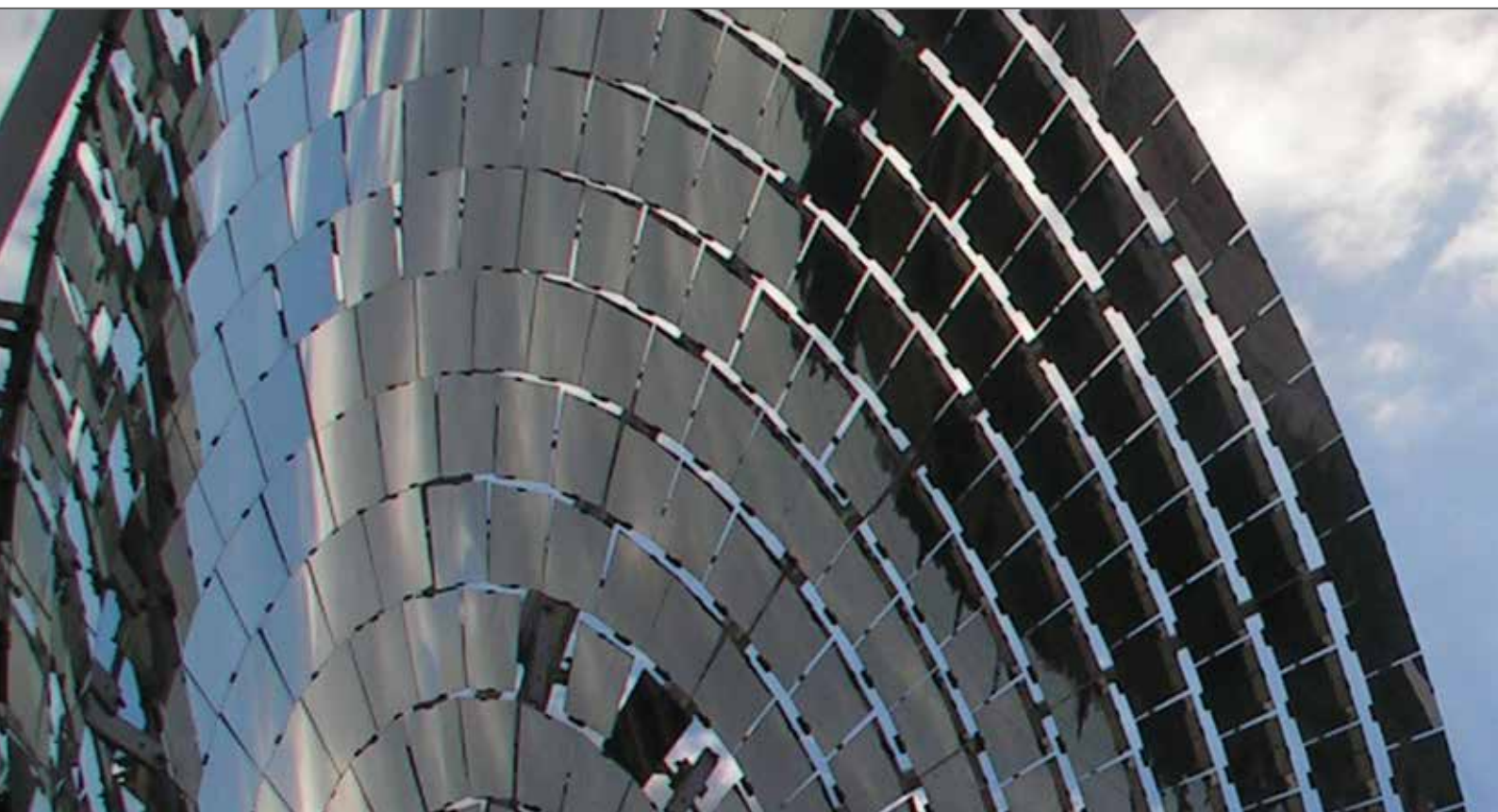




ENERGIEEFFIZIENZ

Tipps für Unternehmen

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:
Wirtschaftskammer Österreich
WIFI Unternehmerservice
Wiedner Hauptstraße 63, 1045 Wien

Redaktion: Christian Spindelbalkner
Text basierend auf der Vorlage „Energie-Check für Betriebe“ erstellt von der Österreichischen Energieagentur im Rahmen des Programms „energieeffiziente betriebe“, Teil der Klimaschutzinitiative klima**aktiv** des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Grafik: sketo design

Druck: Friedrich VDV Vereinigte Druckereien- und Verlags-GmbH & Co KG, Linz

Auflage: 2. Auflage, 2.000 Stück | Stand: November 2014 | Verlags- und Herstellungsort: Wien

Bestellservice und Download:
T 05 90 900-4522 | E unternehmerservice@wko.at | www.unternehmerservice.at/publikationen

WIFI-Schriftenreihe Nr. 340

Das WIFI Unternehmerservice ist ein Team des WIFI der Wirtschaftskammer Österreich. Es bereitet neue Themen auf, die für Unternehmen in Zukunft wichtig werden.

