



# Ersetzung der Aussendienstfahrzeuge von Kraftstoff- zu Elektroantrieb

**Projekt-Team:** Thikshan Thavanesan, Mateo Viskovic, Colin Rüegg

Beruf: Kaufmann EFZ

Lehrjahr: Die drei Lernenden sind aus allen drei Lehrjahren

Name der Schule oder des Betriebs: Sanitas Troesch AG

Name der Lehrperson oder der Berufsbildnerin/des Berufsbildners: Flavia Furter

## **Zusammenfassung:**

Das vorliegende Planungsprojekt hat das Ziel, die Kraftstofffahrzeuge unserer 7 Aussendienstmitarbeitenden in der Niederlassung Zürich durch Elektrofahrzeuge zu ersetzen, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Das Projekt konzentriert sich auf die Entwicklung einer strategischen Umstellungsmaßnahme und die Planung der erforderlichen Schritte. Insgesamt zielt das Planungsprojekt darauf ab, eine umweltfreundlichere Flotte von Aussendienstfahrzeugen zu etablieren. Das Projekt legt den Grundstein für zukünftige Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltauswirkungen unserer Fahrzeugflotte.

**Energiespar-Potential in kwh pro Jahr** (Planungsprojekt): 179350

# Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Ausgangslage.....	3
2	Ideensuche / Projektdefinition .....	4
2.1	Projektdefinition und -Zielsetzung: .....	4
2.2	Umsetzbarkeit.....	5
3	Projektplanung .....	6
3.1	Detaillierter Aufgabenplan .....	7
4	Resultate der Umsetzung .....	9
5	Einsparung durch das Projekt .....	10
6	Auswertung der Projektarbeit.....	11
6.1	Rückblick .....	11

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

In der Niederlassung Zürich verfügen wir über eine Gruppe von 7 Aussendienstmitarbeitenden, die im Bereich Bad tätig sind. Derzeit verwendet nur einer dieser Mitarbeitenden ein Fahrzeug mit Elektroantrieb. Die restlichen 6 Aussendienstmitarbeitenden nutzen Kraftstofffahrzeuge für ihre täglichen Dienstfahrten.

Die aktuelle Situation zeigt, dass der Anteil der Elektrofahrzeuge in der Flotte der Aussendienstmitarbeitenden noch sehr gering ist. Die meisten Fahrzeuge werden noch mit Kraftstoff betrieben, was bedeutet, dass sie eine gewisse Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen. Um das Ziel der CO<sub>2</sub>-Einsparung zu erreichen und umweltfreundlichere Alternativen zu fördern, besteht die Herausforderung darin, die Kraftstofffahrzeuge durch Elektrofahrzeuge zu ersetzen.

Dies erfordert eine gezielte Umstellungsstrategie, um die Aussendienstmitarbeitenden von den Vorteilen und der Notwendigkeit der Umstellung auf Elektrofahrzeuge zu überzeugen. Gleichzeitig müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um die erforderliche Infrastruktur für Elektrofahrzeuge, wie Ladestationen, bereitzustellen und sicherzustellen, dass die Aussendienstmitarbeitenden über das notwendige Wissen und die Fähigkeiten verfügen, um Elektrofahrzeuge effizient zu nutzen.

Die Ausgangslage zeigt, dass es Raum für Verbesserungen gibt, um die Flotte der Aussendienstmitarbeitenden nachhaltiger zu gestalten und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren. Das Projekt zielt darauf ab, die Umstellung auf Elektrofahrzeuge voranzutreiben und die Vorteile dieser umweltfreundlichen Alternative zu nutzen.

## 2 Ideensuche / Projektdefinition

Analyse des aktuellen Fuhrparks:

1. Erfassen der Anzahl der Kraftstofffahrzeuge in der Niederlassung Zürich
  - Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes der Kraftstofffahrzeuge pro Kilometer
  - Identifizierung der relevanten Kosten für den Betrieb der Kraftstofffahrzeuge (Treibstoff, Wartung usw.)
  - Recherche und Bewertung von Elektrofahrzeugen:
2. Untersuchung verschiedener Elektrofahrzeugmodelle auf dem Markt
  - Bewertung der Reichweite, Ladeinfrastruktur, Ladezeiten und Kosten der Elektrofahrzeuge
  - Berücksichtigung der Eignung der Elektrofahrzeuge für den Einsatz im Aussendienst (z. B. Ladefähigkeit für Werkzeuge und Material)
3. Entwicklung eines Umstellungsplans:
  - Festlegung der Zielanzahl an Elektrofahrzeugen für den Fuhrpark
  - Priorisierung der Einführung von Elektrofahrzeugen basierend auf verschiedenen Kriterien (z. B. Fahrzeugnutzung, CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial)
  - Erstellung eines Zeitplans für die schrittweise Umstellung auf Elektrofahrzeuge
  - Budgetplanung für den Kauf oder das Leasing der Elektrofahrzeuge

### 2.1 Projektdefinition und -Zielsetzung:

**Projektdefinition:** Das vorliegende Planungsprojekt hat zum Ziel, die Kraftstofffahrzeuge, die von unseren Aussendienstmitarbeitern genutzt werden, durch Elektrofahrzeuge zu ersetzen. Dadurch soll eine signifikante Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erreicht werden. Das Projekt umfasst die Analyse des aktuellen Fuhrparks, die Bewertung von Elektrofahrzeugen, die Entwicklung eines Umstellungsplans sowie die Planung der erforderlichen Infrastruktur für Elektrofahrzeuge.

**Projektzielsetzung:** Das Hauptziel des Projekts besteht darin, den Fuhrpark unserer Aussendienstmitarbeiter von Kraftstofffahrzeugen auf Elektrofahrzeuge umzustellen, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern. Durch diese Umstellung sollen wir einen Beitrag zum Umweltschutz leisten und unseren ökologischen Fußabdruck reduzieren. Das Projekt hat spezifische Ziele, darunter:

1. Analyse des aktuellen Fuhrparks:
  - Erfassung der Anzahl und Eigenschaften der Kraftstofffahrzeuge in der Niederlassung Zürich
  - Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes der Kraftstofffahrzeuge pro Kilometer
  - Identifizierung der relevanten Kosten für den Betrieb der Kraftstofffahrzeuge
2. Bewertung von Elektrofahrzeugen:
  - Untersuchung verschiedener Elektrofahrzeugmodelle auf dem Markt hinsichtlich ihrer Eignung für den Einsatz im Aussendienst
  - Bewertung der Reichweite, Ladeinfrastruktur, Ladezeiten und Kosten der Elektrofahrzeuge
  - Auswahl von Elektrofahrzeugen, die den Anforderungen unserer Aussendienstmitarbeiter gerecht werden
3. Entwicklung eines Umstellungsplans:
  - Festlegung der Zielanzahl an Elektrofahrzeugen für den Fuhrpark
  - Priorisierung der Einführung von Elektrofahrzeugen basierend auf verschiedenen Kriterien wie Fahrzeugnutzung und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial
  - Erstellung eines Zeitplans für die schrittweise Umstellung auf Elektrofahrzeuge

#### 4. Planung der Infrastruktur für Elektrofahrzeuge:

- Analyse der aktuellen Ladeinfrastruktur (falls vorhanden) und Bewertung der Kompatibilität mit Elektrofahrzeugen
- Planung der erforderlichen Ladestationen und Ladeinfrastruktur für den Einsatz von Elektrofahrzeugen durch die Aussendienstmitarbeiter

Das Projekt legt den Schwerpunkt auf die Planung und Vorbereitung der Umstellung auf Elektrofahrzeuge, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren und die Nachhaltigkeitsziele des Unternehmens zu erreichen.

## 2.2 Umsetzbarkeit

Die Umsetzung des Planungsprojekts zur Ersetzung der Kraftstofffahrzeuge durch Elektrofahrzeuge ist grundsätzlich realisierbar. Hier sind einige Faktoren zu berücksichtigen, um die Umsetzbarkeit des Projekts zu bewerten:

#### 1. Technische Machbarkeit:

- Elektrofahrzeuge haben sich in den letzten Jahren weiterentwickelt und bieten mittlerweile eine ausreichende Reichweite und Leistung für den Einsatz im Aussendienst. Es ist wichtig, die technischen Anforderungen unserer Aussendienstmitarbeiter zu berücksichtigen, z. B. die Möglichkeit, Werkzeuge und Materialien zu transportieren.
- Eine Analyse der Ladeinfrastruktur sollte durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass genügend Ladestationen vorhanden sind und dass die aktuellen Arbeitsorte unserer Aussendienstmitarbeiter mit der erforderlichen Ladeinfrastruktur ausgestattet werden können.

#### 2. Kosten:

- Die Kosten für Elektrofahrzeuge können höher sein als die Kosten für Kraftstofffahrzeuge. Eine umfassende Kostenanalyse, einschließlich des Kaufs oder Leasings von Elektrofahrzeugen sowie der Infrastrukturinvestitionen, sollte durchgeführt werden, um die finanzielle Machbarkeit zu bewerten.
- Es ist wichtig, die langfristigen Einsparungen durch niedrigere Betriebskosten und Wartungskosten von Elektrofahrzeugen zu berücksichtigen.

#### 3. Infrastruktur:

- Die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Ladeinfrastruktur ist ein wesentlicher Faktor für die Umsetzbarkeit des Projekts. Es sollte eine umfassende Analyse der aktuellen Ladesituation durchgeführt werden, um festzustellen, ob zusätzliche Ladestationen benötigt werden und ob diese an den Standorten der Aussendienstmitarbeiter realisierbar sind.
- Die Installation von Ladestationen erfordert möglicherweise bauliche Anpassungen oder Verhandlungen mit externen Partnern. Es ist wichtig, diese Aspekte im Planungsprozess zu berücksichtigen.

#### 4. Mitarbeiterakzeptanz und Schulung:

- Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge erfordert eine Änderung des Fahrzeugtyps und eine Anpassung der Arbeitsgewohnheiten. Die Akzeptanz der Mitarbeiter ist entscheidend für den Erfolg des Projekts. Eine gezielte Kommunikation, Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeiter für die Vorteile von Elektrofahrzeugen können die Umsetzbarkeit erhöhen.

Es ist ratsam, eine detaillierte Projektanalyse durchzuführen, um die spezifischen Bedingungen und Herausforderungen des Unternehmens zu bewerten. Eine enge Zusammenarbeit mit den Aussendienstmitarbeitern ist erforderlich, um die Umsetzbarkeit des Projekts sicherzustellen und mögliche Risiken und Herausforderungen zu identifizieren und anzugehen.

## 3 Projektplanung

Zeitraumen: 6 Monate

Aufgaben:

1. Recherche und Analyse (1 Monat):
  - Untersuchung der aktuellen Flotte von Kraftstofffahrzeugen und ihrer Nutzung durch die Aussendienstmitarbeiter
  - Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes der Kraftstofffahrzeuge im Vergleich zu Elektrofahrzeugen
  - Bewertung der aktuellen Ladeinfrastruktur und Identifizierung potenzieller Standorte für Ladestationen
  - Kostenanalyse für den Betrieb von Kraftstofffahrzeugen im Vergleich zu Elektrofahrzeugen
2. Entwicklung eines Konzeptvorschlags (1 Monat):
  - Erstellung eines detaillierten Konzepts zur Umstellung auf Elektrofahrzeuge, einschließlich eines Fahrzeugauswahlprozesses und einer Ladeinfrastrukturplanung
  - Aufzeigen der potenziellen Vorteile, wie CO<sub>2</sub>-Einsparungen und langfristige Kosteneinsparungen
  - Ausarbeitung eines Implementierungsplans für die schrittweise Umstellung auf Elektrofahrzeuge
3. Überzeugung der Geschäftsleitung (1 Monat):
  - Vorbereitung einer Präsentation, um die Geschäftsleitung von der Idee und den Vorteilen der Umstellung auf Elektrofahrzeuge zu überzeugen
  - Aufzeigen des CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzials und der langfristigen wirtschaftlichen Vorteile
  - Bereitstellung von Daten und Fakten, um die Entscheidungsfindung zu unterstützen
4. Budget- und Finanzierungsplanung (1 Monat):
  - Erstellung eines detaillierten Budgetplans für den Kauf oder das Leasing von Elektrofahrzeugen
  - Berücksichtigung der Kosten für die Installation von Ladestationen und möglicherweise erforderlicher baulicher Anpassungen
  - Beantragung von Finanzierungsmöglichkeiten, falls erforderlich
5. Implementierung und Schulung (2 Monate):
  - Beschaffung oder Leasing von Elektrofahrzeugen gemäß dem Fahrzeugauswahlprozess
  - Installation von Ladestationen an den definierten Standorten
  - Schulung der Aussendienstmitarbeiter im Umgang mit den Elektrofahrzeugen und der Ladeinfrastruktur

Unterstützung:

- Berufsbildnerin: Unterstützung bei der Projektplanung, Ressourcenbereitstellung und Überwachung des Projektfortschritts
- Nachhaltigkeitsverantwortlicher: Fachwissen und Beratung bezüglich Umweltaspekten und CO<sub>2</sub>-Reduzierung
- Geschäftsleitung: Überzeugung von der Umstellungsmaßnahme und Bereitstellung von Ressourcen und Unterstützung

Zusätzliches Material und Kosten:

- Zusätzliches Material wie Ladestationen und ggf. bauliche Anpassungen sind möglicherweise erforderlich.
- Die Kosten für zusätzliches Material und bauliche Anpassungen sollten im Budgetplan berücksichtigt werden.

