffen
**Verstärkung des Strahlungsantriebs
und infolge auch des
Treibhauseffekts**



Foto: wholetravel



Quelle: Greenpeace

**Der Verbrauch an fossiler
Energie ist eng verknüpft mit
dem Klimawandel!**



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Erneuerbare Energieträger

Solar-, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse...

Erneuerbare Energien sind Energieträger/-quellen, die sich ständig erneuern bzw. nachwachsen. Bei einer nachhaltigen Nutzung der nachwachsenden Ressourcen dürfen die Verbrauchsrate die Erneuerungsrate nicht übersteigen.

Darüber hinaus ist die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen CO₂-neutral.

CO₂ neutral



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Jihocská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Thüringer
ökoherz



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Ökostrom

Ökostrom wird üblicherweise elektrische Energie bezeichnet, die **aus umweltfreundlichen erneuerbaren Energiequellen** stammt und Bestandteil einer nachhaltigen Energieversorgung ist. Dies geschieht in Abgrenzung zu *konventionell erzeugtem Strom* aus Kernenergie und fossilen Energieträgern, wie hauptsächlich Kohle, Erdöl und Erdgas.



Bildquelle: CCo Creative Commons



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

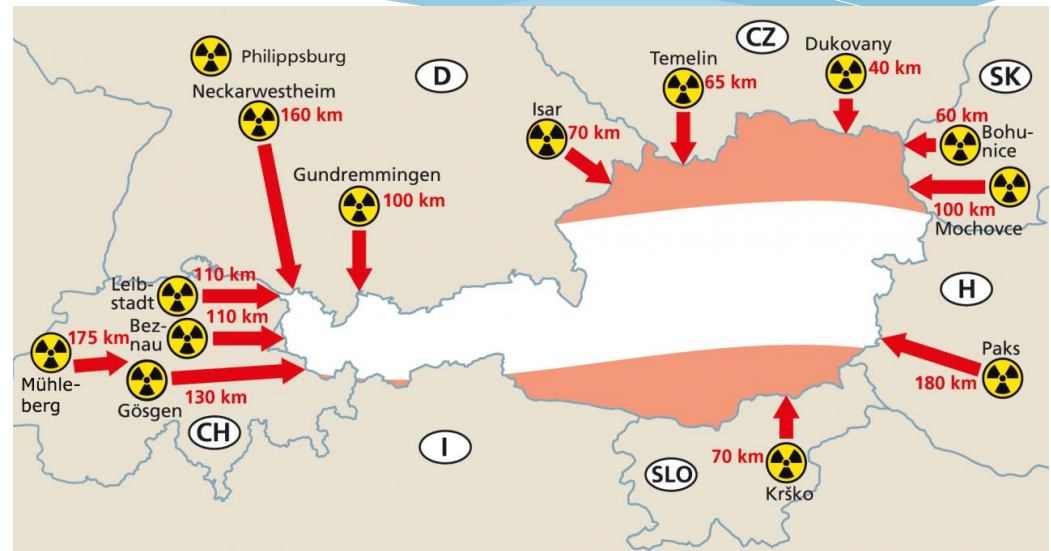
Thüringer
ökoherz



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Atomstrom

Zwar ist Österreich frei von Atomkraftwerken, aber in fast allen unseren Nachbarländern stehen welche, und aus diesen fließt Strom über internationale Leitungsverbindungen zu uns. Daher ist es naheliegend, dass auch eine gewisse Menge Atomstrom in unserem Netz ist.



Bildquelle: Global 2000

Österreich importiert 16,5% des Stroms aus Nachbarländern

Projekt ReKuK

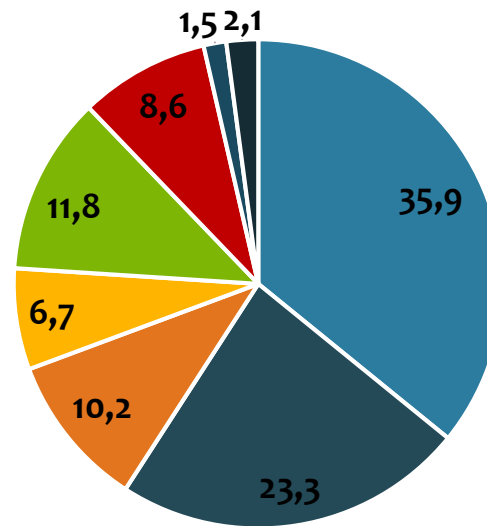
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Energieträger in Österreich

Energiemix des gesamten Energieverbrauchs in Österreich im Jahr
2011

- Erdöl
- Erdgas
- Kohle
- Holz und brennbare Abfälle
- Biogene Brenn- und Treibstoffe
- Wasserkraft
- andere erneuerbare Energieträger
- Elektrische Energie Imputüberschuss



Knapp 36 % des gesamten Energieverbrauchs wird in Österreich erzeugt, der Rest wird aus dem Ausland importiert



Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

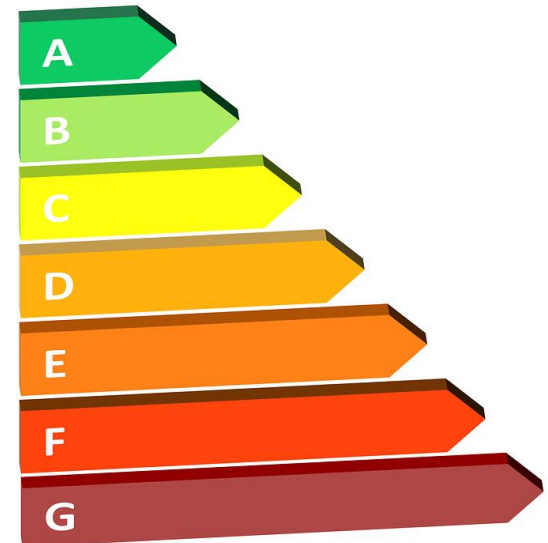


Quelle: Wikipedia

Energieeffizienz

Die **Energieeffizienz** ist ein Maß für den Aufwand (Verbrauch) von Energie zur Erreichung eines bestimmten Nutzens.

BSP: Ein Kühlschrank ist dann energieeffizient, wenn er die Kühlung von in ihm enthaltenen Lebensmitteln auf ca. 7° mit wenig Energieaufwand erreicht. Je weniger Strom der Kühlschrank zur Erreichung des Nutzens verbraucht, desto höher (besser) ist seine Energieeffizienz, und je mehr Strom er verbraucht, desto niedriger (schlechter) ist diese.



Bildquelle: CCo Creative Commons



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Modul Energie – Relevanz für Großküchen

Großküchen verbrauchen sehr viel Energie. Dies ist meist in Form von **fossiler Energie**.

⇒ Durch **Optimierung** des Energieverbrauchs in der Großküche kann dieser verringert werden.

Kühlen



Spülen



Kochen



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Modul Energie – Relevanz für Großküchen

Wärmeprozesse in der Küche sind sehr energieintensiv.

Mit 1 kWh kann man

- 10 kg Eis auftauen
- 10 Liter Wasser zum Sieden bringen
- fast 2 Liter Wasser verdampfen.

Eine neue Bandspüle verbraucht ca 125 kWh/Tag

→ 1.250 kg Eis auftauen



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CO₂-Emissionen einer Betriebsküche (pro Jahr)

210.000 kg CO₂
bei 250.000 Speisen

=

**33 Mal rund um den
Äquator mit dem PKW
(1,3 Mio. km)**



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Küchenprozesse

- Anlieferung: Beleuchtung
- Lagerung: Kühlraum, Lagerraum
- Vorbereitung: Kartoffelschälmaschine, Fleischwolf, etc.
- Küche: Herd, Backrohr, Grillplatte, etc.
- Speisenausgabe & Speiseraum: Warmhaltegeräte, Heizung & Lüftung des Speiseraums
- Spülen: Bandspüler, Glasspüler, Tablett & Besteckspüler
- Entsorgung: Behältnisse



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Einflüsse auf den Energieverbrauch

- Energieeffizienz der Küchengeräte
- Energieverbrauch = Leistung * Betriebszeit
- Umgang mit den Küchengeräten:
 - Anzahl und Einsatzzeit der Küchengeräte → Energiespitzen aufgrund durchgehend eingeschalteter Küchengeräte
 - Unsachgemäße Handhabung: Offene Kühlhaustüre, Kochen ohne Deckel...
- Art der Küche: frisches Kochen, Einsatz von Fertiggerichten, Cook&Chill ...



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

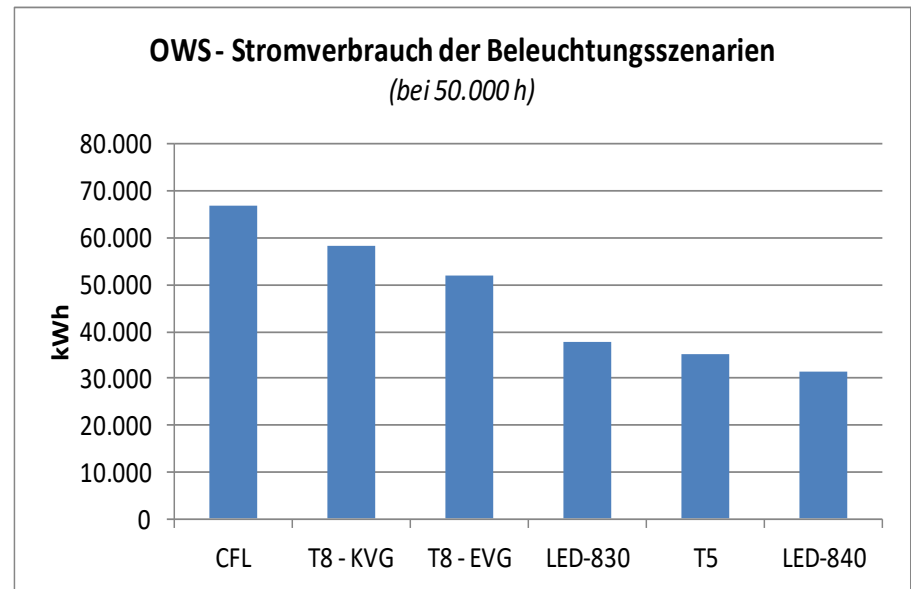
R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Energieeffizienz - Beleuchtung

In einem Wiener Krankenhaus könnten durch den Umstieg eines alten Beleuchtungssystems auf LED – 840 Lampen in einem Gang eine Stromersparnis von 46% erzielt werden.

Um einen entsprechenden Vergleich zu ziehen, ist es notwendig zu wissen welche Beleuchtungsmittel aktuell eingesetzt werden.



Projekt ReKuk

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Projekt HEALTH

Energieeffizienz - Bandspüle

Die Energieeffizienz von Geräten ist in den letzten Jahren enorm gestiegen

Bandspüle aus dem Jahr 1998

Verbrauch/Betriebstag:

272 kWh/Tag

Bandspüle aus dem Jahr 2015

Verbrauch/Betriebstag:

125 kWh/Tag

- 46% geringerer Verbrauch



Bildquelle: www.hobart.de



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Projekt EnKü

Schlussfolgerungen

- Alle Tätigkeiten in der Küche müssen erfasst und einem Küchenprozess zugeordnet werden („kategorisierte Küche“)
- Es dürfen keine Tätigkeiten oder Prozesse (auch wenn darauf kein direkter Einfluss von der Küche genommen werden kann) ausgegrenzt werden. Alles (z.B. Speisesaal, ...) gehört zum System „Großküche“
- Kontakt mit anderen Bereichen (z.B. Technik, Verwaltung) herstellen, um energierelevante Daten zu sammeln und Maßnahmen gemeinsam umzusetzen (z.B. Steuerung der Kühlung)



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



2. Erheben des Energieverbrauchs durch Abschätzung und Messung



Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

RRMMMMMAAAA
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Thüringer
ökoherz



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Vorgehensweise

- Meist ist es notwendig, den Anteil des Energieverbrauchs der Küche aus dem Gesamtverbrauch des Betriebes zu erheben
- Eventuell vorhandene Subzähler für Strom, Wärme und Gas, die nur den Verbrauch der Küche erfassen, erleichtern dies
- Für die Erhebung des Energieverbrauchs ist die Haustechnik mit einzubinden



Photos: RMA



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Vorgehensweise

1. Bestimmen der Ist-Situation
 - Aufnahme des gesamten Energieverbrauchs
2. Identifizieren von energieintensiven Bereichen
 - Abschätzen des Energieverbrauchs der verwendeten Großküchengeräte
 - Auswertung von Anschlussleistung und Einschaltdauer



Photos: RMA



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Thüringer
ökoherz



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Vorgehensweise

3. Durchführung von Stromverbrauchsmessungen
 - a. Stromverbrauchsschätzungen überprüfen und verbessern
 - b. Stromverbrauch während Nutzung ersichtlich machen
4. Erstellen einer Stromverbrauchsstruktur zum Erkennen wesentlicher Verbraucher
5. Berechnung der CO₂-Emissionen



Photo: RMA



Projekt ReKuk

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Energieverbrauch in Großküchen nach Kategorien

- Durch die Kategorisierung der wichtigsten Aktivitäten können die energieintensiven Bereiche identifiziert werden.
- Kühlung (Kühlgeräte und Raumkühlung),
- Lüftung (Raumlüftung und Lüftungshauben),
- Spülung (alle Geräte die zur Reinigung des Geschirrs und der Ausgabewagen verwendet werden),
- Kochen (alle Küchengeräte die für die Zubereitung der Speisen verwendet werden),
- Ausgabe (alle Geräte die für die Ausgabe der Speisen eingesetzt werden),
- Beleuchtung (Küche und Speisesaal),
- Raumheizung (Küche und Speisesaal), Warmwasseraufbereitung



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Erhebung der Ist-Situation aufzunehmende Parameter

für einzelne Großküchengeräte:

- Bereich
- Geräte Kategorie
- Bezeichnung
- Hersteller, Typ
- Energieträger
- Nennleistung
- geschätzte Betriebszeit pro Tag
- Wirkungsgrad (wenn bekannt)
- Energieverbrauchswert vom Energielabel

für den Gesamtenergieverbrauch:

- Energieträger
- versorgter Bereich
- jährlicher Energieverbrauch pro Bereich
- jährliche Kosten pro Bereich
- Produktionstage pro Jahr
- Speisen pro Tag