Copyright: Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe und vorheriger Rücksprache.

Haftungsausschluss: Alle Angaben erfolgen, trotz sorgfältigster Bearbeitung, ohne Gewähr und Haftung des Medieninhabers.

ENERGIEEFFIZIENZ

Energieeffizienz

Tipps für Unternehmen

Gerade in wirtschaftlich stürmischen Zeiten ist es wichtig, über die Kostenstruktur des eigenen Unternehmens Bescheid zu wissen. Denn alle sind sich einig: Die Betriebskosten und damit auch die Energiekosten spielen mit eine wichtige Rolle.

Wie entkommen Sie den steigenden Energiekosten?

Es lohnt sich, die Dinge in die Hand zu nehmen: Vieles geht auch mit geringen Investitionen, lässt sich durch regelmäßige Wartung, optimierte Regelung besser in den Griff bekommen. Kleine Schritte und intelligente Lösungen entfalten oft große Wirkung.

Andererseits beeinflusst jede Investition auch die Energiekosten. Die auf den ersten Blick billigste Lösung kann auf Dauer die teuerste sein.

Was können Sie konkret tun?

Auf diese Frage weiß diese Broschüre eine praktische Antwort. Sie listet beinahe 200 konkrete Ansatzpunkte und Lösungen für die häufigsten Energieanwendungen im Unternehmen auf.

Inhalt

Stromanwendung

- 1 EDV – Büroanwendungen Seite 4
- 2 EDV – zentrales IT-Service Seite 5
- 3 Beleuchtung Seite 6
- 4 Druckluft Seite 7
- 5 Pumpen Seite 8
- 6 Lüftung, Ventilatoren Seite 9
- 7 Elektromotoren Seite 10
- 8 Klimatisierung, Kühlung Seite 11
- 9 Kälterzeugung Seite 12

Wärmeanwendung

- 10 Heizkessel Seite 13
- 11 Raumheizung, Warmwasser Seite 14
- 12 Prozesswärme Seite 16
- 13 Dampfsystem Seite 17
- 14 Organisation Seite 19

Stöbern Sie, wählen Sie aus. Vielleicht ist der entscheidende Tipp für Sie dabei.



EDV – Büroanwendungen

1 EDV – Büroanwendungen		Merken
1.1	Die Arbeitsplatzrechner (PC, Notebook) außerhalb der Betriebszeiten (Nacht, Wochenende) ausschalten.	☐
1.2	Das Powermanagement der Arbeitsplatzrechner richtig konfigurieren. Empfehlenswert sind folgende Einstellungen: ■ Monitor ausschalten: nach 5–10 Minuten ■ Festplatte ausschalten: nie ■ Stand-by: nach 10–15 Minuten ■ Ruhezustand: nach 40–60 Minuten	☐
1.3	Bildschirmschoner deaktivieren, Monitore nach einer voreingestellten Zeit abschalten.	☐
1.4	Zentrale Drucker (Stockwerksdrucker) statt Arbeitsplatzdrucker verwenden.	☐
1.5	Den Standby-Verbrauch außerhalb der Betriebszeiten durch Zentralschalter für Stockwerke bzw. Bereiche minimieren.	☐
1.6	Für PC-Peripheriegeräte Steckdosenleisten mit Netzschalter verwenden, die bei Bedarf ausgeschaltet werden.	☐
1.7	Laptops in Kombination mit externen LCD-Bildschirmen als Alternative zu PCs als Arbeitsplatzrechner prüfen.	☐
1.8	Bei der Beschaffung von IT-Hardware bzw. -Geräten auf Energieeffizienz achten (Energy Star-Label).	☐

Dazu fällt mir noch ein:



EDV – zentrales IT-Service



2 EDV – zentrales IT-Service (Server, Storage)		Merken
2.1	Die Serverauslastung durch Virtualisierungskonzepte erhöhen. Top-Tipp!	☐
2.2	Effiziente Storage-Systeme verwenden: ■ Nutzung einer geringeren Zahl von Hochkapazitätsplatten ■ Nutzung langsamerer Disks (in Abhängigkeit von der Nutzung) ■ Optimierung der Festplattenausnutzung ■ Reduktion des Datenvolumens durch De-Duplizierung und Kompression ■ Speicherung von seltene benutzten Daten und Back-Up auf Bändern ■ Storage Area Network (SAN)-Lösungen statt dezentraler Massenspeicher auf Server-Ebene	☐
2.3	Nicht mehr benötigte Server (für Legacy Applikationen) abschalten.	☐
2.4	Die Möglichkeiten des externen Hostens von IT-Services prüfen.	☐
2.5	Die Temperatur-Vorgabe für die Klimatisierungsregelung des Rechnerraums so hoch wie möglich wählen.	☐
2.6	Die Möglichkeiten für „Freie Kühlung“ bei der Klimatisierung des Rechnerraums prüfen.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



