



Biogas-Produktion für das öffentliche Verkehrsnetz -

Trollhättan - Sweden

Seit dem Jahr 1996 setzt Trollhättan vier biogasbetriebene Busse in seinem öffentlichen Verkehrsnetz ein. Das Biogas wird von der in Arvidsjö gelegenen Anlage für die Abwasserreinigung und Abfallverwertung geliefert.

ZIELGRUPPEN	Sektor	Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Stadtverwaltung - Entscheidungsträger - Energieversorger 	<ul style="list-style-type: none"> - Verkehr 	<ul style="list-style-type: none"> - Erneuerbare Energie - (energieeffiziente) Ausstattung und Geräte

ANALYSE

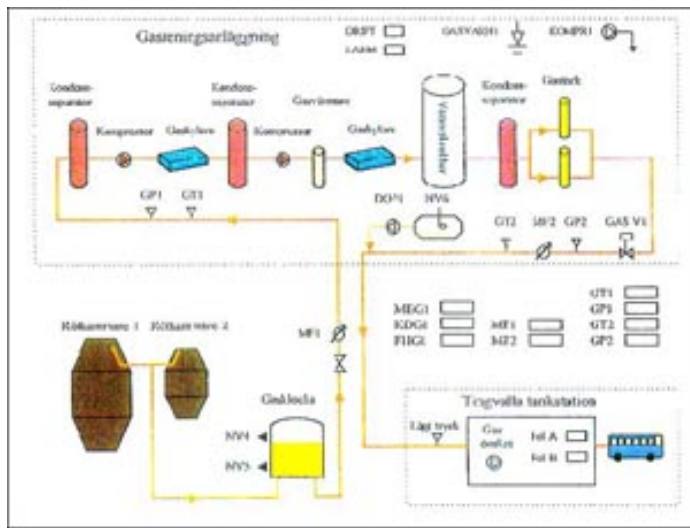
Trollhättan ist nördlich von Göteborg gelegen und hat 52.000 EinwohnerInnen. Die Stadt ist ein Zentrum für Technologieanwendungen in der Sparte Umwelt, Verkehr und Energie - viele Firmen sind hier angesiedelt. Das Unternehmen Älvsborgstrafiken, Betreiber des städtischen öffentlichen Verkehrssystems, befördert 5000 Fahrgäste pro Tag. Im Juni 1996 begann der versuchsweise Betrieb biogasbetriebener Fahrzeuge in Trollhättan durch die Einführung von vier Bussen. Ziel des Projektes war, insgesamt 14 dieser Fahrzeuge einzusetzen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind sie alle in Betrieb, dazukommen sind noch einige Privat-PKW.

BIOGAS-PRODUKTION

Das Biogas wird in der in Arvidsjö gelegenen Anlage für die Abwasserreinigung und Abfallverwertung produziert. Das Material, das beim Zentrum angeliefert wird, besteht zu 75% aus Abwasser und zu 25% aus Abfall aus der Landwirtschafts- und Nahrungsmittel-Industrie. Die Anlage verarbeitet durchschnittlich 40.000 m³ Material pro Tag. Das resultierende organische Material wird vermischt und durch zwei Faulbehälter mit einer Gesamtkapazität von 4.200 m³ geleitet. Es wird dann bei stabiler anaerober Fermentation (d.h. ohne Sauerstoff) zersetzt. Bei dieser Vergärung wird Biogas produziert.

DER BIOTREIBSTOFF-TRANSPORT

Nach der Komprimierung wird das Biogas in das Verteilungsnetz eingespeist und zur Busstation Tingvalla ins Stadtzentrum geleitet, wo es ein zweites Mal verdichtet wird, bevor es dann gelagert wird. Das Gas in den Fahrzeug-Tanks wird auf 200 bar komprimiert, um maximale Reichweiten zu erzielen. Eine Tankfüllung ermöglicht 300-400 km autonomen Betrieb, das ist für den täglichen Bedarf ausreichend. Die Biogas-Busse sind im allgemeinen den konventionellen identisch. Der einzige Unterschied besteht im Einsatz modifizierter Motoren und Tanks, sodass die Verwendung von Bio-Treibstoffen möglich wird.



PLAN DER BIOGAS-PRODUKTIONSANLAGE



EIN IN TROLLHÄTTAN EINGESETZTER BIOGAS-BUS

KOSTEN - NUTZEN

Alle Busse, die in Trollhättan vor der Einführung der Biogas-Busse eingesetzt wurden, waren mit Katalysatoren ausgestattet und verwendeten relativ umweltfreundlichen Diesel. Durch den Einsatz von Biotreibstoffen konnte eine deutliche Verringerung der Emissionen erreicht werden. Steuern werden entsprechend den durch die Verbrennung von Diesel und Biogas entstehenden Emissionsmengen eingehoben. Abgesehen von Methan sind sie für Biogas niedriger als für Diesel. Nach einer Schätzung könnte die Stadtverwaltung 8.707,32 Euro pro Jahr und Bus einsparen, wenn alle Busse mit Biogas betrieben werden.