Projekt ReKuk

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



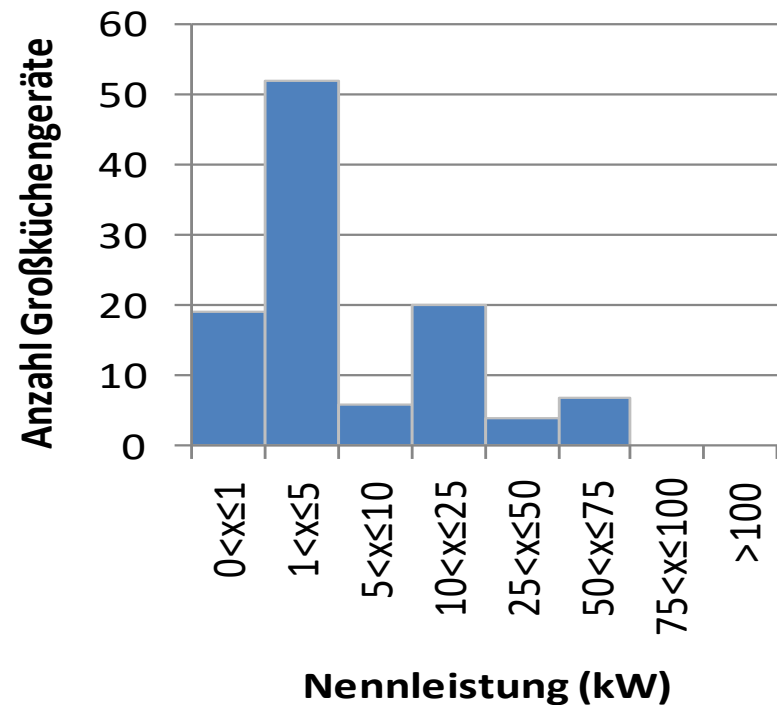
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Anzahl Küchengeräte lt. Nennleistung

- ± 110 Geräte werden in der Landhausküche St. Pölten eingesetzt
- Ca. 65% der Geräte haben ein Nennleistung von unter 5 kW
- 10% der Geräte haben eine Nennleistung von über 25 kW:
 - Bandspüler (60–70 kW)
 - Kombidämpfer (60 kW)
 - (Druck)kochkessel (40-45kW)

Anzahl Großküchengeräte nach Nennleistung



Projekt ReKuk

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Förderung einer umweltfreundlichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Abschätzung des Energieverbrauchs

Für jedes Gerät der Küche

$$\begin{array}{cccc} \text{Energieverbrauch} = & \text{Nennleistung} \times & \text{Betriebszeit} \times & \text{Korrekturfaktor} \\ \text{[kWh]} & & & \\ & \text{[W] / 1000} & \text{[h]} & \text{[1]} \\ & \text{[kW]} & & \\ & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & \text{Typenschild} & \text{Befragung} & \text{von} \\ & & \text{d. Personal} & \text{Folie 38} \end{array}$$

Summieren pro Kategorie



Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Korrekturfaktoren für die Leistungsaufnahme

- empirisch ermittelte Werte, die die Charakteristik der Geräte berücksichtigen
- notwendig, weil die am Gerät angegebene Nennleistung ein Maximalwert ist, der für die Absicherung des Geräts maßgeblich ist. Das Gerät bleibt im Betrieb immer unter diesem Grenzwert.
- Die Größe des Abstands zwischen Nennleistung und maximaler tatsächlich aufgenommener Leistung des Geräts wird vom Hersteller bestimmt.



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Korrekturfaktoren

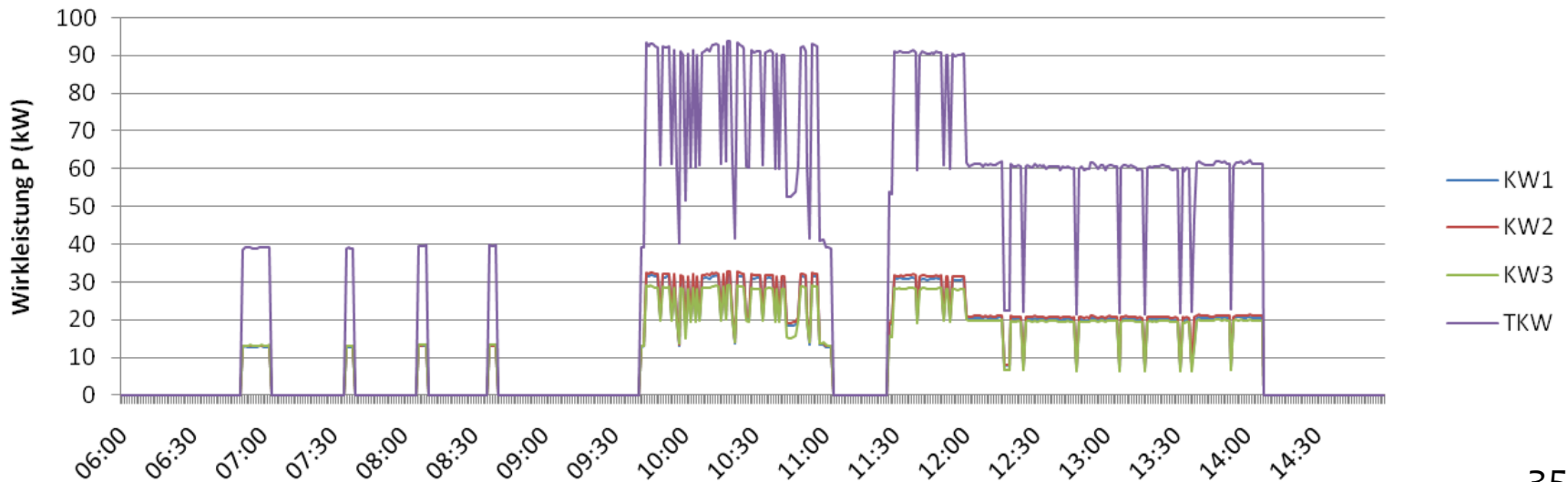
Beispiel Bandspülmaschine

Korrekturfaktor = gemessener Stromverbrauch / geschätzter Stromverbrauch

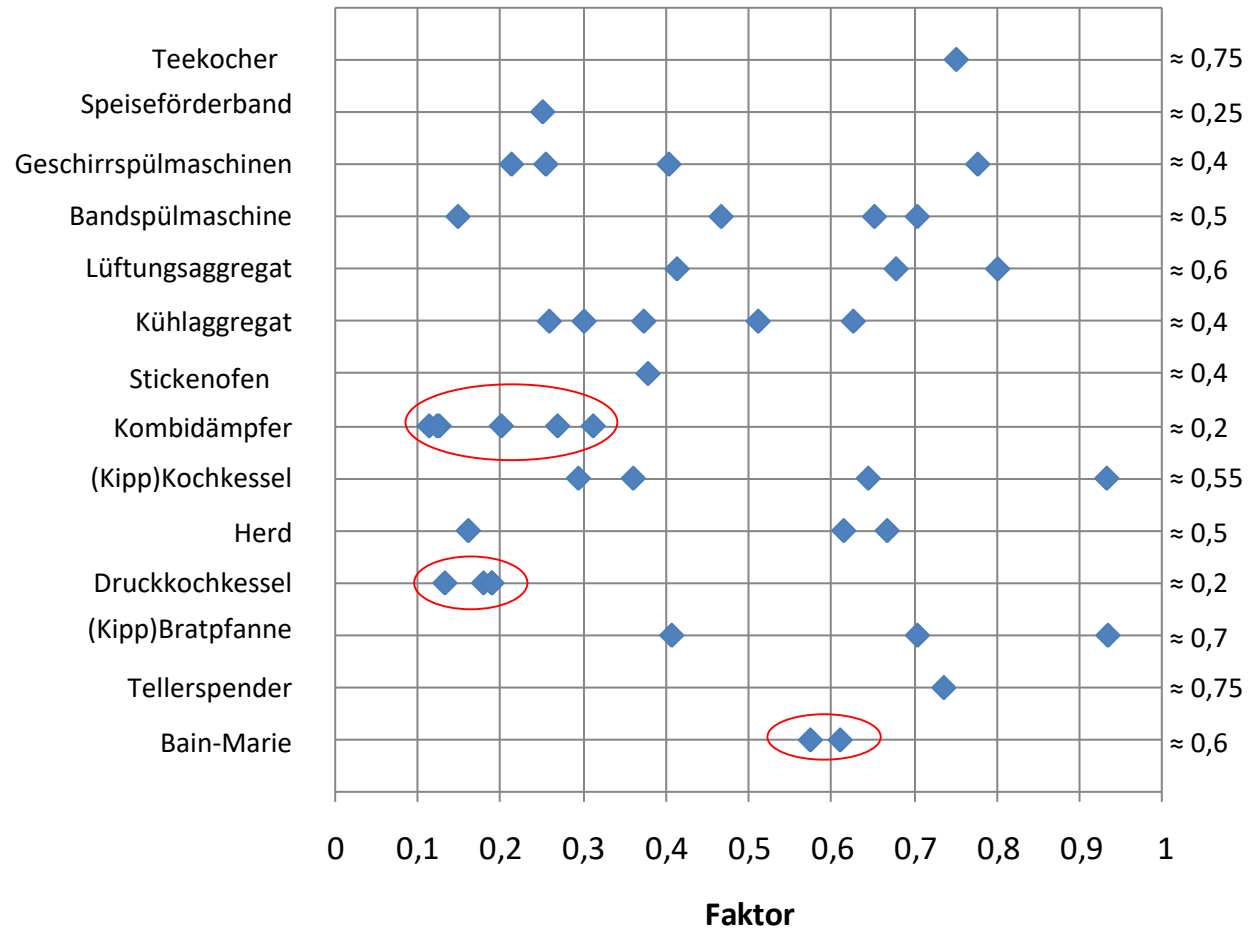
- Nennleistung: 100 kW, Betriebszeit: 4,43 h/t
- Energieverbrauch geschätzt: $100 \times 4,43 = 443$ kWh
- Energieverbrauch gemessen: 288,65 kWh

Faktor: 0,65

Leistungskurve Bandspülmaschine (100 kW)



Korrekturfaktoren für die Leistungsaufnahme



Messen des Stromverbrauchs

Mögliche Messgeräte

3-Phase Leistungsmessgerät
PCE-UT232



€349,- ex. MwSt.

3-Phase Leistungsmessgerät
TES 3600

€1250,- ex. MwSt.



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Messung

- Zur Verbesserung der ersten Abschätzung und zur Analyse des Nutzungsverhaltens
- Die Ergebnisse der Stromverbrauchsmessungen werden ausgewertet & als Lastkurve dargestellt.
- Die Lastkurven der Großküchengeräte werden zusammengeführt und der Lastkurve der Gesamteinspeisung gegenübergestellt.
- Die Stromverbräuche der Großküchengeräte werden bei den meisten Geräten für einen Tag erfasst und dann hochgerechnet.
→ wenn weniger als 70 % des Gesamttagesstromverbrauchs durch die Messungen erfasst werden, sollten mehr Messungen durchgeführt werden.



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Erhebung der Ist-Situation

geschätzte vs. gemessene Betriebszeiten

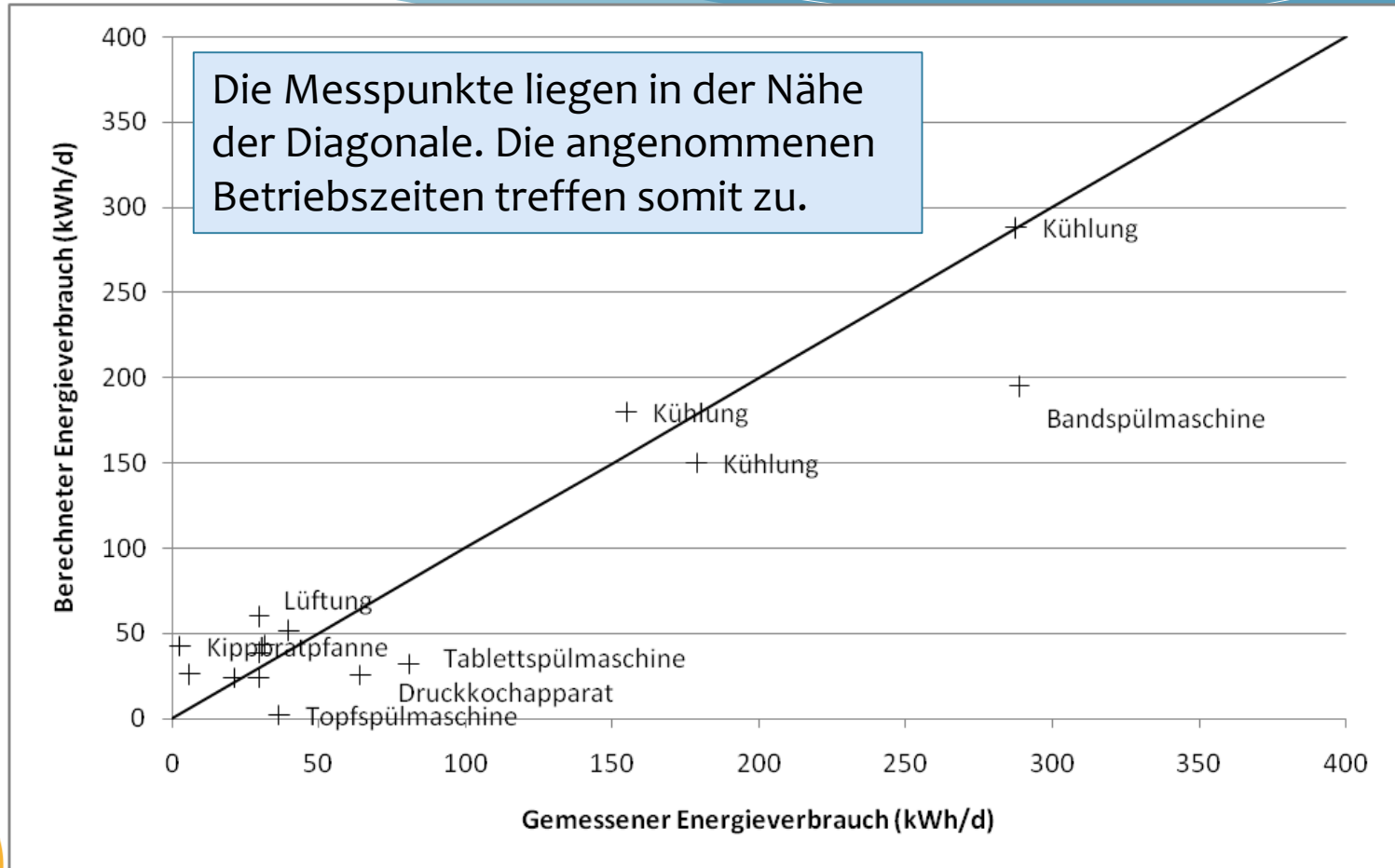
Großküchengerät	Betriebszeiten (h/d)			Energieverbrauch (kWh/d)			
	Nach Messung	Nach Fragebogen	p.	Gemessener	Berechneter	p.	
Bandspülmaschine	4,43	7,0		81,6			
Druckkochkessel	2,69	7,3	2,71	25,9	68,9	2,65	1,021
Kochkessel	3,68	5,0	1,36	21,8	29,3	1,34	1,014
Stickenofen	1,5	2,9	1,90	23,6	44,3	1,88	1,015
Kombidämpfer	3,63	4,3	1,18	61,9	54,0	0,87	1,353
Herd	1,87	7,3	3,90	16,8	65,3	3,88	1,004
Kippbratpfanne	2,97	7,3	2,45	18,9	46,0	2,44	1,006

