



Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Umwelt- Kennzahlen

Der erste Schritt zu Effizienz
und Kosteneinsparungen



1. Zielsetzung und Zielpublikum



Abb. 1: Nur wer einen Überblick über die Produktionsprozesse hat, kann auch Verbesserungspotenziale erkennen.

Inhalt

1.	Zielsetzung und Zielpublikum	2
2.	Was sind Kennzahlen?	3
3.	Stand der Technik und Benchmarks	4
3.1.	Gesetzlicher Hintergrund	4
3.2.	Benchmarks	4
4.	Arten von Kennzahlen	4
4.1.	Absolute und relative Kennzahlen	4
4.2.	Direkte und indirekte Kennzahlen	5
5.	Kennzahlen in der Praxis	5
5.1.	Energie	6
5.2.	Rohstoffe	7
5.3.	Wasser	8
5.4.	Abfälle	9
5.5.	Datenbeschaffung	10
6.	Wie weiter?	10
7.	Literatur / Links	11

Mehr produzieren mit weniger Rohstoffen – das ist gut für die Umwelt und gut fürs Portemonnaie. Würde man Ressourcen effizienter einsetzen, könnten im Schnitt bis zu 25 Prozent der Kosten im Betrieb reduziert werden. Der erste Schritt heisst immer: Messen.

Jeder Betrieb in jeder Branche und jedem Sektor kann von Ressourceneffizienz profitieren – sowohl ökologisch als auch ökonomisch. Die Basis sind immer Kennzahlen, sie machen die grössten Einsparpotenziale sichtbar.

Das Merkblatt richtet sich an Betriebs- oder ProduktionsleiterInnen, Prozess-, QS- oder Umweltverantwortliche, EinkäuferInnen, EHS-ManagerInnen, ProzesstechnikerInnen, VerbandsvertreterInnen sowie Behörden-Sachbearbeitende. Es soll Betriebe dazu inspirieren, mehr Produkt aus weniger Ressourcen herauszuholen und damit Kosten zu minimieren.

Impressum

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abfallwirtschaft und Betriebe
Betriebl. Umweltschutz/Störfallvorsorge
Walcheplatz 2
8090 Zürich
Telefon +41 43 259 32 62

Diese Broschüre kann bezogen werden über
www.betriebe.zh.ch

2. Was sind Kennzahlen?



Abb. 2: In ressourcenbewussten Betrieben sind Messgeräte wichtige Arbeitsinstrumente.

In einer wettbewerbsorientierten Marktwirtschaft sind Betriebe immer wieder mit der gleichen Fragestellung konfrontiert: Wo können unsere Ausgaben minimiert, wo Einnahmen erhöht werden? Gleichzeitig steigen die Erwartungen von InvestorInnen, VertragspartnerInnen, Behörden, KonsumentInnen, MitarbeiterInnen und weiteren Anspruchsgruppen an die Umweltleistung von Betrieben. Dieses Abwägen zwischen Ökonomie und Ökologie stellt eine grosse Herausforderung dar.

Dieses Merkblatt soll aufzeigen, dass dies keine Entweder-Oder-Situation ist. Denn geht man das Thema strategisch an, können mit ressourcenschonendem Verhalten Kosten gesenkt werden, und zwar langfristig. Dafür muss ein Betrieb jedoch sein Verbraucherverhalten genau kennen. Der erste Schritt heisst daher immer: Relevante Kennzahlen identifizieren und erheben.

Fast täglich verwenden wir Kennzahlen (auch Indikatoren genannt), ohne uns dessen bewusst zu sein. Der Kilopreis des Fleisches beim Metzger ist eine Kennzahl, ebenso die Kosten für die gefahrenen Kilometer eines Mietwagens oder die Tarife für fünf Minuten Behandlungszeit bei der Hausärztin. Ein kluger Interessent vergleicht Preis-Leistungs-Verhältnisse, um die richtige Kaufentscheidung zu treffen.

