

Der zukünftige Energie- und Ressourcenverbrauch entscheidet sich in den Städten

Die Zunahme der Bevölkerung in Wien, mit einer für 2035 prognostizierten Einwohnerzahl von 2 Millionen, wird auch zu einer Zunahme des Verkehrs führen. Für die Wiener Linien als wichtigsten Verkehrsanbieter der Stadt stellt sich die Frage, wie sich der zukünftige Ausbau im Bezug auf Umwelteffekte und Ressourcenverbrauch des Unternehmens, heute und in 20 Jahren, auswirkt.



Ökologischer Fußabdruck, CO₂-Emissionen und Ressourcenverbrauch der Wiener Linien und deren Entwicklung bis ins Jahr 2035

Das Ziel des Projektes ist die Bestimmung des Ökologischen Fußabdruckes und der CO₂-Emissionen der Wiener Linien für 2012. Anhand von drei Szenarien werden für unterschiedliche Ausbauoptionen (1. Weiterführung des Status Quo, 2. Ausbau der U-Bahn, 3. Ausbau der Straßenbahn) der Ökologische Fußabdruck (ÖF), die CO₂-Emissionen sowie der zusätzliche Ressourcenbedarf der Wiener Linien bis zum Jahre 2035 abgeschätzt.

| CO ₂ -Emissionen |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der direkten Emissionen • Vergleichbarkeit mit anderen Verkehrsbetrieben • Benchmarking als Grundlage für Optimierung |

| Ökologischer Fußabdruck |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung des ökologischen Rucksackes • Bewertungsindikator für die verständliche Darstellung der Umweltauswirkungen. • Optimal für die Öffentlichkeitsarbeit |

| Ressourcenverbrauch |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Lebenszyklus im Bauwesen • Urban Mining • Basisdaten für die Förderung der Kreislaufwirtschaft • Kosteneffizienz |

Methodisches Vorgehen

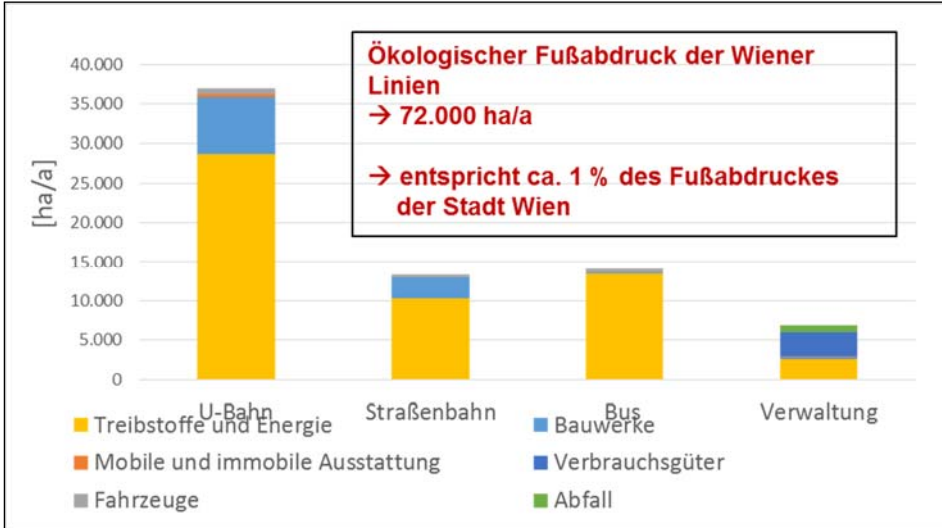
Angepasst an die Datenstruktur der Wiener Linien wird zwischen folgenden Kategorien unterschieden: Bauwerke, mobile und immobile Ausstattung, Fahrzeuge, Energie und Treibstoffe, Verbrauchsgüter und Abfälle. Die Energie wird zwischen dem Energieanteil für die Beförderung (Traktionsenergie) und demjenigen für Licht-Kraftstrom aufgeteilt. Wenn vorhanden, werden kostenstellenbezogene Daten

verwendet. Die Darstellung der Ergebnisse wird an die Datenstruktur des Unternehmens angepasst. Als Indikator für den Ressourceneinsatz werden inerte Materialien (Beton), Metalle (Stahl, Aluminium, Kupfer) sowie Kunststoffe in den Fahrzeugen herangezogen. Für die Ermittlung der Emissionen wird die ecoinvent-Datenbank eingesetzt, der Fußabdruck wird mit Hilfe der Software SimaPro berechnet.

Ergebnisse

Der Ökologische Fußabdruck der Wiener Linien für das Jahr 2012 entspricht etwa 72.000 ha. Im Vergleich der drei Verkehrsmittel dominiert der

Anteil der U-Bahn mit ca. 50 %, gefolgt von Bus und Straßenbahn mit je etwa 20 %. Je Platz-km liegt der ÖF im Schnitt bei 0,04 m²/Jahr. Je Platz-



km ist der ÖF des Buses doppelt so hoch (~ 0,08 m²/a) als der von U-Bahn und Straßenbahn (je ~ 0,04 m²/a.)

Je nach Ausbauszenario werden die Wiener Linien bis ins Jahr 2035 zwischen 1,1 und 4,6 Millionen Tonnen zusätzliche Ressourcen benötigen. Der Bau der U-Bahn verbraucht im Vergleich zum Straßenbahnausbau dreimal mehr Ressourcen.

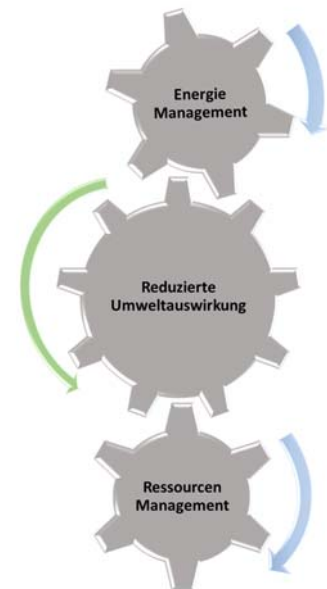
Schlussfolgerungen

Ökologischer Fußabdruck: Der Energieverbrauch dominiert mit ca. 75 % den Ökologischen Fußabdruck der Wiener Linien. Der Ökologische Fußabdruck wird besonders durch den Energiemix des Stroms beeinflusst. Im Vergleich zum Ökologischen Fußabdruck mit UTCE-Strom ist der Ökologischen Fußabdruck der Wiener Linien um ca. 40 % geringer.

Der Ökologische Fußabdruck der mobilen und immobilen Anlagen sowie der Verbrauchsgüter kann durch die Steigerung der Energieeffizienz und die Reduktion der Verbrauchsgüter maßgeblich verringert werden.

Ressourcenbedarf: Obschon die meisten Ressourcen im U-Bahnbau eingesetzt werden, ist der Focus beim Ressourcenmanagement auf Bauwerke jenseits der U-Bahn-Tunnel zu legen, da diese Konstruktionen in häufigerem Rhythmus renoviert werden und damit als Quelle sekundärer Ressourcen zur Verfügung stehen.

Zukunftsszenarien: Der Ökologische Fußabdruck der Wiener Linien für 2035 der drei Szenarien unterscheidet sich nicht wesentlich (< 12 %).



Handlungsempfehlungen

Umstellung des Stromeinkaufes auf Strom aus erneuerbarer Energie.

Forcieren der Energieeffizienz im Bereich der Fahrzeuge. Im Bereich der thermischen Konditionierung zeigen aktuelle Studien große Potentiale auf.

Forcierung der Ökologische Beschaffung und Implementierung der Lebenszykluskostenrechnung für Verbrauchsgüter, mobile und immobile Anlagen.

Implementierung eines Ressourcenmanagements im Bereich der Bauwerke der WL (Materialkreisläufe schließen, Gebäudematerialinformationssystem).