MitarbeiterInnen überschätzten Betriebszeiten teils massiv



Erhebung der Ist-Situation

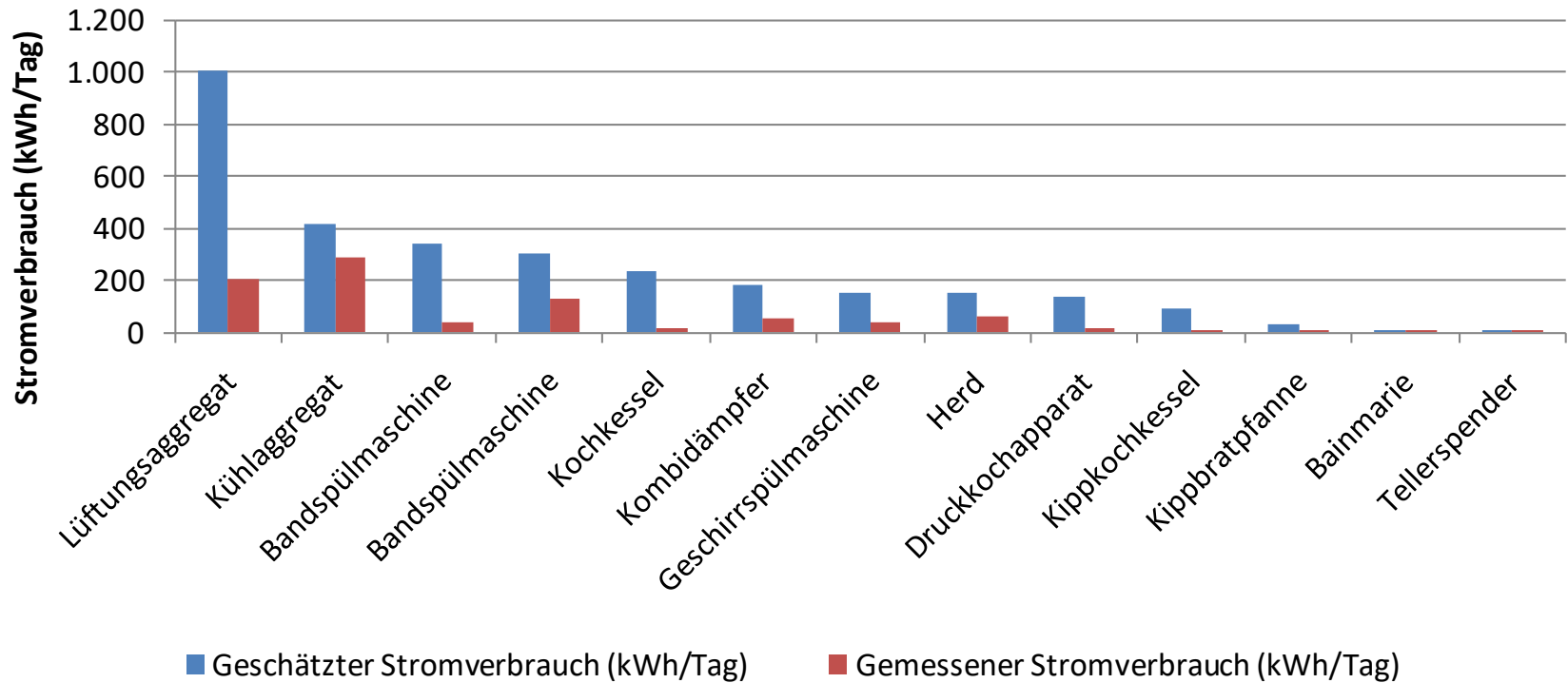
abgeschätzter Energieverbrauch passt zum gemessenen



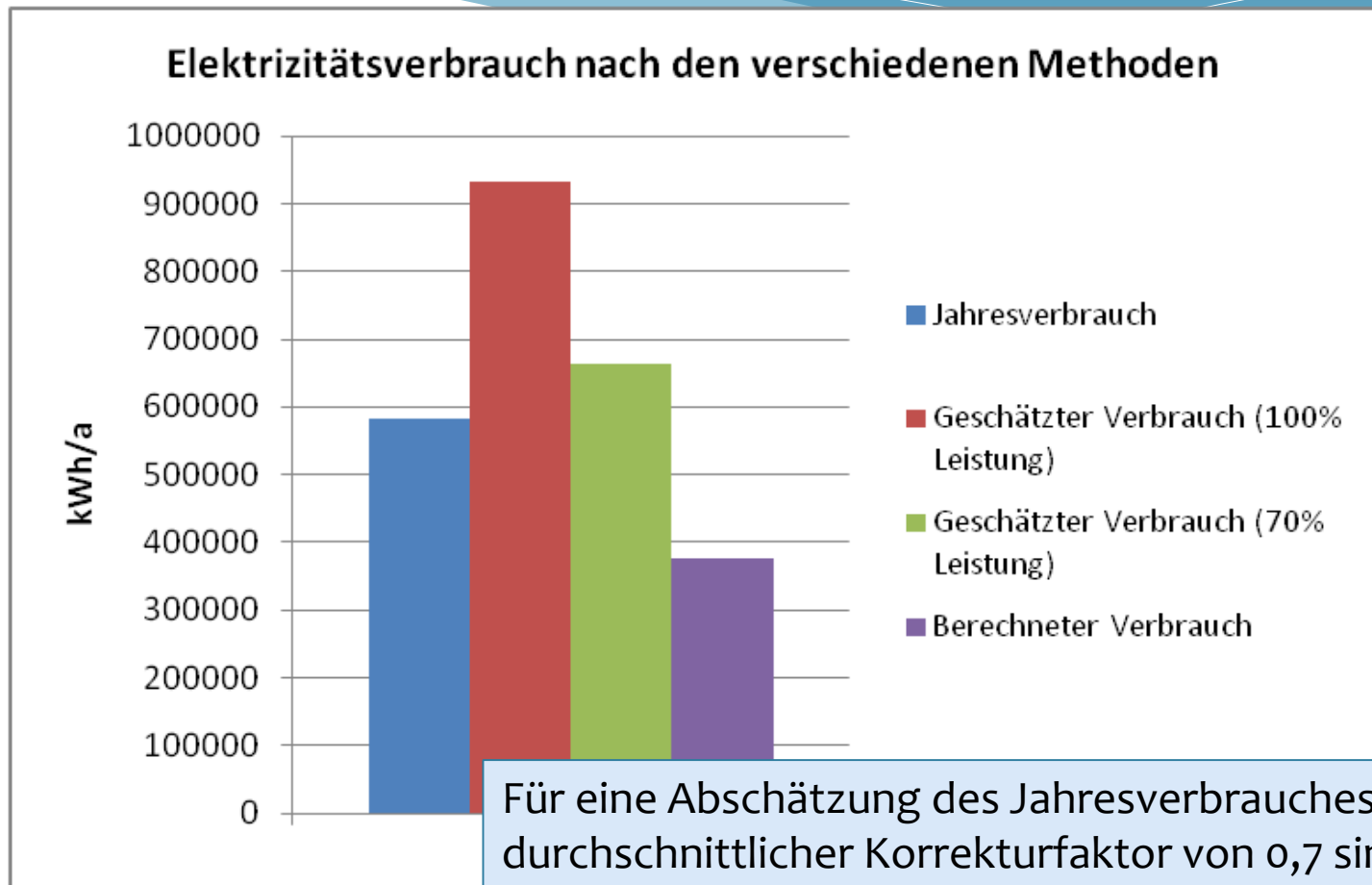
Erhebung der Ist-Situation

Problem: abgeschätzter Energieverbrauch passt nicht zum gemessenen

Geschätzter und gemessener Stromverbrauch der potenzieller Energie intensive Geräte



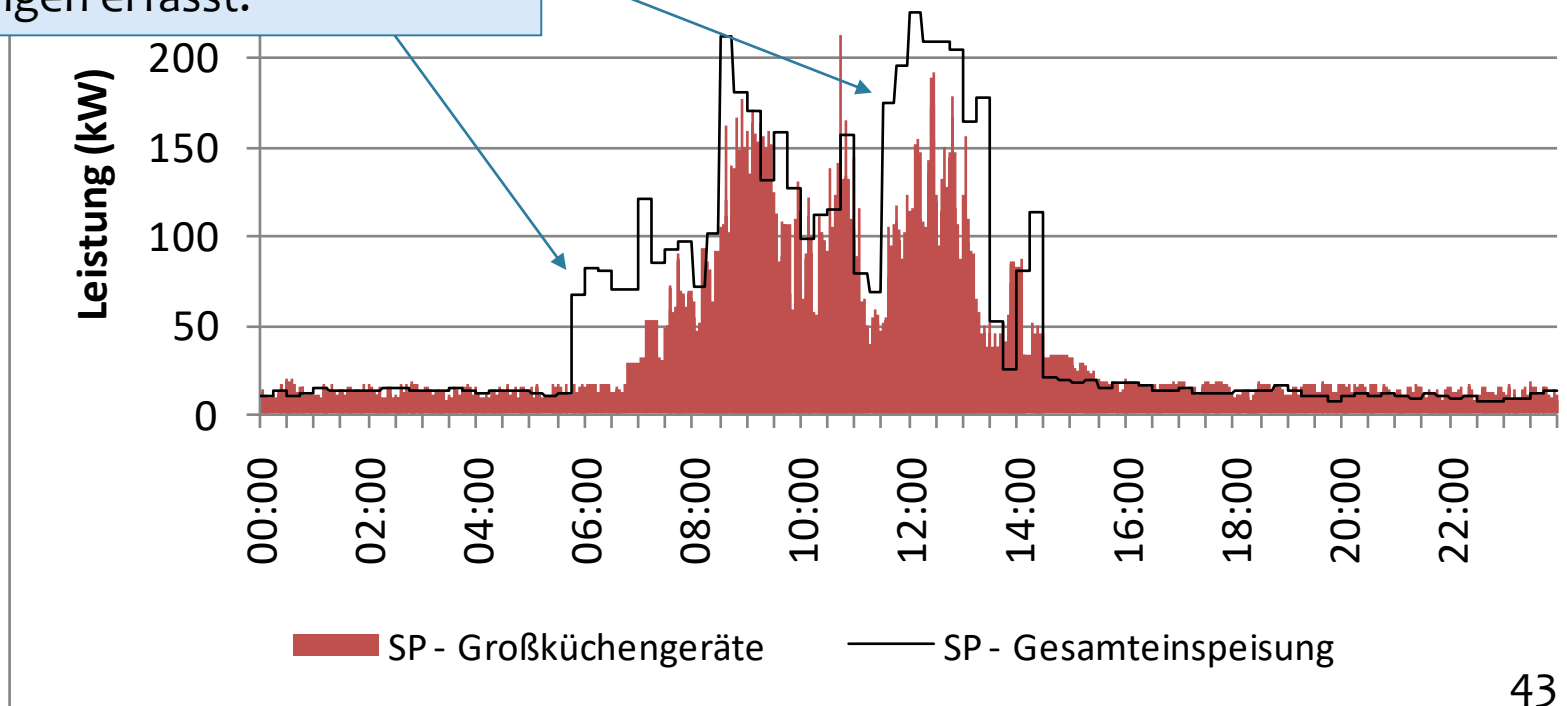
Vergleich berechneter und geschätzter Verbrauch



Vergleich Gesamteinspeisung mit den gemessenen Großküchengeräten

Nicht alle Geräte wurden im Zuge der Messungen erfasst.