3 Beleuchtung

3 Beleuchtung		Merken
3.1	Für die regelmäßige Wartung der Anlage (Lampentausch, Reinigung) und für ungehinderten Lichteinfall durch die Fenster sorgen (z. B. Dachfenster in Werkshallen).	☐
3.2	Bereiche mit genügend Tageslicht nicht künstlich beleuchten.	☐
3.3	Beleuchtung auf arbeitsrelevante Zeiten und Betriebsteile einschränken. Top-Tipp!	☐
3.4	Bei Arbeitsplätzen mit hohem Lichtbedarf gerichtete Beleuchtung einsetzen.	☐
3.5	Tageslicht- und/oder zeitabhängige sowie anwesenheitsabhängige Beleuchtungssteuerung verwenden (Dämmerungs-, Bewegungs- und Zeitschalter, Dimmer). Top-Tipp!	☐
3.6	Durch korrekte Anwendung von Blendschutz (Abschattung) die Zuschaltung von künstlichem Licht minimieren.	☐
3.7	T8- und T12-Leuchtstofflampen durch T5-Leuchtstofflampen (16 mm) ersetzen.	☐
3.8	Leuchten mit Reflektoren nachrüsten.	☐
3.9	Lampengruppen zu Zonen zusammenfassen (Stromkreise mit Schalter). Bereiche werden damit abhängig von Belegung und/oder Tageslicht beleuchtet.	☐
3.10	Bei Beleuchtungsanlagen, die älter als 10 Jahre sind, Neuinstallation (eventuell unter Nutzung der LED-Technologie) prüfen.	☐
3.11	Bei Neubau optimale Tageslichtnutzung (z.B. durch intelligente Fensteranordnung, Lichtlenksysteme) beachten.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



4 Druckluft

4	Druckluft	Merken
4.1	Regelmäßig auf Leckagen ■ prüfen (z.B. außerhalb der Betriebszeit durch die Anlage gehen und auf Pfeifgeräusche achten) und ■ unbedingt beheben (beschädigte Schläuche, Kupplungen austauschen).	Top-Tipp! ☐
4.2	Druckluftaufbereitung (Ansaugfilter, Abscheider, Kältetrockner) regelmäßig warten.	☐
4.3	Netzdruck periodisch kontrollieren. Auf auffällige Druckabfälle (z.B. durch verstopften Filter) prüfen.	☐
4.4	Druckluftaufbereitung an tatsächliche Notwendigkeit anpassen. Zu tiefen Drucktaupunkt und zu feine Filterung vermeiden.	☐
4.5	Druckluftverbraucher, dann wenn sie nicht benötigt werden, abschalten und vom Druckluftnetz trennen (z.B. mit Magnetventil)	☐
4.6	Druckluft nicht zur Kühlung oder zur Reinigung verwenden (Staubsauger statt Druckluftpistolen). Falls doch: effiziente Blasdüsen einsetzen.	☐
4.7	Leitungsnetz optimieren in Richtung kurz, großer Leitungsquerschnitt, wenige 90°-Krümmer, Hosen- statt Knie- und T-Stücke, Ringleitung.	☐
4.8	Verbraucher mit optimalem Druckniveau versorgen (nicht zu hoch, nicht zu niedrig). Druckluft-Werkzeuge benötigen nur 4 bar.	☐
4.9	An den richtigen Stellen ausreichend dimensionierte Druckluftspeicher verwenden (z.B. vor diskontinuierlichen Verbrauchern), um zu häufige Schaltzyklen zu vermeiden und für eine gleichmäßige Auslastung der Kompressoren zu sorgen.	☐
4.10	Der Leerlaufanteil der Kompressoren soll gering sein (unter 30% bei Spitzenlastkompressoren).	☐
4.11	Bei Einsatz mehrerer unterschiedlicher Kompressoren eine intelligente übergeordnete Steuerung verwenden (Druckbandsteuerung statt Kaskadensteuerung).	☐
4.12	Elektronisch niveaugeregelte Kondensatableiter verwenden.	☐
4.13	Für Zeiten mit geringem Bedarf (z.B. über Nacht) eventuell einen kleinen Kompressor anschaffen.	☐
4.14	Die Möglichkeit einer Wärmerückgewinnung prüfen.	☐
4.15	Den Standort der Anlage so wählen, dass möglichst trockene, kalte und saubere Luft angesaugt wird.	☐
4.16	Adsorptionstrocknung gegenüber Kältetrocknung bevorzugen.	☐
4.17	Drehzahlgeregelte Spitzenlastkompressoren einsetzen.	☐



