



Zusammenfassungen (D, E, E) aus dem Schlussbericht des Projekts P-032

Zusammenfassung

Die Idee, die fünf Zürichsee-Fähren Meilen - Horgen mit Speicherdampf zu betreiben, wurde erstmals in der BFE-Studie **Dampfspeicherfahrzeuge: Ersatz von Elektro- und Dieselfahrzeugen** vorgestellt (Projekt-Nr. 290 878). Es liessen sich mehr als 1.4 Mio. Liter Dieselöl substituieren und rund 2'600 Tonnen CO₂ einsparen. Der Speicherdampfbetrieb der Fähren ist abgas- und abdampffrei. Die bei Dieselbetrieb notwendige, teure Abgasnachbehandlung mit Partikelfilter und Harnstoff-Katalysatoren entfällt ersatzlos, Lärm und Vibrationen werden reduziert, vom Antrieb geht keine Brandgefahr mehr aus.

Im Rahmen der *Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr* erteilte das Bundesamt für Verkehr BAV grünes Licht für eine Detailstudie, die aufzeigen soll, ob und wie ein Betrieb mit Speichertechnik und Dampfmotoren konkret realisiert werden könnte.

In einer ersten Projektphase, sollte der Dampfbedarf für den Fährbetrieb ermittelt und die Erschliessung mit einer nachhaltigen Dampfquelle nachgewiesen werden. Dieser zweite Punkt erwies sich bei vertiefter Untersuchung der nahen gelegenen und potenziell geeigneten Kehrrechtverbrennungsanlage in Horgen als unlösbarer Knackpunkt des Projekts. Der dazu notwendige Dampftransport durch eine Fernwärmeleitung von je nach Linienführung 1.5 – 2.5 km Länge und die nicht permanent zur Verfügung stehende Dampfquelle (Reduktion von zwei auf nur noch eine Ofenlinie) zwangen die Antragsteller dazu eine alternative Dampfquelle vorzuschlagen.

Als Alternative wurde der Bau einer Dampfzentrale auf dem Areal der Fähre vorgeschlagen. Dabei musste die Idee, bereits vorhandenen ungenutzten Dampf zu verwenden, fallengelassen werden. Die Vorteile dieser Lösung bezüglich Energieeffizienz und CO₂ Einsparung gegenüber dem bestehenden System war dadurch für das BAV zu unbedeutend, worauf das Projekt nach dieser ersten Phase abgebrochen wurde.



Résumé

L'idée d'utiliser des accumulateurs de vapeur dans le cadre de l'exploitation des cinq ferries en services sur la ligne Meilen-Horgen a été présentée pour la première fois dans l'étude de l'OFEN intitulée « **Dampfspeicherfahrzeuge: Ersatz von Elektro- und Dieselfahrzeugen** » (Projet no. 290 878). Plus de 1.4 mio litres de Diesel pourraient être économisés à terme, représentant environ 2'600 tonnes de CO₂. L'entraînement à vapeur n'émet aucune émission, évite les traitements coûteux des gaz d'échappement au moyen de filtres à particules et autres catalyseurs, réduit le bruit, les vibrations et les risques d'incendie.

Dans le cadre de la stratégie énergétique 2050 des transports publics, une subvention a été octroyée pour la réalisation d'une étude de détails ayant pour objectif de montrer si et comment un entraînement et une exploitation régulière basés sur des accumulateurs de vapeur et des moteurs à vapeur pouvait concrètement être réalisés.

Dans une première phase, il s'agissait de faire l'état des besoins en vapeur découlant de la navigation et de démontrer la possibilité d'aménager un accès à une source de vapeur durable. C'est ce second point qui, suite à l'analyse de la situation régnant à l'usine d'incinération des déchets de Horgen, s'est révélé bloquant et insurmontable. En effet, le transport de la vapeur via une conduite de 1.5 à 2.5km, ainsi que le manque de constance au niveau de la production de vapeur (passage de deux à un seul four) ont contraint les porteurs du projet à proposer l'utilisation d'une source alternative.

C'est ainsi qu'il a été suggéré de mettre en place une installation de production de vapeur dédiée sur le périmètre réservé aux ferries. Ce revirement de situation sous-entend l'abandon de l'idée initiale consistant à réutiliser de la vapeur en provenance de l'usine d'incinération.

Les conclusions de la première phase ainsi ont amené l'OFT à juger que le gain en efficacité énergétique et la réduction des émissions de CO₂ qu'amènerait une telle solution étaient trop faibles par rapport à la technologie actuellement utilisée. Le projet a par conséquent été interrompu.



Summary

The idea of operating the five ferries on Lake Zurich between Meilen and Horgen with steam was outlined for the first time in the SFOE study on replacing diesel-powered vessels with steam-powered vessels (**Dampfspeicherfahrzeuge: Ersatz von Elektro- und Dieselfahrzeugen**, Project no. 290 878). The use of steam-powered vessels could save more than 1.4 million litres of diesel and avoid generating around 2,600 tonnes of CO₂. The operation of steam-powered vessels is free of emissions, avoids the use of costly particulate filter and catalytic exhaust-aftertreatment systems, and reduces noise, vibrations and fire hazard.

Within the framework of the Energy Strategy 2050 for public transport, the Federal Office of Transport (FOT) gave the go-ahead for a detailed study, aiming to demonstrate if and how storage technology and steam engines could be used to operate ferries.

The aim of the first project phase was to determine the amount of steam required to operate the ferries and to demonstrate access to a sustainable steam source. However, during a detailed study of the nearby and potentially suitable waste incineration plant in Horgen, this second point proved to be an insurmountable obstacle. The facts that the required amount of steam had to be transported through a 1.5 to 2.5km district heating pipeline with variable routes, and that the steam source was not always available (reduction of two to only one furnace line) led the applicants to propose an alternative steam source.

As the idea of using the steam generated by the waste incineration plant had to be dropped, the applicants suggested building a dedicated steam production plant near the ferry stations. Based on the findings of the first phase of the study, the FOT decided that this solution did not offer significant energy efficiency and CO₂ savings compared to the existing system and, therefore, the project was abandoned.