Mindestens 70 % der Gesamteinspeisung sollten erfasst sein, ansonsten sind weitere Geräte in die Messung aufzunehmen



Schlussfolgerungen

- Der genaue Energieverbrauch ist selten bekannt
- Verbräuche sind abzuschätzen und daraus sind Messkampagnen zu entwickeln
- Messungen korrigieren die Abschätzungen und liefern zusätzlich Informationen zu den Betriebszeiten
- Zuordnung des Verbrauchs für jede Hauptkategorie sinnvoll (FI-Schalter = Messpunkt)
- bei zusammen gesicherten Geräten: Messungen für jeweils ein eingeschaltetes Gerät durchführen
- Messungen sind während der Zubereitung von Speisen für die Erhebung des tatsächlichen Verbrauchs notwendig

Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



3. Ergebnisse, Interpretation, Maßnahmen und Wirkung

Abkürzungen in den Abbildungen:

OW: Otto-Wagner-Spital (KAV)

SP: Amt der NÖ Landesregierung - Landhausküche St. Pölten

LI: Amt der Oö. Landesregierung-Betriebsküche Linz

RO: Landeskrankenhaus Rohrbach

WS: Höhere Bundeslehranstalt und das Bundesamt für Wein- und Obstbau, Klosterneuburg

EB: Erste Bank Restaurantbetriebe



Projekt ReKuk

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



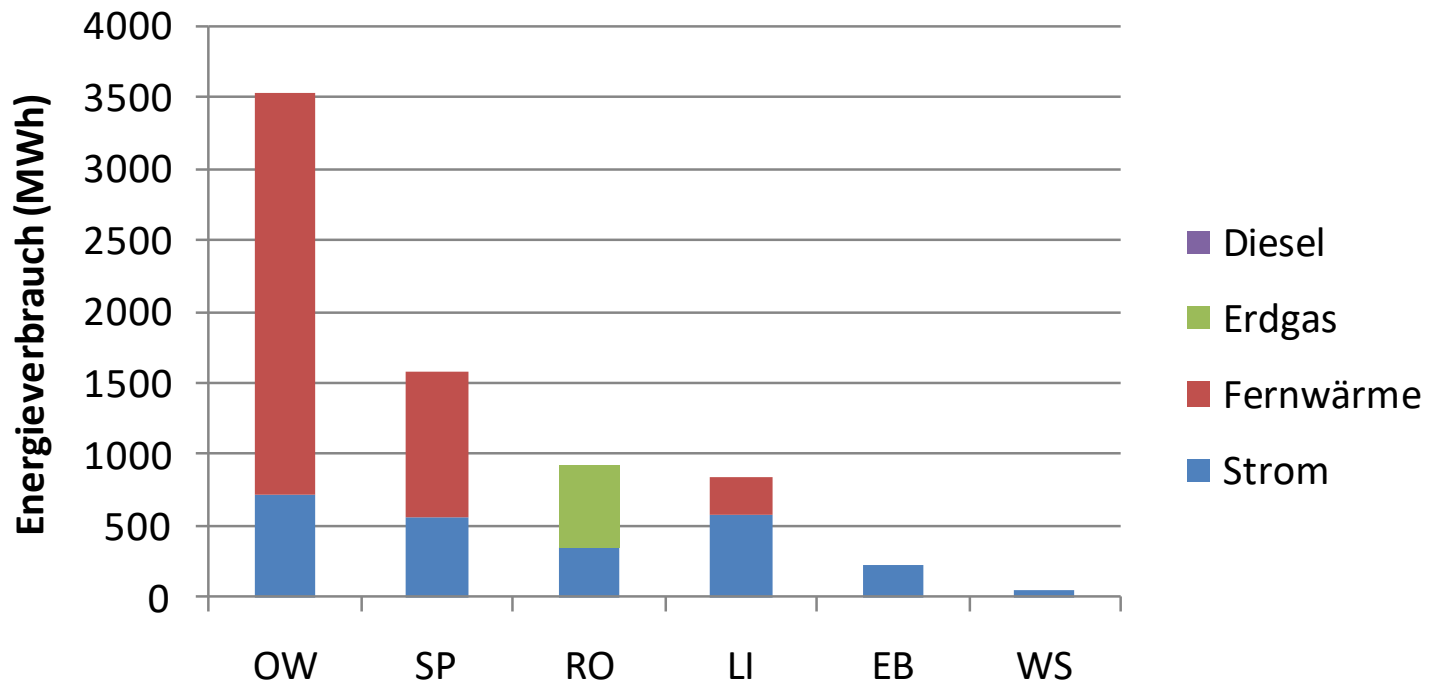
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

RRRMMMMMAAAA
Institute zur Erreichung einer umweltschonenden nachhaltigen Ressourcenverantwortung
Ressourcen Management Agentur



Gesamtenergieverbrauch

Gesamter Energieverbrauch der Großküchen nach Energieträger (MWh)

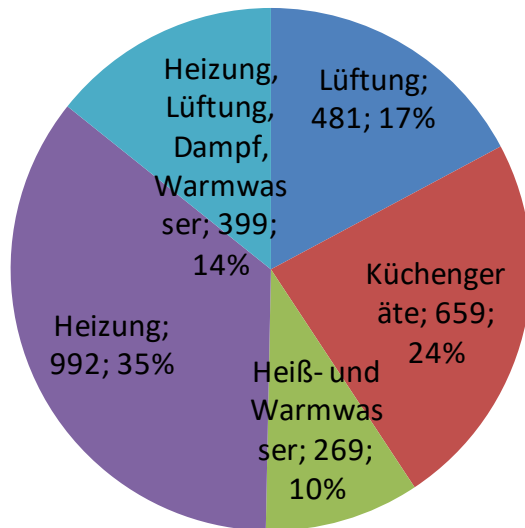


Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

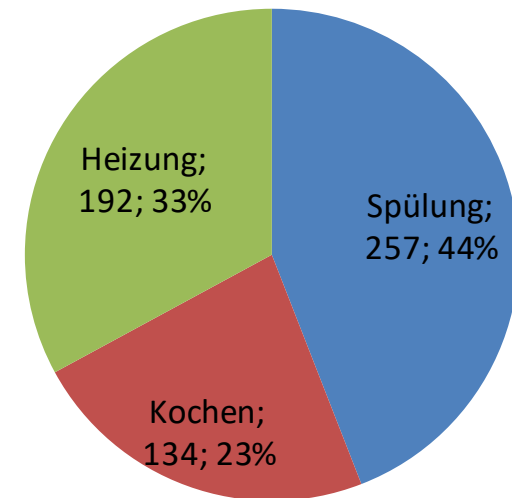


Energieverbrauchsstruktur – Fernwärme & Erdgas

**OW Fernwärmeverbrauchstruktur
(MWh/J)**



**RO Erdgasverbrauchstruktur
(MWh/J)**



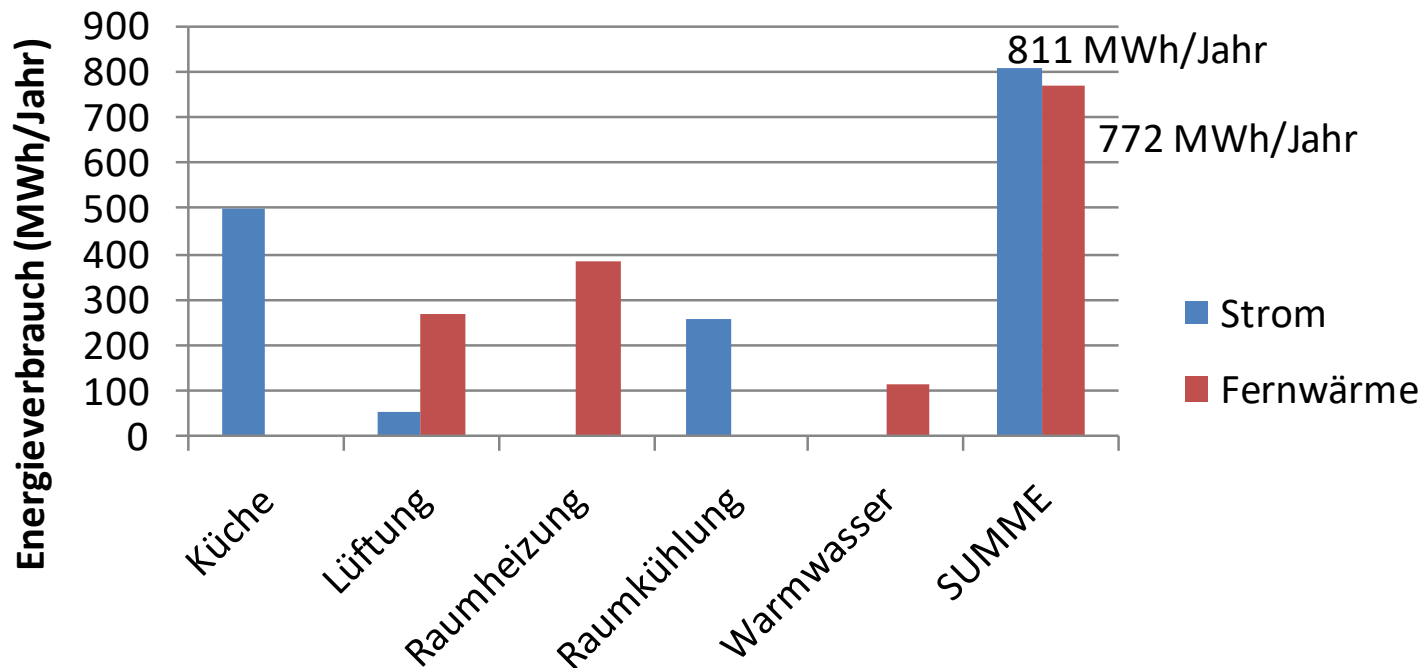
Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Ist-Situation: Gesamtenergieverbrauch Beispiele

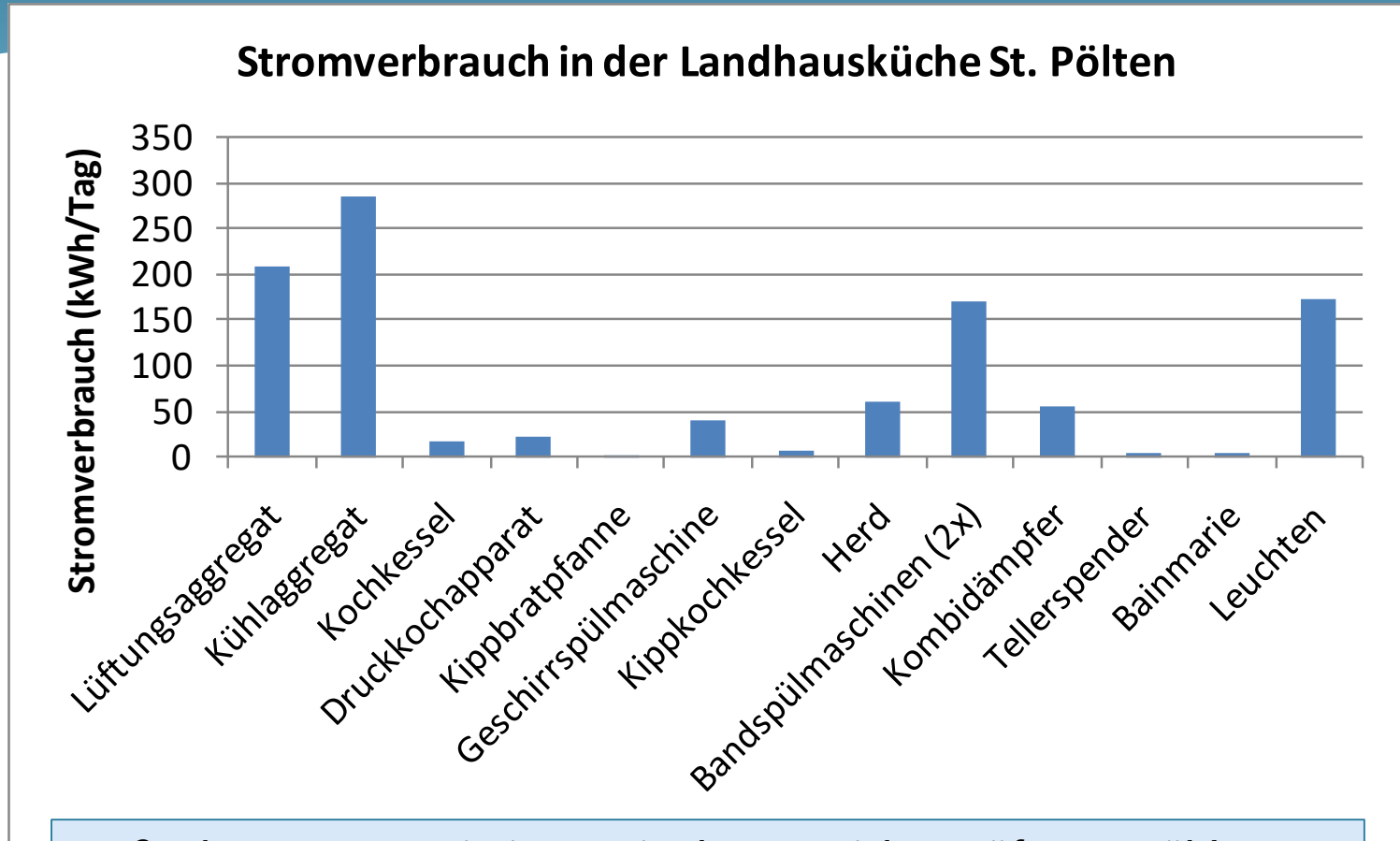
Energieverbrauch der Landhausküche in St. Pölten, inkl. Speisesäle



Großer Wärme- und Strombedarf für Raumheizung, -kühlung und Lüftung



Die energiemäßig wichtigsten Geräte bzw. Bereiche

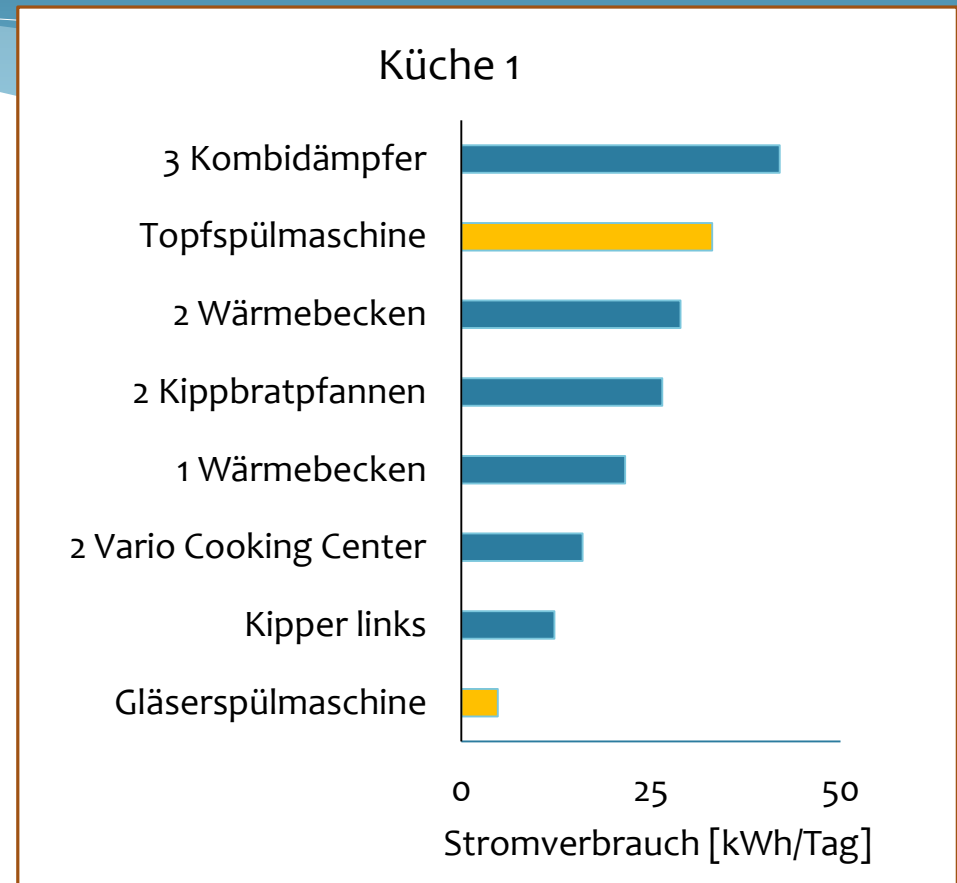


Maßnahmen zur Optimierung in den Bereichen Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Spülmaschinen erzielen die größten Einsparungen