5 Pumpen

5 Pumpen		Merken
5.1	Das Leitungsnetz regelmäßig warten (Filtertausch, Funktion der Drosselventile prüfen).	☐
5.2	Auf auffällige Druckverluste im Leitungssystem prüfen (z.B. durch Wärmetauscher, Ventile...).	☐
5.3	Das Leitungsnetz den Anforderungen entsprechend betreiben (weder zu geringer noch zu hoher Durchfluss). Einen hydraulischen Systemabgleich durchführen und die Ventilautorität dem Bedarf anpassen.	☐
5.4	Das Rohrnetz optimieren in Richtung kurz, großer Leitungsquerschnitt, wenige 90°-Krümmer, keine unnötigen Rohrbögen.	☐
5.5	Unnötige Zirkulation (oder unnötige Förderhöhen, z.B. zu hoch liegende Speicher) vermeiden. Top-Tipp!	☐
5.6	Die Einschaltzeiten der Pumpen optimieren. Die Pumpen nur bei Bedarf laufen lassen (z.B. nicht außerhalb der Betriebszeiten). Top-Tipp!	☐
5.7	Auf laute Pumpen achten und Pumpen mit hohem Wartungsbedarf ausscheiden.	☐
5.8	Pumpen warten (internes Spiel wiederherstellen, Kontrolle der Gleitlager, Laufradringe).	☐
5.9	Bei Keilriemenantrieb die Riemen überprüfen und eventuell durch hocheffiziente Riemen ersetzen.	☐
5.10	Pumpen nicht automatisch auf höchster Drehzahlstufe laufen lassen.	☐
5.11	Pumpen mit stark schwankendem Bedarf elektronisch regeln (statt Drosselventil oder Bypass). Überdimensionierte Pumpen ersetzen.	☐
5.12	Bei überdimensionierten Kreiselpumpen den Laufraddurchmesser verringern. Top-Tipp!	☐
5.13	Keine Pumpe soll mehrere Verbraucher mit unterschiedlichen Druckniveaus versorgen. Eventuell bedarfsgerechte Zusatzpumpen installieren.	☐
5.14	Bei Pumpen mit langer Laufzeit hocheffiziente Motoren einsetzen.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



Lüftung, Ventilatoren



6 Lüftung, Ventilatoren			Merken
6.1	Die Einschaltzeiten minimieren.	Top-Tipp!	☐
6.2	Die Volumenströme an die Anforderungen anpassen. Damit verringern sich auch Heiz- und Kühlbedarf und in der Folge auch der Energiebedarf für die Rückkühlanlagen (Kondensatoren).	Top-Tipp!	☐
6.3	Leitungsnetz auf Undichtheiten prüfen (insbesondere Revisionstüren am Ventilator selbst).		☐
6.4	Lüftungskanäle mit ■ großem und ■ rundem statt rechteckigem Kanalquerschnitt bevorzugen.		☐
6.5	Die Filter regelmäßig warten, wobei die Kriterien für den Austausch korrekt festgesetzt sein sollen (z.B. dafür eingestellte Differenzdrücke bzw. Zeitintervalle, optimierte Filterstufe).		☐
6.6	Ein Wartungsbuch führen bzw. eine Anweisung zur regelmäßigen Inspektion, Wartung und Instandhaltung erstellen.		☐
6.7	Eine Stufenschaltung oder Drehzahlregelung nutzen (bei variablem Bedarf: z.B. Tag/Nacht, Jahreszeit, Auslastung).	Top-Tipp!	☐
6.8	Große Ventilatoren, die konstant gedrosselt werden, vermeiden (falls Information über Haustechnik oder Anlagenschema vorhanden).		☐
6.9	Ventilatoren, die unterschiedlich genutzte (abtrennbare) Bereiche belüften, vermeiden (besser: mehrere kleine als ein großer Ventilator).		☐
6.10	Lokale Absaugungen synchron mit Maschinenstillstand ausschalten.		☐
6.11	Luftmenge bei lokalen Absaugungen (z.B. Schweißarbeitsplätze) optimieren. Die MAK-, TRK-Werte sind dabei zu beachten.		☐
6.12	Eine Wärme- oder Kälterückgewinnung aus der abgesaugten (Hallen-)Luft einbauen und richtig verwenden (z.B. für Räume, die klimatisiert oder beheizt werden). Die Wärmerückgewinnung wird idealerweise abhängig von der Außentemperatur gesteuert.		☐
6.13	Bei Austausch effiziente Ventilatoren, Motoren und Riemen beschaffen. Ventilatoren mit Direktantrieb oder Flachriemen- gegenüber Keilriemenantrieb bevorzugen.		☐

Dazu fällt mir noch ein:



Elektromotoren

7 Elektromotoren		Merken
7.1	Lager nach Herstellerangaben schmieren, Abnutzung kontrollieren.	☐
7.2	Korrektes Fluchten der Riemenscheiben und Riemenspannung kontrollieren.	☐
7.3	Abgenutzte Keilriemen ersetzen, am besten durch hocheffiziente Keilriemen (z.B. flankenoffene Keilriemen mit Formzahnung).	☐
7.4	Auf heißgelaufene Getriebe achten.	☐
7.5	Motoren nur nach Notwendigkeit einschalten.	☐
7.6	Keine Motoren zur Gänze im Teillastbereich betreiben.	☐
7.7	Bei stark schwankendem Lastverlauf nur geregelte Motoren einsetzen. Top-Tipp!	☐
7.8	Nach der Neuwicklung von Motoren anschließend den Wirkungsgrad überprüfen lassen.	☐
7.9	Bei Neukauf eine Überdimensionierung vermeiden und auf hocheffiziente Motoren achten (ab ca. 3000 Betriebsstunden/Jahr). Top-Tipp!	☐
7.10	Bei Neukauf andere Antriebe (Stirn- oder Kegelrad, Flach- oder Zahnriemen) gegenüber Keilriemenantrieb bevorzugen. Top-Tipp!	☐

Dazu fällt mir noch ein:



Klimatisierung, Kühlung

8 Klimatisierung, Kühlung		Merken
8.1	Möglichkeiten der Passivsysteme für die Vermeidung sommerlicher Überhitzung ausnützen (Nachtlüftung, Beschattung, natürliche Kältequellen).	☐
8.2	Türen, Fenster, Dachfenster usw. während der Klimatisierung schließen.	☐
8.3	Türen und Dichtungen in gekühlten Räumen und Zellen auf einwandfreien Zustand prüfen. Top-Tipp!	☐
8.4	Wärmedämmung der Leitungen überprüfen.	☐
8.5	Schleusen, Kaltluftvorhänge zur Minimierung des Luftwechsels (automatische Rolltore, ...) einsetzen.	☐
8.6	Bei stark unterschiedlichen Anforderungen Temperaturzonen bilden.	☐
8.7	Wärmequellen in gekühlten Bereichen minimieren (effiziente Beleuchtung, Aufenthalt von Menschen).	☐
8.8	Zeitsteuerung für die Klimaanlage einbauen und Laufzeiten minimieren (Kontrolle: Laufzeiten an kalten Tagen). Top-Tipp!	☐
8.9	Den Sollwert für die Klimaanlage den Anforderungen entsprechend, aber nicht zu niedrig einstellen (z.B. nicht unter 25°C).	☐
8.10	Den Luftwechsel (Ventilatoren) für den gekühlten Bereich auf das hygienisch erforderliche (behördlich vorgegebene) Minimum reduzieren. Top-Tipp!	☐
8.11	Nicht zur gleichen Zeit heizen und kühlen (kann z.B. durch die Steuerung verursacht werden).	☐
8.12	Außenluft oder Grundwasser zur Kühlung verwenden (falls sinnvoll anwendbar, optimiert nach Ventilatorleistung und Kühleintrag).	☐
8.13	Falls die Kälteanlage an die raumlufttechnische Anlage gekoppelt ist, soll der größte Teil der Kühlenergie über den wassergeführten Teil in den Raum eingebracht werden.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



Kälteerzeugung

9 Kälteerzeugung		Merken
9.1	Das Kältemittel der Anwendung entsprechend wählen.	☐
9.2	Bei Verdacht auf Kältemittelverluste (Leckagen) die Anlage auf Dichtheit überprüfen lassen.	☐
9.3	Das Kältemittel falls erforderlich (Blasenbildung) nachfüllen.	☐
9.4	Bei Notwendigkeit den Kältekreislauf entlüften.	☐
9.5	Das Kühlregister sauber und eisfrei halten.	☐
9.6	Den Abtauprozess überprüfen (kein unnötiges Abtauen, Steuerung mit Regelgeräten, keine Zeitschaltuhren).	☐
9.7	Wärmetauscherflächen (Kondensator, Verdampfer) rein halten.	☐
9.8	Die Kondensationstemperatur prinzipiell möglichst niedrig wählen (Regelwert sollte bei ca. 30-35°C liegen).	☐
9.9	Die Verdampfungstemperatur prinzipiell möglichst hoch wählen. (Richtwerte für Klimaanlage: 0°C, Kühlräume -10°C und Tiefkühlanwendungen -30°C) Top-Tipp!	☐
9.10	Die Regelungseinstellungen an den Bedarf anpassen (Jahreszeit, Produktion).	☐
9.11	Die Hydraulik des Systems optimieren (Trennung von Erzeuger- und Verbraucher-kreis mit hydraulischer Weiche, variable Steuerung des Verbraucherkreises).	☐
9.12	Bei unterschiedlichen Anforderungen sollte die Anlage teillastfähig sein (z.B. durch Regelschieber).	☐
9.13	Flüssigkeitsleitungen nicht durch warme Räume verlegen oder entsprechend dämmen.	☐
9.14	Hochdruck-/Niederdruckschwimmerventile einsetzen.	☐
9.15	Die Möglichkeit einer Wärmerückgewinnung prüfen. Top-Tipp!	☐
9.16	Effiziente und dem Bedarf angepasste Kältekompressoren und Pumpen verwenden (z.B. mehrstufigen Verdichter).	☐
9.17	Den Standort des Kondensators optimal wählen (genügend Raum zur Luftzirkulation, kein vorhandener Warmluftstrom, keine verschmutzte Luft).	☐
9.18	Wassergekühlten Kondensatoren gegenüber luftgekühlten den Vorzug geben.	☐

Dazu fällt mir noch ein:

Heizkessel

10	Heizkessel	Merken
10.1	Die Betriebszeiten des Kessels minimieren.	☐
10.2	Teillastbetrieb minimieren (z.B. durch Abschalten, Pufferspeicher).	☐
10.3	Wartungsintervalle des Kessels einhalten.	☐
10.4	Abgasverluste optimieren (1-6% optimal, Biomassekessel optimal ca. 14%).	☐
10.5	Abgasklappen kontrollieren. Sie sollen gut schließen und nicht verrußt sein.	☐
10.6	Isolierung der Kesselwand kontrollieren: Die Oberflächentemperatur soll nicht mehr als 5 Grad über Raumtemperatur liegen.	☐
10.7	Der Kessel soll nicht älter als 15 Jahre sein (sonst Kesseltausch, inkl. Prüfung der notwendigen Kesselgröße und Brennwerttechnik). Top-Tipp!	☐
10.8	Auf Anzeichen für signifikante Überdimensionierung achten (z.B. Schaltzyklen).	☐
10.9	Der Kessel soll über eine modulierende Regelung verfügen (statt z.B. Ein-/Aus; unterschiedliche Leistungsstufen). Top-Tipp!	☐
10.10	Nach Möglichkeit für eine Vorwärmung der Verbrennungsluft sorgen.	☐
10.11	Als Regelsysteme anstreben: außentemperaturgeführte Regeleinrichtung mit Zeitsteuerung und zusätzlich eine raumgeführte Regeleinrichtung ebenfalls mit Zeitsteuerung	☐
10.12	Die Regelung soll die Betriebszeiten (Wochenend-, Nachtabenkung) berücksichtigen.	☐
10.13	Bei Mehrkesselanlagen den Reservekessel nicht auf hoher Temperatur halten. Bei geringer Last nur einen Kessel in Betrieb nehmen (Steuerung überprüfen).	☐
10.14	Thermische Solaranlagen für die Warmwassererzeugung verwenden.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



Raumheizung, Warmwasser

11 Raumheizung, Warmwasser		Merken
11.1	Umwälzpumpen außerhalb der Heizperiode abschalten.	☐
11.2	Bei händisch einstellbaren Umwälzpumpen die niedrigste Betriebsstufe einstellen. Das verringert den Verbrauch um 50% und ist oft ausreichend.	☐
11.3	Drehzahlgeregelte Pumpen an die Regelung des Heizsystems anschließen. Bei manuell gesteuerten Pumpen die Integration in das Heizsystem prüfen.	☐
11.4	Veraltete durch energieeffiziente Umwälzpumpen ersetzen. Top-Tipp!	☐
11.5	Zustand und Dicke der Wärmedämmung der Rohre, Ventile, Armaturen kontrollieren (Dicke: 2/3 des Rohrdurchmessers). Top-Tipp!	☐
11.6	Wärmedämmung des Warmwasserspeichers und – wenn vorhanden – des externen Wärmetauschers kontrollieren. Top-Tipp!	☐
11.7	Warmwasserspeicher außerhalb der Betriebszeit abschalten (falls automatisch hochgeladen).	☐
11.8	Die Brauchwassertemperatur liegt bei max. 60°C (verhindert Legionellenbildung). Sie sollte aber darunter liegen, wenn Hygienevorschriften nicht relevant sind.	☐
11.9	Keine unnötig langen Warmwasser-Leitungen installieren.	☐
11.10	Durch korrekte Voreinstellung der Heizkörper-Thermostatventile die Heizanlage hydraulisch abgleichen.	☐
11.11	Heizung/Klimatisierung/Kühlung bedarfsorientiert steuern (Zeitschaltuhren, Fenster-/Türschalter, Bewegungsmelder).	☐
11.12	Räume mit unterschiedlichen Temperaturen in Zonen einteilen und gezielt temperieren. Strahlungsheizungen in größeren Hallen einsetzen.	☐