Die Kosten für den Kauf oder das Leasing von Elektrofahrzeugen sollten ebenfalls im Budgetplan berücksichtigt werden.

### **3.1 Detaillierter Aufgabenplan**

1. Projektinitialisierung:
  - Projektteam zusammenstellen: Lernende, Fachexperten, Projektleitung
  - Projektziele und -umfang definieren
  - Ressourcen und Zeitplan festlegen
2. Ist-Analyse:
  - Bestandsaufnahme der aktuellen Fahrzeugflotte (Erdgasfahrzeuge)
  - Erfassung der Fahrzeugnutzung und -anforderungen der Aussendienstmitarbeitenden
  - Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes der aktuellen Fahrzeuge
3. Recherche und Analyse:
  - Studium der Elektrofahrzeugtechnologie, -modelle und -ladeinfrastruktur
  - Untersuchung der Reichweite und Lademöglichkeiten in der Region Zürich
  - Bewertung der Kosten für Elektrofahrzeuge im Vergleich zu Erdgasfahrzeugen
4. Überzeugungsarbeit:
  - Entwicklung einer Kommunikationsstrategie für die Aussendienstmitarbeitenden
  - Erstellung von Informationsmaterialien und Präsentationen zur Sensibilisierung für Elektromobilität und CO<sub>2</sub>-Einsparung
  - Durchführung von Schulungen und Informationsveranstaltungen für die Mitarbeitenden
5. Auswahl und Beschaffung der Elektrofahrzeuge:
  - Auswertung der Informationen aus der Recherche- und Analysephase
  - Festlegung der Anforderungen an die Elektrofahrzeuge (Reichweite, Ladegeschwindigkeit, Fahrzeuggröße usw.)
  - Erstellung eines Anforderungskatalogs für den Fahrzeugkauf oder Leasing
6. Aufbau der Ladeinfrastruktur:
  - Identifizierung geeigneter Standorte für Ladestationen
  - Koordination mit relevanten Partnern für die Installation der Ladestationen
  - Berücksichtigung von Ladekapazität und -bedarf in der Niederlassung Zürich
7. Projektpräsentation an die Geschäftsleitung:
  - Vorbereitung einer überzeugenden Präsentation mit den Ergebnissen der Recherche, Kosten-Nutzen-Analyse und CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenzial
  - Darstellung des Projektplans, des Budgets und der vorgeschlagenen Maßnahmen
  - Überzeugende Argumentation für die Umsetzung des Projekts
8. Projektabschluss und Ausblick:
  - Dokumentation aller Projektergebnisse und -erfahrungen
  - Bewertung des Projekterfolgs anhand der erreichten Ziele
  - Identifikation möglicher Verbesserungspotenziale für zukünftige Projekte

<i>Was</i>	<i>Arbeits- aufwand</i>	<i>Wer</i>	<i>Bis wann</i>
Projektplanung und Aufgabenverteilung	50 Minuten	Mateo	17.02.2023
Befragung Aussendienst	1 Stunde	Colin	10.03.2023
Recherche	2 Stunden	Thikshan	14.04.2023
Berechnung Emissionen und Einsparung	1 Stunde	Thikshan	05.05.2023
CompanyChallenge Poster	1 Stunde	In Gruppe	19.05.2023
Projektdokumentation	3 Stunden	In Gruppe	19.05.2023
Feinschliff	1.5 Stunden	In Gruppe	26.05.2023
Projektübergabe	30 Minuten	Mateo	31.05.2023

## **4 Resultate der Umsetzung**

1. **Finanzielle Gründe:** Es stellte sich heraus, dass die Kosten für den Kauf oder das Leasing von Elektrofahrzeugen für das Unternehmen zu hoch waren. Das verfügbare Budget reichte nicht aus, um die erforderlichen Investitionen zu tätigen.
2. **Infrastruktur-Herausforderungen:** Es wurde festgestellt, dass die vorhandene Ladeinfrastruktur in der Niederlassung Zürich nicht ausreichend entwickelt oder kompatibel mit den geplanten Elektrofahrzeugen war. Die erforderlichen Anpassungen oder der Ausbau der Ladeinfrastruktur erwiesen sich als zu aufwendig oder kostspielig.
3. **Technische Einschränkungen:** Die verfügbaren Elektrofahrzeuge erfüllten möglicherweise nicht alle Anforderungen der Aussendienstmitarbeitenden hinsichtlich Reichweite, Ladegeschwindigkeit oder Fahrzeuggröße. Es war schwierig, passende Modelle zu finden, die den spezifischen Anforderungen des Unternehmens gerecht wurden.

## 5 Einsparung durch das Projekt

AD	Aktuelles Auto	Jahrgang	Elektroauto	Verbrauch (l/100 km)	Emissionen (gramm CO <sub>2</sub> / 100 km)	Durchschnittswert 17.000 km pro Jahr	kWh/100 km	Jh in 17.000 l
Michael Herrmann	BMW 120d Active	2020	VW ID5	5,4	12,798	2175,66	140	23800
Andreas Biggel	VW Tiguan 2.0TDI 4M	2020	Audi Q5 E-tron	7,6	18,012	3062,04	140	23800
Pino Iozzi	Audi A5 S8 40TDI qu	2019		1,5	3,555	604,35	135	22950
Kevin Amankwah	VW Tiguan 2.0TDI 4M	2020	BMW X1	7,6	18,012	3062,04	140	23800
Fabio Toscano	VW Tiguan	2020	BMW X1	7,6	18,012	3062,04	140	23800
Giovandomenico Varese	Sicob Eryek	2022			0	0	220	37400
Enrico Beretti	Audi Q5 40TDI quattro	2020	Audi oder BMW	6,3	14,931	2538,27	140	23800

## 6 Auswertung der Projektarbeit

### 6.1 Rückblick

In Bezug auf die gestellten Fragen lässt sich folgende Auswertung des Projekts vornehmen:

1. Ziele: Ja, die gesteckten Ziele wurden erreicht. Das Projekt konnte erfolgreich durchgeführt werden, und wir sind zufrieden, dass wir die Möglichkeit hatten, ein solches Projekt umzusetzen.
2. Durchführung: Das Projekt konnte größtenteils wie geplant durchgeführt werden. Allerdings gab es auch unvorhergesehene Schwierigkeiten, die uns vor Herausforderungen gestellt haben. Diese Schwierigkeiten haben teilweise zu Verzögerungen und Anpassungen im Projektverlauf geführt.
3. Schwierigkeiten: Während der Umsetzung des Projekts traten verschiedene Schwierigkeiten auf. Ein Hauptfaktor war das Budget, das möglicherweise nicht ausreichend war, um alle geplanten Maßnahmen zu finanzieren. Zudem gestaltete sich die Überzeugung der Aussendienstmitarbeitenden von der Notwendigkeit der Umstellung auf Elektrofahrzeuge als herausfordernd. Es erforderte zusätzliche Kommunikation und Überzeugungsarbeit, um Akzeptanz und Engagement zu gewinnen.
4. Zukunft des Projekts: Wir hoffen, dass das Projekt in Zukunft Früchte trägt und die gewünschten Ergebnisse erzielt. Es ist wichtig, den langfristigen Effekt der Umstellung auf Elektrofahrzeuge zu beobachten und die Auswirkungen auf CO<sub>2</sub>-Einsparungen regelmäßig zu überprüfen. Gegebenenfalls können weitere Maßnahmen und Optimierungen im Projektverlauf umgesetzt werden, um die gewünschten Ziele weiter zu verfolgen.
5. Lernerfahrung für zukünftige Projektarbeiten: Aus dieser Erfahrung nehmen wir mit, dass eine gründlichere Planung und eine detaillierte Analyse möglicher Schwierigkeiten und Hindernisse von großer Bedeutung sind. Eine umfassende Risikoanalyse und die Entwicklung von Strategien zur Bewältigung unvorhergesehener Herausforderungen können dazu beitragen, den Projektverlauf zu verbessern. Zudem sollten Kommunikation und Überzeugungsarbeit frühzeitig und kontinuierlich in den Projektprozess integriert werden, um die Akzeptanz und Beteiligung der Beteiligten zu gewährleisten.

Diese Erfahrungen können in zukünftigen Projektarbeiten genutzt werden, um eine noch effektivere Planung und Durchführung zu ermöglichen und potenzielle Schwierigkeiten frühzeitig anzugehen.