Die energiemäßig wichtigsten Geräte bzw. Bereiche

- die wahrscheinlich größten Verbraucher (Kühlanlage, Bandspülmaschine, Lüftungsanlage) wurden in dieser Küche nicht betrachtet
- andere Kücheninfrastruktur bei Cook & Chill- Küchen



Projekt ReKuk

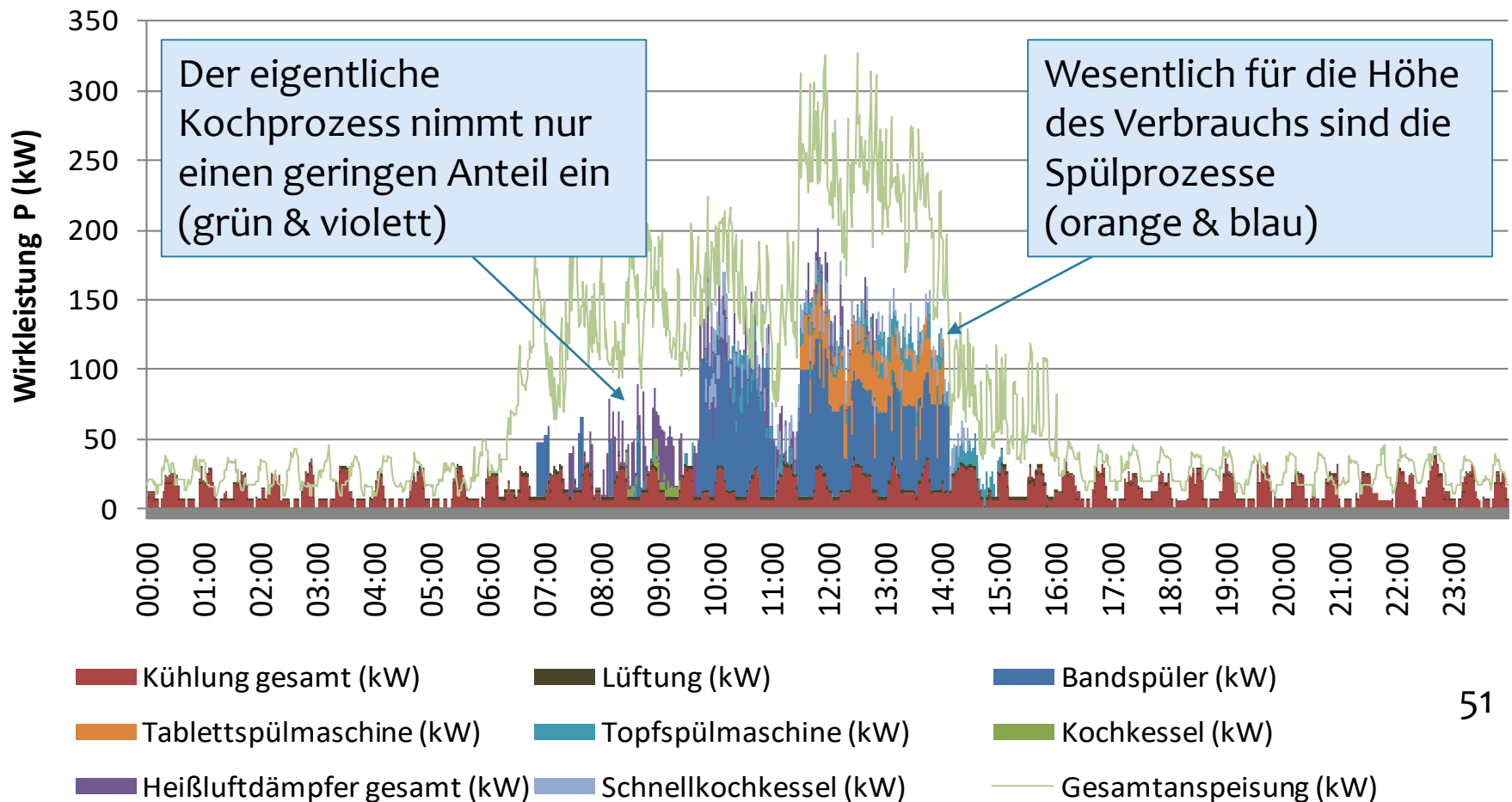
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart

50

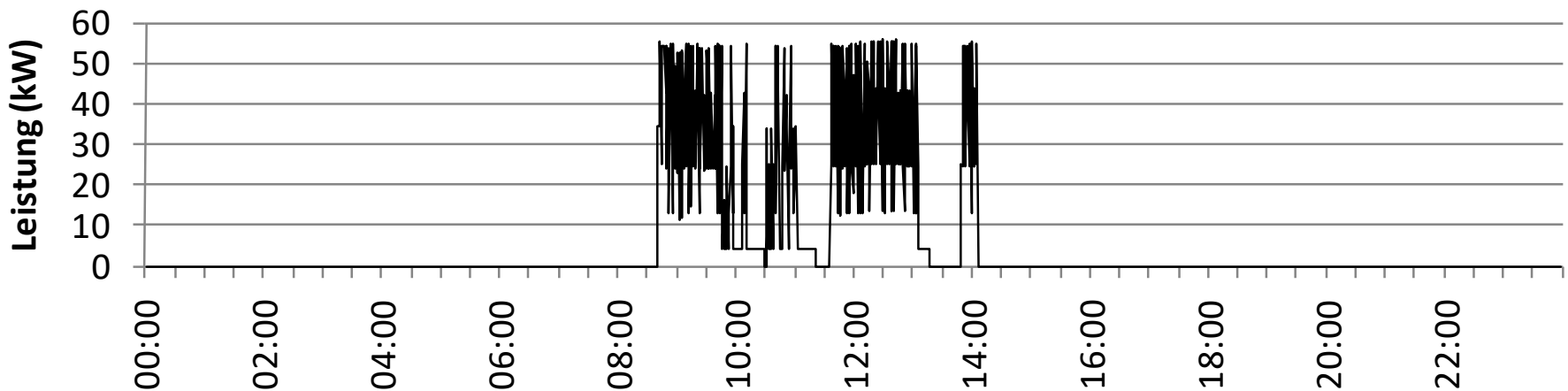
Leistungskurve LI

LI - Leistungsverlauf pro Großküchengerät und Gesamtanspeisung



Bandspülmaschine: Lastkurve (1 Tag)

SP - Bandspülmaschine (60 kW)

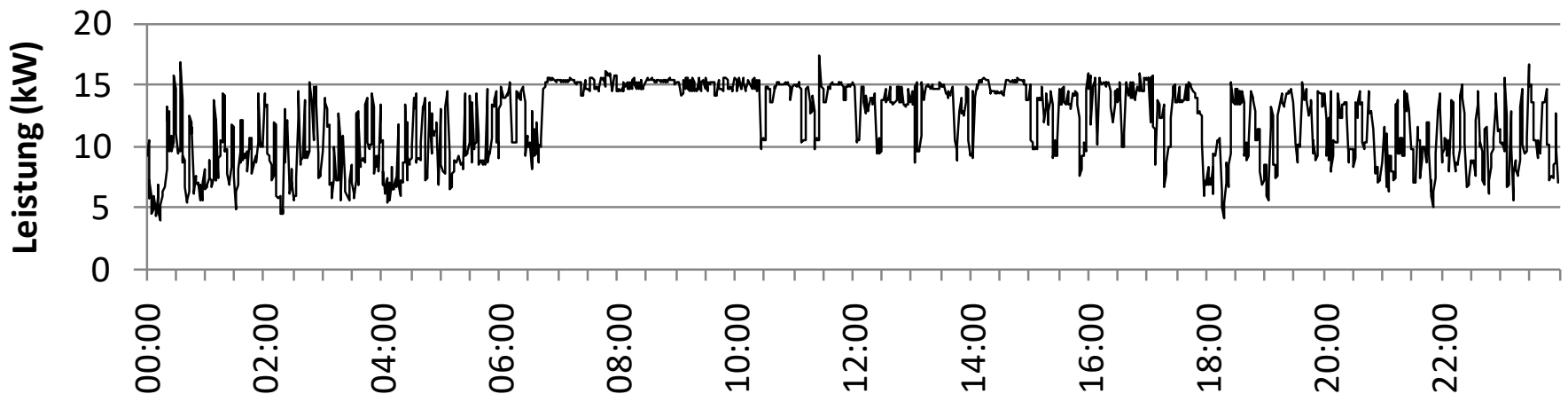


Zwischen 8:30 Uhr und 14 Uhr wurde die Bandspüle genutzt. Zweimal wurde diese ausgeschaltet. Während der Nutzung benötigt sie mit 55kW annähernd die Nennleistung.



Kühlung – Lastkurve (1 Tag)

SP - Kühlaggregat



Von 06:30 - 10:30 Uhr zeigt sich ein großer Kälteverlust.
Bis 18:00 Uhr sind weitere Abschnitte ersichtlich, während denen das Kühlaggregat auf Vollast läuft.

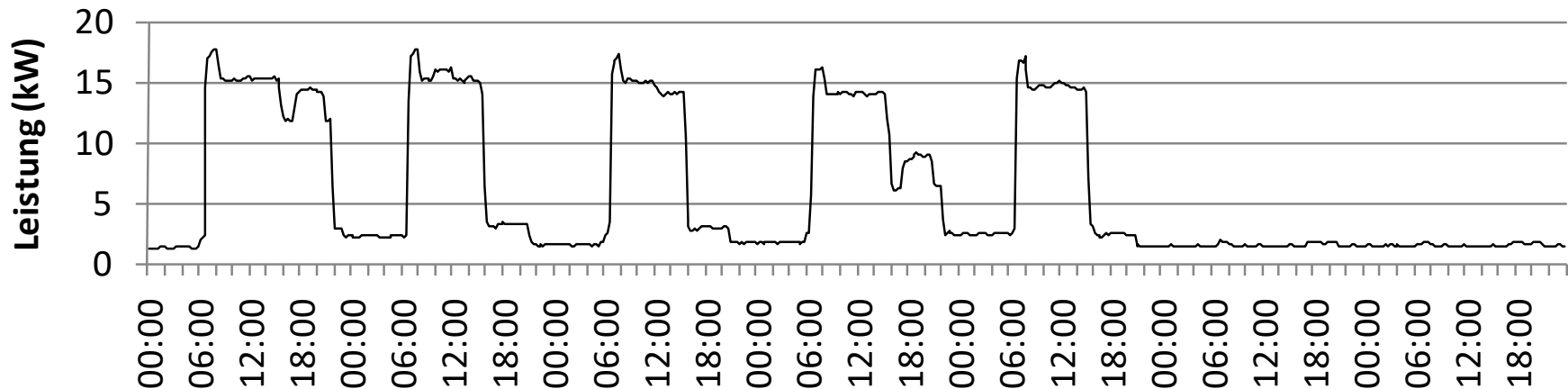


Beleuchtung: Lastkurve (1 Woche)

Die Lastkurve zeigt:

- 5 Produktionstage
- Montags und donnerstags sind die Betriebszeiten verlängert
- Lastspitzen jeweils am Beginn des Arbeitstages
- Die Leistung am Wochenende ist niedriger als in der Nacht

→ Ursachen?



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

 Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

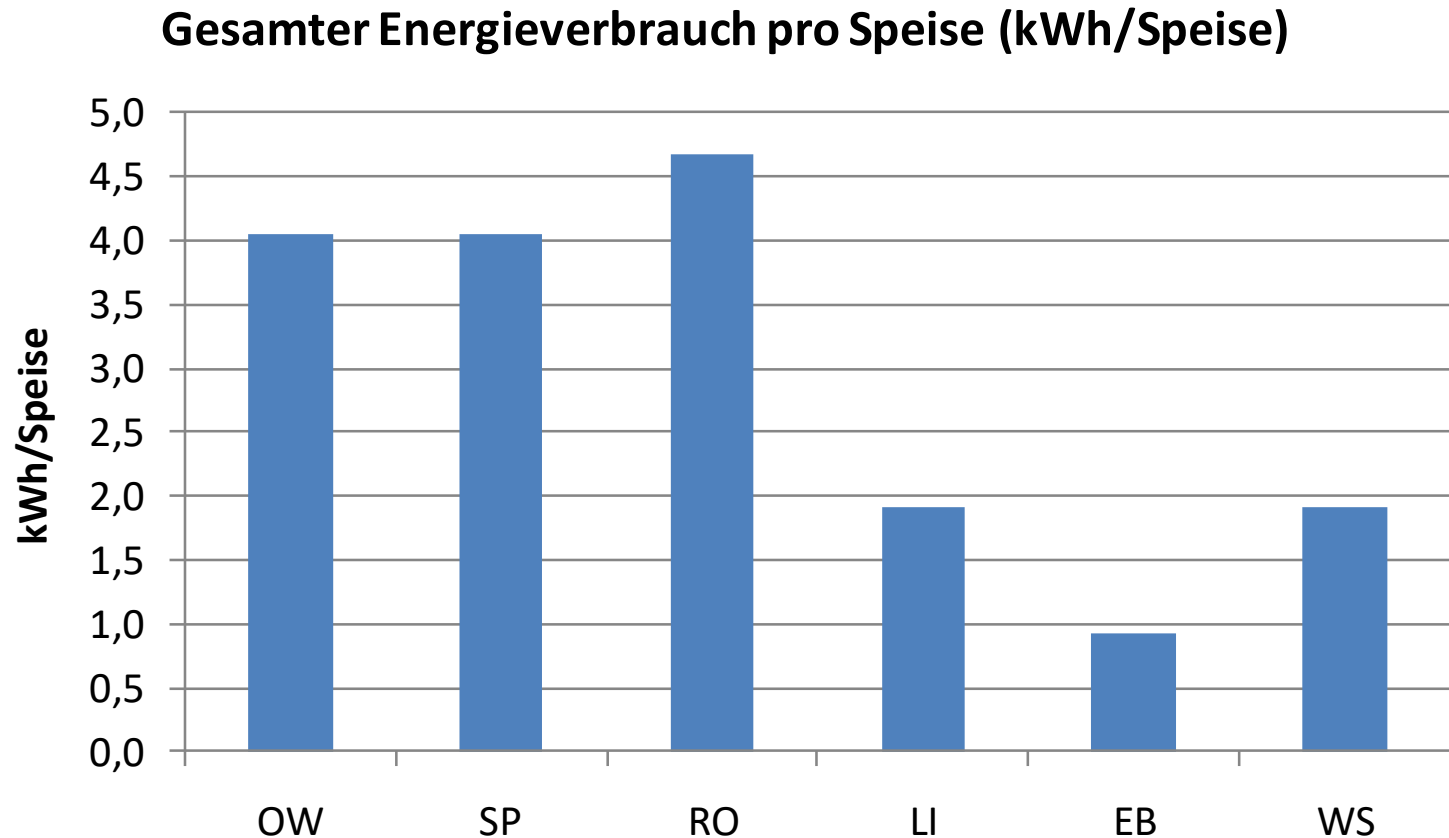

Ressourcen Management Agentur

 Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

 Thüringer
ökoherz

 AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Energieverbrauch pro Speise(kWh/Speise)

