



# **Planung – Reduktion des Energieverbrauches im Betrieb und am Arbeitsplatz**

**BI21a**

**Dominik Winterleitner**

**Kristian Heuberger**

**Noah Gertsch**

**Samuel Baumgartner**

## Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Unser Team .....	4
3	Vorbereitung.....	5
3.1	Erste Ideen.....	5
3.2	Erste Hürden .....	6
4	Die Idee .....	7
5	Stromeinsparungen für Mitarbeiter .....	8
6	Zahlen, Monitore ausschalten.....	9
7	Motivation für die Treppe .....	10
8	CO2 Einsparungen .....	11
9	Fazit.....	12
9.1	Inhaltliches Fazit .....	12
9.2	Persönliches Fazit .....	12

# 1 Einleitung

Unser Ziel ist es, den Energieverbrauch in unserem Unternehmen nachhaltig zu senken und dadurch einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Dabei möchten wir nicht nur den betrieblichen Energieverbrauch reduzieren, sondern auch unsere Mitarbeiter dazu motivieren, aktiv an der Energiespar-Initiative mitzuwirken. In diesem Projekt werden wir uns intensiv mit der Planung von Massnahmen zur Energieeinsparung beschäftigen und Strategien entwickeln, um die Mitarbeiter des Unternehmens für das Thema Klimaschutz zu sensibilisieren. Wir sind davon überzeugt, dass jeder Einzelne dazu beitragen kann, die Umwelt zu schützen, und freuen uns darauf, gemeinsam an diesem wichtigen Projekt zu arbeiten.

## 2 Unser Team

Unser Team besteht aus Samuel Baumgartner, Noah Gertsch, Kristian Heuberger und Dominik Winterleitner. Wir sind alle Betriebsinformatiker im zweiten Lehrjahr und gehen an der Technischen Berufsschule Zürich zur Schule. Wir haben den Auftrag erhalten, ein Klimaprojekt zu entwickeln und freuen uns darauf, unsere Fähigkeiten als Betriebsinformatiker dafür einzusetzen.

Tätig sind wir in folgenden Betrieben:

**Samuel Baumgartner** - W&W Immo

**Kristian Heuberger** – Psychiatrie St. Gallen

**Noah Gertsch** – Fleurop Interflora (Schweiz) AG

**Dominik Winterleitner** – Sulzer Management AG

## 3 Vorbereitung

### 3.1 Erste Ideen

Dies ist das zweite Mal, dass wir ein MyClimate Projekt bearbeiten. Beim ersten Mal haben wir eine generelle Dokumentation über Elektroautos und deren Zukunft geschrieben. Für das neue Projekt gibt es die Vorgabe, dass das Thema mit dem Lehrbetrieb zusammenhängt. Dies bedeutet, dass sich der Themenbereich um einiges verkleinert, da jeder in unserer Gruppe in einem anderen Betrieb in anderen Branchen arbeitet. Zu Beginn haben wir uns folgende Kriterien, mit Beratung von diversen Personen, gesetzt:

- Das Projekt muss grundsätzlich in allen Betrieben ausführbar sein.
- Das Projekt sollte durchsetzbar sein, in einem realistischen Rahmen sein.

Eine der ersten Ideen kam in Folge eines «Bike-to-Work-Day». Hier war die Idee, dass man durch eine Mail oder interne News, die Mitarbeiter der entsprechenden Betriebe, dazu motiviert, mit einem Bike oder E-Bike für eine gewisse Zeit zur Arbeit zu fahren. Diese Idee wurde aus zwei Hauptgründen verworfen: Einerseits haben einige Mitarbeiter von unseren Betrieben Arbeitswege haben, die mit dem Fahrrad nicht in brauchbarer Zeit zu bewältigen sind. Andererseits sind einige Betriebe an unzugängliche Lage, die eine Anfahrt per Fahrrad nicht realisierbar machen würde.

Eine weitere Idee war es, die Mitarbeiter in unseren Betrieben dazu zu bringen, ihre Monitore über Nacht abzuschalten. Diese Idee fanden alle sehr gut und sie war auch realistisch umzusetzen. Als wir dann jedoch mit der Recherche zum Stromverbrauch der Monitore begannen, stellten wir sehr schnell fest, dass die Bildschirme in unseren Betrieben im Stand-by-Modus sehr wenig Strom verbrauchten. Somit haben wir diese Idee auch verworfen, da sich der Aufwand für so wenig eingesparten Strom nicht lohnen würde.

Wir haben uns dann die Frage gestellt, was verbraucht am meisten Strom in einem Gebäude. Wir haben uns im Internet schlau gemacht und auf Internetseiten wie dem [Bundesamt für Statistik](#) herausgefunden, dass das Heizen am meisten Strom in einem Gebäude verbraucht. Die Idee war also, dass wir eine Lösung finden, um in den Wintermonaten Heizenergie in den Betrieben zu sparen finden.

Eine andere Idee, welche in unserem Brainstorming aufkam, war einen Lift freien Monat in unseren Betrieben und an der TBZ einzuführen. Uns ist aufgefallen, dass viele Menschen oft den Lift benutzen, obwohl man nur 1-2 Treppen laufen könnte. Das Ziel wäre es Leute dazu zu motivieren, dass sie öfters die Treppe nehmen. Um dies zu erreichen, müssten wir uns darüber Gedanken machen, was es braucht, um jemanden dazu zu bringen, die Treppe zu nehmen.

## 3.2 Erste Hürden

Wir hatten die Idee, die Informationen in Form eines Plakats oder einer Webseite zu gestalten und zu vermitteln. Diese Idee hat uns zur ersten Hürde geführt. Wo hängen wir das Plakat auf? Logischerweise können wir diese Plakate nicht überall in unseren Betrieben aufhängen, dazu kommt auch, dass die meisten Leute diese Plakate höchstwahrscheinlich ignorieren werden. Sogar wir selbst laufen meistens an Plakaten in der TBZ vorbei, ohne diese wirklich anzuschauen.

Eine Alternative für das Plakat zu finden, war ein sehr langer und schwieriger Prozess. Eine Idee war es, dass man auf jedem Stockwerk eine kleine Geschichte aufhängt, damit die Angestellten dann mehr motiviert sind, die Treppen zu wählen. Schnell haben wir diese Idee verworfen, da wir 1. Diese Geschichten nicht einfach an eine Wand kleben können und 2. Das Plakat diente als Aufklären, diese Geschichten klären niemanden über den Stromverbrauch des Lifts auf.

Eine andere Idee tauchte in Form von QR-Codes auf. Man hängt kleine QR-Codes, welche fast nicht bemerkbar sind, auf jedem Stockwerk auf. Nachdem man dann ein ganzes Stockwerk lief, würde man dann den QR-Code scannen und auf eine Website weitergeleitet werden. Auf dieser Webseite wird dokumentiert, wer am meisten die Treppen benutzt hat. Der Gewinner bekommt ein Brötchen oder eine Schokolade. Auch wie bei der Vorgänger Idee, können wir die Leute nicht wirklich aufklären. Dazu kann man nicht sicherstellen, ob man hier einfach den Lift benutzt und dann aber doch noch den QR-Code scannet, um damit den Preis zu gewinnen. Der letzte Punkt gegen die QR-Codes wäre, wie viele Personen achten, überhaupt auf diese QR-Codes.

Auch bezüglich Zeitmanagement hatten wir Probleme, da wir nicht alle in Zürich leben. Und da wir auch Vollzeit arbeiten und am Wochenende meistens etwas anderes zu tun hatten, war es eher schwierig einen Termin zu finden, an dem alle vier Teammitglieder anwesend sein können.

## 4 Die Idee

Unsere Projektidee basiert auf der Überzeugung, dass jeder von uns einen kleinen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Indem wir die Mitarbeiter unseres Unternehmens dazu ermutigen, den Lift zu nutzen, anstatt die Treppe zu nehmen, können wir den Energieverbrauch senken und damit auch den CO<sub>2</sub>-Ausstoss reduzieren. Gleichzeitig möchten wir den Mitarbeitern bewusst machen, dass sie auch im Büroalltag ihren Teil dazu beitragen können, den Stromverbrauch zu reduzieren.

Um unser Ziel zu erreichen, werden wir die Planung verschiedener Massnahmen erstellen. Zum Beispiel werden wir Schulungen für die Mitarbeiter planen, um ihnen die Vorteile des Lifts gegenüber der Treppe zu erklären und aufzuzeigen, wie sie den Stromverbrauch ihres Arbeitsplatzes reduzieren können. Wir wollen die Mitarbeiter mit diversen Methoden dazu motivieren, eher die Treppe zu nutzen.

Unser Projekt hat nicht nur das Potenzial, den Stromverbrauch zu senken und damit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, sondern es kann auch die Gesundheit der Mitarbeiter fördern. Wir sind davon überzeugt, dass unser Projekt einen langfristigen und nachhaltigen Einfluss haben wird, wenn es in Betrieben umgesetzt wird.

## 5 Stromeinsparungen für Mitarbeiter

Mitarbeiter können nachts ihre Bildschirme ausschalten, um Strom zu sparen und eine Liftfahrt zu kompensieren. Insbesondere in grossen Unternehmen ist es möglich, dass der Stromverbrauch durch den Einsatz von Computern und Bildschirmen enorm ist. Mitarbeiter können nachts die Geräte ausschalten, um den Energieverbrauch zu reduzieren.

Wie kann man jedoch das Ausschalten der Bildschirme durch eine Fahrt mit dem Lift kompensieren? Einfach ausgedrückt: Eine Fahrt mit dem Lift verursacht ungefähr 0,3 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen. Es gibt verschiedene Schätzungen, dass Mitarbeiter etwa 0,5 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen können, wenn sie ihre Bildschirme während der Nacht ausschalten. Obwohl diese Einsparung nicht so gross ist wie andere Massnahmen, wie der Verzicht auf das Auto oder der Umstieg auf Ökostrom, ist es ein einfacher Schritt, den jeder Mitarbeiter durchführen kann.

Mitarbeiter können einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem sie einfache Massnahmen wie das Ausschalten von Bildschirmen und den Verzicht auf Liftfahrten kombinieren. Es braucht häufig nicht viel zu verändern. Gemeinsam können wir eine nachhaltigere Zukunft schaffen, wenn jeder seinen Teil dazu beiträgt.

## 6 Zahlen, Monitore ausschalten

0.14 kWh für 1 Monitor für 14 Stunden Standby.

Pro Tag verbraucht ein durchschnittlicher Lift etwa **4.5 kWh**

Energieeffizienz: Der Energieverbrauch von Monitoren und Aufzügen wird verglichen.

In unserer heutigen Welt, in der Energiesparen und Umweltschutz immer wichtiger werden, ist es wichtig, den Energieverbrauch verschiedener Geräte zu verstehen und zu vergleichen. Dieser Artikel untersucht den durchschnittlichen Energieverbrauch von Aufzügen und den Energieverbrauch von Monitoren im Standby-Modus.

Monitore sind unerlässlich in Büros, Schulen und vielen anderen Arbeitsumgebungen. Monitore werden auch im privaten Bereich für verschiedene Zwecke verwendet. Es kommt häufig vor, dass wir unsere Monitore im Standby-Modus lassen, wenn wir sie nicht aktiv verwenden. Wie viel Strom verbraucht jedoch ein Monitor, wenn er im Standby-Modus bleibt?

Laut Informationen verbraucht ein Monitor im Standby-Modus im Durchschnitt 0,14 Kilowattstunden in einer Zeitspanne von 14 Stunden. Dies bedeutet, dass etwa 0,01 Kilowattstunde oder 10 Wattstunden pro Stunde verbraucht werden. Wenn wir dies auf einen Tag hochrechnen, werden 0,28 kWh im Standby-Modus für 24 Stunden verbraucht. Es ist wichtig zu beachten, dass dies eine durchschnittliche Zahl ist und dass der tatsächliche Verbrauch je nach Monitormodell und -einstellungen variieren kann.

Wir werden nun den Energieverbrauch eines typischen Aufzugs untersuchen. In Gebäuden sind Aufzüge unerlässlich, insbesondere in Hochhäusern. Im Durchschnitt benötigt ein Aufzug täglich ungefähr 4,5 Kilowattstunden. Dieser Verbrauch beinhaltet sowohl den Energieverbrauch für das Bewegen des Aufzugs als auch den Standby-Verbrauch, wenn der Aufzug nicht aktiv genutzt wird.

Der durchschnittliche Aufzug verbraucht also etwa das 16-fache an Energie pro Tag im Vergleich zum Monitorverbrauch im Standby-Modus. Dies zeigt, wie viel Energie Aufzüge im Vergleich zu Monitoren benötigen.

Viele Dinge können den Energieverbrauch zwischen Monitoren und Aufzügen beeinflussen. Um Personen und Lasten sicher zu transportieren, benötigen Aufzüge mehr Leistung, um schwerere Gewichte zu heben. Des Weiteren sind Aufzüge häufig mit Beleuchtungssystemen, Lüftungsanlagen und anderen technischen Komponenten ausgestattet, die mehr Strom verbrauchen.

Um bewusste Entscheidungen zu treffen und energieeffiziente Lösungen zu fördern, ist es wichtig, den Energieverbrauch von Geräten und Systemen zu verstehen. Energieeffiziente Monitore und Aufzüge können sowohl im privaten als auch im kommerziellen Bereich dazu beitragen, den Energieverbrauch zu reduzieren und gleichzeitig die Umweltbelastung zu reduzieren.

Zunehmend setzen Regierungen und Organisationen auf Energieeffizienzstandards und -zertifizierungen, um den Energieverbrauch von Geräten und Gebäuden zu regulieren. Verbraucher sollten auch darauf achten, energieeffizient zu sein.

## 7 Motivation für die Treppe

In diesem Kapitel wird erläutert, wie man seine Mitarbeiter dazu bewegen kann, die Treppe, anstatt den Aufzug zu verwenden.

- Erklären Sie die Vorteile: Stellen Sie die gesundheitlichen Vorteile des Treppensteigens heraus. Es kann den Herz-Kreislauf verbessern, Kalorien verbrennen und die Beinmuskulatur stärken. Es ist auch eine umweltfreundlichere Option als der Aufzug.
- Schaffen Sie eine positive Umgebung: Machen Sie das Treppensteigen attraktiver und bequemer, indem Sie die Treppen sauber halten, gute Beleuchtung und Belüftung bereitstellen und möglicherweise sogar Kunstwerke oder Bilder aufhängen. Keiner hat Lust ein heruntergekommenes Treppenhaus zu benutzen. Darum ist es wichtig, dass das Treppenhaus einen gewissen Sauberkeitsstandard erfüllt.
- Schaffen Sie Anreize: Belohnen Sie Mitarbeiter, die die Treppe nehmen, indem Sie z.B. ein Punktesystem einrichten, bei dem diejenigen, die die Treppe nehmen, Punkte sammeln und später in Prämien einlösen können.
- Machen Sie es zur Gewohnheit: Ermutigen Sie Menschen, die Treppe zu benutzen, indem Sie sich an bestimmten Tagen oder Zeiten treffen, um gemeinsam die Treppe zu nehmen. Das hilft, eine Gewohnheit zu schaffen und eine Gemeinschaft aufzubauen. Dies ist vor allem in KMU's sehr gut umsetzbar.
- Informieren Sie über gesundheitliche Auswirkungen: weisen Sie auf die negativen Auswirkungen einer Mangel an Bewegung hin, z.B. Muskel- oder Rücken

## 8 CO2 Einsparungen

Viele Menschen verbringen in der heutigen Arbeitswelt einen Grossteil ihrer Zeit in Bürogebäuden. Die Verwendung von Aufzügen ist von grosser Bedeutung, um schnell und bequem zwischen den verschiedenen Etagen zu gelangen. Wie beeinflusst die regelmässige Verwendung von Aufzügen den Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck? In diesem Artikel untersuchen wir die Auswirkungen von Liftfahrten auf den Energieverbrauch und stellen alternative Lösungen vor.

Ein Bildschirm verbraucht im Standby-Modus pro Jahr durchschnittlich 51.098 kWh. Dies entspricht 11.913 kg an CO<sub>2</sub>, was ausgestossen wird. Wenn man zwei Bildschirme verwendet, entspricht dies 23.826 kg an CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Ein Lift verbraucht pro Jahr ca. 1'642.5 kWh Strom. Dies entspricht 382.35 kg an CO<sub>2</sub>. Dieser Betrag kann durch das Ausschalten der Bildschirme über Nacht kompensiert werden.

Man kann also sagen, dass wenn 17 Personen das Bildschirm ausschalten durchziehen, um den Stromverbrauch eines Liftes pro Jahr zu kompensieren. Es ist also möglich!

Auch das Verwenden der Treppe kann eine Alternative zum Ausschalten der Bildschirme darstellen, wenn jemand oft vergisst die Bildschirme auszuschalten.

## 9 Fazit

### 9.1 Inhaltliches Fazit

Beim Schreiben der Dokumentation hatten wir Differenzen beim Bestimmen der Kapitel, z.B. erste Idee und Ideen, da wir unterschiedliche Vorstellungen hatten, wie diese aussehen sollten. Dies führte dazu, dass wir doppelte Arbeit leisteten und hinterher noch diskutieren mussten.

### 9.2 Persönliches Fazit

Dies ist das zweite Myclimate Projekt, welches wir an der TBZ bearbeitet haben. Viele Prozesse und Anforderungen waren teils ähnlich oder gar identisch wie das erste Projekt.

Wir hatten Schwierigkeiten mit dem Bestimmen des Themas, da unsere Betriebe verschieden aufgebaut sind und in verschiedenen Branchen tätig sind.

Das gemeinsame Arbeiten an der Dokumentation war eher schwierig. Termine konnten kaum wahrgenommen werden, da nicht alle Teammitglieder zu den geplanten Zeitpunkten/Tagen anwesend sein konnten.

Zudem hatten wir Mühe mit dem Inhalt der Dokumentation, da die Struktur offen war. Zwar waren Kapitel wie eine Einleitung und die Berechnungen der Zahlen klar, jedoch hatten wir Mühe mit dem Festlegen der Kapitel, die zu unserem spezifischen Projekt passen.

Wir waren vom ersten Myclimate-Unterricht nicht begeistert, weil es ziemlich unstrukturiert war und wir mit unserem damaligen Sensibilisierung Projekt nichts erreichen konnten. Der Frust und die Demotivation des ersten Projektes überliefen das neue Projekt. Anders als beim ersten Projekt, waren wir von Anfang an demotiviert, da wir immer noch das alte Projekt mitsamt Problemen im Hinterkopf hatten.