



SägeEnMS Handbuch



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

©Ecoinflow

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den AutorInnen. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EASME noch die Europäische Kommission übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

Vorwort

Dieses Handbuch ist wichtiger Bestandteil der Ergebnisse des Europäischen Projekts *Ecoinflow*. Gegenstand des Projektes ist es, den jährlichen Energieverbrauch der Europäischen Sägeindustrie zu reduzieren, und zwar durch internationales Engagement, Zusammenarbeit und Wissenstransfer. Das Projekt verwendet die internationale Norm ISO 50001 als Basis für die Einführung von maßgeschneiderten Energiemanagementsystemen (EnMS) für den Industriesektor. Der Zweck des Handbuchs liegt in der Unterstützung der Sägewerke bei der Arbeit im Bereich Energiemanagement.

Zur Unterstützung der Implementierung von Energiemanagementsystemen in der Sägeindustrie (SägeEnMS) wurden als Zusatz zum SägeEnMS-Handbuch eine Reihe von Werkzeugen entwickelt. Hierbei handelt es sich um:

Dokumentvorlagen für die folgenden Schritte:

- Energieaktionsplan
- Energiepolitik
- Energieziele
- Energieteam

Berechnungshilfen für:

- Kalkulation der Lebenszykluskosten
- Bestandsaufnahme Energieverbrauch (Energie-Review)

Zusätzliche Anleitungen für:

- Unterteilung in Betriebsbereiche für Energieverbrauchsmessungen
- Nachteulen-Rundgang

Die SägeEnMS Werkzeuge können über die nationalen Kontaktstellen heruntergeladen werden. Besuchen Sie hierfür Kontakte (weiter oben).
Stefan Diederichs, Thünen Institute, stefan.diederichs@ti.bund.de

Autoren

Anders Lycken	SP Technical Research Institute of Sweden
Daniel Nilsson	SP Technical Research Institute of Sweden
Marcus Olsson	Norwegian Institute of Wood Technology
Stefan Diederichs	Thünen Institute für Holzforschung
Johannes Welling	Thünen Institute für Holzforschung
Tifenn Guennec	L'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement

Übersetzung aus dem Englischen: Johannes Welling



Einführung für die Betriebsleitung

Das SägeEnMS Handbuch ist gedacht als Unterstützung für den ernannten Energie-Manager bei der Einführung einer systematischen und fortlaufenden Beschäftigung mit Energie-Aspekten, d.h. bei der Einführung eines Energie-managementsystems (EnMS). Ein strukturierter Umgang mit Energie-Aspekten erfordert Ressourcen in Form von Arbeitszeit und Geld für Investitionen, ebenso wie ein Mandat der Geschäftsführung und die Autorisierung, Entscheidungen zu treffen und Änderungen herbeizuführen.

Dies gilt sowohl für zertifizierte als auch für nicht-zertifizierte EnMS. Es ist deshalb erforderlich, dass der Energie-Manager und sein Energie-Team mit entsprechendem Mandat und ausreichend Ressourcen ausgestattet werden, damit sie bei Umgang mit Energie-Aspekten gute Arbeit leisten können. Die Arbeitsbelastung kann über die Zeit schwanken. Oft wird zu Beginn viel Zeit benötigt, wenn das Energie-Team Wissen und Fähigkeiten aufbauen muss. Zusätzliche Zeit wird erforderlich im Fall eines Audits. In der Regel werden auch Investitionen im Bereich Messtechnik erforderlich sein. Damit ein Energie-Management fortlaufend wird, ist es erforderlich, dass es Teil der täglichen Routine im Sägewerk wird.

Das wird unter anderem z.B. dadurch erreicht, dass Energiefragen regelmäßig auf der Tagesordnung der Geschäftsleitung stehen und Energie-Aspekte in den monatlichen oder vierteljährlichen Berichten Erwähnung finden. Dieses Handbuch enthält viele Hinweise und Ratschläge für Energie-Manager, deren Mandat die Aufgabe enthält, Grundlagen für Entscheidungen der Geschäftsführung betreffend Mitglieder im Energie-Team, für Energieziele, und vieles andere mehr vorzubereiten. Wenn Sie von Anfang an zusammen mit dem Energie-Manager den Fortschritt der Arbeit beobachten, so werden sich viele Fragen betreffend Ressourcen und Mandaten von selbst erklären. Ihre Rolle als Betriebsleiter bei der Einführung eines Energiemanagementsystems besteht hauptsächlich in:

1. der Ernennung eines Energie-Managers, der entweder ein Mitglied des Top-Managements ist oder zumindest regelmäßig an das Top-Management berichtet, sowie der Benennung des Energie-Teams;
2. der Bereitstellung von Ressourcen, in Form von Arbeitszeit und Geld, sowie der Vergabe von Mandat und Befugnis an den Energie-Manger, die Organisation und die Abläufe zu beeinflussen;
3. der Entscheidung über die Energieziele und deren regelmäßige Kontrolle durch das Top-Management, z.B. monatlich oder vierteljährlich;
4. der Unterstützung des Energie-Managers durch anfängliche Treffen mit dem Energie-Manager, die später dann in monatliche Kurzgespräche übergehen können.

Stolperfallen:

- Das Fehlen einer regelmäßigen Überprüfung von EnMS Kurz- und Langzeitzielen durch das Top-Management beinhaltet das Risiko, dass die Arbeit an Energi-efragen mit niedriger Priorität durchgeführt oder gänzlich vernachlässigt wird.
- Der Energiemanager wird zum "Einsamen Wolf", der eigenhändig im Unternehmen die Arbeit im Bereich Energie befördern soll. Um dies zu verhindern, sollte dem Energiemanager eher die Aufgabe eines Controllers bei der Einführung von Änderungen und Aktivitäten zukommen als die des Verantwortlichen für deren Einführung.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Einführung für die Betriebsleitung	5
Einleitung	9
Warum Sollte Man ein Enms Einführen?	9
Überblick über SägeEnMS	12
Die "Voll"-VERSION	13
Die "Schnell-Start"-Methode	14
Energie Team	15
In Kürze	15
Wie?	16
Stolperfallen	17
Energiepolitik	18
In Kürze	18
Wie?	19
Stolperfallen	20
Beispiel	20
Energie-Review (Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs)	22
In Kürze	23
Wie?	23
Ratschläge für Messungen und Schätzungen	25
Stolperfallen	26
Beispiele	27
Energieziele	28
In Kürze	28
Wie?	29
Stolperfallen	30
Beispiele	30
Energie-Aktionsplan	32
In Kürze	32
Wie?	33
Stolperfallen	34
Tagesgeschäft	35

In Kürze	35
Wie?	36
Stolperfallen	38
Interne Kommunikation	39
In Kürze	39
Wie?	40
Ideen für die Beteiligung der Mitarbeiter	40
Stolperfallen	41
Zusätzliche Information	42
Genereller Ratschläge	42
Was ist zusätzlich erforderlich für eine Zertifizierung?	42
Ideen für Energieeffizienzmaßnahmen in Sägewerken	43
Rundholzplatz	43
Sägelinie	43
Schnittholztrocknung	43
Infrastruktur	44
Allgemeines	45
Anhänge	47
Anhang 1: Energie Team Vorlage	
Anhang 2: Energiepolitik-vorlage	
Anhang 3: Energie Review Tabellenkalkulation	
Anhang 4: Energiezieley	
Anhang 5: Energie-aktionsplan	
Anhang 6: lcc hilfsmittel zur berechnung der lebenszykluskosten	

Einleitung

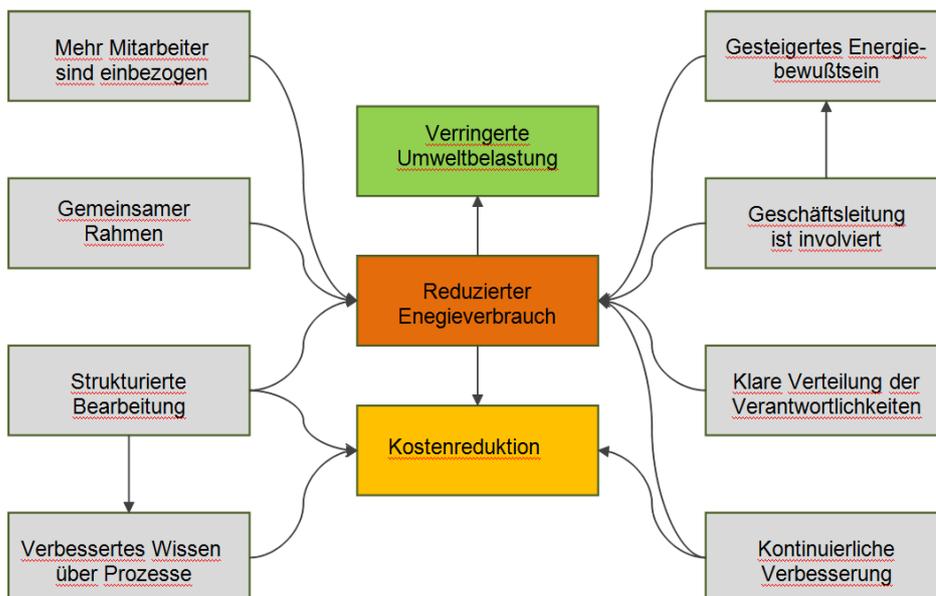
Bei diesem Handbuch handelt es sich um eine Leitlinie für die Einführung eines praxistauglichen und leicht anwendbaren Energiemanagementsystems in der Säge-industrie. Wenn Sie diese Leitlinie anwenden, werden Sie die Rahmenstrukturen für ein Energiemanagement, d.h. für Energieeinsparungen und Kostenreduktionen, in Ihrem Betrieb entwickeln können.

SägeEnMS ist ein EnMS, welches speziell für die Sägeindustrie angepasst wurde. Obwohl viele Teile eines EnMS für Betriebe in beliebigen Sektoren relevant sind, erleichtert SägeEnMS die Einführung im Sägewerksbereich durch Beispiele, Rat-schläge und Werkzeuge, die branchenspezifisch sind und direkt angewendet werden können. Hierbei wurde Wert darauf gelegt, dass die Anwendung einfach, robust und zielführend für die Einführung eines Energiemanagementsystems ist.

SägeEnMS basiert weitgehend auf dem internationalen Standard für Energiemanagementsysteme (ISO 50001), wobei nicht beabsichtigt ist, dass die Anwendung automatisch zu einem zertifizierbaren Energiemanagementsystem führt. Folgt man jedoch dem in der Leitlinie vorgeschlagenen Stufenplan, so ergibt sich eine sehr gute Ausgangssituation für ein mit guten Erfolgsaussichten zertifizierbares Energiemanagementsystem (EnMS).

WARUM SOLLTE MAN EIN ENMS EINFÜHREN?

Der Energieverbrauch ist ein sehr bedeutender Kostenfaktor in der Sägeindustrie. Während die Kosten für die Energie normalerweise in starkem Maße durch äußere Faktoren bestimmt sind, besteht beim Energieverbrauch die Möglichkeit, dass der Betrieb aktiv Einfluss nimmt. Durch die Einführung eines Energiemanagements kann der Betrieb den Energieverbrauch direkt beeinflussen. Außerdem verbessern sich durch ein EnMS normalerweise Aussichten für eine Optimierung des Produktionsprozesses.



Die Abbildung veranschaulicht den direkten und indirekten Nutzen, der erreicht werden kann durch die Einführung und den Gebrauch eines EnMS.

Betriebe profitieren in direkter und indirekter Form durch die Einführung von EnMS. Die am häufigsten genannten Vorteile sind:

- **Kostenreduktion** durch:
 - Senkung des Energieverbrauchs,
 - systematische Strukturverbesserungen.
- **Verringerung der Umweltauswirkungen**, was z.B. durch die Kundschaft gefordert werden kann. Bei Geschäften zwischen Zulieferer und Abnehmern kann die Wahl des Zulieferers vom ökologischen Profil seiner Produkte abhängig gemacht werden.
- **Verbessertes Wissen, Bewusstsein und Kontrolle** über den Energieverbrauch im Betrieb, wodurch es dann leichter fällt, Bereiche mit Verbesserungspotenzial zu identifizieren und gut abgesicherte Entscheidungen zu treffen, z.B. bei der Beschaffung von neuen Gerätschaften und Anlagen.
- Selbst wenn zuvor im Sägewerk bereits Maßnahmen zur Einsparung von Energie ergriffen wurden, **wird nach Einführung eines EnMS der Verbesserungsprozess beschleunigt und verläuft besser strukturiert.**
- Bereits im Rahmen einer Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs (Energie Review) identifizieren die meisten Betriebe schnell Bereiche, **in denen Verbesserungen bei geringen Investitionen zu erheblichen Einsparungen führen.**
- Durch die strukturierte Vorgehensweise profitieren die unterschiedlichen Abteilungen innerhalb des Betriebes durch das **Teilen von Wissen und Erfahrungen** voneinander, was letztlich zu weiteren Einsparungen führt.
- **Energieaspekte werden bereits in frühen Planungsphasen berücksichtigt.**
- Durch ein EnMS gelangen Energieaspekte auf den Tisch der Geschäftsleitung, wodurch die **Akzeptanz und die Wertschätzung der Bemühungen um eine Verbesserung der Energieeffizienz vergrößert** wird.
- Durch die kontinuierliche und strukturierte Arbeit wird das **Befassen mit Energieaspekten ein Teil des Tagesgeschäftes**, wodurch das Bewusstsein für das Thema und die Bedeutung des Themas Energie im Allgemeinen erhöht wird.
- Durch die Einführung von EnMS wird sichergestellt, dass **Anweisungen und Routinen befolgt und aktualisiert werden.**



