

1. Februar 2005

In 7 Schritten zur energiebewussten Geschäftsprozess- und Produktionsoptimierungen

Ausgearbeitet durch

Thomas Lang, Dipl. Ing. HTL
Daniel Walther, Dipl. Werbeleiter SAWI

K.M. Marketing AG
Stadthausstrasse 41
8402 Winterthur

Begleitung

Martin Stettler, Bundesamt für Energie
Stefan Krummenacher, Energie-Agentur der Wirtschaft

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen – Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.energie-schweiz.ch

Inhalt

Einleitung	3
Schritt 1: Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Prozesskette und den Prozess-Ablauf	5
Schritt 2: Dokumentieren Sie die einzelnen Teilprozesse.	7
Schritt 3: Ermitteln Sie auf breiter Basis, wo in den Teilprozess Energie-Lecks vorkommen können.	9
Schritt 4: Bewerten Sie die Energie-Lecks hinsichtlich Sparpotenzial und Beseitigungsaufwand.....	11
Schritt 5: Formulieren Sie Empfehlungen in Form von Handlungsanleitungen für jeden Akteur.....	13
Schritt 6: Lassen Sie die Empfehlungen prüfen und „absegnen“.	15
Schritt 7: Erarbeiten Sie die Werkzeuge, die auf den Prozess und die Akteure abgestimmt sind.....	17

Einleitung

Wie Ihnen der Leitfaden nützt

Bei der Anvisierung und Erreichung von Energiespar-Zielen zur nachhaltigen CO₂-Reduktion stehen Interessengemeinschaften wie Verbände, Branchengruppen, Erfa-Gruppen, Unternehmen usw. oft vor derselben Aufgabenstellung: Zwar wäre innerhalb der Interessengemeinschaft das Wissen zur Erreichung der Energiespar-Ziele vorhanden. Wenn jeder seinen Beitrag leisten würde, wäre die Zielerreichung eigentlich auch kein Problem. Trotzdem verhindern Motivations-Hürden, dass die Umsetzung der Massnahmen richtig in Gang kommt. Solche Motivations-Hürden können unter anderem sein:

- Unklarheit, wo in den jeweiligen Prozessen die häufigsten Energie-Lecks auftreten.
- Unklarheit, mit welchen 20% hochwirksamer Massnahmen 80% der Einsparwirkung erzielt wird.
 - In diesem Zusammenhang: Unklarheit über sinnvolle Reihenfolge bei der Umsetzung von Massnahmen.
 - In diesem Zusammenhang: Fehl-Investition von viel Einsatzkraft in technisch aufwändigen, aber wenig wirkungsvollen Massnahmen.
- Unwissenheit, wie vorhandene Optimierungs-Potenziale angegangen werden sollen.
- Angst vor Zusatzaufwand, der nicht zum Kerngeschäft gehört.
- Diffuse Beurteilung der Wirkung von Massnahmen (fehlende Einschätzung der Wirkung von Massnahmen).
- Diffuse Vorstellung hinsichtlich Kosten-/Nutzen-Verhältnisse von Massnahmen.
- Angst vor Fehlern beim Angehen von Optimierungs-Massnahmen.

Jeder dieser Hemmnisse ist ein kleiner Stolperstein, der dazu führen kann, dass in einer Gruppe – trotz guten Absichten und hoher Motivation – die Umsetzung von Massnahmen bei einem Grossteil der Gruppenmitglieder ausbleibt, die zur nachhaltigen Reduktion des CO₂-Ausstosses erforderlich wäre.

Wie lässt sich dies lösen? Wie muss ein Projekt angegangen werden, um am Schluss ein Produkt – ein Werkzeug – in Händen zu halten, das schnell zu effizienten und wirkungsvollen Massnahmen führt? Auf den folgenden Seiten finden Sie dazu Antworten. Der vorliegende Leitfaden dient Projektleitern / Coaches / Moderatoren bei der Planung und Umsetzung eigener Projekte. Er gibt Erfa-Gruppen oder Erfa-ähnlichen Interessengemeinschaften ein praxistaugliches Mittel in die Hand, das für eigene Aktivitäten zur CO₂-Senkung durch Geschäftsprozess- und Energieoptimierung hinzugezogen werden kann.

Worauf dieser Leitfaden basiert

Dieser Leitfaden entstand als zusätzliches Produkt aus einem Projekt des Verbands Schweizer Trocknungsbetriebe (VSTB), des Bundesamtes für Energie und der EnAW, mit dem der Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss von landwirtschaftlichen Trocknungsanlagen bis ins Jahr 2010 um 7% reduziert werden soll. In dem genannten Projekt wurde für die EnAW-Benchmarkgruppe „Trocknungsanlagen“ ein Werkzeug erarbeitet, mit dem Mitglieder des Verbandes die Energie- und Kosteneffizienz ihrer Anlagen optimieren können.

Wie Sie diesen Leitfaden anwenden

Der vorliegende Leitfaden bringt Sie in 7 Schritten zum Ziel. Er basiert auf dem oben erwähnten konkreten Projekt. Die Vorgehens-Empfehlung in diesem Leitfaden wurde jedoch so aufbereitet, dass diese auch für andere Projekte mit ähnlichen Aufgabenstellungen als hilfreicher Wegweiser dient. Der Leitfaden soll so bei der Planung und Umsetzung eigener Projekte ein nützlicher Begleiter sein und ein planmässiges, ziel- und wirkungsorientiertes Vorgehen sicherstellen.

Wie Sie in 7 Schritten zum Ziel gelangen / Die 7 Kapitel dieses Leitfadens:

1. Schritt: Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Prozesskette und den Prozess-Ablauf
2. Schritt: Dokumentieren Sie die einzelnen Teilprozesse.
3. Schritt: Ermitteln Sie auf breiter Basis, wo in den Teilprozessen Energie-Lecks vorkommen können.
4. Schritt: Bewerten Sie die Energie-Lecks hinsichtlich Sparpotenzial und Beseitigungsaufwand.
5. Schritt: Formulieren Sie Empfehlungen in Form von Handlungsanleitungen für jeden Akteur.
6. Schritt: Lassen Sie die Empfehlungen prüfen und „absegnen“.
7. Schritt: Erarbeiten Sie die Werkzeuge, die auf den Prozess und die Akteure abgestimmt sind.

Wie die einzelnen Schritte / Kapitel aufgebaut sind

Um den Einsatz so anschaulich und einfach verständlich wie möglich zu machen, ist jeder Schritt nach demselben Prinzip aufgebaut.

- A) Was Sie in diesem Schritt erreichen.
- B) Wie Sie dabei am besten vorgehen.
- C) Welche Methoden Sie einsetzen können.
- D) Was Sie besonders beachten sollten.
- E) Am Schluss jedes Kapitels wird das Vorgehen Anhand des realisierten Projektes „Leitfaden zur nachhaltigen CO₂-Reduktion in Trocknungsanlagen“ veranschaulicht und konkretisiert.

Was der Projekt-Coach mitbringen sollte

Bei dem in diesem Leitfaden beschriebenen Vorgehen, übernimmt der Projekt-Coach (Projektleiter, Moderator...) – die Person, welche die Erarbeitung der Praxis-Werkzeuge leitet – für das Projektergebnis eine Schlüsselfunktion. Der Wahl des Projekt-Coachs sollte daher entsprechende Sorgfalt beigemessen werden. Der Projekt-Coach muss selber kein „fundiertes Energie-Wissen“ zum jeweiligen Prozess mitbringen. Wichtiger ist: Er muss die Fähigkeit besitzen, in enger Zusammenarbeit mit Fachspezialisten (Fachleuten, Fachexperten aus der Branche...) die zur Zielerreichung wesentlichen Informationsgrundlagen und Fakten herauszufiltern. Und er muss in der Lage sein, diese Wissensgrundlagen so zu ordnen und aufzubereiten, dass sie als Basis zur Erarbeitung eines Praxis-Werkzeuges dienen können. Ein Praxis-Werkzeug, das auf die Prozessgegebenheiten und die im Prozess beteiligten Akteure abgestimmt ist.

Was so ein Projekt kostet?

Das Gesamtbudget für die Erarbeitung der Inhalte und für den Wissenstransfer im Projekt „Leitfaden zur nachhaltigen CO₂-Reduktion in Trocknungsanlagen“ kostete als Pilot rund CHF 105'000.–. Das Projekt wurde wie folgt finanziert: 27% Eigenleistungen des Verbandes, 18% Drittleistungen und einem Beitrag von 55% des BFE.

Nicht enthalten in diesem Betrag sind die finanziellen Mittel für die Produktion des Praxis-Werkzeuges und die anschliessende Verteilung. Diese wurden vom EnAW-Moderator übernommen.

Was die wichtige Erkenntnis aus dem Projekt „Trocknungsanlagen“ ist

Im Projekt „Leitfaden zur nachhaltigen CO₂-Reduktion in Trocknungsanlagen“ wurden die mit den Fachspezialisten erarbeiteten Informationsgrundlagen und Fakten in einer frühen Phase im Rahmen einer Verbandsveranstaltung mit den Mitgliedern diskutiert. Der frühe Einbezug sämtlicher Mitglieder geschah ganz bewusst. Durch das Mitdenken, Mitdiskutieren und Hineinversetzen in die Aufgabenstellung werden die Erfolgsaussichten für die Umsetzung konkreter Massnahmen stark erhöht. Das Werkzeug, das am Schluss entsteht, ist nichts „Fremdes“, das von aussen herangetragen wird, sondern etwas, das man gemeinsam im Verbandskreis erarbeitet hat. Etwas, hinter dem man stehen kann. Dies steigert die Akzeptanz und kann in einer Gruppe Initialzündungs-Wirkung haben. Oft werden, angeregt durch die Mitarbeit, in den Betrieben erste wirkungsvolle Massnahmen zur Verbesserung der Energie-Effizienz umgesetzt, noch bevor das Werkzeug fertig gestellt ist. So geschehen auch im Falle des Projektes „Leitfaden zur nachhaltigen CO₂-Reduktion in Trocknungsanlagen“.

Schritt 1

Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Prozesskette und den Prozess-Ablauf.

Erstellen Sie zu Beginn eine klar strukturierte, leicht zu überschauende Skizze der Prozesskette d.h. des Gesamtprozesses. Auch in den späteren Projektschritten leistet diese Skizze ausgezeichnete Dienste, um die Orientierung und Übersicht zu behalten.

1.A) DAS ERREICHEN SIE MIT SCHRITT 1

Am Ende von Schritt 1 haben Sie eine Übersicht über die Prozesskette (Gesamtprozess), gegliedert in einzelne Teilprozesse.

1.B) SO GEHEN SIE AM BESTEN VOR

1. Prozess aufskizzieren: Verschaffen Sie sich einen Überblick über den gesamten Unternehmensprozess.

- Skizzieren Sie dazu den Prozessablauf auf und definieren Sie erste grobe, chronologische Teilprozesse (Abbildung 1).
 - Vergessen Sie dabei nicht auch die Teilprozesse, welche dem eigentlichen „Produktions-Prozess“ vor- und nachgelagerten Arbeitsschritte zu beleuchten. Auch diese gehören zur Prozesskette und können die Effizienz beeinflussen.
-

2. Prüfen: Diskutieren Sie die Richtigkeit und Vollständigkeit Ihrer Prozess-Skizze mit einem oder mehreren Fachspezialisten.

3. Verfeinern: Verfeinern Sie die Prozess-Skizze aufgrund der Informationen aus den Gesprächen mit den Fachspezialisten.

1.C) BEWÄHRTE METHODEN

Dokumentenanalyse. Persönliche Interviews. Betriebsbesichtigungen.

1.D) DAS SOLLTEN SIE BEACHTEN

- Prozesshandbücher und QS-Systeme beschreiben den Unternehmensprozess sehr genau und können als gute Dokumentgrundlage dienen. Falls Sie keinen Zugang zu diesen Unterlagen haben oder keine solchen vorliegen, kann der Unternehmensprozess auch durch Interviews ermittelt werden.
- Lassen Sie sich die Prozesskette von Experten erklären, die in den Geschäftsprozess eingebunden sind und diesen aus eigener Erfahrung kennen.

1.E) BEISPIEL AUS DEM PROJEKT „TROCKNUNGSBETRIEBE“

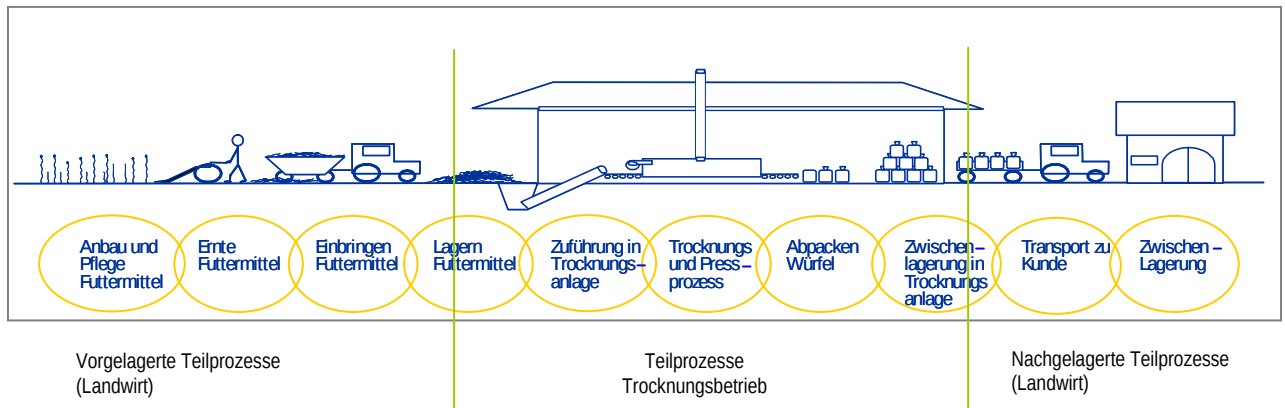


Abbildung 1

Grafische Abbildung der Prozessketten eines Trocknungsbetriebes und Gliederung in überschaubare Teilprozesse

Schritt 2

Dokumentieren Sie die einzelnen Teilprozesse.

In Schritt 2 wird die Prozesskette in einzelne chronologische und gut überschaubare Teilprozesse gegliedert und die Abläufe werden in diesen Teilprozessen genauer untersucht. Das Verständnis der gesamten Prozesskette und der einzelnen Teilprozesse ist wesentliche Grundlage für die weiteren Arbeitsschritte.

2.A) DAS ERREICHEN SIE MIT SCHRITT 2

Am Ende von Schritt 2 sind die unterschiedlichen Teilprozesse dokumentiert. Es ist bekannt, durch welche Einwirkungen in den einzelnen Teilprozessen die Qualität des Endproduktes positiv oder negativ beeinflusst werden kann. Und es wird aufgezeigt, welche Akteure in den verschiedenen Teilprozessen mitwirken.

2.B) SO GEHEN SIE AM BESTEN VOR

1. Faktenpapier erstellen. Bereiten Sie für jeden der in Schritt 1 definierten Teilprozesse ein „Faktenpapier“ vor (Abbildung 2).

2. Mit Fakten hinterlegen: Erarbeiten Sie gemeinsam mit den Fachspezialisten/Experten die Inhalte der Faktenpapiere. Beschreiben Sie darin:

- die Arbeitsabläufe je Teilprozess
 - das Ergebnis der Teilprozesse
 - die Qualitätsanforderungen
 - die Prozess-beeinflussenden Faktoren
 - die Tätigkeiten
 - die Anlagen
 - die beteiligten Akteure und deren Aufgaben im Prozess
-

3. Risiken ermitteln: Analysieren Sie, wie sich Veränderungen innerhalb der einzelnen Teilprozesse auf das Endprodukt auswirken. Beantworten Sie dabei folgende Fragen:

- Wo liegen innerhalb der einzelnen Teilprozesse Risiken, die die Qualität des Endprodukts beeinflussen können?
 - Welche Ängste können Optimierungsmassnahmen verhindern?
 - Was ist zu tun, um diese Risiken auszuschalten?
 - Welche der Akteure können dies beeinflussen?
 - Durch welche Massnahmen können sie dies beeinflussen?
-

2.C) BEWÄHRTE METHODEN

Dokumentenanalyse. Persönliche Interviews. Betriebsbesichtigungen

2.D) DAS SOLLTEN SIE BEACHTEN

- Gehen Sie in den Faktenpapieren nicht allzu sehr ins Detail und konzentrieren Sie sich auf die wesentlichen Punkte.

2.E) BEISPIEL AUS DEM PROJEKT „TROCKNUNGSBETRIEBE“

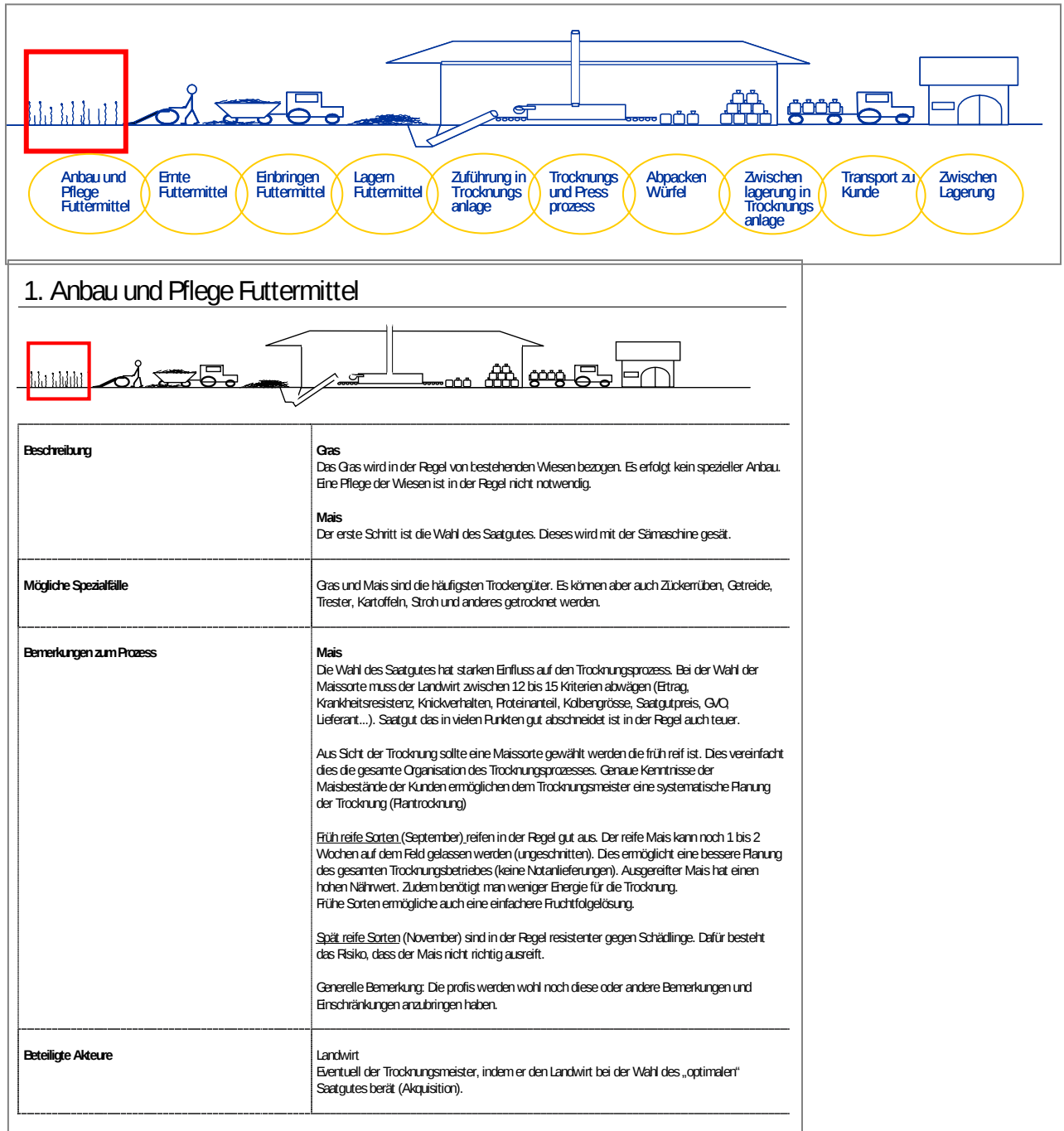


Abbildung 2
Auszug aus dem Beschrieb der Teilprozesse

Schritt 3

Ermitteln Sie auf breiter Basis, wo in den Teilprozessen Energie-Lecks vorkommen können.

Wer täglich in einen Arbeits- oder Produktions-Prozess eingebunden ist, weiss in aller Regel genau, wo mögliche Energieverluste auftreten können. In Schritt 2 machen wir uns dieses latent vorhandene, aber nicht aufgearbeitete Wissen zunutze. Ziel ist es, einen Katalog zu erhalten, in dem möglichst sämtliche relevanten Energie-Lecks enthalten sind, die in den verschiedenen Teilprozessen auftreten können. Wichtig dabei: Die Energie-Lecks werden in Schritt 3 noch nicht hinsichtlich Energierrelevanz bewertet. Selbst Vorurteile oder häufig vorkommende Fehlmeinungen sollen hier genannt werden.

3.A) DAS ERREICHEN SIE MIT SCHRITT 3

Sie erhalten einen Katalog mit möglichst allen relevanten Energie-Lecks. Dieser Katalog sollte das in einer Interessengruppe latent vorhandene Wissen, aber auch Meinungen und Fehlmeinungen möglichst gut widerspiegeln.

3.B) SO GEHEN SIE AM BESTEN VOR

1. Voranalyse: Klären Sie gemeinsam mit einem ausgesuchten Kreis an Fachspezialisten/Experten folgende Fragen:

- Wo innerhalb der einzelnen Teilprozesse können Energie-Lecks auftreten? Gehen Sie dabei die in Schritt 2 aufgearbeiteten Teilprozesse zum Beispiel in Workshops oder Roundtables einzeln durch.
- Wo liegen die Ursachen für die Energie-Lecks?
- Welche Akteure können beeinflussen, ob Energie-Lecks entstehen oder nicht?

2. Aufarbeiten des in der Gruppe vorhandenen Wissens und der Meinungen: Im Falle des Projekts „Leitfaden zur nachhaltigen CO₂-Reduktion in Trocknungsanlagen“ bestand die Chance, die Thematik im Rahmen einer Generalversammlung in die Verbandsstrukturen hineinzutragen und bei der Vollversammlung einen Workshop einzubauen. Wo diese Gelegenheit besteht, sollte sie unbedingt genutzt werden. Es ist die beste Möglichkeit zur Aufarbeitung des in der Gruppe vorhandenen Wissensstandes und zur Aufdeckung allfälliger Meinungen und Fehlmeinungen. Wo dies ausgeschlossen ist, können die folgenden Fragen auch im Rahmen des Expertenzirkels aufgearbeitet werden:

- Wo sieht die Branche die grössten Potenziale und Chancen zur Optimierung?
 - Was sind die Gründe, dass diese Chancen noch nicht genutzt werden?
 - Welche der Akteure legen ein Fehlverhalten an den Tag, das zu Energieverlusten führt?
 - Was sind die Ursachen für das Fehlverhalten? Warum handeln diese Akteure so, wie sie handeln?
 - Was sollten sie in ihrem Verhalten ändern?
-

3.C) BEWÄHRTE METHODEN

Interviews, Roundtable-Gespräche, Workshops und Betriebsbesichtigungen

3.D) DAS SOLLTEN SIE BEACHTEN

- Lassen Sie die energierelevanten Teilprozesse von den Fachspezialisten/Experten bestimmen, die in den Geschäftsprozess eingebunden sind und diesen aus eigener Erfahrung kennen.
- Oft können auch die Lieferanten der Produktions- oder Infrastrukturanlagen wichtige Hinweise zum Prozess und zu den energierelevanten Teilprozessen geben.

3.E) BEISPIEL AUS DEM PROJEKT „TROCKNUNGSBETRIEBE“

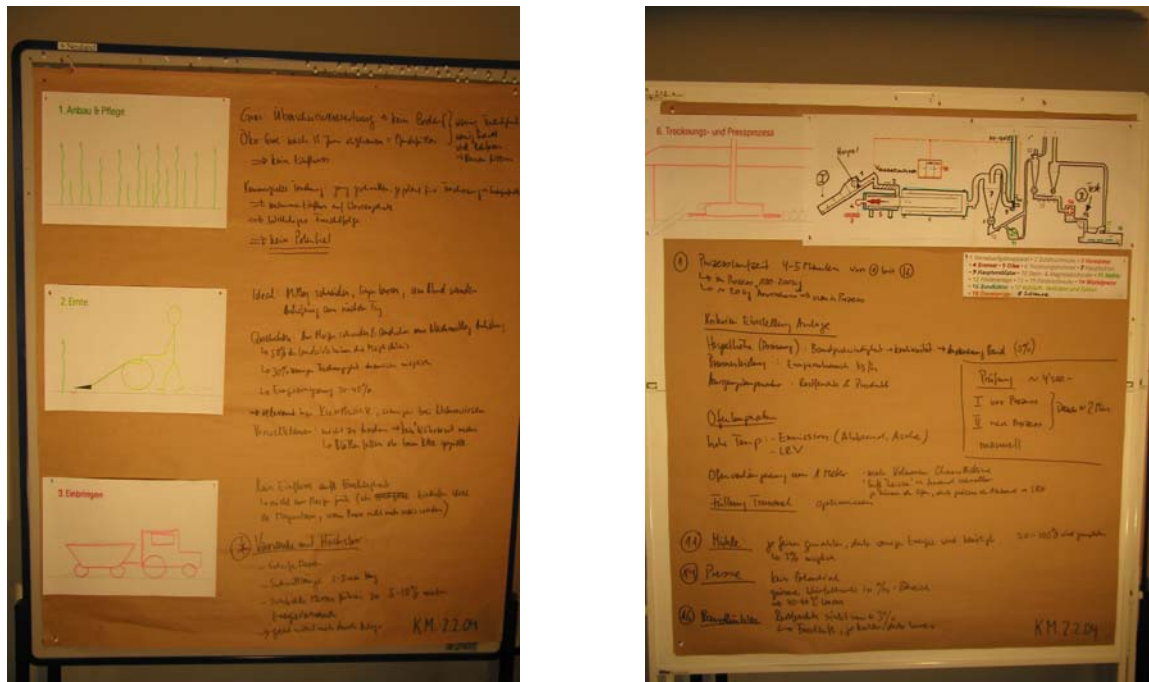


Abbildung 2

Flip-Charts aus dem Workshop mit den Fachspezialisten Trocknungsanlagen

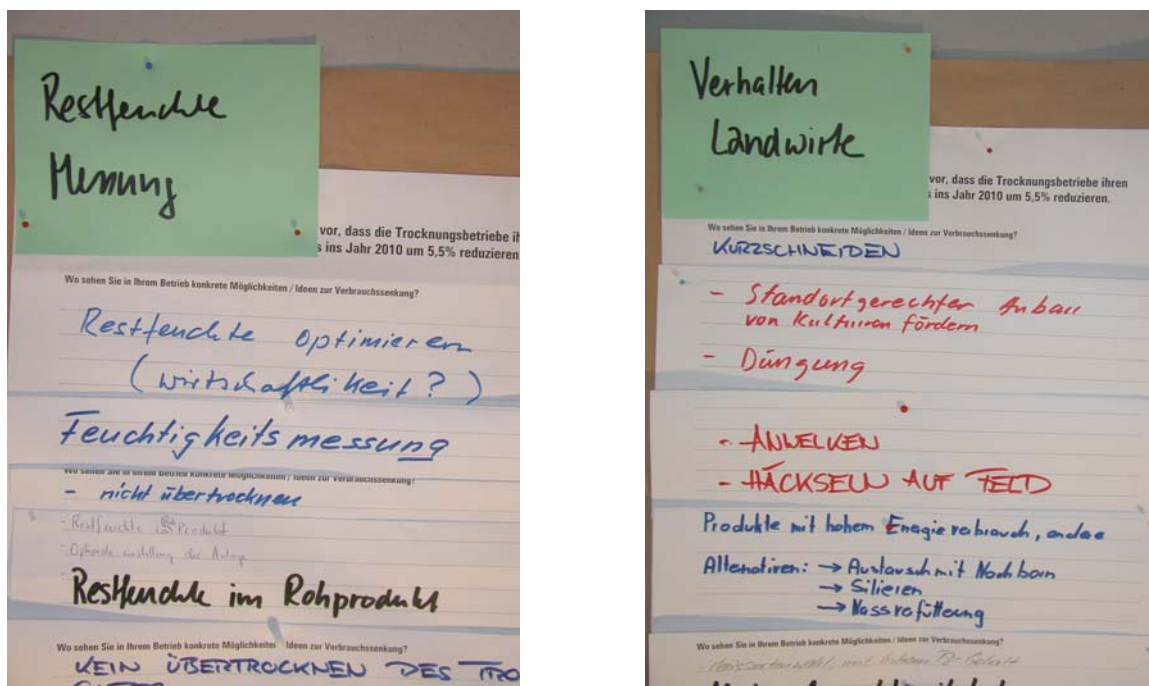


Abbildung 3

Flip-Charts aus dem VSTB-EnAW-Workshop mit rund 80 Fachspezialisten aus Trocknungsanlagen

Schritt 4

Bewerten Sie die Energie-Lecks hinsichtlich Sparpotenzial und Beseitigungsaufwand.

Die so genannte 20/80-Regel besagt, dass erfahrungsgemäss mit den 20% effizientesten Massnahmen 80% der Einsparwirkung erzielt werden kann. Es lohnt sich, den Fokus gezielt auf diese hochwirksamen Massnahmen zu konzentrieren. So wird sichergestellt, dass Geldmittel, Zeit und Arbeitsleistungen dort investiert werden, wo der Return-on-Investment am grössten ist und wo sich ein Engagement auch betriebswirtschaftlich am meisten lohnt.

4.A) DAS ERREICHEN SIE MIT SCHRITT 4

Sie erhalten einen Massnahmenkatalog mit den besten und empfehlenswertesten Optimierungspotenzialen. Bewertet und gegliedert nach Einsparwirkung/-Potential, Umsetzungsaufwand und Investitionskosten.

4.B) SO GEHEN SIE AM BESTEN VOR

1. Bewertung der Energie-Lecks nach Einsparwirkung: Bewerten Sie gemeinsam mit dem Fachspezialisten-/Experten-Zirkel die in Schritt 3 eruierten Energie-Lecks nach deren Sparpotenzial. Klären Sie dabei folgende Fragen:

- Wie gross ist der durch das Energie-Leck verursachte Verlust in einem Teilprozess?
- Wie häufig kommt das Energie-Leck in der Praxis vor? (z.B. sehr häufig, häufig, selten, sehr selten).

2. Bewertung der Energie-Lecks nach Beseitigungsaufwand. Bewerten Sie gemeinsam mit den Fachspezialisten/Experten die eruierten Energie-Lecks hinsichtlich Arbeits- und Zeitaufwand, der für die Beseitigung nötig wäre.

3. Bewertung der Energie-Lecks nach Beseitigungskosten. Beurteilen Sie gemeinsam mit den Fachspezialisten/Experten die eruierten Energie-Lecks hinsichtlich Kostenaufwand, welcher für die Beseitigung notwendig wäre.

4. Top-Down-Liste erstellen. Gliedern Sie die Energie-Lecks nach dem Top-Down-Prinzip von der „wirksamsten + häufigsten + unaufwändigsten + kostengünstigsten“ Massnahme (= Top) zu der Massnahme mit dem geringsten Sparpotenzial, die am aufwändigsten und teuersten zu realisieren ist (= Down).

5. Zusatzinformationen integrieren. Ergänzen Sie die Liste Energie-Lecks mit folgenden Zusatzinformationen:

- Die Gegenmassnahmen, mit denen ein Energie-Leck beseitigt werden kann (stichwortartig).
- Die Akteure, die diese Gegenmassnahmen treffen müssen.

6. Vertiefung definieren: Einigen Sie sich gemeinsam mit dem Fachspezialisten-/Experten-Zirkel, für welche Energie-Lecks detaillierte Empfehlungen für Gegenmassnahmen aufgearbeitet werden sollen.

4.C) BEWÄHRTE METHODEN

Interviews, Roundtable-Gespräche, Workshops.

4.D) DAS SOLLTEN SIE BEACHTEN

- Lassen Sie die Massnahmen von den Fachspezialisten zusammenstellen, die in den Prozess eingebunden sind und diesen aus eigener Erfahrung kennen.
- Achten Sie darauf, dass die Massnahmen keine negativen Auswirkungen auf den Gesamtprozess haben (das Endprodukt oder die Dienstleistung darf durch die Energieeinsparung nicht „schlechter“ werden).
- Die Grössenordnung der Einsparung oder Effizienzverbesserung lässt sich oft nur ungenau beziffern. Als Methode hat sich eine Grobbewertung aufgrund einer 4-teiligen Skala (z.B. ★ bis ★★★★★) bewährt.

4.E) BEISPIEL AUS DEM PROJEKT „TROCKNUNGSBETRIEBE“

Massnahmenkatalog Prozess- und Energieoptimierung							
Bereich	Massnahme	Beschreibung (Tätigkeit)	Sparpotential	Kostenrahmen	Akteur	Bemerkung	
1. Anbau und Pflege Futtermittel							
1.1	Mais	Saatzeitpunkt	→ Aussaatzeitpunkt, so wählen, dass der Mais zum Erntezeitpunkt reif ist (spätreife Sorten früh sähen) siehe Liste der empfohlenen Sorten für Mais der FAL Reckenholz	★ ★	< 100.-	Landwirt	Einsprung: Unterschied des Trocknungsaufwands zwischen zu schlecht ausgereiften zu gut ausgereiften Sorten
		Sortenwahl	→ Sortenwahl nach Anbauregion gemäss der Liste der empfohlenen Sorten für Mais der FAL Reckenholz	--	< 100.-	Landwirt	
2. Ernte Trockengut							
2.1	Gras	Verunreinigung vermeiden	→ Schnitthöhe Mäher richtig einstellen (Wird das Gras zu tief geschnitten werden Erde und Steine aufgeladen. Die Hackslemmer werden -trotz Steinabscheider - schneller stumpf.)	--	< 100.-	Landwirt	
		Quetschen	→ Geschnittenes Gras quetschen	★ ★ ★		Landwirt	
		Anwelken	→ Geschnittenes Gras aus Naturwiesen 2 bis 4 Stunden anwelken lassen	★ ★ ★	< 100.-	Landwirt	
			→ Geschnittenes Gras aus Kunstwiesen 4 bis 6 Stunden anwelken lassen	★ ★ ★ ★	< 100.-	Landwirt	
2.2	Mais	Erntezeitpunkt	→ Ende August, kann der optimale Erntezeitpunkt aufgrund eines Kolbens, der ca. 10 Meter im innen des Maisfelds geerntet wurde, durch den Trocknungsmeister festgelegt werden.	★ ★ ★	< 100.-	Landwirt Trocknungsmeister	
		→ Vor der Mais-Ernte sollte es 2 bis 3 Tage nicht geregnet haben. Der Mais nimmt an Regentagen in den Stengeln grosse Mengen Wasser auf und speichert dieses einige Tage.	★ ★ ★ ★	< 100.-	Landwirt		

Abbildung 4
Auszug aus dem Massnahmenkatalog Prozess- und Energieoptimierung von Trocknungsanlagen

Schritt 5

Formulieren Sie Empfehlungen in Form von Handlungsanleitungen für jeden Akteur.

In Schritt 5 werden für die in der Experten-Einigung definierten Energie-Lecks (siehe Schritt 4, Punkt 6) Empfehlungen erarbeitet. Diese sollten für jeden der beteiligten Akteure in Form von möglichst präzisen Handlungsanleitungen formuliert werden.

5.A) DAS ERREICHEN SIE MIT SCHRITT 5

Die erfolgversprechendsten Optimierungspotenziale sind als konkrete Empfehlungen formuliert und in einem technischen Grundlagen-Dokument zusammengestellt.

5.B) SO GEHEN SIE AM BESTEN VOR

1. **Vertiefte Informationsbeschaffung.** Beschaffen Sie sich für jedes der in der Experten-Einigung definierten Energie-Lecks, die nötigen Hintergrundinformationen, auf deren Basis Sie konkrete Empfehlungen erarbeiten können.
2. **Handlungsanleitungen erarbeiten.** Erarbeiten Sie für jeden der beteiligten Akteure Empfehlungen in Form von konkreten Handlungsanleitungen. Bauen Sie in die Handlungsanleitungen wo immer möglich messbare Faktoren ein, die sich gut bewerten und nachprüfen lassen.
3. **Technisches Grundlagen-Dokument erstellen.** Stellen Sie die formulierten Handlungsanleitungen zu einem technischen Grundlagen-Dokument zusammen.

5.C) BEWÄHRTE METHODEN

Informationsbeschaffung durch Desk-Research.

5.D) DAS SOLLTEN SIE BEACHTEN

- Es kann sein, dass bei der Formulierung konkreter Handlungsanleitungen Wissenslücken auftauchen. Diese sollten nicht durch unpräzise Formulierungen „verallgemeinert“ werden. Zeigt es sich, dass Wissen fehlt, muss dieses mit weitergehenden Untersuchungen ermittelt werden.
- Definieren Sie bei der Ausarbeitung der Empfehlungen die Akteure über ihre Rolle und nicht über die Berufsbezeichnung. Was heisst das? Es gibt zum Beispiel die Rollen „Buschauffeur“ und „Billet-Kontrolleur“. Sollte der Buschauffeur gleichzeitig auch noch die Billette kontrollieren, hat er zwei Rollen – die des Chauffeurs und die des Kontrolleurs. Diese Aufgliederung in Rollen ist darum wichtig, da die Rollen unabhängig von der betrieblichen Organisation definiert werden und die Aussagen darum allgemein gültig bleiben.

5.E) BEISPIEL AUS DEM PROJEKT „TROCKNUNGSBETRIEBE“

Feuchtemessung kleine und mittlere Anlagen	Manueller Schnell-Check zur Optimierung der Produktqualität In vielen Anlagen, die über kein elektronisches Feuchtemessgerät verfügen, wird die Restfeuchte im Trockengut aufgrund Erfahrungen des Trocknungsmeisters und mit einem Trockenschrank bestimmt. Der Nachteil dieser Methoden sind, dass es zu Schwankungen bei der Qualität der Futterwürfel kommen kann (Übertrocknen, zu feucht,...) respektive, dass es lange dauert, bis ein verlässliches Ergebnis vorliegt (Trockenschrank benötigt 4 bis 6 Stunden). Mit einer Präzisionswaage und ein Mikrowellengerät kann von Hand schnell und relativ exakt, die Restfeuchte der Futterwürfel geprüft werden. Dazu legt man exakt 100 Gramm getrocknete Würfel in das Mikrowellengerät und trocknet die Würfel noch ganz aus. 100 % Trockensubstanz weisen die Würfel, dann auf, wenn sie im Mikrowellengerät kurz vor dem ankohlen sind. Werden die so getrockneten Würfel anschliessend wieder gewogen, kann man aufgrund des Gewichtsunterschiedes die Restfeuchte bestimmen. (z.B. ein Gewicht der getrockneten Würfel von 89 Gramm entspricht 11% Restfeuchte). Die Anschaffungskosten für die Präzisionswaage beträgt ca. CHF 4'000.- und die Kosten für das Mikrowellengerät rund CHF 300.-.
--	--

Abbildung 5
Auszug aus den Vernehmlassungsunterlagen Trocknungsanlagen

Schritt 6

Lassen Sie die Empfehlungen prüfen und „absegnen“.

Es empfiehlt sich, die in Schritt formulierten Handlungsanleitungen anschliessend durch Praktiker kritisch beurteilen zu lassen – etwa im Rahmen einer Vernehmlassungsrunde.

6.A) DAS ERREICHEN SIE MIT SCHRITT 6

Die einzelnen Empfehlungen und Handlungsanleitungen sind auf ihre Umsetzbarkeit und Praxisnähe hin begutachtet.

6.B) SO GEHEN SIE AM BESTEN VOR

1. **Vernehmlassungs-Dokument erstellen.** Ergänzen Sie das technische Grundlagen-Dokument mit Fragen, zu denen Sie im Rahmen der Vernehmlassung eine Stellungnahme wünschen.
2. **Vernehmlassung.** Versenden Sie das Vernehmlassungsdokument an einen ausgewählten Kreis von Schlüsselakteuren (innovative Verbandsmitglieder, Verbandspräsidenten, Vorstandsmitglieder...), die Sie zuvor über das Projekt informiert haben.
3. **Auswertung.** Werten Sie die Vernehmlassungsergebnisse aus.
4. **Bereinigung Grundlagendokument.** Arbeiten Sie die Ergänzungen, Präzisierungen und Empfehlungen in das technische Grundlagendokument ein.

6.C) BEWÄHRTE METHODEN

Schriftliche Umfrage.

6.D) DAS SOLLTEN SIE BEACHTEN

- Die Beurteilung der Massnahmen kann systematisiert werden, indem diese bezüglich folgenden vier Auswirkungen beurteilt werden:
 - Welche Ressourcen (finanziell und personell) sind für die Umsetzung notwendig
 - Welches Wissen ist für die Umsetzung der Massnahmen notwendig?
(ist das Wissen intern vorhanden, wo kann man sich das Wissen extern beschaffen?)
 - Welche Auswirkung kann die Umsetzung haben, entstehen neue Risiken?
 - Welche Widerstände können durch die Umsetzung (Change) entstehen?
- Es hat sich bewährt, zu den einzelnen Massnahmen spezifische Fragen zu stellen, welche in der Vernehmlassung durch die Fachspezialisten beantwortet werden sollen. Dadurch können „verallgemeinerte Antworten“ vermieden werden und die Massnahmen können präzisiert und in wichtigen Punkten ergänzt werden.

6.E) BEISPIEL AUS DEM PROJEKT „TROCKNUNGSBETRIEBE“

Feuchtemessung
kleine und
mittlere
Anlagen

Manueller Schnell-Check zur Optimierung der Produktqualität

In vielen Anlagen, die über kein elektronisches Feuchtemessgerät verfügen, wird die Restfeuchte im Trockengut aufgrund Erfahrungen des Trocknungsmeisters und mit einem Trockenschrank bestimmt. Der Nachteil dieser Methoden sind, dass es zu Schwankungen bei der Qualität der Futterwürfel kommen kann (Übertrocknen, zu feucht,...) respektive, dass es lange dauert, bis ein verlässliches Ergebnis vorliegt (Trockenschrank benötigt 4 bis 6 Stunden).

Mit einer Präzisionswaage und ein Mikrowellengerät kann von Hand schnell und relativ exakt, die Restfeuchte der Futterwürfel geprüft werden. Dazu legt man exakt 100 Gramm getrocknete Würfel in das Mikrowellengerät und trocknet die Würfel noch ganz aus. 100 % Trockensubstanz weisen die Würfel, dann auf, wenn sie im Mikrowellengerät kurz vor dem ankohlen sind. Werden die so getrockneten Würfel anschliessend wieder gewogen, kann man aufgrund des Gewichtsunterschiedes die Restfeuchte bestimmen. (z.B. ein Gewicht der getrockneten Würfel von 89 Gramm entspricht 11% Restfeuchte).

Die Anschaffungskosten für die Präzisionswaage beträgt ca. CHF 4'000.- und die Kosten für das Mikrowellengerät rund CHF 300.-.

1. Würden Sie diese Methode als Schnell-Check empfehlen?

☐ ja

☐ nein, weil...

☐ kann ich nicht beurteilen
Wer könnte das wissen?

Bemerkungen

2. Kennen Sie eine andere kostengünstige Methode, mit der die Restfeuchte und schnell und relativ exakt bestimmt werden kann?

☐ ja, folgende

☐ nein,

Bemerkungen

Schritt 7

Erarbeiten Sie Werkzeuge, die auf den Prozess und die Akteure abgestimmt sind.

Das in Schritt 6 bereinigte, technische Grundlagen-Dokument dient als Basis für die Entwicklung von Praxis-Werkzeugen, die den Akteuren die Umsetzung der Massnahmen erleichtern. Wichtig dabei: bei der Konzeption und Gestaltung der Werkzeuge ist darauf zu achten, dass sie sich leicht in die Arbeitsprozesse der verschiedenen Akteure integrieren und sich gut im Praxisalltag einsetzen lassen.

7.A) DAS ERREICHEN SIE MIT SCHRITT 7

Die Werkzeuge für die Umsetzung von Massnahmen zur Schliessung der wichtigen Energie-Lecks liegen vor.

7.B) SO GEHEN SIE AM BESTEN VOR

1. **Einbettung der Empfehlungen in die Arbeitsprozesse.** Sollen die in Schritt 5 formulierten Empfehlungen in der Praxis zum Tragen kommen, ist es wichtig, dass sie auch auf den Praxisalltag ausgerichtet sind. Wann wollen wir einen Akteur zu einer bestimmten Handlung bewegen? Sich diese Frage zu stellen ist wesentlich, um die Empfehlung mit Hilfe der Praxis-Werkzeuge¹ auch zielgerichtet und im richtigen Moment platzieren zu können.
2. **Produkt-Entwicklung.** Bei der Entwicklung und Konzeption der Praxis-Werkzeuge, Instrumente und Hilfsmittel zur Optimierung der Energieeffizienz stehen folgende Fragestellungen im Vordergrund:
 - Mit welchen Praxis-Werkzeugen können wir den verschiedenen Akteuren das richtige Verhalten (Ideal-Verhalten) erleichtern?
 - Durch welche Praxis-Werkzeuge wird ein nachhaltiger Lernprozess zum richtigen Verhalten gefördert?
 - Mit welchen Praxis-Werkzeugen können wir die Akteure präzise im entscheidenden Moment an das richtige Verhalten erinnern?
3. **Didaktische Aufbereitung der Werkzeuge.** Die Praxis-Werkzeuge sind in einer Sprache und didaktischen Form aufzuarbeiten, die auf den Praxisalltag und den Wissensstand der Akteure abgestimmt ist.
4. **Praxis-Test.** Es empfiehlt sich, die Praxis-Werkzeuge in einem Praxiseinsatz auszutesten. Etwa in einem Testmarkt bei Praxis-Werkzeugen, die bei einer zahlenmässig grossen Zielgruppe zum Einsatz kommen soll. Oder durch einen begrenzten Testeinsatz bei Praxis-Werkzeugen, die sich an einen engeren Zielgruppenkreis richten. Mit den Erkenntnissen aus diesem Test lassen sich die Praxis-Werkzeuge weiterentwickeln und allfällige Fehler vor der Markteinführung beheben.
5. **Produkte-Realisierung.** Der letzte Schritt vor der Markteinführung ist die Feingestaltung und Produktion der Praxis-Werkzeuge.

¹ Praxis-Werkzeuge wird hier für Handlungsanleitungen, Empfehlungen, Tipps, Instrumente, Hilfsmittel... verwendet. Praxis-Werkzeuge sind Vorgehensanleitungen, Checklisten, Argumentarien, Musterbriefe, Wirtschaftlichkeitsrechnungen usw.

7.C) BEWÄHRTE METHODEN

- Kreativer Teil des Prozesses (konzeptionelle und redaktionelle Fähigkeiten nutzen beziehungsweise eine Fachperson beiziehen, welche über die geforderten Fähigkeiten verfügt).
- Erfolgreiche Produkte analysieren und falls geeignet adaptieren.

7.D) DAS SOLLTEN SIE BEACHTEN

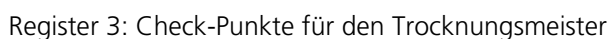
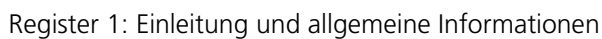
Gegebenenfalls sollte für die Entwicklung der Praxis-Werkzeuge eine Fachperson mit Erfahrungen in diesem Bereich zugezogen werden.

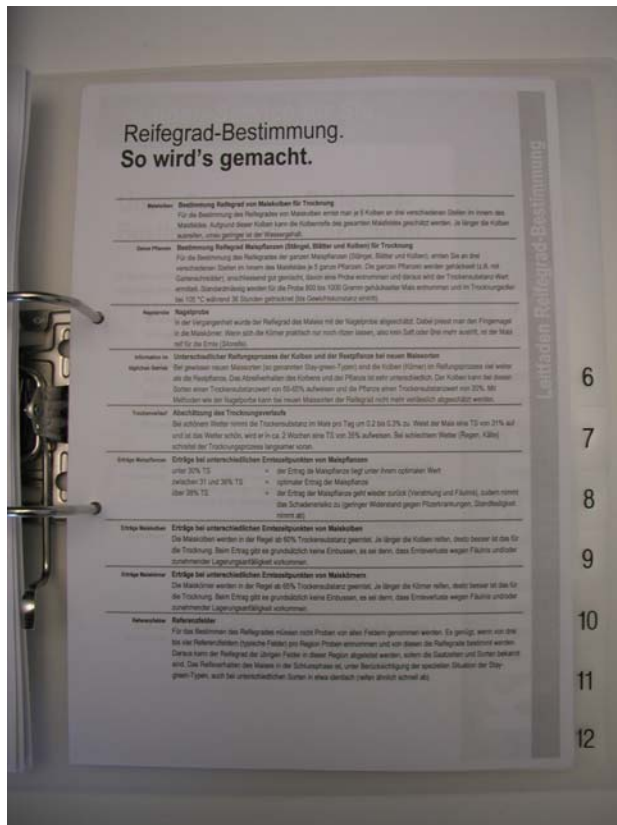
7.E) BEISPIEL AUS DEM PROJEKT „TROCKNUNGSBETRIEBE“



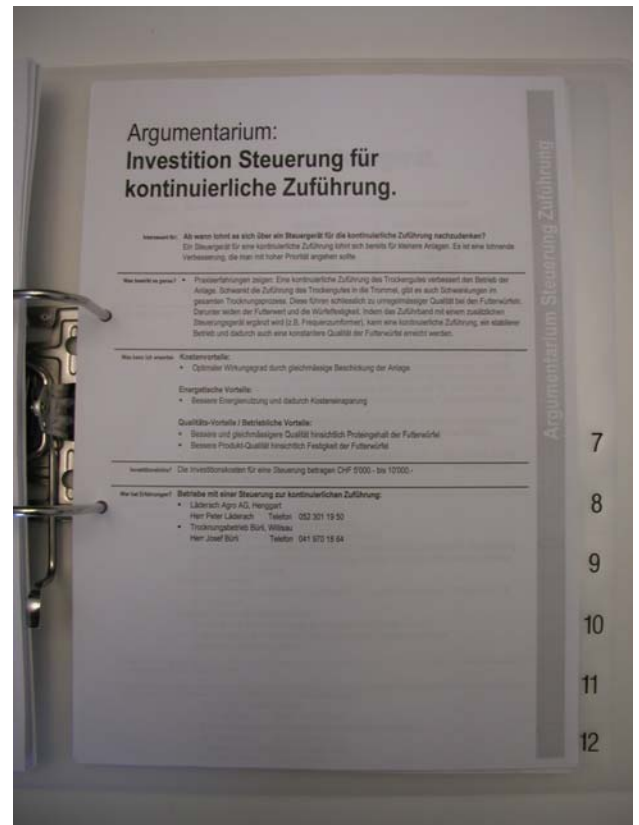
Werkzeug: Handlicher Ordner

1.	Einleitung
2.	Check-Punkte 1 bis 9 für den Geschäftsführer
3.	Check-Punkte 10 bis 15 für den Trocknungsmeister
4.	Informations-Paket Landwirt zum Gras- und Maistrocknen Merkblatt Mais. Merkblatt Gras. Musterbrief. Vorgehensempfehlung.
5.	Informations-Paket zum Reifegrad-Bestimmungs-Service Leitfaden zur Reifegradbestimmung. Info-Flyer. Musterbrief.
6.	Investition "Kontinuierliche Zuführung" (z.B. Frequenzumrichter) Argumentarium mit Vorteilen. Tabellen zur Rentabilitätsabschätzung.
7.	Investition "Feuchte-Messgerät" / Messung per Waage/Mikrowelle Argumentarium. Tabellen zur Rentabilitätsabschätzung. Vorgehen. Feuchtemessung per Präzisionswaage und Mikrowellengerät.
8.	Investition "Brüden-Rückführung" Argumentarium mit Vorteilen. Tabellen zur Rentabilitätsabschätzung.
9.	Investition "Band-Vortrockner" Argumentarium mit Vorteilen. Tabellen zur Rentabilitätsabschätzung.
10.	Zusatzinformationen Einsparungen durch Quetschen/Anwelken. Prozess/Energielecks.
11.	Empfehlungen für den Verband
12.	Ihre Massnahmen / Planung, Termine

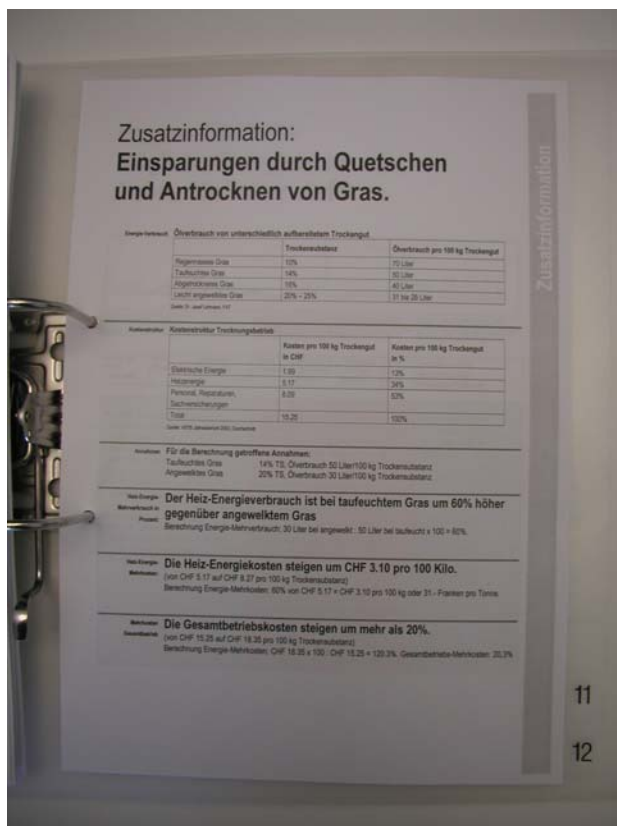




Register 5: Informationen zur Reifegradbestimmung



Register 7 bis 9: Argumentarien für Investitionen



Register 10: Zusatzinformationen



Register 11: Empfehlungen für den Verband

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen – Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 • office@bfe.admin.ch • www.energie-schweiz.ch