Ökonomische Kennzahlen sind in der Betriebswirtschaft zum Beispiel in Form von Gesamtkosten, Wochenumsätzen oder Produktionsmengen etabliert. Damit lässt sich die finanzielle Bilanz und Entwicklung eines Betriebs anschaulich darstellen. Kennzahlen machen die Leistungsunterschiede zwischen Betriebsjahren und -standorten oder diejenigen gegenüber Mitbewerbern sichtbar. In Abb. 3 sind solche Kennzahlen eines realen Betriebes abgebildet.

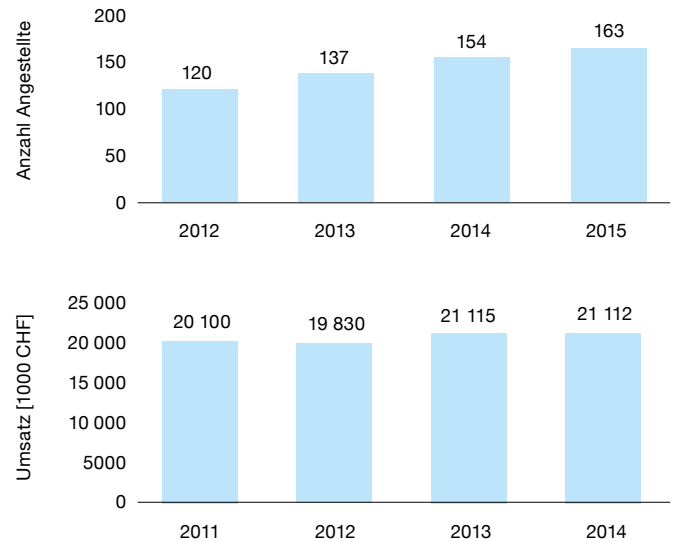


Abb. 3: Beispiele für ökonomische Kennzahlen in zwei unterschiedlichen Unternehmen.

Ökologische Kennzahlen sind zwar ebenfalls vorhanden, werden aber oft nicht systematisch erfasst und verglichen. Sie finden sich in erster Linie in Rechnungen oder Lieferscheinen für die Bereitstellung von Heizöl, Strom, Wasser und Rohstoffen oder die Entsorgung von Abwasser und Abfällen (Abb. 4).

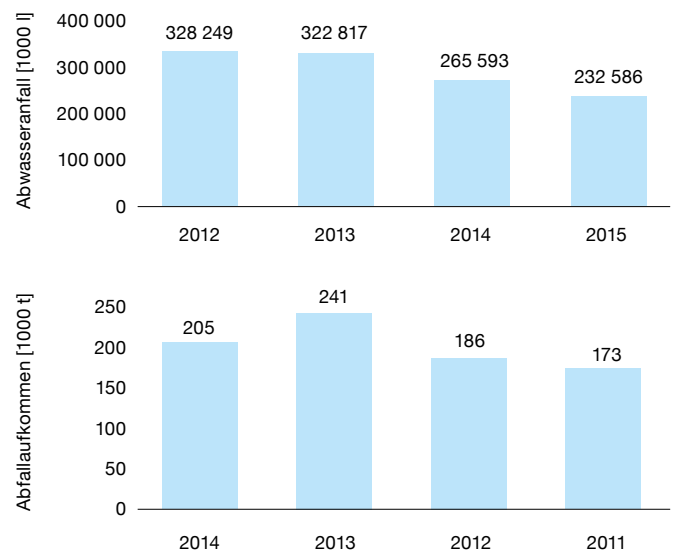


Abb. 4: Beispiele für ökologische Kennzahlen in zwei unterschiedlichen Unternehmen.

3. Stand der Technik und Benchmarks



4. Arten von Kennzahlen



Abb. 5: Als Bezugsgrösse eignet sich für viele Kennzahlen die Produktionsmenge. Damit wird sichtbar, wie viel der eingesetzten Rohstoffe im Produkt enthalten sind.