EVALUIERUNG

Das Start-Budget, einschließlich der Biogas-Produktion, der Speicherung und Verteilung, Verwaltung und der Fahrzeuge belief sich auf 4.909.780 Euro. Im Jahr 1995 vorgenommene Änderungen schlugen sich mit weiteren 2.907.404 Euro zu Buche. Dementsprechend haben die Investitionen im Bereich Biogas-Produktion den Rahmen des Start-Budgets nicht gesprengt. Andererseits waren die Investitionen für die Errichtung des Verteilnetzes und der Speichertanks höher als ursprünglich angenommen (Kalkulationsfehler, Verteilnetz länger als ursprünglich geplant). Die Biogas-Produktionsanlage ist rentabel durch Subventionen der schwedischen Regierung. Um ohne Subventionen profitabel zu sein, müsste die Anlage vergrößert werden und die Stadtverwaltung Einkünfte aus dem Biogas-Verkauf sowie für die Entsorgung und Verarbeitung des zum Zentrum in Arvidstorp gebrachten Abfalls beziehen.

KOOPERATIONEN

Die Stadtverwaltung arbeitete mit mehreren Organisationen zusammen, um das von ihr initiierte Projekt erfolgreich zu implementieren: - Trollhättan Energi AB, das städtische Energieunternehmen; - Vattenfall AB, die das Verteilnetz und die Tankstelle errichtet hat; - Älvsborgstrafiken AB, die lokale Transportbehörde; - Linjebuss AB, das Unternehmen, das für den Betrieb des öffentlichen Verkehrsnetzes verantwortlich ist; - die schwedische Regierung, die das Projekt subventionierte; - Kommunikationsforschungsberedningen (KFB), das schwedische Büro für Verkehrs- und Kommunikationsforschung, das Emissionsmessungen durchgeführt hatte und die Ergebnisse evaluiert hatte.

EMPFEHLUNGEN

AUFGETRETENE HAUPTPROBLEME

Vor der Eröffnung der Tankstelle, hatte das Projekt mit finanziellen Problemen zu kämpfen (die Errichtung war Bedingung für die Auszahlung einiger Subventionen). Darüber hinaus, erfüllte die Station anfangs nicht die entsprechenden Sicherheitsbestimmungen und Umweltauflagen. Schließlich wurden die Fahrzeuge zu spät angeliefert. Diese Probleme verzögerten die Biogas-Produktion in Arvidstorp schlussendlich um 18 Monate.

Gleich zu Betriebsbeginn und während der Anfangsphase tauchten in der Prozessführung einige Probleme auf:

- durch den Biogas-Produktionsprozess hervorgerufene Geruchsbelästigungen;
- regelmäßige Messfehler des Systems bei der Lieferung des Bio-Treibstoffs an die Tankstelle.

AUSSICHTEN

Die Projekt-Verantwortlichen haben sich zum Ziel gesetzt, das Experiment noch weiter auszudehnen. Angesichts dessen muss eine neue Vergärungsanlage für die fermentierbaren Anteil des städtischen Mülls errichtet werden. Geplant ist eine Jahreskapazität von 20.000 t. Eine Gasleitung wird gebaut, um diese Anlage mit der Anlage in Arvidstorp, in der das Roh-Biogas vor der Weiterleitung zur Tingvalla Busstation gereinigt wird, zu verbinden. Die Konsequenz daraus wird eine Vergrößerung der Biogasfahrzeug-Flotte sein. Tatsächlich ist der Einsatz von 100 Fahrzeugen, die mit einem Doppelvergaser für ein Benzin-Biotreibstoff-Gemisch ausgestattet sind, und von 15 neuen Schwerfahrzeuge (Busse und Müllfahrzeuge) geplant.

WEITERE INFORMATIONEN

Name organisation [Trollhättans Kommun](#)

:

Phone number : [+46 520 876 41](tel:+4652087641)

E-mail : anders.lingsten@trollhattan.se

Website : <http://>

NÜTZLICHE INFORMATIONEN

PROJEKTBESCHREIBUNG

Organisation : [Energie-Cités](#) E-mail : cmaurer@energie-cites.org Internet : <http://www.energie-cites.org> Published : 31/7/2002

[back to top](#) ▲

Penelope Project Good Practice Database

© Energie-Cités 2001 - 2002 / [Webmaster](#)