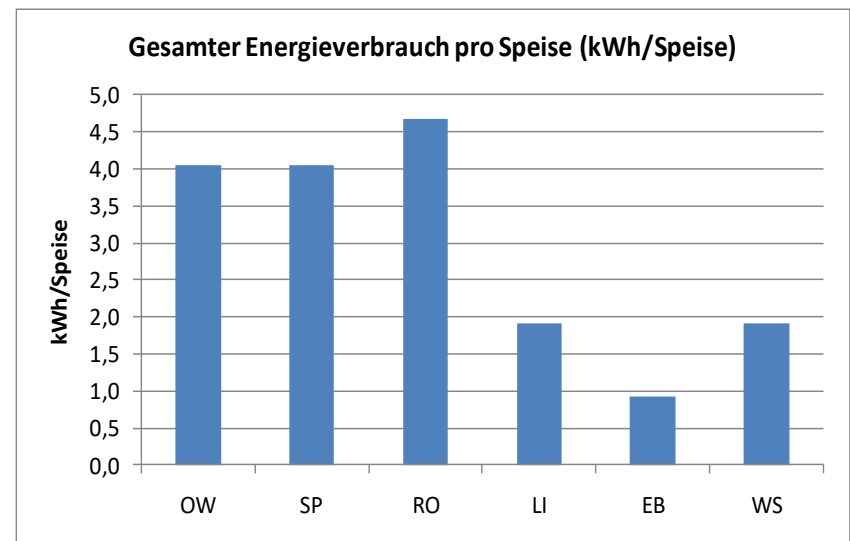


Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Energieverbrauch pro Speise (kWh/Speise)

- * Der Energieverbrauch pro Speise ermöglicht Vergleiche von Küchen
- * Die großen Unterschiede zwischen den Küchen lassen sich unter anderem darauf zurückführen, dass der Verbrauch von nicht allen Großküchengeräten in den jeweiligen Küchen erfasst werden konnte.
- * Zudem wurden bei der Berechnung ausschließlich warme Speisen berücksichtigt



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltbewusstgeleiteten nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur

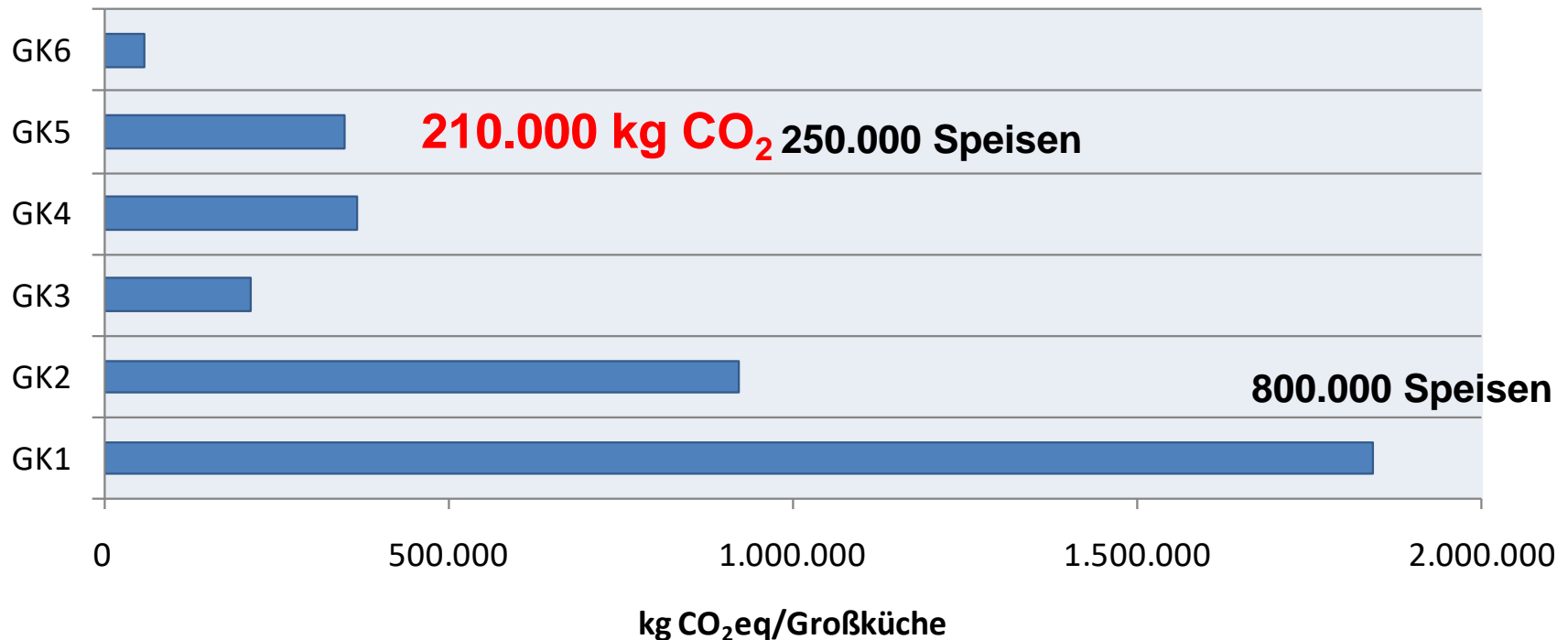
Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Thüringer
ökoherz

AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

CO₂-Emissionen von Großküchen

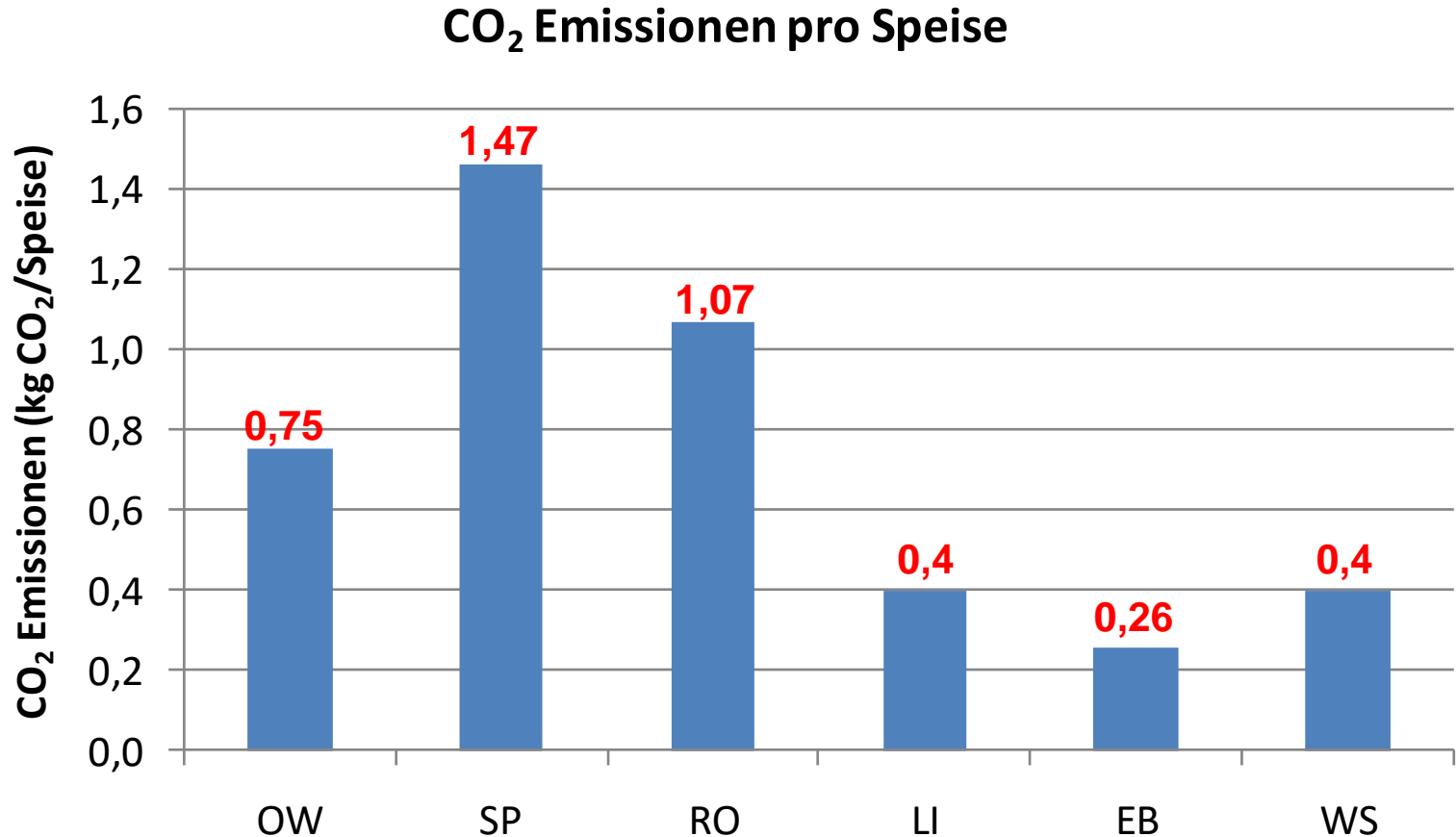
CO₂-Emissionen von Großküchen - Überblick



Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



CO₂-Emissionen pro Speise



Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Kennzahlen aus dem Energieverbrauch

- Kennzahlen werden verwendet:
 - um absolute Zahlen in Bezug z.B. zur Produktionsleistung zu setzen
 - Um verschiedene Einrichtungen miteinander vergleichen zu können
- Es bieten sich folgende Kennzahlen an:
 - * Energieverbrauch pro Speise
 - * kg CO₂ Emissionen pro Speise
- Kennzahlen basieren auf den direkten Energieeinsatz

Richtwerte:

- Energiekennzahl: 1 – 4,6 kWh pro Speise
- CO₂ Emissionen: 0,3 – 1,5 kg pro Speise



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Optimierungsmaßnahmen (1) - Allgemein

- Was wird schon gemacht bez. Energieeinsparung?
- Wo kann ich direkt einen Einfluss ausüben um den Energieverbrauch zu senken?
- Mit welchen Geräten bzw. in welchen Bereichen arbeite ich?
- Wie kann der Erfolg meine Initiative gemessen und evaluiert werden?
- Was machen meine KollegInnen, die in anderen Bereichen und anderen Großküchen tätig sind?



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

RRRRMMMAAAA
Initiative zur Einführung einer umweltwirksamen nachhaltigen Ressourcenverantwortung
Ressourcen Management Agentur

**Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice**

**Thüringer
ökoherz**



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Optimierungsmaßnahmen (2) - Allgemein

- Ohne Investition:
 - z.B. Verhaltensänderung, Ablaufveränderung
= Abschalten von Geräten die nicht benutzt werden
- Den Energie Verbrauch messen um auf die speziellen Gegebenheiten der Großküche eingehen zu können
- Lastmanagement in Form von Reduktion der Bedarfsspitzen durch besser abgestimmte Abläufe
- Technische Möglichkeiten:
 - Wärmerückgewinnung
 - effizientere Geräte (z.B. LED Beleuchtung, neue Lüftungsmotoren)

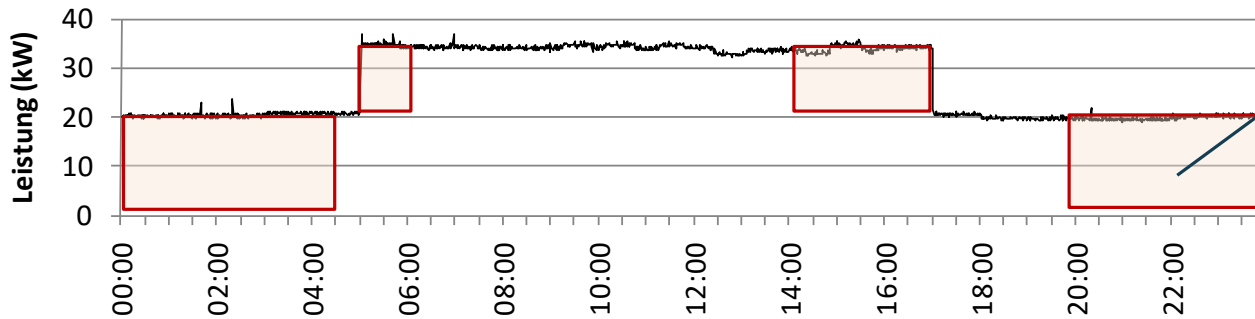
Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Optimierungsmaßnahmen (1) - Lüftung

OW - Lüftung

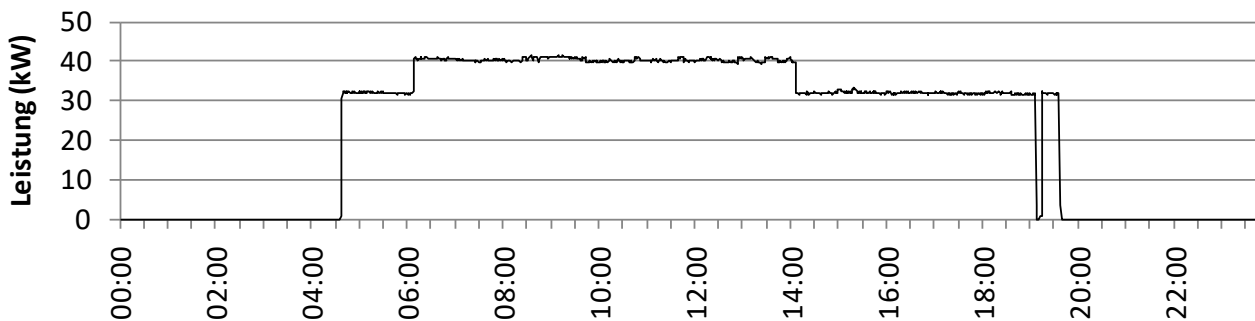


Einsparungspotentiale

z.B.:

- auf die Betriebszeiten einstellen
- Die Taktung der Lüftung steuern (z.B. 3 Minuten aus, 3 Minuten ein)
- Wärmerückgewinnung

RO - Lüftung

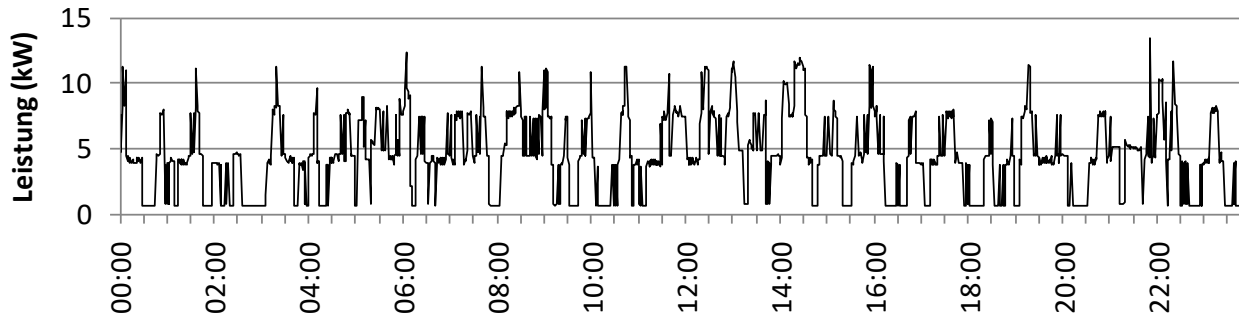


Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

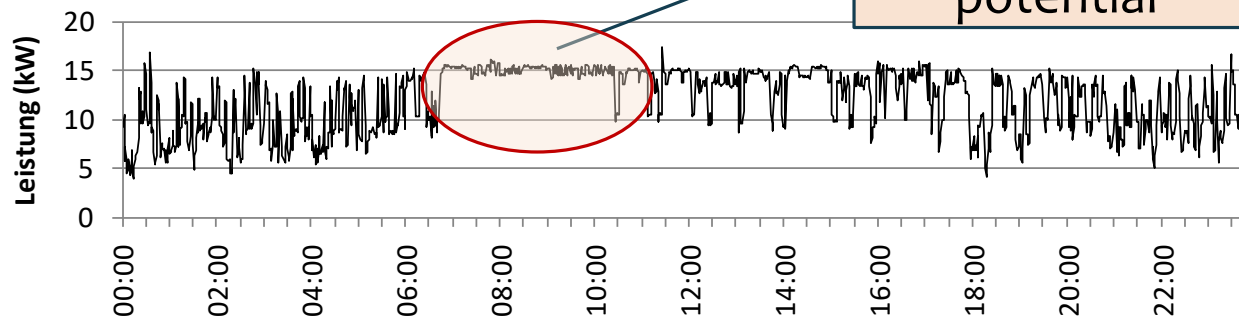


Optimierungsmaßnahmen (2) - Kühlung

RO - Kühlaggregat



SP - Kühlaggregat



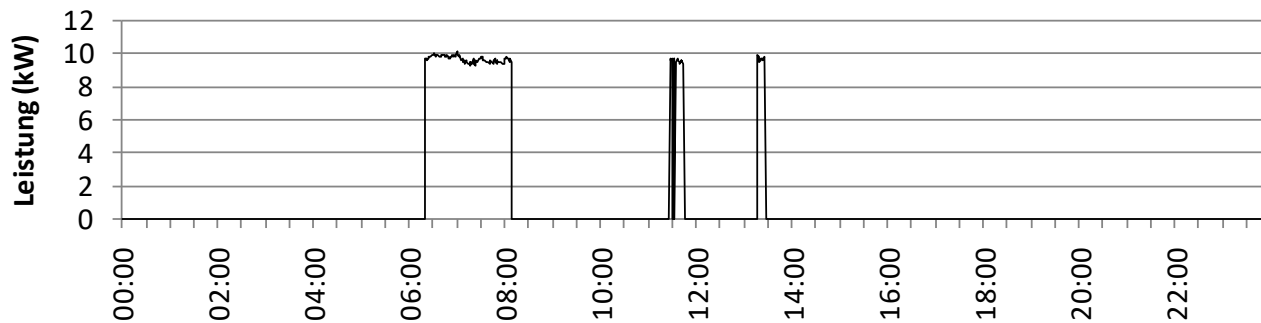
Einsparungspotential

z.B.:

- Kälteschutzvorhänge oder Luftschleieranlagen verwenden
- nur so tief wie nötig kühlen (regelmäßig Temperaturkontrollen durchführen)

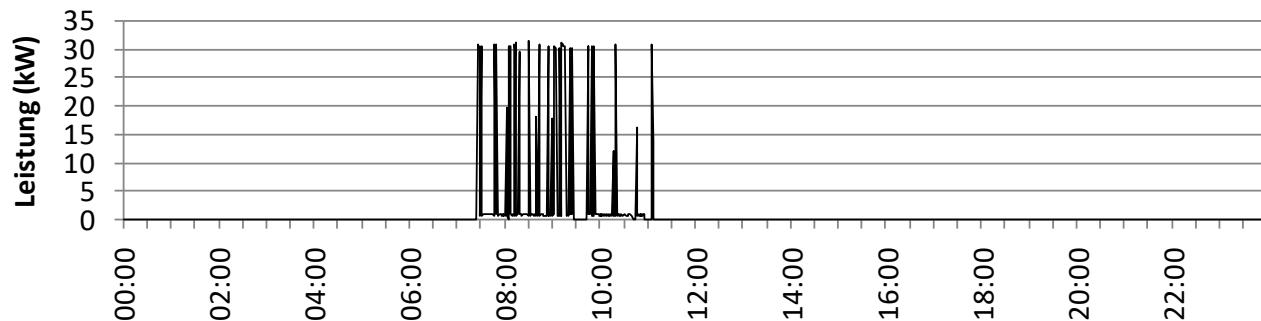
Optimierungsmaßnahmen (3) - Kochen

OW - Kochkessel (15 kW)



- **Betriebszeit: 2,2 h**
- **Stromverbrauch: 21 kWh**
- Energieverbrauch der Kochkessel höher im Vergleich zum Kombidämpfer.

LI - Kombidämpfer (50 kW)



- **Betriebszeit: 3,2h**
- **Stromverbrauch: 21 kWh**
- Der Kombidämpfer ist energieeffizient und kann manche Geräte für bestimmte Prozesse ersetzen.



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R M M M M M M M M M A A A A
Ressourcen Management Agentur

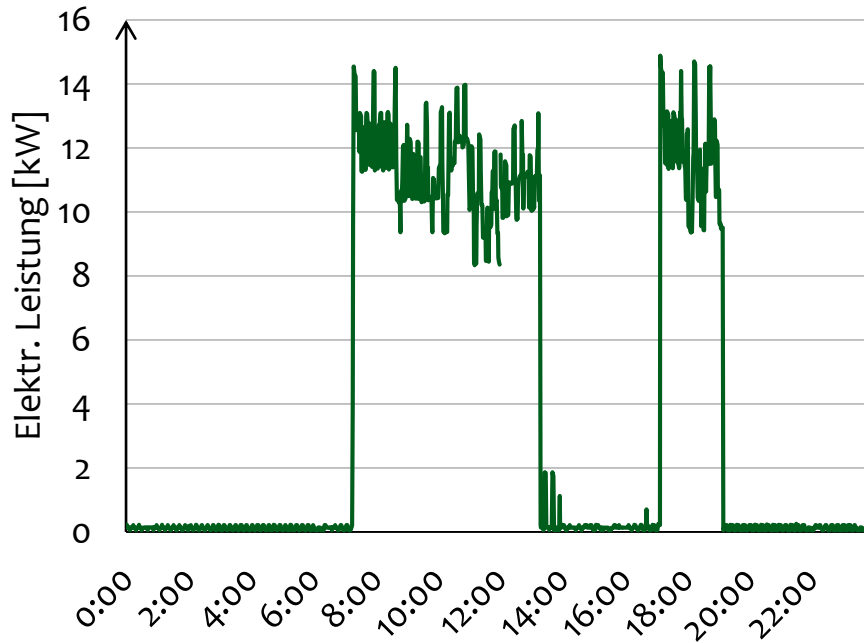
Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Thüringer
ökoherz

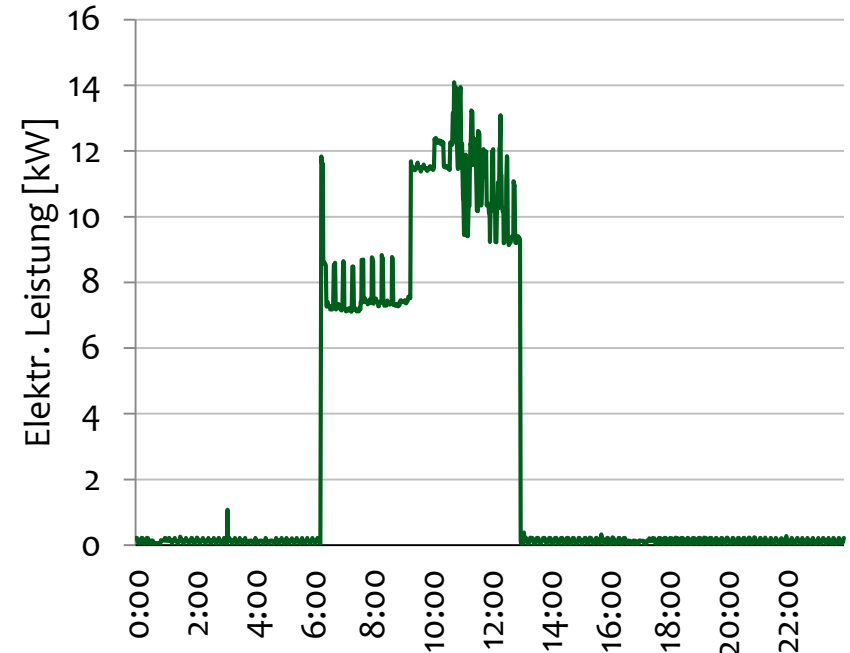
AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Handlungsempfehlungen Wärmebecken abdecken