11.13	Raumtemperaturen möglichst gering halten (Absenkung um 1,5 °C führt zu 10% Einsparung).	☐
11.14	Sollwert für die Luftwechselrate nicht höher, Kühltemperaturniveau nicht niedriger als notwendig ansetzen.	☐
11.15	Wärmedämmung der Gebäude und Tür-/Fensterisolierungen überprüfen (z.B. mit Hilfe von Thermografie).	☐
11.16	Verwendung von automatischen Türschließern, Schnellauftoren und Warmluftschleiern prüfen.	☐
11.17	Dachentlüftung vermeiden, Belüftung während Heizperiode minimieren (z.B. über CO ₂ -Sensor, außerhalb der Betriebszeiten keine Belüftung).	☐
11.18	Heizung außerhalb der Betriebszeiten minimieren (Nacht- und Wochenendabsenkung). Frostthermostate auf vernünftigem Niveau einstellen und aufeinander abstimmen (Ein Negativbeispiel: Umwälzpumpen starten unter 0°C, Brenner unter 5°C)	☐
11.19	Temperaturfühler nicht an ungeeigneten (untypisch kalten) Stellen platzieren.	☐
11.20	Wärmeabgabesysteme (Heizkörper) sind in gutem Zustand und nicht abgedeckt oder verstellt.	☐
11.21	Warmwasser nur verwenden, wenn mit Kaltwasser nicht das gleiche Ziel erreicht wird.	☐
11.22	Heißwasser als Wärmeträger gegenüber Dampf bevorzugen.	☐
11.23	Bei Neuanschaffungen auf die Wärmedämmung von wärmeleitenden Anlagenteilen Wert legen (Deckelung von Prozessbädern).	☐
11.24	Verbraucher, denen niedrigere Temperaturen genügen, an den Rücklauf des Wärmeverteilsystems anschließen.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



Prozesswärme

12 Prozesswärme		Merken
12.1	Verschmutzte Wärmeübertragungsflächen reinigen.	☐
12.2	Heißwasser als Wärmeträger gegenüber Dampf bevorzugen.	☐
12.3	Bei Neuanschaffungen auf die Wärmedämmung von wärmeführenden Anlagenteilen Wert legen (Deckelung von Prozessbädern).	☐
12.4	Verbraucher, denen niedrige Temperaturen genügen, an den Rücklauf des Wärmeverteilsystems anschließen.	☐
12.5	Vorwärmphasen und Prozesstemperaturen an die tatsächlich erforderlichen Temperaturniveaus anpassen.	☐
12.6	Stand-By (Wärmeabgabe) Verluste minimieren (Medium kühlt während Betriebspausen nicht ab) bzw. die Anlage ausschalten, wenn sie nicht benötigt wird.	☐
12.7	Falls hohes Temperaturniveau nur diskontinuierlich erforderlich, die Temperatur zwischenzeitlich senken.	☐
12.8	Die Wärmedämmung von Verbrauchern und Transportbehältern optimieren.	☐
12.9	Ungenutzte Niedertemperaturwärme zur Warmhaltung verwenden.	☐
12.10	Öfen, Trockner nur bei voller Belegung laufen lassen.	☐
12.11	Wärmedämmung von Trocknungsaggregaten kontrollieren.	☐
12.12	Trockendauer wird aufgrund von Parametern elektronisch gesteuert (gestoppt).	☐
12.13	Mechanische Flüssigkeitsabtrennung gegenüber Verdampfung vorziehen.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



13 Dampfsystem

13 Dampfsystem		Merken
13.1	Die Einschaltzeiten minimieren (Nacht, Wochenende, Pausen).	☐
13.2	Leckagen regelmäßig beheben, inkl. Luft auf Saugseite der Pumpen.	☐
13.3	Regelmäßig auf ungenutzte Netzteile prüfen.	☐
13.4	Wärmedämmung des Kessels kontrollieren. Die Oberflächentemperatur soll nicht mehr als 15 Grad über Raumlufttemperatur liegen.	☐
13.5	Die optimal ablaufende Verbrennung anhand der Abgasparameter kontrollieren. Die Abgasverluste sind gering, können auf <5% reduziert werden; (14% bei Biomassekesseln). Rauchgastemperatur liegt nicht über 120°C; Reduktion der Abgastemperatur um 20K bringt ca. 1% Einsparung. CO ₂ -Gehalt prüfen (Optimum: 11,7% Gas oder 15,4% für HEL) bzw. Lambdawert (1,1 für Gas); Alternativ Sauerstoffgehalt: So gering wie möglich: 2–3% (Gas), sonst Luftüberschuss reduzieren, Vollständigkeit der Verbrennung über Ruß- bzw. CO-Messung (80 mg/m ³ bei Gas, bis 100 mg/m ³ bei Heizöl unter 1 MW);	☐
13.6	Wärmeübertragungsflächen am Kessel regelmäßig reinigen.	☐
13.7	Die Abschlammverluste kontrollieren (weniger als 5%).	☐
13.8	Die Funktion des Entlüftungsventils kontrollieren bzw. Entlüftungsrate optimieren (Steuerung über O ₂ -Messung).	☐
13.9	Die Kondensatableiter regelmäßig warten (einmal jährlich). Ziel: weniger als 5% der Ableiter sind leak.	☐
13.10	Das Druckniveau an das Verbraucherniveau anpassen.	☐
13.11	Die Möglichkeit der Isolierung der vorderen und hinteren Wendekammer prüfen.	☐