3.1. Gesetzlicher Hintergrund

Wirtschaften nach dem Stand der Technik – dies fordern beispielsweise die eidgenössische Gewässerschutzverordnung (GSchV) und die eidgenössische Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA). Das bedeutet, dass die Unternehmen das betrieblich Machbare dafür tun müssen, damit die zeitgemässen technischen und organisatorischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Sowohl die angewandte Technik, als auch die dafür eingesetzten Anlagen und deren Nutzung müssen also dem Stand der Technik entsprechen. Der Stand der Technik ändert sich im Lauf der Zeit infolge technischer Fortschritte, wirtschaftlicher und sozialer Faktoren sowie wissenschaftlicher Erkenntnisse. Um sichtbar zu machen, ob ein Betrieb den Stand der Technik einhält, können Kennzahlen mit festgelegten Richtwerten (Benchmarks) verglichen werden.

3.2. Benchmarks

Ein «Benchmark» (engl. für Richtwert) bezeichnet eine spezifische Kennzahl, die zu Vergleichszwecken hinzugezogen wird. Er kann dem Vergleich mit Mitbewerbern dienen oder als innerbetriebliches Ziel angestrebt werden.

Im vorliegenden Zusammenhang sollte derjenige Benchmark herangezogen werden, der den Stand der Technik beschreibt.

Jeder Betrieb sollte nicht nur Kennzahlen erheben, sondern auch Benchmarks anstreben oder sogar übertreffen.

4.1 Absolute und relative Kennzahlen

Absolute Kennzahlen

Absolute Kennzahlen beschreiben eine bestimmte Anzahl bzw. Menge oder die Kosten, die in einer bestimmten Zeit (normalerweise einem Betriebsjahr) angefallen sind. Einige Beispiele unter vielen sind:

- Verbrauch eines Rohstoffs [t]
- CO₂-Emissionen [t]
- Energieverbrauch [kWh]
- Kosten für Sicherheitsmassnahmen bei Gefahrstofflagern [CHF]

Relative Kennzahlen

Relative Kennzahlen setzen absolute Kennzahlen (z.B. den Gesamtenergieverbrauch) in Relation zu einer Bezugsgrösse (z.B. der gesamten Produktionsmenge). Sie sind also ein Mass für Effizienz.

$$\text{Relative Kennzahl} = \frac{\text{Absolute Kennzahl}}{\text{Bezugsgrösse}}$$

Je nach Anwendung können unterschiedliche Bezugsgrössen sinnvoll sein:

- Trinkwasserverbrauch pro kg Produkt [m³/kg]
- Trinkwasserverbrauch pro Produktionsprozess [m³/Linie]
- Kosten für Trinkwasserbezug pro umgesetzten Franken $[\text{CHF}_{\text{Trinkwasserbezug}} / \text{CHF}_{\text{Umsatz}}]$
- CO₂-Emissionen pro Fahrzeug [t CO₂/Fz]
- CO₂-Emissionen pro Anlage [t CO₂/Anlage]
- Energieverbrauch pro Umsatz [MWh/CHF_{Umsatz}]
- Menge Abfall pro eingesetzte Rohstoffmenge [kg/t] oder in [%]
- Verbrauch an Waschmittel pro gewaschene Wäsche [kg/t]
- Energieverbrauch pro beheizte Fläche [l Heizöl/m²]

5. Kennzahlen in der Praxis



Abb. 6: Je nach Art eines Produkts entsteht ein grosser Anteil der Verbräuche schon früher in der Lieferkette, zum Beispiel beim Transport der Rohstoffe.



Abb. 7: Bei der Verwendung von Druckluft fallen in gewissen Branchen hohe Energiekosten an.