Überblick über SägeEnMS

SägeEnMS beinhaltet sieben Schritte. Durch die Anwendung von SägeEnMS werden Sie Schritt für Schritt durch den gesamten Prozess der Einführung eines EnMS geführt. Sie werden Anweisungen, Beispiele und Sägewerk spezifische Hilfsmittel vorfinden. Bei den sieben Schritten handelt es sich um:

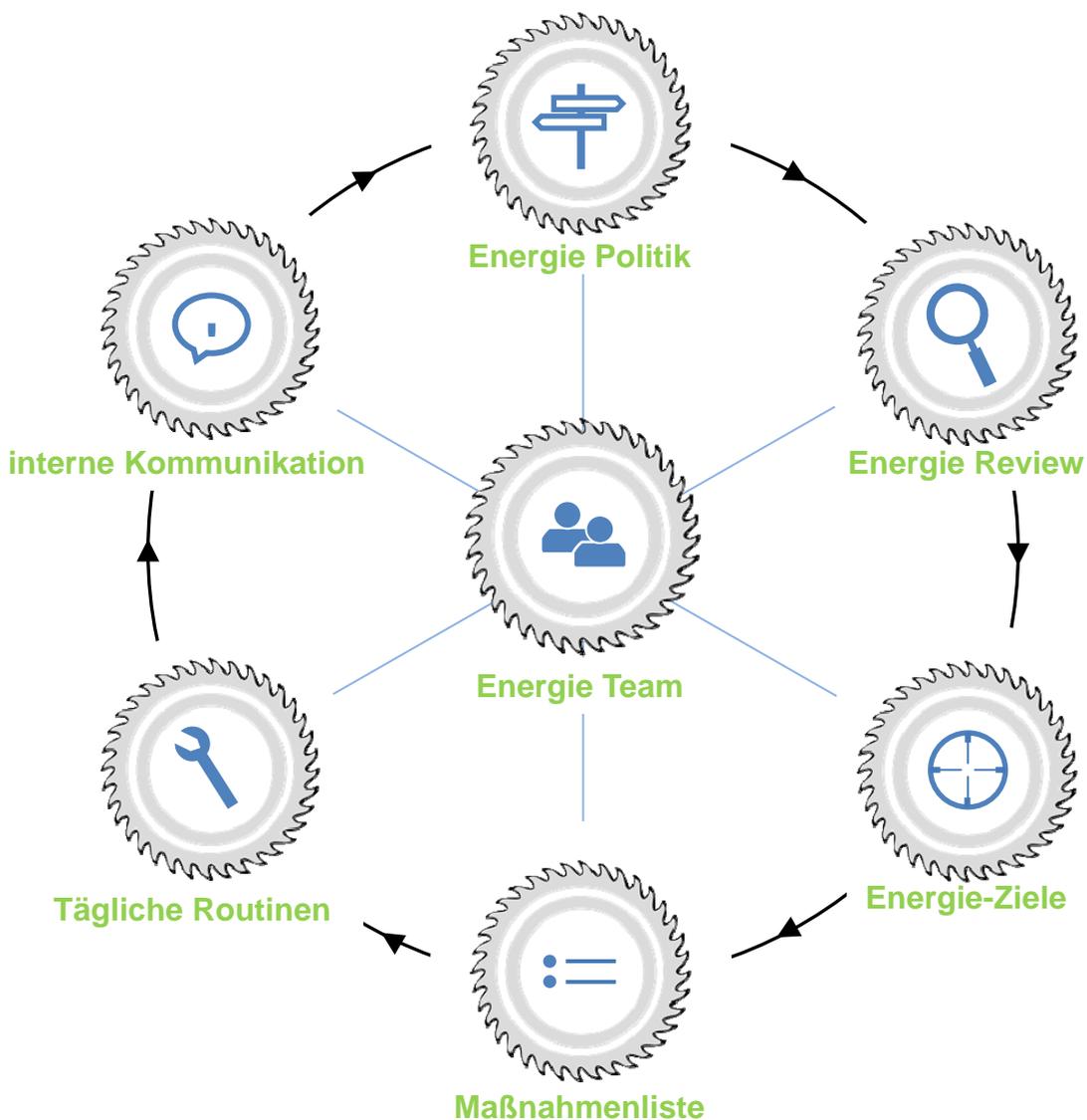
- Benennung eines **Energie-Management-Teams**.
- Beschluss einer eigenen **Energiepolitik**.
- Durchführung eines **Energie Reviews** (Erstellung einer Bestandaufnahme des Energieverbrauchs).
- Entscheidung für **Energie-Ziele**.
- Entwicklung eines **Energie-Aktionsplans**.
- Tagesgeschäftsroutrinen für den Umgang mit **Energieeffizienzaspekten**.
- Entwicklung von Routinen für die **interne Kommunikation**.

SägeEnMS beinhaltet keinerlei Zertifizierungsprozess oder Verpflichtungen Dinge in einer bestimmten Art und Weise oder Reihenfolge zu bearbeiten. Allerdings basiert SägeEnMS auf Erfahrungen, die Betriebe bei der Einführung von EnMS gemacht haben. Die verschiedenen Schritte sind in einer logischen Folge angeordnet. Jedoch ist jedes Sägewerk einzigartig; was in einem Sägewerk passend erscheint, mag auf ein anderes nicht zutreffend sein. Aus diesem Grund werden zwei verschiedene Vorgehensweisen vorgeschlagen.

DIE "VOLL"-VERSION

Diese Vorgehensweise beinhaltet alle einzelnen Schritte. Genau wie bei der vorherigen Vorgehensweise sind die Aktivitäten rund um das Energie-Team angeordnet. Im Vergleich zur „Leicht“-Versions sind jedoch hier die mehr administrativen Aufgaben *Energie Politik* und *Energieziele* eingeschlossen. Der Schritt *Interne Kommunikation* stellt sicher, dass alle Mitarbeiter in einer strukturierten Form informiert werden.

Für Sägewerke, die noch einen Schritt weitergehen wollen, empfiehlt sich die ISO 50001 Zertifizierung. Ratschläge hierzu finden Sie am Ende dieses Handbuch unter „Zusätzliche Informationen“.



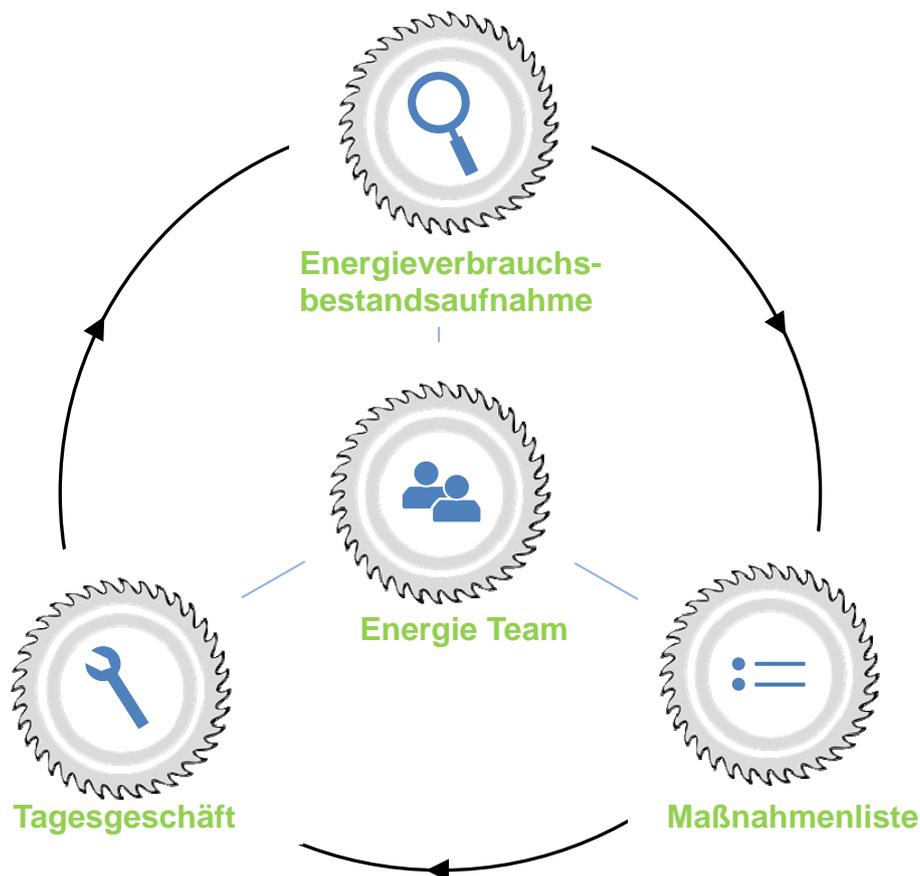
Die Abbildung visualisiert die Komponenten und Schritte bei der Einführung von SägeEnMS.

DIE „SCHNELL-START“-METHODE

Diese Vorgehensweise ist gedacht für Betriebe, die bereits erkannt haben, dass ein EnMS ihnen dabei helfen wird, Energie und Kosten einzusparen, die jedoch derzeit über keine ausreichenden Ressourcen verfügen, um mit allen Maßnahmen sofort zu beginnen.

Deshalb enthält die „Schnell-Start“-Methode nur die unbedingt erforderlichen Aktivitäten, die möglichst hohe und sofort wirksame Resultate erbringen.

Die Arbeit beginnt mit der Benennung der Mitglieder des Energie-Teams. Anschließend werden die Aktivitäten *Energiebestandsaufnahme*, *Energieaktionsplan* und *regelmäßige Tagesaktivitäten* in regelmäßigem Abständen wiederholt. Die „Leicht“-Version von SägeEnMS kann jederzeit durch Hinzufügen der fehlenden Teile zur „Voll“-Version erweitert werden.



Die Abbildung visualisiert die Komponenten und Schritte bei der Einführung der „Schnell-Start“-Methode von SägeEnMS.



Energie Team

Was ist zu tun? Die Geschäftsleitung benennt einen Repräsentanten für das Energiemanagement und veranlasst, dass ein EnMS-Team gebildet wird, welches mit den erforderlichen Kenntnissen, Verantwortlichkeiten und zeitliche Kapazitäten ausgestattet ist.

Erwartetes Ergebnis Der Betrieb verfügt über ein erfahrenes und hoch motiviertes Team von Mitarbeitern, die sich gezielt um die Belange rund um das Thema Energieeffizienz kümmern.

Hilfsmittel  Energie Team Vorlage zur Benennung von Mitarbeitern und zur Bestätigung der Team-Verantwortlichkeiten.

IN KÜRZE

Das Energie-Team ist eine Gruppe von Mitarbeitern (mehr als einer!), die sich, bestellt von der Geschäftsleitung, mit dem Thema Energiemanagement auseinandersetzen sollen. Die Geschäftsleitung benennt einen Management-Repräsentanten, der dann das EnMS-Team zusammenstellt. Die Anzahl der Teammitglieder hängt von der Betriebsgröße und der Energieintensität des Unternehmens

ab. Wichtig ist, dass das Team aus Mitarbeitern besteht, die über das erforderliche Wissen und Engagement verfügen.

WIE?

Das EnMS-Team ist verantwortlich für eine nachhaltige Förderung und Verbesserung der Energieeffizienz. Dies schließt ein:

- Sicherstellen, dass das Energiemanagementsystem wie geplant funktioniert und dass es in regelmäßigen Abständen gewartet und überprüft wird.
- Erstellung und Durchsetzung einer Energiepolitik, die Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs (Energie Review), der Energieziele sowie des Energieaktionsplanes
- Berichterstattung gegenüber der Geschäftsleitung über die betriebliche Energieeffizienzentwicklung und das Funktionieren des EnMS.
- Kommunikation über aktuelle Maßnahmen und Sicherstellung, dass die Energiepolitik und die generellen Aktivitäten zur Verbesserung der Energieeffizienz allen Mitarbeitern bekannt gemacht wird (Interne Kommunikation).
- Planung, Definition von Verantwortlichkeiten und Sicherstellung, dass die Maßnahmen die Energiepolitik unterstützen.

Betriebliche Funktionen, die sinnvollerweise im EnMS-Team mitarbeiten sollten, sind z.B.:

- Der/die Verantwortliche für das Qualitätsmanagement,
- Der/die Verantwortliche für Energie,
- Der/die Umweltbeauftragte,
- Der/die Beauftragte für Wartung und Instandhaltung,
- Der /die Chef-Elektriker(in),
- Der/die Verantwortliche für wichtige Energieverbraucher (z.B. Heizzentrale, Leiter Schnittholztrocknung)

Vorgeschlagene Vorgehensweise:

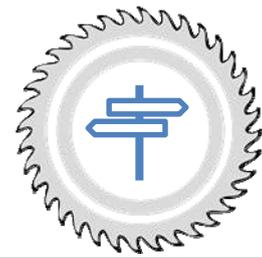
1. Die Geschäftsführung ernennt einen **Management-Repräsentanten für EnMS**, der für den Bereich EnMS verantwortlich ist und der Geschäftsführung berichtet.
2. Der Management-Repräsentant benennt ein **Energie-Team**, bestehend aus erfahrenen und engagierten Personen aus der Belegschaft. (Der Managementrepräsentant kann Mitglied im EnMS-Team sein, muss dies aber nicht zwingend sein.)
 -  Verwenden Sie die Energie Team Vorlage, um den Management-Repräsentanten, die Energie-Team-Mitglieder und die Team-Verantwortlichkeiten festzulegen.