Top-Tipp!





13 Dampfsystem

13.12	Alle Rohre und Ventile isolieren.	☐
13.13	Der Kessel soll nicht mehr als einmal pro Stunde takten. (sonst: Mehrboilersysteme, modulierende Brenner, Brennerdrehzahlregelung, Dampfspeicher, ...)	☐
13.14	Brenner- und Kesselfeld sollen aufeinander abgestimmt sein.	☐
13.15	Brennergebläse über Frequenzumrichter regeln.	☐
13.16	Bei Brennertausch eine Sauerstoff-Regelung installieren.	☐
13.17	Prüfen, ob ein Economizer (Wärmetauscher zwischen Abgas und Speisewasser) sinnvoll ist. Das ist der Fall bei Dreischicht-Betrieb und hoher Leistungsdichte ab kleinsten Leistungen, ab ca. 2 MW auch für Einschicht-Betriebe (Systemlast >50 %); (bei entsprechendem Platzangebot nachrüstbar) Wärmerückgewinnung bringt zwischen 5–7% Verringerung des Energieverbrauchs (mit Kondensation weitere 5–7%, allerdings dazu Niedertemperaturverbraucher notwendig) Top-Tipp!	☐
13.18	Für Zwangsumlaufkessel: Die Kesselspeisewasserpumpen über Frequenzumrichter regeln. Bestmögliche Abstimmung von Kessel und Pumpen.	☐
13.19	Speisewasser-Vorwärmung einsetzen.	☐
13.20	Speisewasserbehälter mit Wärmedämmung versehen.	☐
13.21	Falls die Kondensatrate bei mehr als 60% liegt, eine Hochdruckkondensatanlage installieren.	☐
13.22	Bei kontinuierlicher Abschlämmung und Absalzung eine Wärmerückgewinnung installieren.	☐
13.23	Eine automatische Absalzregelung einbauen.	☐
13.24	Brüendampfverluste vermeiden (z.B. entspannter Brüendampf in die Entgasungsanlage, zur Frischwasseraufheizung oder zur Luftvorwärmung).	☐
13.25	Einen Dampfkessel, der älter als 15 Jahre ist, ersetzen.	☐

Dazu fällt mir noch ein:



Organisation

14 Organisation		Merken
14.1	Die Zuständigkeit für Energiefragen im Unternehmen klären (Energieteam).	☐
14.2	Den Energieverbrauch (Öl, Gas, Strom) des Betriebs monatlich erfassen und analysieren.	☐
14.3	Den Energieverbrauch für die energieintensiven Funktionsbereiche regelmäßig getrennt erheben.	☐
14.4	Bei Investitionen und Beschaffungen Auswirkungen auf den Energieverbrauch berücksichtigen.	☐
14.5	Den für den Energieverbrauch maßgebenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (z.B. Elektriker, Instandhalter) den Besuch von Schulungen ermöglichen.	☐
14.6	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu energiesparendem Verhalten motivieren.	☐
14.7	Vorschläge für Einsparungen bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anerkennen und deren Umsetzung prüfen.	☐
14.8	Für Energiesparprojekte Zeit und Geld zur Verfügung stellen.	☐

Dazu fällt mir noch ein:

Wer hilft Ihnen weiter?

■ **Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für geförderte Energieberatungen**

Sie haben Anknüpfungspunkte für mehr Effizienz gefunden und möchten sich dazu eine Expertenmeinung anhören?

Wenden Sie sich an die Servicepartner in der Wirtschaftskammer Ihres Bundeslands. Dort erhalten Sie Informationen zu geförderten Beratungen und Förderprogrammen.

Kontakte unter: **wko.at/energieeffizienz**

■ **Ansprechpartner im WIFI Unternehmensservice**

Wirtschaftskammer Österreich

WIFI Unternehmensservice

DI Dr. Christian Spindlbalkner

T 05 90 900-3065

E christian.spindlbalkner@wko.at

■ **Energieeffizienz online**

Aktuelle Informationen, Publikationen und Links im Internet unter:

wko.at/energieeffizienz