Relative Kennzahlen eignen sich gegenüber den absoluten besser für Vergleiche und bieten Grundlage für Entscheidungen, weil sie auf einem einheitlichen Massstab beruhen. Man kann mit ihnen zeitliche Veränderungen beobachten (Monitoring), den Erfolg von Massnahmen sichtbar machen oder sich mit Mitbewerbern messen. Auch für den Vergleich mit Benchmarks (z.B. zur Beschreibung des Stands der Technik) werden relative Kennzahlen benutzt.

4.2 Direkte und indirekte Kennzahlen

Verbräuche innerhalb des Betriebes werden mit **direkten Kennzahlen** beschrieben. Weil aber bereits in der Lieferantenkette, bei der Bereitstellung von Energie oder bei der späteren Nutzung des Produktes Ressourcen und Energieträger verbraucht werden, sollten auch indirekte Kennzahlen herangezogen werden. **Indirekte Kennzahlen** beschreiben also Verbräuche, die ausserhalb des Betriebes anfallen.

In einem ersten Schritt sollte nur gemessen werden, was innerhalb eines Betriebsstandortes anfällt oder verbraucht wird (direkte Kennzahlen). Indirekte Kennzahlen können und sollten in einem späteren Schritt betrachtet werden.

Im Folgenden werden fünf Kennzahlen vorgestellt, welche schon heute in vielen Betrieben zum Einsatz kommen. Je nach Betriebsart variieren die Einsparungspotenziale in den verschiedenen Bereichen stark. Daher ist es sinnvoll, vor allem den Bereich zu betrachten, wo die Verbräuche, resp. die Kosten, am höchsten sind.

5.1. Energie



Abb. 8: Es lohnt sich, das Augenmerk vor allem auf den Bereich zu richten, wo die grössten Verbräuche entstehen, wie zum Beispiel auf den Energieverbrauch in Bäckereien.

E1: Gesamter Energieverbrauch

Im Bereich der Energieeffizienz ist der geeignetste Ausgangspunkt der gesamte Energieverbrauch im Betrieb. Dabei müssen alle Energieträger, welche in irgendeiner Weise im Betrieb genutzt werden, einbezogen werden, zum Beispiel:

- Strom
- Kühlenergie
- Treibstoffe
- Heizenergie (Heizöl, Erdgas, Holzsplit etc.)

Als Bezugsgrösse dienen alle im Betrieb produzierten Erzeugnisse (z.B. Anzahl produzierte Getränkeflaschen) oder das Gewicht/Volumen des wichtigsten Produktes (z.B. Kilogramm Käse oder Liter Duschgel). Das Ergebnis ist eine Kennzahl, die angibt, wie viel Energie für die Produktion einer Einheit Produkt aufgewendet wurde.

$$E1 = \frac{\text{Gesamtenergieverbrauch}}{\text{Gesamterzeugnis}}$$

Energiekennzahlen profitabel machen

Die folgenden Beispiele in Tab. 1 illustrieren, wieviel Energiekosten schon mit einfachen Massnahmen eingespart werden können. Langfristig am ergiebigsten sind in der Regel das Heizen bzw. Kühlen. Daneben schafft das bewusste Verhalten der Mitarbeitenden am Arbeitsplatz (z.B. Sensibilisierung zum Ausschalten von nicht benötigten Maschinen, Lampen und anderen Geräten) – gepaart mit vergleichsweise kleinen Investitionen – nicht zu unterschätzende Einsparungen.

Tab. 1: Beispiele von Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und damit verbundene Kosteneinsparungen (Quelle: ÖKOPROFIT)

Massnahme	Investition	Amortisationszeit (Kosteneinsparung pro Jahr)	Kurzbeschreibung Betrieb (MA: Mitarbeiter)
Ausschalten der Backöfen während der Wartezeiten bis zum nächsten Backen	CHF 0	Sofort (CHF 3850/Jahr)	Bäckerei (78 MA)
Reduzierung der Standby-Zeiten der Maschinen	CHF 0	Sofort (CHF 1100/Jahr)	Hersteller von Stoff- und Papieretiketten (75 MA)
Sensibilisierung der Mitarbeitenden, das Licht zu löschen	CHF 220	25 Tage (CHF 3300/Jahr)	Hersteller von Türscharnieren (82 MA)
Senken des Druckluftniveaus von 10 auf 7.5 bar und Abdichten von Druckluftleckagen	CHF 1320	63 Tage (CHF 7700/Jahr)	Hersteller von metallischen Verschlussystemen für die Autoindustrie (400 MA)
Optimierung der Beleuchtung (z.B. Lichtsensoren, Bereichstrennung, LED)	CHF 3300	1.5 Jahre (CHF 2200/Jahr)	Hersteller von Messerschärfsystemen (55 MA)
Stilllegung einer Heizölanlage, Inbetriebnahme eines Wärmetauschers, der mit Produktionsabwärme die Heizung betreibt	CHF 33 000	3 Jahre (CHF 11 000/Jahr)	Lebensmittelproduzent (1450 MA)
Abschaltung der Abluftanlage durch eine Zeitschaltuhr am Wochenende	CHF 1100	6.4 Jahre (CHF 7040/Jahr)	Hersteller von Messerschärfsystemen (55 MA)

5.2. Rohstoffe



Abb. 9: In Wertstoffhöfen zeigt sich der Wert von Rohstoffen: Ausschussware wird gewinnbringend recycelt.



Abb. 10: Nicht nur bei Edelmetallen lohnt sich der effiziente Umgang mit Rohstoffen: Jeder Verlust von Ausgangsmaterialien führt zu unnötigen Ausgaben.

R1: Rohstoffeffizienz

Die Rohstoffeffizienz gibt Aufschluss darüber, wie viel von den Rohstoffen tatsächlich in das Produkt gelangt. So werden Rohstoffverluste im Abfall (z.B. Ausschuss), im Abwasser oder in der Abluft sichtbar gemacht.

Für die Rohstoffeffizienz ist das Gesamterzeugnis, also alle im Betrieb produzierten Erzeugnisse oder das Gewicht bzw. Volumen des Produktes, eine passende Bezugsgrösse.

$$R1 = \frac{\text{Rohstoffeinkauf}}{\text{Gesamterzeugnis}}$$

Am sinnvollsten ist es, den Rohstoff mit dem grössten Anteil im Produkt respektive den teuersten Rohstoff zu wählen. Obwohl Wasser bei bestimmten Produktionsprozessen ebenfalls zu den verwendeten Rohstoffen gehört, wird es in einer eigenen Kennzahl aufgeführt (siehe Kapitel 5.3).

Analog zu R1 lassen sich auch Kennzahlen für den Verbrauch von **Hilfsstoffen** (direkter Bestandteil des Produktes, z.B. Lösungsmittel, Schutzgase in verpackten Lebensmitteln, Lack, Möbelleim), **Betriebsstoffen** (bei der Fertigung oder in anderen betrieblichen Bereichen im Einsatz, ohne Bestandteil des Produktes zu sein, z.B. Treibstoffe, Schmieröle, Kühlmittel, Reinigungsmittel, Verpackungsmaterialien) oder **Sekundärrohstoffen** (Rohstoffe, die durch Recycling gewonnen werden) ermitteln.

Rohstoffkennzahlen profitabel machen

R1 ist ein geeignetes Instrument, um festzustellen, wie effizient Rohstoffe eingesetzt werden. Zum Beispiel kann R1 Prozesse ans Licht bringen, in denen überdurchschnittlich viel Ausschuss entsteht.

Tab. 2: Beispiele von Massnahmen zur Verbesserung der Roh-, Hilfs-, Betriebsstoff- und Materialeffizienz und damit verbundene Kosteneinsparungen (Quelle: ÖKOPROFIT)

Massnahme	Investition	Amortisationszeit (Kosteneinsparung pro Jahr)	Kurzbeschreibung Betrieb (MA: Mitarbeiter)
Rückgewinnung von Kühlschmierstoffen durch Einsatz einer Spänepresse	CHF 110 000	317 Tage (CHF 127 000/J)	Mechanische Bearbeitung von metallischen Einzel- und Baugruppentteilen (40 MA)
Verschnittoptimierung durch Anschaffung automatischer Kapp- und Plattensägen	CHF 240 000	1.8 Jahre (CHF 130 000/J)	Schreiner- und Innenausbauunternehmen (70 MA)
Anschaffung einer Filtrationseinheit für das Frittieröl in der Küche	CHF 1648	10 Monate (CHF 1768/J)	Hotel mit Restaurant (85 MA)
Wiederverwendung von Verpackungsmaterial als Füllmittel	CHF 3850	132 Tage (CHF 10 648/J)	Hersteller von Entwässerungsanlagen (120 MA)

5.3. Wasser



Abb. 11: Radreinigung eines Fahrzeugs in einem Entsorgungsunternehmen.

Wasser ist eine besondere Ressource: Zum einen wird es als Rohstoff eingesetzt (z.B. in der Getränkeindustrie), zum anderen ist Wasser auch ein Lösungsmittel bei Reinigungsprozessen, ein Kühl- oder ein Transportmedium. Dabei wird es oft verschmutzt und muss aufbereitet werden.

W1: Gesamter Wasserverbrauch

Eine einfache, aber aussagekräftige Kennzahl ist der gesamte Wasserverbrauch eines Betriebs. Als Bezugsgrösse dient auch hier das Gesamterzeugnis, wie beispielsweise die Anzahl oder das Gesamtgewicht produzierter Beutelsalate.

$$W1 = \frac{\text{Wasserverbrauch}}{\text{Gesamterzeugnis}}$$

Tab. 3: Beispiele von Massnahmen zur Verbesserung der Wassereffizienz und damit verbundene Kosteneinsparungen (Quelle: ÖKOPROFIT)

Massnahme	Investition	Amortisationszeit (Kosteneinsparung pro Jahr)	Kurzbeschreibung Betrieb (MA: Mitarbeiter)
Umstellung der Trowalanlagen von Durchlauf- auf Kreislaufwasser	CHF 0	Sofort (CHF 2090/Jahr)	Hersteller von Bauteilen im Druckgussverfahren, inkl. mechanischer Bearbeitung und Oberflächenveredelung (150 MA)
Vermeidung von Abwasser durch Prozesswassernutzung	CHF 18 700	Ca. 1 Jahr (CHF 16 700/Jahr)	Hersteller von Faserform-Verpackungen (55 MA)
Nutzung von Regenwasser im Produktionsprozess zur Kühlung	CHF 1650	26 Monate (CHF 770/Jahr)	Hersteller von Industrieklebstoffen und Enzymen (32 MA)
Verwendung des gespeicherten Regenwassers zur Fahrzeugreinigung	CHF 550	4.5 Jahre (CHF 120/Jahr)	Entsorgungsbetrieb (13 MA)
Installation eines zusätzlichen Rückkühlers für den Kühlkreislauf	CHF 16 500	1 Jahr (CHF 16 500/Jahr)	Aufbereiter von Medizinprodukten (49 MA)
Anbindung von zwei Sterilisatoren an das System der zentralen Kälte	CHF 2750	Ca. 2 Jahre (CHF 1430/Jahr)	Spital (5039 MA)
Einsatz eines Hochdruckflächenreinigers	CHF 1100	Ca. 4 Jahre (CHF 270/Jahr)	Tierpark (28 MA)

W2: Gesamte Abwassermenge

Der Anteil der Abwassermenge am bezogenen Wasser lässt grob darauf schliessen, wieviel Wasser in das Produkt hineinfliesst bzw. wieviel unproduktiv verworfen werden muss.

$$W2 = \frac{\text{Abwassermenge}}{\text{Wasserverbrauch}}$$

Wasserkennzahlen profitabel machen

Es ist zu erwarten, dass die Preise für Wasserbezüge und Abwasserentsorgungsleistungen im schweizerischen Durchschnitt mittel- bis langfristig steigen werden. Wer jetzt schon die Weichen stellt, verschafft sich einen langfristigen Wettbewerbsvorteil. Wie die Beispiele in Tabelle 3 zeigen, amortisieren sich Wassersparmassnahmen schon heute innert kurzer Zeit.

5.4. Abfälle



Abb. 12: Auch Verpackungsmaterial wird am besten sparsam eingesetzt, denn auch dessen Beschaffung und Entsorgung ist mit Kosten verbunden.



Abb. 13: Gerade Abfälle, welche aufgrund ihrer gefährlichen Eigenschaften mit grosser Sorgfalt behandelt werden müssen, haben hohe Entsorgungskosten.

Abfälle sind neben R1 ein weiteres Mass für ineffiziente Rohstoffnutzung.

A1: Gesamtes Abfallaufkommen

Die einfachste Kennzahl im Bereich Abfall ist die gesamte Abfallmenge. Als Bezugsgrösse eignet sich – wie so oft – das Gesamtserzeugnis eines Betriebs.

$$A1 = \frac{\text{Abfallmenge}}{\text{Gesamtserzeugnis}}$$

Tab. 4: Beispiele von Massnahmen zur Verminderung des Abfallaufkommens und damit verbundene Kosteneinsparungen (Quelle: ÖKOPROFIT)

Massnahme	Investition	Amortisationszeit (Kosteneinsparung pro Jahr)	Kurzbeschreibung Betrieb (MA: Mitarbeiter)
Einführung von Entsorgungstonnen mit geringerer Materialstärke	CHF 0	Sofort (CHF 15 334/Jahr)	Spital (2'087 MA)
Wiederverwendung des Anguss-Materials und der Ausschussteile	CHF 0	Sofort (CHF 11 230/Jahr)	Hersteller von Automobilteilen und Handwerkzeugen (120 MA)
Umstellung der Mülltrennung, Erhöhung der Recyclingquote	CHF 0	Sofort (CHF 5500/Jahr)	Messermanufaktur (70 MA)
Reduzierung des Schlammanteils im Kühlschmierstoff durch Verwendung eines neuen Abscheiders	CHF 550	6 Monate (CHF 1100/Jahr)	Hersteller von Metallwerkzeugen (60 MA)
Umstellung auf Leih-Öl-Lappen: Mehrwegsystem	CHF 2559	1 Jahr (CHF 2559/Jahr)	Hersteller von Automobiltechnik (160 MA)
«Alt gegen neu» bei Arbeitsschutzmaterialien	CHF 0	Sofort (CHF 11 000/Jahr)	Verarbeiter von Edelstahl zu Maschinenelementen (200 MA)

A2: Gesamtes Sonderabfallaufkommen

Sonderabfälle wie leicht entzündliche oder giftige Lösungsmittel oder schwermetallhaltige Schlämme sollten in der Regel mehr als andere vermieden werden. Um A2 möglichst klein zu halten, sollte nach Möglichkeit auf Stoffe ausgewichen werden, die nicht als Sonderabfall entsorgt werden müssen.

$$A2 = \frac{\text{Sonderabfallmenge}}{\text{Gesamtserzeugnis}}$$

Abfallkennzahlen profitabel machen

Bei Abfällen schlagen Platzbedarf, Lager- und Entsorgungskosten zu Buche. Die Kosten für das Lagern und Entsorgen sind bei giftigen oder umweltschädlichen Abfällen besonders hoch (z.B. Sensoren, Auffangwannen, Lüftungsanlagen).

5.5. Datenbeschaffung



Abb. 14: Viele notwendigen Daten sind bereits in vorhandenen Unterlagen wie Rechnungen und Lieferscheinen enthalten. Um die Verbräuche einzelner Prozesse zu bestimmen, kann es aber auch sinnvoll sein, über eine bestimmte Zeit Messungen vorzunehmen.

Die wichtigsten Daten zum Berechnen der relativen Kennzahlen müssen nicht zwingend durch Messungen erhoben werden. Sie sind grösstenteils in bereits vorliegenden Unterlagen auffindbar, meist in Rechnungen von Versorgern, Zulieferern oder Entsorgern. In vielen Fällen stellen diese auf Anfrage auch weitere Daten zur Verfügung.

6. Wie weiter?



Abb. 15: Gutes Ressourcenmanagement ist Teamarbeit

Mit dem Erfassen von Kennzahlen haben Sie bereits die erste und schwierigste Hürde zu mehr Effizienz gemeistert. Sobald die grössten Einsparpotenziale erst einmal identifiziert sind, kann es mit der Optimierung losgehen.

Je nach Art des Betriebes lohnt es sich, entweder eine externe Beratung in Anspruch zu nehmen, bei Netzwerken und Verbänden anzufragen oder bereits erfolgreichen Betrieben über die Schulter zu schauen. Das AWEL gibt gerne Auskunft.

Ein wichtiger Pfeiler für ein langfristig erfolgreiches Umweltmanagement ist der Einbezug der Mitarbeitenden. Schafft man es, dass sie sich mit dieser Philosophie identifizieren, dann steigen die Aussichten auf nachhaltige Erfolge. Dieses Bewusstsein kann mit Veranstaltungen, Schulungen oder Ideenwettbewerben gefördert und erhalten werden.

Effizienzsteigerung ist kein Zustand, sondern ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess. Es lohnt sich, die eigenen Verbräuche anhand der Kennzahlen in regelmässigen Abständen zu betrachten und als Grundlage für Optimierungen zu verwenden. Im Idealfall geschieht dies als Teil eines ganzheitlichen Umweltmanagementsystems.

Natürlich können die erwähnten Kennzahlen nicht alleine die vollständige Umweltleistung eines Betriebs abbilden. Eine Auswahl an weiterführenden Kennzahlen sind die folgenden:

- Gesamtvolumen des aufbereiteten und wiederverwendeten Wassers
- Prozentsatz des aufbereiteten Prozesswassers am Gesamtwasserverbrauch
- Gesamtvolumen des eingeleiteten Abwassers
- Qualität des eingeleiteten Abwassers
- Anteil an Abfällen, der zur Wiedergewinnung abgegeben wurden
- Gesamtmenge an CO₂-Emissionen
- Regionalität oder Umweltfreundlichkeit der Lieferanten

7. Literatur / Links



- Umweltkennzahlen in der Praxis – Ein Leitfaden zur Anwendung von Umweltkennzahlen in Umweltmanagementsystemen mit dem Schwerpunkt auf Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & Umweltbundesamt Deutschland (2013)
- Leitlinien zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. Global Reporting Initiative (GRI, 2015)
- www.oebu.ch
- www.swisscleantech.ch
- www.reffnet.ch
- www.oekoprofit.com
- www.kmu.admin.ch > Praktisches Wissen > Nachhaltige Entwicklung
- www.kmu.admin.ch > Praktisches Wissen > Zertifizierung und Normierung
- www.emas.de

2. Auflage März 2018

Autoren

Daniela Brunner, Nina Müller

Redaktionsanschrift

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Betrieblicher Umweltschutz und Störfallvorsorge
Walcheplatz 2, 8090 Zürich
E-Mail: betriebe@bd.zh.ch

Druck

kdmz. Gedruckt nach aktuellem Stand der Technik bzgl. Umweltverträglichkeit (Kennzahlen auf Anfrage)

Papier

100% Recyclingpapier

Satz

zeichenfabrik, Roland Ryser