3. Einberufung des ersten Treffens des EnMS-Teams, Beginn der Arbeitsplanung und Verteilung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten
4. Organisation/Durchführung regelmäßiger Treffen zur Berichterstattung und Diskussion von Energieangelegenheiten wie nachfolgend beschrieben.

STOLPERFALLEN

- ! Das Team muss über ausreichende, zeitliche und finanzielle Ressourcen verfügen, um sich treffen und Messungen vorzunehmen zu können und darauf aufbauend auch zu agieren. Ein EnMS-Team ohne ausreichende Ressourcen ist wenig hilfreich.
- ! Wenn kein Zeitplan für EnMS-Treffen aufgestellt wird, besteht das Risiko, dass das erste Treffen auch das letzte EnMs-Treffen war. Die Treffen des Teams sollten deshalb regelmäßig stattfinden.
- ! “Geteilte Verantwortlichkeit ist keine Verantwortlichkeit”. Innerhalb des Teams muss klar definiert werden, Wer für Was verantwortlich ist.
- ! Ein Aktionsplan ohne Erfüllungstermin wird oft nicht durchgeführt. Termine sind wichtig, sowohl hinsichtlich der Setzung, vor allem aber hinsichtlich der Erfüllung.
- ! Bei der Aufstellung des EnMS-Teams sollte die hierarchische Struktur des Unternehmens berücksichtigt werden. Das Team sollte die Autorität haben, auf wichtige Energieangelegenheiten hinzuweisen, ohne dabei von „höhergestellten“ Betriebsangehörigen zurückgehalten werden zu können.





Energiepolitik

Was ist zu tun?	Entwickeln einer von der Geschäftsleitung getragenen Energiepolitik.
Erwartetes Ergebnis	Das Unternehmen verfügt über eine Energiepolitik aus der klar hervorgeht, dass sich das Unternehmen einer Verbesserung der Energieeffizienz verschrieben hat.
Hilfsmittel	 Energiepolitik-Vorlage zur Definition und Genehmigung der Energiepolitik

IN KÜRZE

Bei der Energie Politik handelt es sich normalerweise um ein Dokument, welches recht kurz gehalten Verpflichtungserklärungen des Unternehmens enthält zur systematischen Bemühung um eine Verbesserung der Energieeffizienz. Das Dokument beschreibt ferner die Stellung des Energiemanagements im Unternehmen und macht Angaben zur Ausrichtung der Energieeffizienzbemühungen.

WIE?

Der Zweck einer Energiepolitik besteht in der Beschreibung der generellen Hauptprinzipien der Energieverwendung und des Energiemanagements des Unternehmens. Die Energiepolitik beinhaltet ferner Visionen und die Verpflichtungen im Hinblick auf Energieangelegenheiten. Das Dokument sollte mindestens darauf hinweisen, dass das Unternehmen:

- seine Energieeffizienz kontinuierlich verbessern wird,
- die gesetzlichen Regelungen in Bezug auf Energieverwendung einhalten wird (dies ist die Mindestforderung, die in der Regel erweitert wird),
- die dafür erforderlichen Strukturen schaffen und die für die Arbeiten benötigten Informationen bereitstellen wird, und
- Energieziele aufstellen und verfolgen wird.

Beispiele für rechtliche Bestimmungen sind die nationalen Gesetze zu Energieeffizienz oder zu Emissionen. Große Sägewerke können dazu verpflichtet sein, Energie Reviews durchzuführen (Audits) in Anlehnung an die Energieeffizienz-Richtlinien.

Stellen Sie sicher, dass die Energiepolitik für Ihr Unternehmen passend ist. Sie darf nicht so allgemein sein, dass sie von jedem anderen Unternehmen aufgenommen werden könnte. Jedoch sollte sie so verständlich sein, dass sie von jedem Mitarbeiter und von allen Stakeholdern und der Öffentlichkeit verstanden wird.

Wenn Ihr Betrieb bereits über eine Umweltpolitik verfügt (vielleicht als Bestandteil einer ISO 14001 Zertifizierung), dann können Sie die Energiepolitik in die Umweltpolitik integrieren und eine Umwelt- und Energiepolitik formulieren. Trotzdem sollten die Energieaspekte klar und präzise formuliert sein.

Vorgeschlagene Vorgehensweise bei erstmaliger Durchführung:

1. Erstellen Sie im Energiemanagement-Team den Entwurf einer **Energiepolitik**.
2. Diskutieren Sie den Entwurf mit der Geschäftsleitung und holen Sie die **Genehmigung für die vorläufige Version** ein.
3. Wenn Sie den Entwurf einer Energiepolitik formuliert haben, bevor Sie eine Energiebestandaufnahme durchgeführt haben, könnte es erforderlich sein, dass Sie die **Energie-Politik anpassen** müssen, da Sie wahrscheinlich zwischenzeitlich bessere Kenntnisse erlangt haben und konkretere Vorstellungen entwickeln konnten darüber, was Sie erreichen möchten und könnten. Diskutieren Sie die Vorschläge mit der Geschäftsleitung und holen Sie deren Zustimmung ein.
4. **Stellen Sie die Energiepolitik den Mitarbeitern** vor (siehe auch *Interne Kommunikation*).
5. Kommunizieren Sie die Energiepolitik des Unternehmens nach außen, z.B. über den Internet-Auftritt des Unternehmens.

Vorgehensweise bei einer Überarbeitung:

1. Diskutieren Sie die Energiepolitik jedes Jahr aufs Neue im Energie-Team. Sprechen Sie darüber, was geändert werden muss.
2. Gehen Sie genauso vor, wie bei der Ersteinführung. Erstellen Sie einen Entwurf, lassen Sie ihn von der Geschäftsleitung genehmigen und präsentieren Sie dann die Endfassung allen Mitarbeitern.

STOLPERFALLEN

- ! Die Energie-Politik darf nicht so vage formuliert sein, dass sie wirklich Substanzielles nicht mehr beinhaltet. Das Unternehmen sollte sich zu Maßnahmen verpflichten, um glaubwürdig zu erscheinen.
- ! Die Energie-Politik darf nicht so stringent sein, dass sie unrealistisch erscheint.

BEISPIEL



Wir streben eine effiziente Nutzung von Energie bei der Produktion von Holzprodukten an und beabsichtigen, das hohe Niveau des Einsatzes erneuerbarer Energiequellen beizubehalten. Unser Bemühungen um eine Verbesserung der Energieeffizienz soll zu einer kontinuierlichen Verminderung der Umweltbelastungen führen, wobei die gesetzlichen Vorschriften für uns die jeweiligen Mindestanforderungen darstellen. Es liegt im Interesse des Unternehmens, dass ein möglichst großer Teil der Arbeit zur Erreichung einer besseren Energieeffizienz im Rahmen des normalen Tagesgeschäfts geleistet wird. Das bedeutet, dass Aktivitäten im Bereich Energiemanagement im Zusammenhang mit unserem Umweltmanagement zu sehen sind, z.B. durch:

- *Wahl unserer Lieferanten,*
- *Hinweise auf Vorschriften und Gesetze,*
- *Formalisierung unserer Zielsetzungen,*
- *Entscheidung für eine Auditierung.*

Martinsons (Schweden), Energiepolitik (Quelle: www.martinsongroup.com)



Teil unserer Umweltstrategie ist die Verpflichtung zu einem verantwortungsvollen Energiemanagement und die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen und Strategien zur Energieeffizienzsteigerung in unserem Unternehmen.

Unsere Energiepolitik ist darauf ausgerichte:,

- *die Energiekosten zu reduzieren,*
- *Arbeitsproduktivität und die Energieeffizienz zu verbessern,*
- *unsere Umwelt zu schützen,*

- *die Verfügbarkeit fossiler Energieträger für nützliche Zwecke zu verlängern.*

I. van Roje & Sohn Sägewerk und Holzhandlung GmbH & Co. KG
(Deutschland), Umwelt- und Energiepolitik (Quelle: www.van-roje.de)

”

Norra's Umwelt- und Energiepolitik hat Gültigkeit für die gesamte Gesellschaft. Es handelt sich um ein gelebtes Dokument, welches unsere Basis für alle Verbesserungen im Umwelt-bereich darstellt.

Wir bemühen uns um einen nachhaltigen Einsatz von Ressourcen, wobei wir der Umwelt und dem Energieverbrauch besondere Aufmerksamkeit unter Beachtung der finanziellen Spielräume schenken. Wir messen proaktiven Maßnahmen und dem Training unserer Mitarbeiter einen hohen Stellenwert.

Wir berücksichtigen die geltenden Gesetze und Richtlinien, auf deren Grundlage wir uns um kontinuierliche Verbesserungen bemühen. Die gesamte Arbeit in Richtung auf Verbesserungen im Umwelt- und Energiebereich ist Bestandteil der persönlichen Verantwortung unserer Mitglieder, Angestellten und Lieferanten.

Gegenüber unseren Kunden, Mitarbeitern, Mitgliedern, Lieferanten und anderen Stakeholdern verfolgen wir eine transparente Politik in allen Fragen betreffend Umwelt und Energie.

Norra Timber (Schweden), Environmental and energy policy (source: www.norra.se)





Energie-Review (Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs)



Was ist zu tun?	Verschaffen Sie sich einen Überblick über den derzeitigen Energieverbrauch und identifizieren Sie Möglichkeiten für Energieeinsparungen.
Erwartetes Ergebnis	Detaillierte Kenntnisse über den derzeitigen Energieverbrauch und mögliche Maßnahmen zur Energieeinsparung als Grundlage für die Erstellung von Energiezielen.
Hilfsmittel	 Energie Review Tabellenkalkulation zur Organisation von Daten und die Anfertigung von Schaubildern.
Mehr Informationen	 „Nachteulen-Rundgang“ – eine Kurzanleitung zum Auffinden leicht erreichbarer Energieeinsparpotenziale  Anleitung zur Definition von Betriebsbereichen und die Bestimmung von Standorten für Energieverbrauchsmessungen  EN 16247 – die Europäische Norm für Energie- Audits  sawbenchmark.com – Hier vergleichen Sie Ihren Energieverbrauch mit dem anderer Sägewerke

IN KÜRZE

Der Zweck des **Energie-Reviews** (Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs) bestehend aus Darstellung des Energieverbrauchs, Energie-Audit) liegt in der Quantifizierung des Energieverbrauchs im Unternehmen und im Aufzeigen von Möglichkeiten für Energieeinsparungen. Kurz gesagt – man verschafft sich einen Überblick und stellt fest, welche Aspekte entscheidend für den Energieverbrauch sind. Das Energie-Review kann auf unterschiedlichen Quellen basieren, z.B. auf Rechnungen der Energielieferanten oder auf gemessenen Werten. Es kann sich außerdem herausstellen, dass zusätzliche Messungen erforderlich sind. Das Energie-Review kann z.B. „Nachteulen-Rundgänge“ beinhalten, um unnötige Energieverbraucher außerhalb der eigentlichen Produktion zu lokalisieren.

WIE?

Durch die Bearbeitung dieser Aufgabe werden Sie Ihre Kenntnisse über Energieverbräuche im Unternehmen verbessern und ein gesteigertes Bewusstsein für Energieverbräuche entwickeln. Sie können wählen, ob Sie das Energie-Review mehr oder weniger detailliert durchführen – detailliert bedeutet mehr Arbeit und zeitlichen Einsatz, wird jedoch dafür zu einem besseren Verständnis führen und die Chancen für das Aufspüren von Einsparmöglichkeiten verbessern. Meist ist es angebracht, mit einem maßvollen Detaillierungsgrad zu starten und dann die Intensität nach und nach zu erhöhen im Rahmen von Folge-Energie-Reviews. Sie können sich dann bemühen, die „Auflösung zu erhöhen“ und mehr ins Detail zu gehen, bis Sie meinen, dass Sie ausreichend Kenntnis haben und erkennen können, was Sie brauchen.

Das Energie Review kann entweder durch Mitglieder der Energie Teams oder durch externe Berater mit Erfahrung durchgeführt werden. Die nachfolgenden Instruktionen sind für Sägewerksmitarbeiter gedacht, die das Review selbst ausführen.

Vorschlag für die erstmalige Durchführung eines Energie Reviews:

1. **Legen Sie den Betriebsbereich fest, den Sie untersuchen wollen.** Bevor Sie mit dem Sammeln von Informationen beginnen, ist es wichtig zu definieren, was denn in die Untersuchung eingeschlossen werden muss. Das bedeutet, die Systemgrenzen im Betrieb und die eingeschlossenen Teilbereiche müssen festgelegt werden. Wollen Sie das gesamte Unternehmen einschließen? Oder wollen Sie für die unterschiedlichen Teilbereiche eigenständige Energie-Reviews durchführen? Ermitteln Sie die aktuelle jährliche Produktion ihres Werkes oder der Werkseinheit, da sie diese Information für die Berechnung des spezifischen Energieverbrauchs benötigen werden.

 Dieser Schritt entspricht dem General info Abschnitt im Excel tool.

2. Sammeln Sie Daten über den gesamten Energieverbrauch und die korrespondierenden Kosten. Falls Sie Informationen zum gesamten Energieverbrauch bisher noch nicht gesammelt haben, ist es jetzt ein guter Zeitpunkt, damit zu beginnen, indem Sie die Verbrauchsdaten aus den Abrechnungen Ihrer Energielieferanten zusammenstellen. Um den

Energieverbrauch in Relation zur jeweiligen Produktion zu stellen, sollten Sie auch Informationen über die periodenbezogene Produktion zusammenstellen. Sammeln Sie Information zu allen Arten von Energieformen und –trägern:

- Strom,
- Biobrennstoff, z.B. Holz, Hackschnitzel, Rinde, etc.
- Fernwärme
- Treibstoffe, z.B. Diesel,
- Gas
- Erdöl.

Falls Sie Energie für den Verkauf produzieren, stellen Sie die Information hierfür separat zur Verfügung, damit Sie in der Lage sind, zwischen der extern und intern im eigenen Betrieb verwendeten Energie zu unterscheiden.

 Dieser Schritt entspricht den Abschnitt Overview im Excel Tool.

3. Falls möglich, **vergleichen Sie diese Daten mit den in den vergangenen Jahren gesammelten Daten**. Selbst wenn Sie erstmalig eine Bestandsaufnahme erstellen, kann es sinnvoll sein, die Daten der letzten Jahre zusammenzustellen.

 Dieser Schritt entspricht der Recent years Section im Excel Tool.

4. Erstellen Sie ein Flussdiagramm oder eine ähnliche graphische Darstellung Ihres Unternehmens. Hierdurch erhalten Sie einen guten Überblick über die Produktionslinien und es hilft Ihnen, zu entscheiden, welche Energieverbrauchsdaten im nächsten Schritt zusammengetragen werden sollten und wie dieser Sammelprozess organisiert werden kann. Die Flussdiagramme können sich sowohl auf Material- als auch auf Energieverbräuche beziehen. (Siehe Beispiele weiter unten.)

 Dieser und der nächste Schritt korrespondieren mit dem Bereich Sub-Prozess im Excel Tool, mit dem Sie automatisch einfache Flussdiagramme erstellen können, basierend auf den von Ihnen ausgewählten Sub-Prozessen.

5. Verteilen Sie den Gesamtenergieverbrauch auf Unternehmensbereiche oder spezifische Maschinen/Anlagen auf. Mit anderen Worten, versuchen Sie darzustellen, wo die Energie verbraucht wird. Suchen Sie nach gemessenen Daten! Ist es möglich, Daten zu beziehen von Transformatoren oder Frequenzumformern? Haben Sie Strom- oder Wärmeverbrauchsmesser installiert? Ist es möglich, den Energieverbrauch abzuschätzen auf der Basis von Anschlussleistungen und Nutzungsdauer? Weiter unten finden zusätzliche Ratschläge für diesen Bereich.

 Durch die Organisation der Daten mit dem Excel Tool werden die Ergebnisse grafisch in Form eines Fließdiagramms aufbereitet, wobei die Energieflüsse entsprechend ihrer Höhe dargestellt werden.

6. **Während Sie dies tun, werden Sie wahrscheinlich Möglichkeiten für Verbesserungen erkennen und Ideen für die Verbesserung der Energieeffizienz entwickeln**. Schreiben Sie diese Ideen auf! Sie werden sie

dann später in die Maßnahmenliste übernehmen.

7. **Vergleichen Sie Ihre Resultate mit denen anderer Sägewerke**, innerhalb der Unternehmenskette oder mit externen.

! *Besuchen Sie sawbenchmark.com, um der eigenen Energieverbrauch mit dem anderer Sägewerke zu vergleichen.*

8. **Diskutieren Sie die Review Ergebnisse im Energie-Team und unterrichten Sie die Geschäftsleitung.**

Vorschlag für den wiederkehrenden Revisionsprozess:

1. Verwerten Sie die Ergebnisse und Erkenntnisse, die Sie aus dem jeweiligen Review Prozess gezogen haben. Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte und **ermitteln Sie neue Daten im jeweiligen Review Prozess.**
2. **Bedenken Sie das zunehmende Detaillierungsniveau.** Nun, da Sie mehr Erfahrung gewonnen haben, können Sie vielleicht mehr Messungen durchführen, um den Produktionsprozess stärker zu untergliedern?

RATSCHLÄGE FÜR MESSUNGEN UND SCHÄTZUNGEN

- Verwenden Sie das Top-Down-Prinzip: Messen Sie den Stromverbrauch mit einem Strommessgerät an den Hauptzuleitungen für eine Anlage oder eine Gruppe von Maschinen. Hierdurch erhalten Sie einen Überblick über den Normalverbrauch einzelner Sektionen der Produktion. In einem nächsten Schritt werden dann einzelne Maschinen oder Maschinengruppen mit hohem Stromverbrauch intensiver betrachtet, z.B. durch Einzelmessungen oder das Aufzeichnen von Betriebszeiten, das Ablesen von Nennleistungen oder das Schätzen von Verbräuchen (siehe weiter unten).
- Frequenzumformer/Drehzahlregler haben heute fast immer eine Strommessung, eine Anzeige oder sogar ein Bus-System integriert. Lesen Sie den Verbrauch ab, multiplizieren Sie den Momentanverbrauch mit den jährlichen Betriebsstunden um einen Schätzwert für den Gesamtverbrauch zu erhalten. Koppeln Sie den Frequenzrichter an ein Messwerterfassungssystem. So erhalten Sie ein automatisiertes Messsystem zu sehr geringen Kosten.
- Wenn Sie nicht den Stromverbrauch jeden einzelnen Motors messen können, können Sie dessen Verbrauch zumindest schätzen, z.B. in der Annahme, dass dieser im Durchschnitt zu 65% der Zeit mit seiner Nennleistung arbeitet, bei den Ventilatoren der Trockenkammern sollten Sie allerdings besser mit 90% rechnen. Die Anzahl der Betriebsstunden ist wahrscheinlich leichter zu schätzen als der direkte Verbrauch. Auf dieser Basis ist es dann möglich, den Verbrauch von Motoren oder Betriebsabschnitten zu schätzen durch Multiplikation von Leistung und Betriebszeit. Für andere Unterstützungssysteme, z.B. Beleuchtung, Kompressoren, etc. finden Sie auch Erfahrungswerte im Internet.

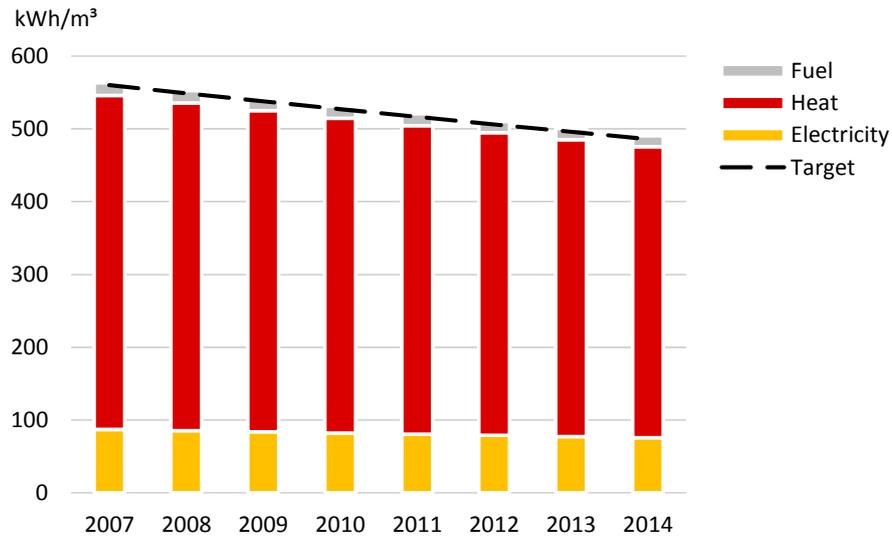
- Die technische Trocknung verbraucht oftmals 25-50% des gesamten elektrischen Stroms und 80-90% der thermischen Energie in einem Sägewerk. Die Trocknung ist deshalb wichtig für die Ermittlung der Verbräuche und der Einsparpotenziale. Mangelhafte Wartung und Instandhaltung, Übertrocknung sowie das Fehlen von Drehzahlsteuerung und/oder Unterbrechung der Luftumwälzung sind weder förderlich für eine gute Trocknungsqualität noch für die Produktionskapazität und den Energieverbrauch.
 - Es ist auch möglich in einem ersten Schritt den Gesamtverbrauch eines Betriebsabschnitts zu messen und dann einzelne Geräte oder Maschinen abzuschalten. Durch die Differenzmessung erhalten Sie Aufschluss über den Verbrauch dieser Maschinen, ohne dass spezielle Strommesser installiert werden müssen.
 - Das Absaugen von Sägespänen (über pneumatische Saug-Systeme) ist manchmal sehr ineffizient. Es erzeugt Zugluft und hohen Heizenergiebedarf in beheizten Betriebshallen, vor allem in der kalten Jahreszeit.
 - Ihr Energielieferant kann Ihnen möglicherweise Information über den monatlichen oder täglichen Energieverbrauch liefern.
 - Eine gute Möglichkeit, unnötigen Energieverbrauch aufzuspüren, ergibt sich, wenn man ein Sägewerk in der Nacht „begeht“. Während eines solchen „Nachtlen-Rundgangs“ kann man leicht Anlagen identifizieren, bei denen vergessen wurde, sie nach Produktionsende abzuschalten. Außerdem kann man ohne die normale Geräuschkulisse der Produktion Leckagen im Druckluftsystem oder anderen Maschinensystemen leichter finden als bei vollem Betrieb.
-  Schauen Sie sich das Dokument *Night Owl Walk – a quick guide* an. Hier erhalten Sie Ratschläge und Instruktionen. For a deeper audit, the ISO 50002 standard on Energy audits can be followed.

Für ein tiefer gehendes Audit folgen Sie den standardisierten Anweisungen für ein Energie-Audit – Teil 1: Generelle Anforderungen, EN-16247-1:2012.

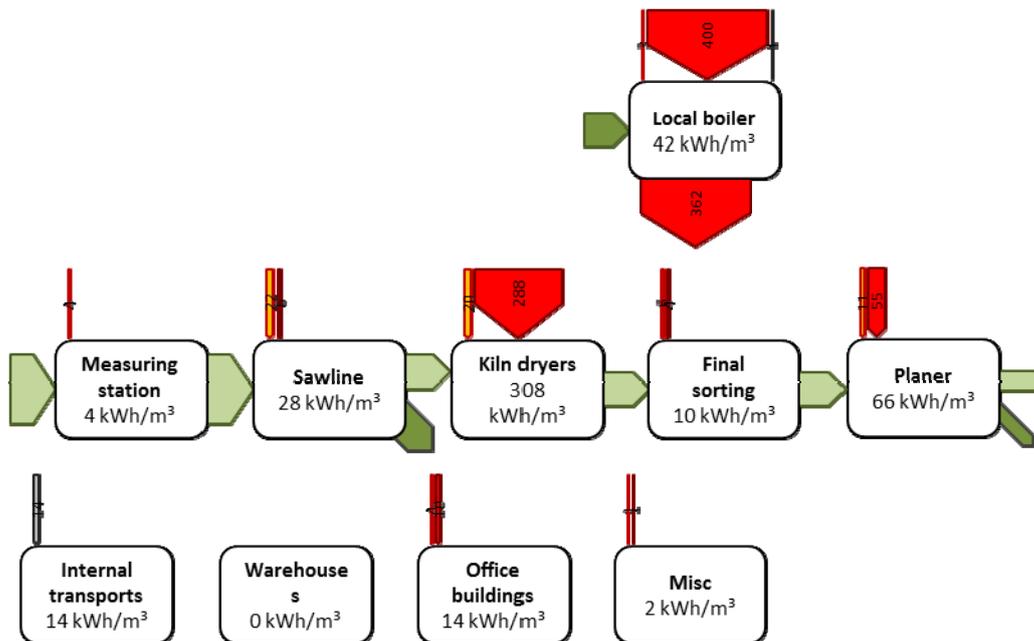
STOPPLERFALLEN

- ! Starten Sie nicht mit zu hoch gesteckten Erwartungen! Verschaffen Sie sich zuerst einmal einen groben Überblick im Rahmen eines ersten Energie-Reviews. Das erhöht die Chancen zu einer Serie von Energie-Reviews zu kommen, mit der Jahr für Jahr Erfolge erzielt werden können. Hierbei wird dann das jeweils vorausgegangene Review revidiert und verbessert, z.B. durch die schrittweise Einführung von Energieverbrauchsmessungen an wichtigen Verbrauchern.
- ! Vergessen Sie nicht, die Energie zu berücksichtigen, die Sie nach außen hin verkaufen.

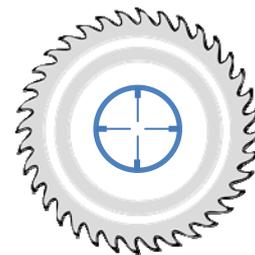
BEISPIELE



Beispielhafte Darstellung (mit fiktiven Daten) für die Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs über eine Reihe von Jahren (erstellt mit dem Energie Review Werkzeuge)



Einfaches Flussdiagramm (mit fiktiven Daten) erstellt mit dem Energie Review Werkzeug (Fragezeichen stehen für nicht bekannte Werte). Dieses Beispiel zeigt wie selbstproduzierte Wärme aus Holzresten behandelt werden kann als Energiefluss (In und Out) in die Heizzentrale und vor dort verteilt auf andere Verbraucher (meist Trockenkammern).



Energieziele

Was ist zu tun? Legen Sie für die Verbesserung der Energieeffizienz des Sägewerks Ziele fest, die quantifiziert, messbar und erreichbar sind.

Erwartetes Ergebnis Klar definierte Ziele für die Kanalisierung der Bemühungen und die Evaluierung der Ergebnisse.

Hilfsmittel  Vorlage für die Definition und die Genehmigung Ihrer Energieziele

IN KÜRZE

Energieziele legen die Vorgaben für die Energieeffizienzarbeit des Betriebes fest. Energieziele sind Schlüssel-Leistungsindikatoren. Sie werden vom Energieteam vorgeschlagen und vom Top-Management beschlossen. Die Energieziele können sowohl genereller Natur, langfristig angelegt oder detailliert und kurzfristig sein. Spezifische (relative) Ziel sind oft sinnvoll (z.B. eine bestimmte Verminderung des Energieverbrauchs, gemessen in kWh/m³ produziertem Endprodukt). Energieziele können aber auch ausgedrückt sein als zu realisierende Maßnahme (z.B.

Ersatz einer wichtigen Maschine innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums), wenn diese Maßnahme einen entscheidenden Einfluss auf die Energieeffizienz hat.

WIE?

Durch die Festlegung von Energiezielen drückt ein Betrieb aus, was er in Bezug auf Energieeffizienz erreichen will. Die Energieziele sollen die Mitarbeiter motivieren und bei ihrer Arbeit zur Verbesserung der Energieeffizienz herausfordern. Sie sollen im Einklang mit der Energiepolitik des Betriebes stehen.

Während Sie ein Energiereview durchgeführt und die Basislinie für den Energieverbrauch ermittelt, möglicherweise vielleicht sogar ein Benchmark-Vergleich mit anderen Betrieben durchgeführt haben, werden Sie wahrscheinlich bereits Möglichkeiten aufgespürt haben, wie man Verbesserungen erreichen könnte. Sie werden dann eine ungefähre Idee davon haben, was Sie erreichen wollen, sowohl langfristig als auf kurzfristig. Jetzt wird das Energieteam diese Ziele ausformulieren, damit das Dokument der Geschäftsleitung zur Zustimmung vorgelegt werden kann. Es ist wichtig, dass die Ziele:

- quantifiziert, messbar und erreichbar sind,
- einen definierten zeitlichen Rahmen haben und
- mit den in der Energiepolitik verankerten Verpflichtungen korrespondieren.

Abhängig von der Größe Ihres Betriebes werden Sie generelle Energieziele haben und solche, die nur bestimmte Teile der Produktion oder Abteilungen im Betrieb betreffen. So könnten Sie z.B. als generelles Ziel eine 2%-Reduktion des Energieverbrauchs pro Jahr festlegen und als spezielles Ziel eine 5% Reduktion des Dieselvebrauchs und 3% der thermischen Energie der Trockenkammern. Ein Energieziel kann aber auch der Ersatz oder die Modernisierung einer Trockenkammer innerhalb der kommenden drei Jahre sein.

Vorschlag für die erstmalige Durchführung:

1. Werten Sie die Ergebnisse des Energie Reviews aus. Auf der Basis der Daten aus dem vergangenen Jahr, oder besser noch unter Verwendung der Daten mehrerer vorausgegangener Jahre, definieren Sie die Ausgangssituation für Ihren Energieverbrauch. Diskutieren Sie darüber, was ein vernünftiges Ziel sein könnte, welches Sie anstreben wollen.
2. Legen Sie vorläufige Energieziele fest. Unterteilen Sie diese in kurzfristige (z.B. für die kommenden fünf Jahre) und langfristige Ziele. Denken Sie daran, Energieziele als Energieverbrauch pro Produktionseinheit auszudrücken (z.B. kWh/m³), denn die Produktion dürfte sich über die Jahre verändern. Vergessen Sie nicht, auch andere Ziele zu formulieren (z.B. Ersatzbeschaffungen von Maschinen oder Modernisierungen von Anlagen).
 Verwenden Sie die Vorlagen für Energieziele, um die Ziele in der richtigen Form auszudrücken.
3. Legen Sie die vorläufigen Energieziele der Geschäftsleitung vor und diskutieren Sie darüber.

4. Die Geschäftsleitung beschließt dann die **endgültige Version**. Sorgen Sie dafür, dass die Geschäftsleitung festlegt, wie die Zielerreichung überprüft werden soll und wie oft das geschehen soll.

Vorgeschlagene Vorgehensweise für wiederkehrende Überprüfung:

1. Verwenden Sie die aktualisierte Energiebestandsaufnahme zur Überprüfung der Zielsetzungen. Wenn Sie die gesetzten Ziele in einem Jahr nicht erreicht haben, analysieren Sie warum und nehmen Sie die Resultate in den Energieaktionsplan auf.
2. Wenn der Endzeitpunkt für die Zielerfüllung erreicht wurde (z.B. nach Ablauf von 5 Jahren), **definieren Sie neue Ziele** nach dem oben beschriebenen Muster.

STOPPLERFALLEN

- ! Setzen Sie sich hohe Ziele, aber keinesfalls so hoch, dass sie realistischerweise nicht erreicht werden können, sei es aus technischen oder finanziellen Gründen.
- ! Legen Sie keine Ziele fest, die zu leicht erreicht werden können. Denn solche Ziele sind wenig sinnvoll.
- ! Vermeiden Sie Ziele, die nicht quantifiziert sind oder die keinen klar definierten zeitlichen Rahmen haben (z.B. "Verminderung des Energieverbrauchs. Es sollte heißen: "Verminderung des Gesamtenergieverbrauchs um 8% pro Jahr über den Zeitraum von 2015 bis 2020").
- ! Berücksichtigen Sie, wie die Zielerreichung gemessen werden soll, entweder in der Zielbeschreibung oder in einer Fußnote. Vermeiden Sie Ziele, die nicht messbar sind – Sie sollten in der Lage sein zu erkennen, ob und wann Sie Ihr Ziel erreicht haben.

BEISPIELE



Wir werden:

- *den Energieverbrauch um 5% pro Jahr reduzieren (berechnet als kWh/m³ produziertes Schnittholz) über einen Zeitraum von 2015-2020. Als Bezugsjahr gilt der Energieverbrauch in 2014.*
- *den Gesamtverbrauch an Treibstoff für den innerbetrieblichen Transport (Stapler, Traktoren, Frontlader, etc.) von derzeit 18,6 kWh/m³ Schnittholz in 2015 auf 15,0 kWh/m³ in 2018 reduzieren. Die Zielsetzung schließt den Treibstoffverbrauch von Vertragsunternehmen(Rundholzplatz) ausdrücklich ein.*
- *bis 2025 einen Anteil an erneuerbaren Ressourcen von 85% erreichen. Hierin eingeschlossen sind alle Treib- und Brennstoffe, die zugekauften*

sowie die selbst erzeugten Neben- und Kuppelprodukte wie Rinde, Sägemehl und Hackschnitzel.

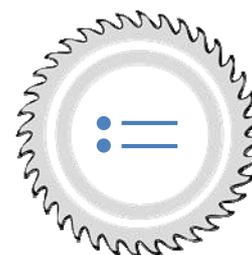
- *unsere alten Heizkessel innerhalb der kommenden 5 Jahre durch einen effektiveren Kessel ersetzen.*

(Allgemeines Beispiel)



- *Wir werden den Gesamtenergieverbrauch in der SKF Gruppe von 2006 bis zum Jahr 2016 um 5% senken.*
- *Wir werden den Energieverbrauch pro Produktions-Output (added value) um 5% Jahr für Jahr über die Periode von 2012-2016 reduzieren.*
- *Wir werden auch weiterhin neue Betriebsstätten und Logistikzentren nach dem LEED Standard für Gebäude errichten.*
- *Wir werden auch weiterhin an der Verbesserung unseres Energiemanagements in den bestehenden Produktionsstätten arbeiten.*
- *Wir werden zusammen mit dem WWF nach Möglichkeiten suchen, um die Verwendung von erneuerbaren Energien in der SKF Gruppe zu erhöhen.*

SKF (Schweden), Energieziele (Quelle: www.skf.com)



Energie-Aktionsplan

- Was ist zu tun?** Erstellen Sie einen Plan, durch den beschrieben wird, wie die Ziele, die Sie sich gesetzt haben, erreicht werden sollen.
- Erwartetes Ergebnis** Eine Liste mit den geplanten Aktionen, die zur Zielerreichung erforderlich sind.
- Hilfsmittel**
-  Energie-Aktionsplan zum Erinnern und Nachhalten von Ideen und geplanten Maßnahmen
 -  LCC Hilfsmittel zur Berechnung der Lebenszyklus-Kosten verschiedener Alternativen
- Mehr Informationen** Siehe auch Ideen für Energieeffizienzmaßnahmen mit Beispielen aus anderen Sägewerken zur Inspiration für eigenes Handeln
-

IN KÜRZE

Der Energie-Aktionsplan beschreibt, wie die Energieziele erreicht werden sollen. Es handelt sich hierbei um eine Bestandaufnahme von Ideen für Aktivitäten sowie

um einen Plan darüber Was, Wann und Wie die unternehmenseigenen Energieziele erreicht werden sollen. Die Verbesserungen können sich beziehen auf bestimmte Anlagen, auf Verhaltensweisen, die kontinuierliche Aufzeichnung und Überwachung des Energieverbrauchs von einzelnen Anlagen oder Unternehmensbereichen u.a.m. Das Ergebnis jeder Aktion sollte quantifizierbar und messbar sein. Für die Aktivitäten sollte es einen Verantwortlichen und einen festen zeitlichen Rahmen geben. Damit die Aktionen priorisiert werden können und damit analysiert werden kann, ob sie profitabel sind, sollten für jede der Aktionen die Investitionskosten und die daraus resultierenden Energieeinsparungen berechnet oder zumindest geschätzt werden.

WIE?

In seiner einfachsten Form ist der Energie-Aktionsplan eine Liste von Ideen und möglichen Maßnahmen, mit denen die Energieeffizienz verbessert werden kann.

Für jede einzelne Idee sollten Sie die erforderliche Investitionskosten sowie die möglichen Energie- und Kosteneinsparungen schätzen. Hieraus können Sie ermitteln, wie profitabel die jeweilige Idee oder Maßnahme ist, z.B. durch Berechnung der Amortisationsdauer oder der Lebenszykluskosten (LCC). Einige Ideen werden sich wahrscheinlich aus technischen oder anderen Gründen als nicht realisierbar oder als nicht profitabel herausstellen. Trotzdem empfiehlt es sich, diese Ideen zu dokumentieren. Sie könnten in der Zukunft bei geänderten Rahmenbedingungen wieder interessant werden.

Vorschlag für die erstmalige Durchführung:

1. **Listen Sie alle Ideen für Energieeinsparmaßnahmen auf**, die Sie bisher zusammengetragen haben. Für jede Idee oder geplante Aktion sollte der Aktionsplan beinhalten:
 - das betreffende Gerät oder die betreffende Maßnahme,
 - eine kurze Beschreibung der Maßnahme,
 - den Namen des jeweils verantwortlichen Mitarbeiters,
 - den zeitliche Rahmen oder den Abschlusstermin,
 - die berechneten oder geschätzten Energieeinsparungen,
 - die Amortisationsdauer (Abschätzung, ob die Maßnahme profitabel ist. Aber auch differenzierte Berechnungen sind erlaubt.)
 - Status (geplant, laufend, verworfen, etc.).

 Das Energie-Aktionsplan Excel-Werkzeug ist vorbereitet für die Aufnahme aller erforderlichen Daten. Es wird für Sie die potenziellen Gesamteinsparungen berechnen.

2. Wenn Sie über ein Verzeichnis von Ideen verfügen, diskutieren Sie dieses mit dem EnMS-Team und erstellen Sie einen Plan für die Umsetzung. Priorisieren Sie, mit welchen Maßnahmen/Aktivitäten begonnen werden soll und in welcher Reihenfolge sie bearbeitet werden sollen. Berücksichtigen Sie mögliche Schwierigkeiten und den zeitlichen Rahmen

bei der Priorisierung.

3. Wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen Investitionskosten verursachen und Entscheidungen der Unternehmensleitung erfordern, kommunizieren Sie Ihre Ideen, nutzen Sie Ihre Berechnungen und Ihre Überzeugungskraft, um die Unternehmensführung zu Entscheidungen zu bewegen.

Vorschlag für die wiederkehrende Prozedur:

Der Energie-Aktionsplan sollte ein lebendes Dokument sein, welches Sie anpassen und mit dem Sie regelmäßig arbeiten. Es sollte im Energie-Team diskutiert werden. Welche Maßnahmen laufen gerade? Welche Maßnahmen sollten als nächstes begonnen werden? Gibt es für Maßnahmen, die bereits diskutiert und verworfen wurden, neue Aspekte, durch die die Maßnahmen jetzt wieder interessant geworden sein könnten?

STOLPERFALLEN

- ! Stellen Sie sicher, dass es für jede einzelne Maßnahme eine verantwortliche Person gibt.
- ! Eine Maßnahme ohne vorbestimmten Endzeitpunkt wird oft niemals abgeschlossen. Fristen sind wichtig. Sie sollten gesetzt und eingehalten werden.
- ! Stellen Sie sicher, dass der Aktionsplan regelmäßig aufgerufen wird. Dies ist eine der wichtigsten Aufgaben des Energie-Teams.





Tagesgeschäft

- Was ist zu tun?** Integrieren Sie die Beschäftigung mit Energieeffizienz in die Routinen des Tagesgeschäft.
- Erwartetes Ergebnis** Jeden Tag Energie einsparen, ohne daran zu denken.
- Hilfsmittel** 📖 LCC Hilfsmittel für die Berechnung von Lebenszykluskosten von Alternativen bei der Neubeschaffung von Maschinen
- Zusätzliche Information** 📖 „Nacht-Eulen-Rundgänge“ – eine Kurzanleitung für leicht erzielbare Energieeinsparungen.
-

IN KÜRZE

Um sicher zu stellen, dass Energieeffizienz Teil der normalen Arbeit im Unternehmen wird, muss die Berücksichtigung von Energieaspekten Bestandteil der täglichen Routinen werden. Hierzu gehört alles Mögliche, angefangen beim Lichtausschalten, über die Beschaffung energiesparender Maschinen bis zum möglichst energiesparenden Produzieren von Gütern und Warten von Anlagen. Ein wichtiger Bestandteil dieses Schrittes ist, dass Energieeffizienz Aspekte Bestandteil der Beschaffungspolitik werden; d.h., Sie müssen sicherstellen, dass bei

jeder einzelnen Beschaffung oder Ersatzbeschaffung von Maschinen und Geräten deren Energieeffizienz berücksichtigt wird und nicht nur der Preis.

WIE?

Durchforsten Sie die täglichen Routinen und stellen Sie fest, durch welche der Energieverbrauch beeinflusst wird. Überlegen Sie, wie die Tagesroutinen angepasst oder verändert werden können, so dass Energie eingespart wird, sowohl kurzfristig als auch auf lange Sicht. Allgemeine Routinen, die hier berücksichtigt werden sollten, sind:

- Tägliche Gepflogenheiten und Routinen bei Anfahren und Abschalten des Betriebes,
- Routinen für den Betrieb von Anlagen und Maschinen,
- Wartungsroutinen,
- Routinen bei Beschaffung von Gerätschaften, Dienstleistungen und Materialien,
- Routinen für das Design von Prozessen und Produkten.

Vorschlag für die Vorgehensweise:

1. Diskutieren Sie im Energie-Team die **täglichen Gewohnheiten und Routinen**. Stellen Sie sicher, dass Beleuchtung und Geräte abgestellt werden, wenn die letzte Person das Sägewerk verlässt. Wie steht es um Büros und andere Gebäude und Betriebsbereiche? Diskutieren Sie, ob Verbesserungen erreicht werden können durch eine Anpassung von Routinen, oder ob es technische Lösungen gibt (z.B. Näherungsschalter mit Zeitverzögerung für Beleuchtung).

! Falls Sie einen „Nacht-Eulen-Rundgang“ durchgeführt haben, wird Ihnen dieser sicher einen guten Einstieg in die Diskussion ermöglichen. Welche Geräte waren nicht ausgeschaltet, nachdem die letzte Schicht die Arbeit eingestellt hat? Wie könnte man dies in schriftlich fixierte Anweisungen aufnehmen? Falls Sie eine solche noch nicht haben, wäre eine Anweisung für den Betriebsschluss an Werktagen und vor Wochenenden eine simple aber sicher sehr effektive Maßnahme.
2. Durchforsten Sie die derzeit gültigen Routinen für das Fahren der Anlagen und den Betrieb. Können diese irgendwie verbessert werden im Sinne einer energieeffizienten Betriebsführung? Denken Sie z.B. darüber nach, wann und wie oft Geräte ausgeschaltet werden oder im Stand-By-Modus laufen.
3. Nehmen Sie sich dann Ihre Routinen für die Wartung vor. Wartung ist wahrscheinlich ein integraler Bestandteil des Produktionsprozesses und erforderlich, um die Ausfallzeiten zu minimieren. Wurden Energieeffizienzgesichtspunkte in diesem Zusammenhang bedacht? Stichwort: Häufigkeit der Wartung, Wartungsintervalle. Fhrt ein kürzeres Wartungsintervall vielleicht zu einem effizienteren Arbeiten einer Maschine?

! Dies ist besonders relevant bei Sagelttwechseln. Was kommt heraus,

wenn Sie die Wechselintervalle unter dem Gesichtspunkt Energieverbrauch untersuchen. Es gibt Beispiele von Sägewerken, die erkannt haben, dass es profitabel ist, die Sägeblätter häufiger zu wechseln als zuvor, und dass hierdurch die Sägen energieeffizienter betrieben werden können.

4. Als nächstes nehmen Sie sich die Beschaffungsroutinen und die Beschaffungspolitik vor. Wird die Energieeffizienz als wichtige Eigenschaft berücksichtigt bei der Auswahl von Anlagen sowie Lieferanten von Materialien und Leistungen?

Eine Beschaffungsroutine, die Energieeffizienz berücksichtigt, könnte z.B. beinhalten, dass bei technisch gleichwertigen Anlagen die Entscheidung für oder gegen eine Anlage auf der Basis von Lebenszykluskosten getroffen wird. Dahinter steht die Frage, welche Maschine langfristig die günstigste ist. Und das ist sicher nicht immer die mit den niedrigsten Investitionskosten. Die Berechnungen sollten die Energieverbräuche und die Wartungskosten über den gesamten Lebenszyklus enthalten.

 Das LCC Hilfsmittel unterstützt Sie bei der Durchführung von Lebenszykluskosten-Analysen.

! *Eine Alternative, die viele Unternehmen als einfacher und weniger Zeit aufwändig empfinden, ist die Beschaffungsregel immer die Alternative mit der höchsten Energieeffizienz zu wählen, z.B. immer den Elektromotor mit der bestmöglichen Energieverbrauchsbewertung. Sie basieren ihre Entscheidung dabei auf der Erfahrung, dass die energieeffizienteste Lösung langfristig in der Regel die kostengünstigste Lösung ist.*

Beispiel: Elektromotoren 1-20 kW mit mehr als 2500 Betriebsstunden pro Jahr dürfen nicht mehr als 10% überdimensioniert sein und müssen die Energieklasse IE3 haben. Bei Motoren mit weniger als 2500 Betriebsstunden pro Jahr kann auch IE2 gewählt werden. Vor der Beschaffung von Motoren mit mehr als 20 kW muss das LCC Werkzeug angewendet werden.

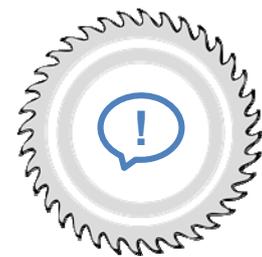
! *Die Einführung eines Motoraustauschprogramms, in dessen Rahmen alle Motoren gelistet und der Austauschplan beschrieben wird (manche Motoren sollten vielleicht sogar auf Lager gelegt werden), erlaubt es, den Ersatz der Motoren bei längeren Betriebsunterbrechungen zügig durchzuführen, wodurch die Stillstandzeiten und die Enetgiekosten minimiert werden.*

5. Immer wenn Sie **neue Prozesse oder Produkte entwerfen**, z.B. Umbau der Anlagen für ein anderes Produkt, denken Sie an Energieeffizienz. Die meisten Dinge können auf unterschiedliche Art und Weise durchgeführt werden; hierbei gibt es mehr oder weniger energieeffiziente Wege oder Alternativen.

STOLPERFALLEN

- ! Energie ist zwar wichtig, aber lassen Sie nicht zu, dass das Energiesparen die Kontrolle über die Produktion erhält.
- ! Sorgen Sie dafür, dass Routinen nicht langweilig und nervig sind. Lassen Sie sie zum natürlichen Bestandteil der täglichen Arbeit werden.





Interne Kommunikation

Was ist zu tun?	Beteiligen Sie alle Mitarbeiter durch Bekanntgabe der Energiepolitik, der Energieziele und der Maßnahmen zur Effizienzsteigerung
Erwartetes Ergebnis	Eine Belegschaft, die in Bezug auf die Erreichung der Energieziele eng zusammenarbeitet.

IN KÜRZE

Wenn Sie Erfolg haben wollen bei der Reduzierung des Energieverbrauchs, dann müssen alle mitmachen und jeder einzelne Mitarbeiter sollte darüber Bescheid wissen, was geplant ist. Deshalb ist eine darauf abgestimmte **interne Kommunikation** lebenswichtig für ein gut funktionierendes EnMS. Sie sollten alle Mitarbeiter über den Energieverbrauch im Betrieb und die damit verbundenen Kosten informieren. Die Belegschaft muss wissen, wie und mit welchem Beitrag sie dazu beitragen kann, den Energieverbrauch zu beeinflussen.

WIE?

Vorschlag für die erstmalige Durchführung:

1. **Informieren Sie alle Mitarbeiter** darüber, dass Sie ein Energie-Team eingesetzt haben, und dass ab sofort aktiv daran gearbeitet wird Energie einzusparen.
2. **Diskutieren Sie mit dem Energie-Team**, wie Sie die Belegschaft über den Energieverbrauch und die geplanten Aktionen informieren wollen. Einige Ideen hierzu sind weiter unten aufgelistet.
3. **Erstellen Sie einen Plan** für regelmäßige interne Kommunikation, z.B. eine Vorgehensweise zur Information über die aktuell erzielten Energieeinsparungen.
4. **Führen Sie ein Vorschlagswesen ein**, über das sich die gesamte Belegschaft mit Ideen einbringen kann. Alle Mitarbeiter sollten wissen, wen Sie ansprechen können, wenn Sie eine Idee haben. Sie könnten hierfür auch einen Ideen-Briefkasten einrichten.
5. Wenn Sie eine **Energiopolitik** entwickelt und **Energieziele** festgelegt haben, teilen Sie diese der Belegschaft mit. Es ist sicherlich ratsam, dies zeitnah zu tun. Machen Sie der Belegschaft klar, dass Sie es ernst meinen und dass Sie für Vorschläge aus der Belegschaft dankbar sind.

Vorschlag für die wiederkehrende Prozedur:

Die interne Kommunikation wird ein sehr wichtiger Bestandteil Ihres Energiemanagementsystems sein, und Sie müssen ständig damit arbeiten. Entwickeln Sie Routinen für eine regelmäßige Berichterstattung über den Energieverbrauch (z.B. monatlich oder halbjährlich). Diskutieren Sie regelmäßig mit dem Energie-Team, was und vor allem wie Sie Fortschritte vermitteln wollen.

IDEEN FÜR DIE BETEILIGUNG DER MITARBEITER

- Organisieren Sie ein Start-Up Meeting, an dem die gesamte Belegschaft teilnimmt. Erläutern Sie, dass ein Programm zur Energieeinsparung gestartet wurde, und dass die Beteiligung aller wichtig für dessen Erfolg sein wird.
- Ermutigen Sie Ihre Belegschaft, sich Gedanken über Ideen für Energieeffizienzmaßnahmen zu machen und diese dem Energieteam vorzuschlagen. Nehmen Sie jeden Vorschlag ernst und dokumentieren Sie alle Vorschläge (und nehmen Sie sie in den Energieaktionsplan auf).
- Berichten Sie regelmäßig über die erzielten Verbesserungen, so dass jeder merkt, dass diese Arbeit wichtig ist und nicht nur ein Kurzzeitziel verfolgt wird. Unterstreichen Sie, dass jeder Einzelne zum Erfolg beitragen kann bzw. beigetragen hat. Information kann hier oft mehr bewirken als Regelwerke und Betriebsanweisungen.
- Berichten Sie über Erfolgsgeschichten. Nennen Sie die Namen der Mitarbeiter, die dazu beigetragen haben, die Einsparungen zu erreichen. Ermöglichen Sie, dass sich Ihre Belegschaft stolz fühlt, zum Erfolg bei der Erreichung der betrieblichen Energieeinsparziele beigetragen zu haben.

- Denken Sie an die interne Kommunikation, in regelmäßigen Abständen, z.B. durch Mitteilung der Energieverbräuche pro Schicht, pro Fahrer, pro Betriebs- oder funktioneller Einheit, so dass die einzelnen Mitarbeiter den Erfolg ihrer Aktivitäten erkennen können. Versuchen Sie Energieeffizienzindikatoren als Mittel für einen internen Vergleich und/oder Wettbewerb einzuführen.
- Wenn Ihr Betrieb mehrere Sägewerke umfasst, überlegen Sie, ob Sie ein werksübergreifendes, internes Benchmarking einführen. Ein gesundes Maß an Wettbewerb kann zu weiterem Fortschritt führen. Stellen Sie sicher, dass die verschiedenen Abteilungen und Werke ihr Wissen untereinander austauschen.
- Erziehen Sie Ihre Belegschaft zu einem “Energiedenken”, damit allen klar wird, welche Bedeutung die Energieeffizienz hat, und dass die Möglichkeit besteht, Änderungen herbeizuführen.

STOLPERFALLEN

- ! Langweilige oder gar keine Information wird Ihre EnMS-Aktivitäten gefährden und behindern. Holen Sie Ihre Kollegen mit ins Boot! Sorgen Sie dafür, dass die Information relevant und interessant ist.
- ! Unterschätzen Sie nicht die Bedeutung von Kommunikation! Ohne Rückmeldung wird Ihre Belegschaft das Interesse an Energieeinsparung verlieren.
- ! Zu viel Information kann ebenso entmutigend sein wie gar keine Information. Halten Sie den Informationsfluss auf einem gesunden Niveau, sowohl in zeitlicher Hinsicht als auch in Bezug auf die Details.
- ! In einigen Fällen ist es besser, *nicht* zu informieren. Solch ein Beispiel ist z.B. der „Nachteulen-Rundgang“. Wenn die Belegschaft hierüber zuvor informiert wird, dürften mehr Geräte als üblich über Nacht abgestellt werden, wodurch sich dann nicht das richtige Bild der Situation ergibt.



Zusätzliche Information

GENERELLER RATSCHLÄGE

- Starten Sie ein Energiemanagementsystem nicht mit überzogenen Erwartungen. Setzen Sie sich realistische Ziele.
- Bewahren Sie schriftliche Dokumente in gut strukturierten Ordner und die elektronischen Dokumente in gut gegliederten Verzeichnissen aus, damit Sie auch von anderen leicht zu finden und zu verstehen sind.
- Sorgen Sie dafür, dass die gesamte Belegschaft involviert und informiert wird. Denken Sie daran: Energieeffizienzarbeit beginnt mit Ihnen selbst!
- Machen Sie das Denken in Energie zur natürlichsten Sache der Welt.

WAS IST ZUSÄTZLICH ERFORDERLICH FÜR EINE ZERTIFIZIERUNG?

Wenn Ihr Unternehmen noch einen Schritt weitergehen will und das Energiemanagementsystem nach ISO 50001 zertifizieren lassen will, dann werden Sie das in diesem Handbuch beschriebenen, vereinfachten EnMS um ein paar zusätzliche Aktivitäten erweitern müssen. Die wichtigsten werden im Folgenden kurz beschrieben

- **Externe Kommunikation.** Sie müssen überlegen, ob Sie Ihre Arbeit in Bezug auf Energieeffizienz nach außen hin kommunizieren wollen.
- **Regelmäßige interne Überprüfung des EnMS.** Durch die selbstständige Überprüfung werden Sie in die Lage versetzt, Unzulänglichkeiten zu erkennen und das EnMS kontinuierlich zu verbessern. Diese selbstständige interne Überprüfung ist eine wichtige Quelle für Verbesserungen und kann auch bei einer vereinfachten Version zu Anwendung kommen.
- **Ausbildung, Weiterbildung, Kompetenz.** Sie müssen sicherstellen, dass Ihre Mitarbeiter die erforderliche Befähigung haben, um Energie bezogene Arbeiten leisten zu können, z.B. indem Sie Aus- und Weiterbildung zu einem Teil Ihres EnMS machen.
- **Dokumentation und Kontrolle der Dokumente.** Sie müssen ein gut funktionierendes System für die Dokumentenkontrolle aller EnMS-bezogenen Schriftstücke entwickeln. Dieses System umfasst u.a. die Erfassung, die Überarbeitung sowie das Aktualisieren der Versionen.

Ideen für Energieeffizienzmaßnahmen in Sägewerken

RUNDHOLZPLATZ

- Wechsel von Diesel zu Gas
- Umweltbewusstes Fahren (Ausbildung der Fahrer)
- Verminderung der Transportwege für Stapler und Radlader
- Reduktion der Anzahl der Bewegungen von Stämmen und Paketen
- Stillstand von Staplern und Radladern erlauben. Stillstand ist besser als zielloses Herumfahren.
- Verwendung von GPS-Systemen für die Planung der Logistik von Rundholzplatz und Lagern
- Koordination der Ankunftszeiten von Anlieferungen
- Wechsel von Pneumatik zu Hydraulik oder Elektrik bei Aufgabe- und Förderanlagen
- Installation von Frequenzumformern
- Reduktion von Leerlauf bei Förderanlagen

SÄGELINIE

- Reduktion der Geschwindigkeit, wenn möglich und wirtschaftlich sinnvoll
- Reduktion der Sägeblattschnittbreite
- Installation von Frequenzumformern
- Reduktion von Frei/Leerlaufphasen
- Wechsel von Pneumatik zu Hydraulik oder Elektrik bei Aufgabe- und Förderanlagen
- Wechsel von Absaugung zu Kratzförderern für nasse Späne und Hackschnitzel
- Verkürzung der Werkzeugwechselzeiten
- Modernisierung der Maschinenantriebe
- Wechsel zu Motoren mit angepasster Leistung
- Automatisches Stoppen von Fördereinrichtungen bei fehlendem Transportgut
- Präzisionsschnitt zur Vermeidung von unnötiger Holzmasse in der Trocknung

SCHNITTHOLZTROCKNUNG

- Wechsel von Diesel zu Gas (bei Gabelstaplern)
- Wechsel von fossilen Energieträgern zu Holz basierten Energieträgern

- Installation von Wärmerückgewinnungssystemen
- Installation von Frequenzumformern für die Lüftermotoren
- Reduktion der Lüfterdrehzahl, wenn hierdurch die Trocknung nicht wesentlich verlangsamt wird
- Modernisierung der Trockenkammern
- Verbesserung der Bekanntheit der Trocknungsbezugsgrößen (Feuchte/Zeit)
- Optimierung der Trocknung (Luftzirkulation, Einstellungen, u.s.w.)
- Vermeidung von Übertrocknung
- Optimierung der Trocknung durch Wiegung/Berechnung des Feuchtegehaltes
- Anhebung der Trocknungstemperaturen; Resultat: kürzere Trocknungszeiten mit geringerem Energieverbrauch
- Zusätzliche Isolation von Kammern und Rohrleitungen
- Abdichtung/Vermeidung von Leckagen
- Verbrennungsgasrückführung im Kesselhaus
- Wechsel der Trocknungsprogramme, Verwendung des effizientesten anstelle des einfachsten Programms
- Kontinuierliche Feuchtemessung während der Trocknung
- Nutzung der energetisch sehr günstigen Freiluftvortrocknung (Achtung: Gefahr von Oberflächenrissen und anderen Trocknungsfehlern!)
- Korrekte Befüllung der Trockenkammern (nicht zu wenig und nicht zu viel, gute Ausstapelung!)
- Sicherstellen, dass die Wärmetauscher gut funktionieren und nicht verschmutzt/zugesetzt sind

INFRASTRUKTUR

- Installation von Frequenzumformern in der Absaugung
- Installation von Frequenzumformern an den Kompressoren
- Regelmäßige Wartung und Instandhaltung von Druckluftleitungen
- Teilung der Pressluftsysteme
- Wärmerückgewinnung aus der Absaugung/Raumlüftung
- Installation von energieeffizienter Beleuchtung
- Beleuchtung nur bei Anwesenheit von Personal
- Optimierung der Beleuchtung (Intensität, Tageslicht ausnutzen, etc.)
- Isolation von Rohrleitungen (zusätzliche Installation bzw. Erneuerung)
- Nutzung von Abwärme zur Raumheizung

- Nutzung von Abwärme zur Vortrocknung von Holz/Rinde für die energetische Verwertung
- Nutzung der Abwärme für andere Zwecke
- Kompensation von Blindleistung und $\cos \phi$

ALLGEMEINES

- Reduktion von Stand-by-Zuständen (Elektrischer Anschluss/Zeit)
- Erhöhung des Bewusstseins für Energieeffizienz (Licht Ausschalten, Türen schließen, etc.)
- Vortrocknung von Holz basierten Energieträgern





Anhänge

ANHANG 1: ENERGIE TEAM VORLAGE

ANHANG 2: ENERGIEPOLITIK-VORLAGE

ANHANG 3: ENERGIE REVIEW TABELLENKALKULATION

ANHANG 4: ENERGIEZIELE

ANHANG 5: ENERGIE-AKTIONSPLAN

**ANHANG 6: LCC HILFSMITTEL ZUR BERECHNUNG DER
LEBENSZYKLUSKOSTEN**

[Platz
für Ihr
Firmen-Logo]

Dokumentenname
Energie Management Team
Autor
Genehmigt durch:

Version/Revision
Erstellungsdatum:
Gültig ab:

Seite
Anlage Nr. 1

Anlage 1- Vorlage Energie Management Team

Energie Team bei [Name Ihres Betriebes]

Die Geschäftsleitung hat [Herrn/ Frau xy...] zum Repräsentanten der Geschäftsleitung für das Energie Managementsystem (EnMS) ernannt. Der/die EnMS Repräsentant(in) ist verantwortlich für das EnMS und die Berichterstattung gegenüber der Geschäftsleitung.

Unser *Energie Management Team* besteht aus folgenden Personen:

- [Name, Funktion]
- ...
- ...

Das EnMS-Team ist verantwortlich für eine nachhaltige Förderung und Verbesserung der Energieeffizienz. Dies schließt ein:

- Sicherstellen, dass das Energiemanagementsystem wie geplant funktioniert und dass es in regelmäßigen Abständen gewartet und überprüft wird.
- Erstellung und Durchsetzung einer Energiepolitik, die Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs (Energie Review), der Energieziele sowie des Energieaktionsplanes
- Berichterstattung gegenüber der Geschäftsleitung über die betriebliche Energieeffizienzentwicklung und das Funktionieren des EnMS.
- Kommunikation über aktuelle Maßnahmen und Sicherstellung, dass die Energiepolitik und die generellen Aktivitäten zur Verbesserung der Energieeffizienz allen Mitarbeitern bekannt gemacht wird (Interne Kommunikation).
- Planung, Definition von Verantwortlichkeiten und Sicherstellung, dass die Maßnahmen die Energiepolitik unterstützen.

Ort, Datum

Unterschrift

.....

.....

[Platz
für Ihr
Firmen-Logo]

Dokumentenname
Vorlage Energiepolitik
Autor
Genehmigt durch:

Version/Revision
Erstellungsdatum:
Gültig ab:

Seite
Anlage Nr. 2

Anlage 2 – Vorlage Energiepolitik

Energiepolitik für [Name Ihres Unternehmens]

[Platzieren Sie hier den Text Ihrer Energiepolitik (siehe auch Vorschläge im SägeEnMS Handbuch) Mindestens sollte hier die folgenden Informationen stehen:

Unternehmen XY gibt bekannt, dass

- man intensiv daran arbeiten wird, die Energieeffizienz systematisch zu verbessern,
- man die rechtlichen Anforderungen in Bezug auf Energie erfüllen wird,
- man dazu beitragen wird, dass das Energiemanagement-Team mit den notwendigen zeitlichen/personellen und finanziellen Ressourcen ausgestattet und mit den notwendigen Informationen versorgt wird,
- man Energieziele definieren und verfolgen wird.

Ort, Datum

Unterschrift

.....

.....

Anlage 3 - Energie Review Hilfsmittel

Anmerkung: Eine verbesserte Version des Energie Review Hilfsmittels ist auf Anfrage verfügbar. Für weiterführende Informationen kontaktieren Sie bitte den Project-Koordinator (henning.horn@troteknisk.no).
Dieses Dokument ist ein Beispiel (keine realen Daten!) dafür, wie das Energie Review Hilfsmittel verwendet werden kann.

Allgemeine Information

Sägewerk:

Jahr: 2013

Beschreibung:

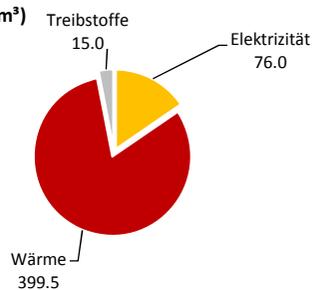
Systemgrenzen:

Produktion (in m³ Schnittholz): 100,000

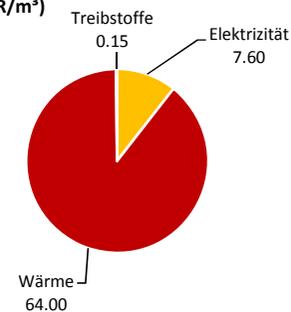
Übersicht

	Unit	Verbrauch (Einheiten/Jahr)	Preis (EUR/Einheit)	Umrechnungsfaktor (MWh/Einheit)	Ges.Energieverbrauch (MWh/Jahr)	Gesamtkosten (EUR/Jahr)	Spez. Energieverbr. (kWh/m ³)	Spez. Kosten (EUR/m ³)
Elektrizität					7,600	760,000	76.0	7.60
Elektrizität, eingekaut	MWh	8,100	100	1	8,100	810,000	81.0	8.10
Elektrizität, verkauft	MWh	-500	100	1	-500	-50,000	-5.0	-0.50
Wärme					39,950	6,400,000	399.5	64.00
selbst-produziert/Hackschnitzel	m ³ lv	65,000	100	0.63	40,950	6,500,000	409.5	65.00
zugekauft/Fernwärme	MWh			1	0	0	0.0	0.00
verkauft	MWh	-1,000	100	1	-1,000	-100,000	-10.0	-1.00
Treibstoffe					1,500	15,000	15.0	0.15
Heizöl	m ³		100	10	0	0	0.0	0.00
Erdgas	Nm ³			0.0108	0	0	0.0	0.00
Diesel	m ³	150	100	10	1,500	15,000	15.0	0.15
Andere					0	0	0.0	0.00
Total					49,050	7,175,000	490.5	71.75

Spez. Energieverbr. (kWh/m³)

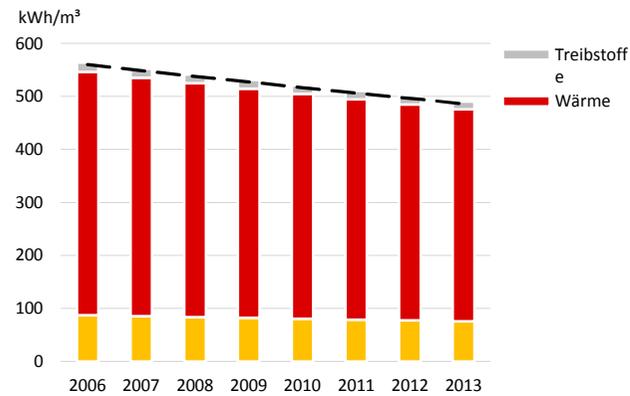


Spez. Kosten (EUR/m³)



Vergangenen Jahre

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ges. Energieverbrauch (MWh/Jahr)	56,343	55,238	54,155	53,093	52,052	51,032	50,031	49,050
Elektrizität	8,730	8,559	8,391	8,226	8,065	7,907	7,752	7,600
Wärme	45,890	44,990	44,108	43,243	42,395	41,564	40,749	39,950
Treibstoffe	1,723	1,689	1,656	1,624	1,592	1,561	1,530	1,500
Produktion (in m³ Schnittholz):	100,000							
Spez. Energieverbr. (kWh/m³)	563.4	552.4	541.6	530.9	520.5	510.3	500.3	490.5
Elektrizität	87.3	85.6	83.9	82.3	80.7	79.1	77.5	76.0
Wärme	458.9	449.9	441.1	432.4	424.0	415.6	407.5	399.5
Treibstoffe	17.2	16.9	16.6	16.2	15.9	15.6	15.3	15.0
Ziel Spez. Energieverbr. (kWh/m³)	560.0	548.8	537.8	527.1	516.5	506.2	496.1	486.2



Sub-Prozesse

Anmerkung 1. Der spezifisch Energieverbrauch wird immer berechnet unter Verwendung des Gesamtproduktionsvolumens aus den Allgemeinen Informationen. Materialflüsse für Sub-Prozesse sind eher informativ.

Anmerkung 2. Leere Felder werden mit einem Fragezeichen markiert, um zu zeigen, dass hier Information fehlt (d.h. mögl. Stellen für künftige Messungen). Nicht existierende Flüsse sollten Null gesetzt werden.

Anmerkung 3. In einer idealen Welt sollten Gesamtzahlen und Summe der Sub-Prozesse gleich sein (Nutzen Sie die Tabelle unten zum Vergleich). Ungeklärte Verbräuche sollten einem Sub-Prozess "Rest" zugeordnet werden.

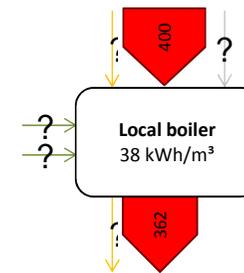
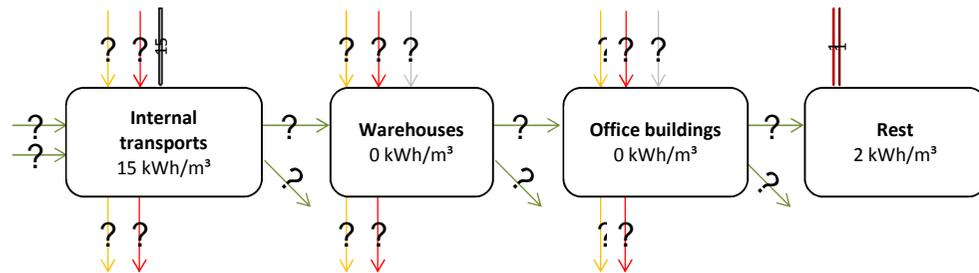
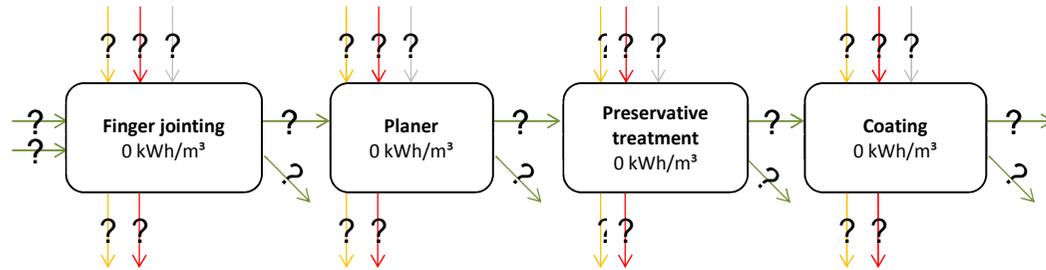
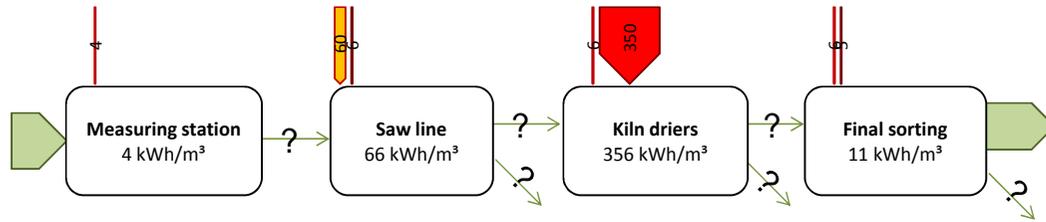
Data	Netto-Energieverbrauch (MWh)		
	Elektrizität	Wärme	Treibstoff
Plant total (above)	7,600	39,950	1,500
Distributed on subprocesses (below)	7,700	39,950	1,500

Subprocess	Energie Input (MWh)			Nutzenergie Output (MWh)		Material Input (m³)		Material output (m³)	
	Elektrizität	Wärme	Treibstoff	Elektrizität	Wärme	Stamm-/Schnittholz	Rinde/Hackschnitzel	Stamm-/Schnittholz	Rinde/Hackschnitzel
Line 1									
Measuring station	400	0	0	0	0	120,000	0		0
Saw line	6,000	600	0	0	0				
Kiln driers	600	35,000	0	0	0				
Final sorting	600	500	0	0	0			100,000	
Line 2									
Finger jointing									
Planer									
Preservative treatment									
Coating									
Line 3									
Internal transports			1,500						
Warehouses									
Office buildings									
Rest	100	100	0	0	0				
Local boiler		39,950			36,200			0	0

Flow chart

- Used or generated electricity
- Used or generated heat
- Used fuel
- Wood/logs
- Bark/chips/saw dust
- Unknown value

kWh/m³
 (m³ sawn wood, 100000 m³)



[Platz
für Ihr
Firmen-Logo]

Dokumentenname
Vorlage Energieziele
Autor
Genehmigt durch:

Version/Revision
Erstellungsdatum:
Gültig ab:

Seite
Anlage Nr. 4

Anlage 4 – Vorlage Energieziele

Energieziele für [Name Ihres Unternehmens]

Während der kommenden X Jahren (20XX-20XX) werden wir:

- ...
- ...
- ...

Langfristig bis 20XX werden wir versuchen,:

- ...
- ...
- ...

[Siehe SägeEnMS Handbuch für Beispiele]

Ort, Datum

Unterschrift

.....

.....

[Logotype]

Dokumentenname
Energie-Aktionsplan

Autor/Verantwortliche®

Erstellungsdatum

Version/revision

zuletzt geändert:

Anlage 5 - Energie-Aktionsplan

Übersicht

Status	MWh/year	Anzahl Aktivitäten	Energieeinsparung (MWh/Jahr)			Finanz. Einsparung	Investition (EUR)	Pay-back Zeit (Jahr)
			Elektrizität	Wärme	Treibstoff			
In Planung	30	1	10	25	0	4,135	15,000	3.6
geplant - Entscheidung getroffen	30	1	2	25	10	5,000	15,000	3.0
in Bearbeitung	10	1	7	0	0	5,000	15,000	3.0
abgeschlossen	5	1	3	0	0	5,000	15,000	3.0
abgelehnt/zurückgestellt	5	1	2	0	0	5,000	15,000	3.0
Total		5	24	50	10	24,135	75,000	3.1

Actions

Sub-Prozess	Anlage/Gerät	Action/Maßnahme	Verantwortlic	Start	Ende	Energieeinsparung (MWh/Jahr)			Finanz. Einsparung	Investition (EUR)	Pay-back Zeit (Jahr)	Berechnungs-methode	Identifikations-methode	Status	Kommentar
						Elektrizität	Wärme	Treibstoff							
Techn. Trocknung	Trockner 1	Beispiel Maßnahme 1		01/01/2014	28/02/2014	10	25	0	4,135	15,000	3.6	geschätzt	aufgedeckt durch EnMS	In Planung	
Techn. Trocknung	Trockner 2	Beispiel Maßnahme 2		01/01/2014	28/02/2014	2	25	10	5,000	15,000	3.0	berechnet	bereits bekannt	geplant - Entscheidung getroffen	
Sägelinie	Druckluftsystem	Beispiel Maßnahme 3		01/01/2014	28/02/2014	7			5,000	15,000	3.0	geschätzt	aufgedeckt durch EnMS	in Bearbeitung	
Büro	Bürogebäude	Beispiel Maßnahme 4		01/01/2014	28/02/2014	3			5,000	15,000	3.0	gemessen/tatsächlich	durch Anlagenhersteller	abgeschlossen	
Interner Transport	LKWs	Beispiel Maßnahme 15		01/01/2014	28/02/2014	2			5,000	15,000	3.0	geschätzt	anderes	abgelehnt/zurückgestellt	

Document name	Author/responsible	Date created
	Version/revision	Last updated

Appendix 6 - Life Cycle Cost calculation (EnMS example)

General info

Project:	EnMS implementation
Case 1:	No EnMS
Case 2:	EnMS
Case 3:	-
Discount rate:	5%
Calculation period (years):	10
Currency	EUR

Investments

Investment	Unit	Year of first investment	Cost today (EUR/unit)	Estimated lifespan (years)	No. of investments in each case			Comment	NPV/unit		
					No EnMS	EnMS	-		Investment	Residual	Total
Man hours											
Initial workshop	hours	0	50	10			32	8 persons 2 hours + 1 pe	50	0	50
Appoint an Energy Management Team, first meetings	hours	0	50	10			36	4 persons 3 hours 3 time	50	0	50
Developing an Energy Policy	hours	0	50	10			8	2 persons 4 hours	50	0	50
Performing an Energy review	hours	0	50	10			160	2 persons 2 weeks	50	0	50
Setting up Energy targets	hours	0	50	10			16	2 persons 8 hours	50	0	50
Developing an Energy Action Plan	hours	0	50	10			40	1 person 1 week	50	0	50
Developing Routines for energy efficiency	hours	0	50	10			40	1 person 1 week	50	0	50
Developing routines for internal communication	hours	0	50	10			16	1 person 2 days	50	0	50
Performing a first Night Owl Walk	hours	0	50	10			12	2 persons 4 hours + 1 pe	50	0	50
Informing all personnel	hours	0	50	10			120	30 persons 4 hours	50	0	50
									0	0	0
Other											
Consultant fee for Energy review	-								0	0	0
Eco-driving	-	1	3,600	7			1		5,865	1,579	4,287
Kiln renovation A	-	2	20,000	10			4		18,141	2,456	15,685
Kiln renovation B	-	7	20,000	10			5		14,214	8,595	5,619
New kiln control system A	-	0	15,000	15			4	including decreased moi:	15,000	3,070	11,930
New kiln control system B	-	2	20,000	15			10		18,141	5,730	12,411
									0	0	0

Annual costs/savings

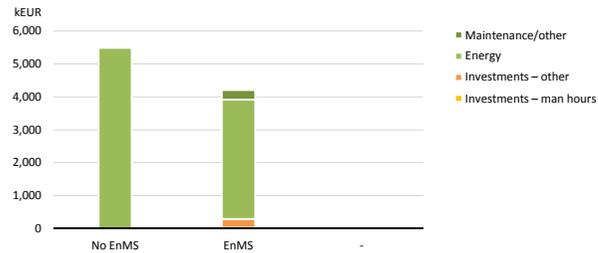
Cost	Unit	Starts from year	Price today (EUR/unit)	Annual price increase	Annual units in each case			Comment	NPV factor
					No EnMS	EnMS	-		
Energy									
Electricity	MWh	0	50	3%	8000	8000		Cost today	9.0
Biofuel	MWh	0	0	2%	25000	25000		Cost today	8.5
Fuel	MWh	0	100	4%	2000	2000		Cost today	9.5
Fuel saving - eco-driving	MWh	1	100	4%		-400			8.5
Kiln renovation, bioenergy	MWh	2	15	2%		-1000		bio energy * 10 % saving	6.6
Kiln renovation, bioenergy	MWh	7	15	2%		-1250		bio energy * 10 % saving	2.3
New kiln control system, bioenergy	MWh	0	15	2%		-500		bio energy, 5 % savings, +	8.5
New kiln control system, electricity	MWh	2	15	2%		-2500		bio energy, 10 % savings,	6.6
New kiln control system, bioenergy	MWh	0	50	3%		-700		electricity, 35 % savings,	9.0
New kiln control system, electricity	MWh	2	50	3%		-2000		electricity, 40 % savings,	7.0
Reduced standby	MWh	0	50	4%		-96		5 % of equipment, 30 % c	9.5
Maintenance/other									
Administration of the system	hours	0	50	2%		80		2 weeks	8.5

Regular meetings with Energy Team	hours	0	50	2%	72	4 persons, 3 hours, 6 tim	8.5
Updating/revising the Energy Policy	hours	0	50	2%	0		8.5
Updating/revising the Energy review	hours	0	50	2%	40	1 week	8.5
Following up/updating Energy Target	hours	0	50	2%	0		8.5
Updating/revising Energy Action Plan	hours	0	50	2%	360	1 person, 1 day / week	8.5
Updating/revising routines	hours	0	50	2%	0		8.5
Internal communication	hours	0	50	2%	96	1 person 1 day / month	8.5
Recurring Night Owl Walks	hours	0	50	2%	24	(2 persons, 4 hours + 1 p	8.5
				2%			7.7

Results [kEUR]

	No EnMS	EnMS	-
Investments – man hours	0	24	0
Investments – other	0	267	0
Maintenance/other	0	287	0
Energy	5,487	3,630	0
Total	5,487	4,207	0
Diff, abs		1280	5487
Diff, %		23.3%	100.0%

Life Cycle Costs (calculation period 10 years)



Fotos: P.1©InnovaWood. P.4©InnovaWood. P.11©InnovaWood. P.15©rgbstocks/woodsy.
P.17©SP. P.18©rgbstocks/gesinek. P.21©InnovaWood. P.22©rgbstocks/RWLinder.
P.27©rgbstocks/lusi. P.30©InnovaWood. P.32©InnovaWood. P.33©SP. P.36©SP. P.40©SP.
P.44©SP. P.45© rgbstocks/lusi



www.ecoinflow.com

Projektkoordinator
Norsk Treteknisk Institutt

www.treteknisk.no

ISSUED 2015