Wärmebecken links



Wärmebecken rechts

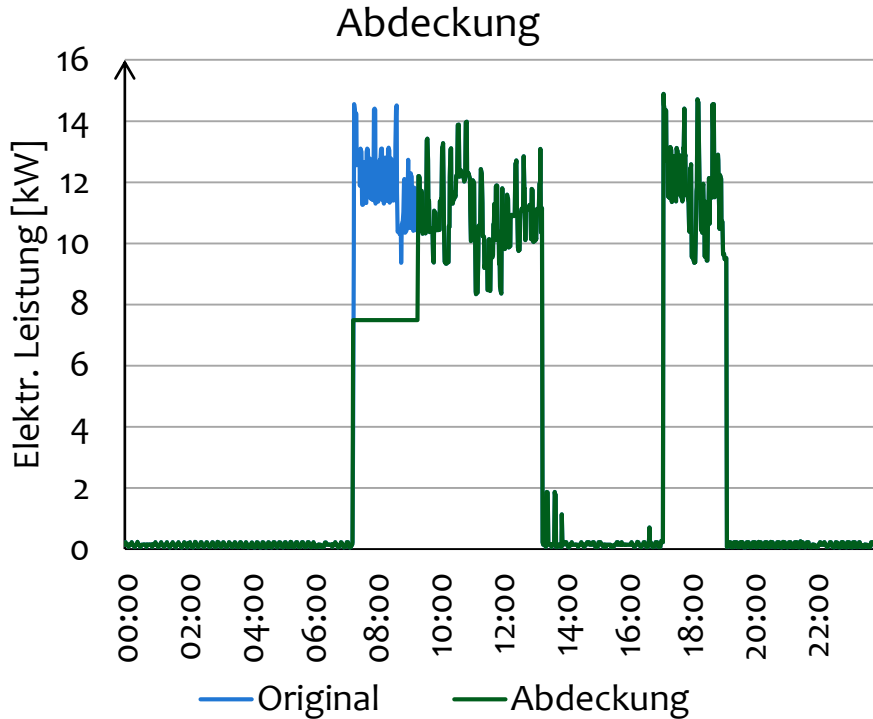


Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart



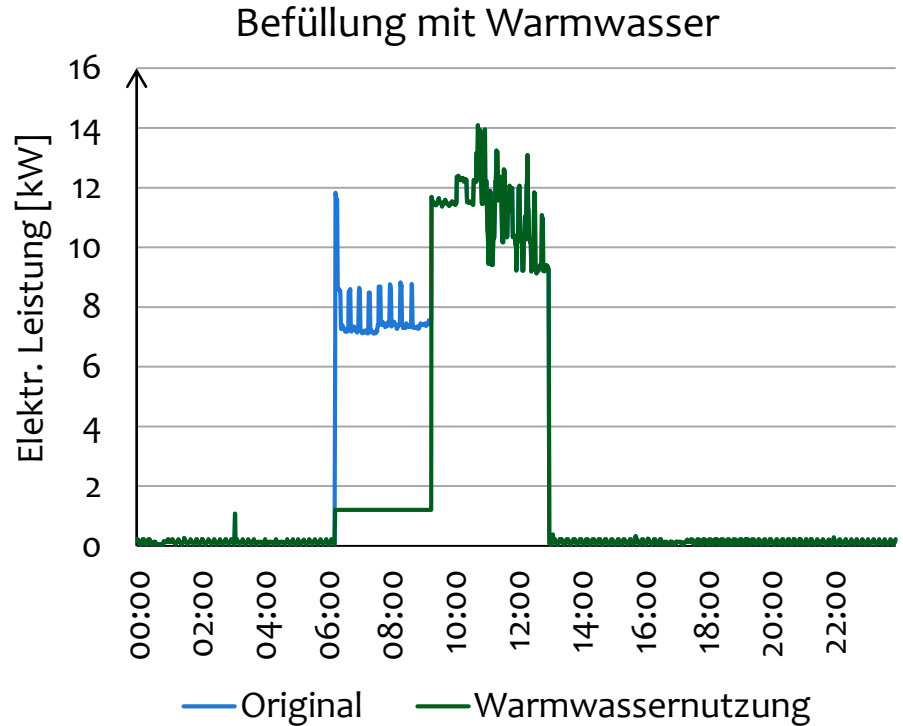
Handlungsempfehlungen - Wärmebecken



Einsparung: 10%

Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



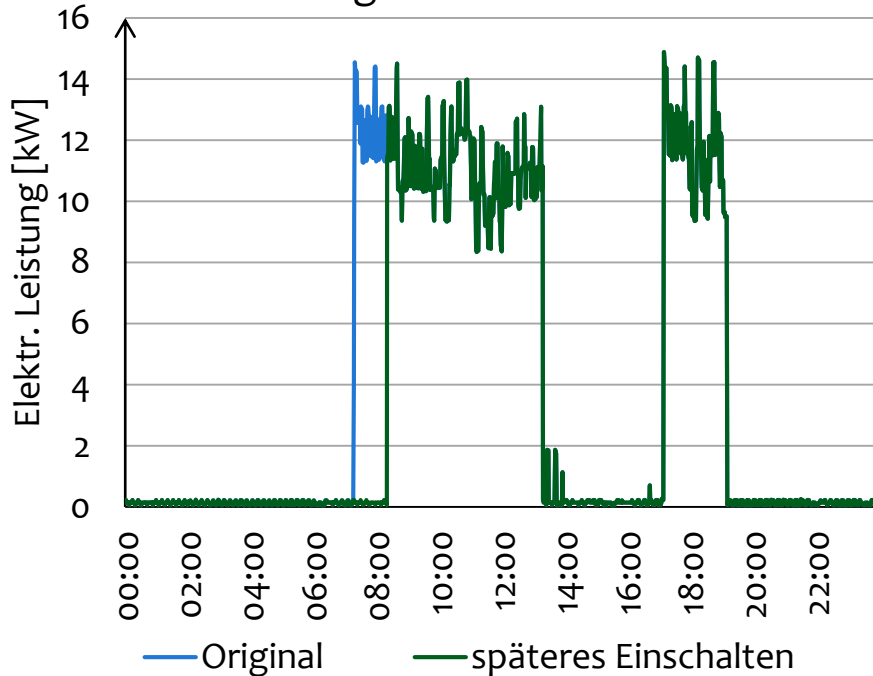
Einsparung 29%

Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart



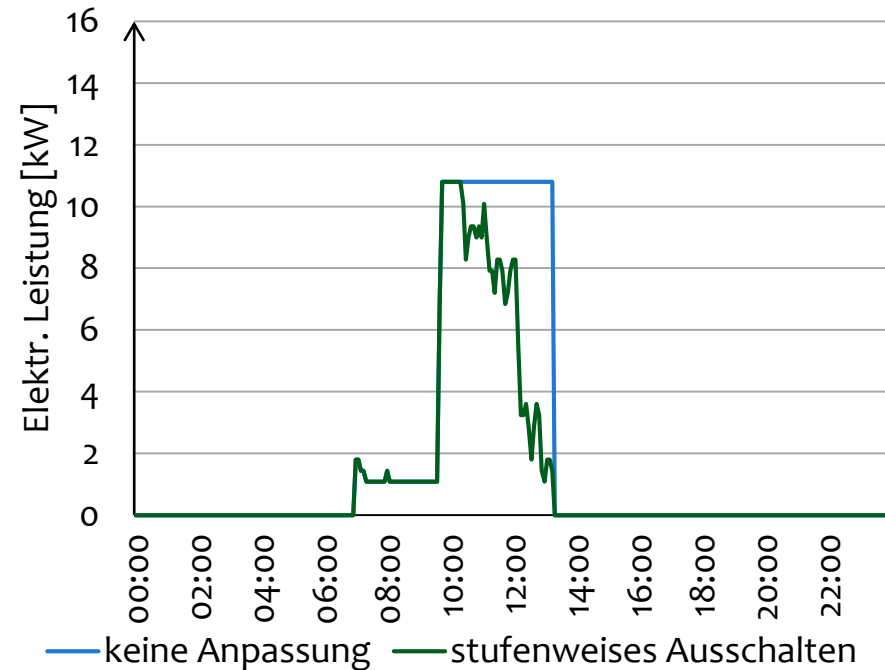
Energiemäßig wichtigste Bereiche - Empfehlungen

Bedarfsgerecht Einschalten



Einsparung: 14%

Stufenweise Ausschalten



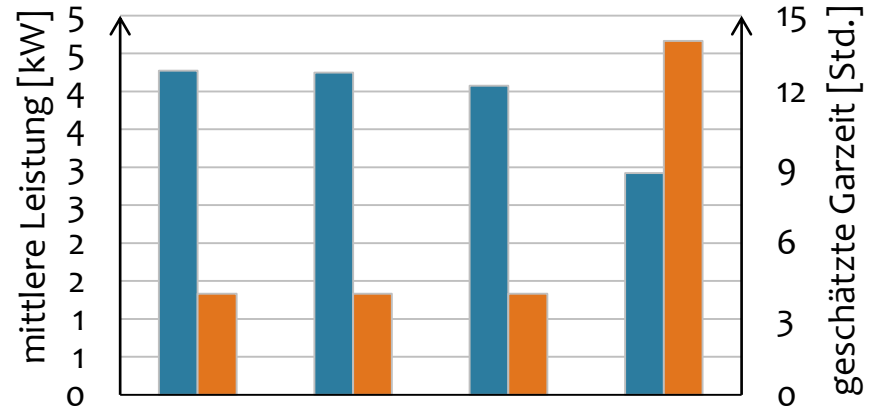
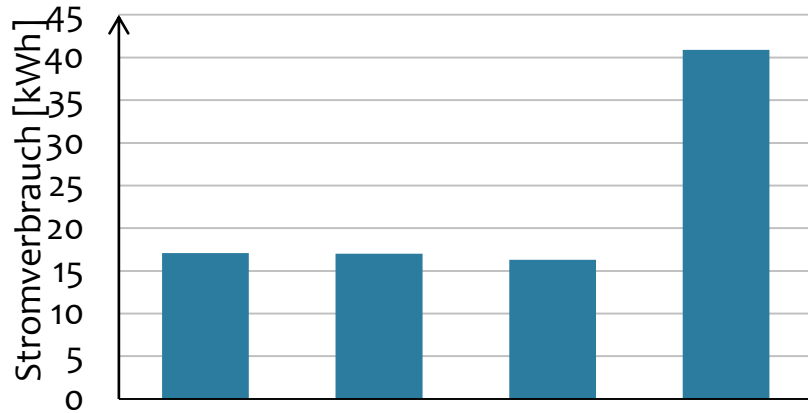
Einsparung: 32%

Projekt ReKuK
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart



Beispiel Gulaschkessel



(Bsp. WWK)

Hoher Verbrauch bei Brasato vom Rind durch lange Garzeiten bei mittlerer Leistung. Aber: Reduzierung der Lastspitzen durch Garen über Nacht.

Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart



Beispiel Bandspülmaschine für Besteck/Tablett (Bj. 1998) der WWK

Annahme: Die neue Tablett/Besteck-Spülmaschine braucht höchstens so viel Strom wie die zwei Jahre alte Geschirrspülmaschine.

Der tägliche Durchsatz an Tablett und Besteck ist geringer als der von Geschirr → ein noch geringerer Verbrauch ist wahrscheinlich.

Ursprünglicher Verbrauch: 272 kWh/Tag

Angenommener Verbrauch (max): 125 kWh/Tag

→Einsparung (mindestens): 150 kWh/Tag

Entspricht 55% des ursprünglichen Verbrauchs

oder 10% des gesamten Stromverbrauchs der Küche

Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



RMAA
Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcennutzung
Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Thüringer
ökoherz



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Beispiel Einsparungspotential in einer Küche

Gerät	Maßnahme	Gemessener Verbrauch [kWh/Tag]	Potenziell Einsparung [kWh/Tag]	prozentuale Einsparung
Wärmebecken links	Abdeckung	93,77	9,0	10%
	Bedarfsgerecht Einschalten	93,77	13,0	14%
	Abdeckung + bedarfsgerecht Einschalten	93,77	16,8	18%
Wärmebecken rechts	bedarfsgerecht Einschalten	67,10	15,3	23%
	Befüllung mit Warmwasser	67,10	19,5	29%
	Befüllung mit Warmwasser + bedarfsgerecht Einschalten	67,10	21,8	32%
Bandspülmaschine	bedarfsgerecht Einschalten	94,88	4,2	4%

Zusammenfassung der Maßnahmen (1)

- (Bedien-)verhalten
 - Bedarfsgerechtes Ein- und Abschalten der Wärmebecken
 - Befüllung von Geräten mit warmem statt kaltem Wasser
 - Bessere Auslastung von Spül- und Kühlgeräten
- Wahl der Speisen
 - Speisen entsprechend dem Energieverbrauch kombinieren



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen

Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart; RMA

71



Zusammenfassung der Maßnahmen (2)

- Wahl und Ausstattung von Geräten
 - Austausch von alter Technik durch energieeffiziente neue Geräte
- Bekannte Nennleistung der Geräte genügt noch nicht, um Optimierungsmaßnahmen erfolgreich zu setzen.
- Energieverbrauchspitzen vermeiden, weil diese maßgeblich den Strompreis mitbestimmen



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Quelle: P. Pils, ISWA, Universität Stuttgart; RMA

Checkliste

- Inhalt: was tun, um den Energieverbrauch in der Küche zu senken
- Thermische Geräte: Herde, Kessel, Pfannen, Öfen etc.,
- Kühlgeräte, Spülgeräte, Heißgetränkemischer, Be- und Entlüftungsanlagen, Beleuchtung
- Leistungsoptimierung, Energiemanagement
- Maßnahmen



Projekt ReKuk
Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Kühltechnische Geräte

- Die Temperatur nur so niedrig wie nötig einstellen und regelmäßig kontrollieren
- transparente Türen, Streifenvorhänge oder sog. Luftschleieranlagen verwenden
- Rein halten der Lüftungsöffnungen, Kühlrippen und des Verflüssigers
- auf eine gute Auslastung achten, teilbefüllte Kühlgeräte zusammenlegen
- Eine Kennzeichnung durch Schilder hilft die Zeit in der die Kühlgeräte offen sind kurz zu halten
- Spröde Türrahmendichtungen ersetzen
- Nach Möglichkeit die Abwärme der Kühlaggregate nutzen

Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Spültechnische Geräte

- Wenn möglich Geräte an die zentrale Warmwasserversorgung anschließen.
- Verkalkung durch Wasseraufbereitung oder integrierter Systemreinigung vorbeugen
- Gerät optimal auslasten und es nur vollgefüllt in Betrieb nehmen
- Spültemperaturen absenken und Nachspülmenge reduzieren.
- integrierte Abwasser-Wärmerückgewinnung nutzen



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Be- und Entlüftungsanlagen

- Die Betriebszeiten der Lüftung und die Lüftungsstufen dem tatsächlichen Bedarf anpassen
- Zeitprogramm, Uhr und Nutzung regelmäßig prüfen und angleichen
- Wenn langfristig weniger Luft benötigt wird, lieber den Ventilator langsamer laufen lassen, als die Luftmenge bei voller Leistung zu drosseln
- Steuerungen nutzen, die in Abhängigkeit von Temperatur, Feuchtigkeit, etc. eine Luftmengenanpassung selbstständig vornehmen
- Filter, Wärmetauscher, Lüftungsgitter und Luftleitungen regelmäßig warten bzw. den Zustand überprüfen

Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Schlussfolgerungen

- Ein fairer Vergleich von unterschiedlichen Küchen mittels Gesamtenergieverbrauch ist schwer möglich
- Der Bezug des Energieverbrauchs auf die Anzahl der ausgegebenen Speisen ermöglicht einen besseren Vergleich
- Die Untergliederung des Energieverbrauchs nach Kategorien bzw. Geräten stellt die Basis für die Entwicklung von Maßnahmen dar
- Ansatzpunkte für Optimierungen sind in Lastkurven ersichtlich



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Schlussfolgerungen

- Der Energieverbrauch in den Großküchen ist enorm, kann jedoch verringert werden
- Für jede Küche muss individuell entschieden werden, welche Maßnahmen geeignet sind
- Kennzahlen ermöglichen ein Monitoring von Maßnahmen
- Küchenleitung/KöchInnen sollen die wichtigen Energieverbraucher kennen, um diese bewusst steuern zu können
- Ein Großteil der Maßnahmen ist schnell und einfach umsetzbar und geht mit wirtschaftlichen Vorteilen einher



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R R R R R M M M M M A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur



Urheberschaft und geistiges Eigentum von:

Projektleitung:

Ressourcen Management Agentur (RMA)

Argentinerstr. 48 / 2. OG, 1040 Wien, Österreich, www.rma.at

Hans Daxbeck, Nathalia Kisliakova, Alexandra Weintraud, Irene Popp, Nadine Müller, Stefan Neumayer, Mara Gotschim

Projektpartner (in alphabetischer Reihenfolge):

Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB Liguria)

Via Caffaro1/16 - 16124 Genua, Italien, www.aiabliguria.it/

Alessandro Triantafyllidis, Giorgio Scavino, Francesca Coppola

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Branišovská 1645/31A, České Budějovice 2, 370 05 Budweis, Tschechische Republik, www.jcu.cz/?set_language=cs

Prof. Jan Moudry, Dr. Jan Moudry

Thüringer Ökoherz (TÖH)

Schlachthofstraße 8-10, 99423 Weimar, Deutschland, www.oekoherz.de

Sara Flügel, Franziska Galander

Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

R R R R R M M M M M A A A A
Initiative zur Einführung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenwirtschaft
Ressourcen Management Agentur

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Thüringer
ökoherz



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA



Kontakt

- Hans Daxbeck
 - Ressourcen Management Agentur
 - Argentinierstr. 48/2. Stock
 - A-1040 Wien
 - Österreich
-
- Web: www.rma.at
 - Tel: +43 1 913 2252-0
 - Email: office@rma.at



Projekt ReKuK

Berufliche Weiterbildung für KüchenleiterInnen und KöchInnen



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



AIAB LIGURIA
ASSOCIAZIONE ITALIANA
PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA