Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2004)

Heft: 1: Allgegenwärtig : Erdöl ist das ganze Leben

Artikel: Erdöl ist das ganze Leben

Autor: Boos, Susan

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-586020

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

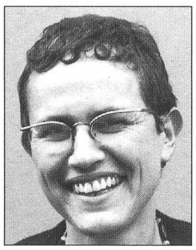
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Erdöl ist das ganze Leben

Hierzulande bekommt man Erdöl nie zu sehen. Doch ist es allgegenwärtig. Wie kommt es in die Schweiz? Und wie kommt es, dass wir mit ihm die Zähne putzen, schreiben oder es überziehen?



Von Susan Boos
Redaktorin «Wochenzeitung»

Am Rhein, irgendwo zwischen Muttenz und Birsfelden, nur wenige Kilometer von Basel entfernt, liegt eine kleine Stadt am Rhein, in der keiner wohnt. Man könnte sie Avia-Stadt nennen. Die Gebäude sind rund, hoch wie Kirchtürme, mit flachen Dächern, ohne Fenster. Hier ist das Erdöl zu Hause. Man sieht es nicht, man riecht es nicht. Man weiss nur: Wenn in diese Tanks ein Flugzeug stürzt, gibt es ein Inferno, wie es die Schweiz noch nie gesehen hat. Darüber fliegen dürfen sie, ohne Einschränkung. Jesus Lopez sagt, ein Flugzeugabsturz sei eigentlich das Einzige, was ihm Sorgen bereite. Ansonsten, sagt er, sei es zwischen seinen achtzig Tanks so ungefährlich wie anderswo.

An Türen und Zäunen hängen Schilder mit einer durchgestrichenen Zigarette. Passieren kann fast nichts, selbst wenn jemand raucht, sagt Lopez. Die Dämpfe in den Tanks sind übersättigt, sie können sich nicht entflammen. Ausser in entleerten, aber nicht richtig gereinigten Tanks. Die Benzindämpfe vermengen sich mit Sauerstoff und werden hoch explosiv. Bei Reparaturarbeiten tragen die Arbeiter Explosimeter, die messen, wie gefährlich die Luft ist. Passiert ist noch nie etwas, seit Lopez hier am Ufer des Rheins arbeitet. Vor dreissig Jahren hat er bei der Avia AG begonnen, heute ist er ihr Geschäftsführer.

Die Tanks sind mit doppelten Böden versehen. Zwischen diesen Böden herrscht Vakuum. Schlägt ein Boden leck, bricht das Vakuum zusammen und in der Zentrale geht ein Alarm los. Der doppelte Boden verhindert, dass Benzin oder Heizöl unbemerkt im Boden versickern, sagt Lopez.

Brandmelder und automatische Löschanlagen allüberall. Ein Feuer würde gelöscht, bevor die Feuerwehr hier ist, sagt Lopez. Die Tanks stehen in riesigen, abgedichten Betonbassins, die das Löschwasser auffangen müssten. Gebraucht hat man sie noch nie, die Sprinkler und Bassins.

Avia-Stadt funktioniert wie ein See – nur umgekehrt, das Öl fliesst aufwärts, kommt in Tankern von Rotterdam, Amsterdam oder Antwerpen über den Rhein nach Basel, ruht sich in Avia-Stadt aus, bevor es sich fein übers Land verteilt und die hintersten Bergdörfer erklimmt.

Insgesamt gibt es im Basler Rheinhafen Tanklager von sechs verschiedenen Betreibern. Über dreissig Prozent des Schweizer Brenn- und Treibstoffes gelangt auf diesem Weg ins Land, 2002 waren dies 4,1 Millionen Tonnen. Ein Drittel davon fliesst durch Avia-Stadt.

Avia ist ein Selbsthilfeprojekt der Kleinen. Oder wie es Avia auf ihrer Homepage sagt: «Als Alternative zu den internationalen Mineralölkonzernen schlossen sich 1927 unter dem Namen Avia mehrere unabhängige Mineralölimporteure in der Schweiz zusammen. Avia ist im Gegensatz zu anderen Wettbewerbern kein multinationaler Konzern, sondern eine typisch schweizerische Institution: Die Avia-Mitglieder profitieren von den Vorteilen einer internationalen Gruppe, bleiben aber jederzeit selbständig.»

Avia gehört acht Familienbetrieben, mit ihren eigenen Tankstellen und Heizölfirmen, die einen gemeinsamen Namen und eine gemeinsame Infrastruktur geschaffen haben, um sich am weltweiten Erdölstrom anzuschliessen. Avia ist wie eine Grossfamilie, alle leben unter einem gemeinsamen Dach, aber jeder kommt für seinen Unterhalt selber auf. Die Avia-Familie bringt es übrigens in der Schweiz auf 680 Tankstellen – weder Shell, noch BP oder Migrol haben ein so weites Netz.

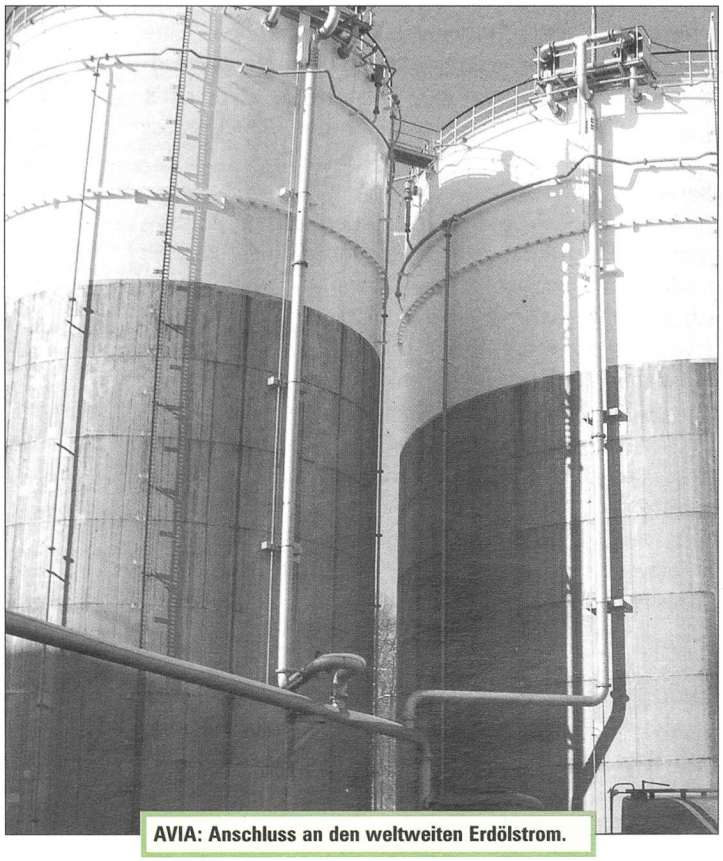


Foto: Claude Giger

AVIA: Anschluss an den weltweiten Erdölstrom.

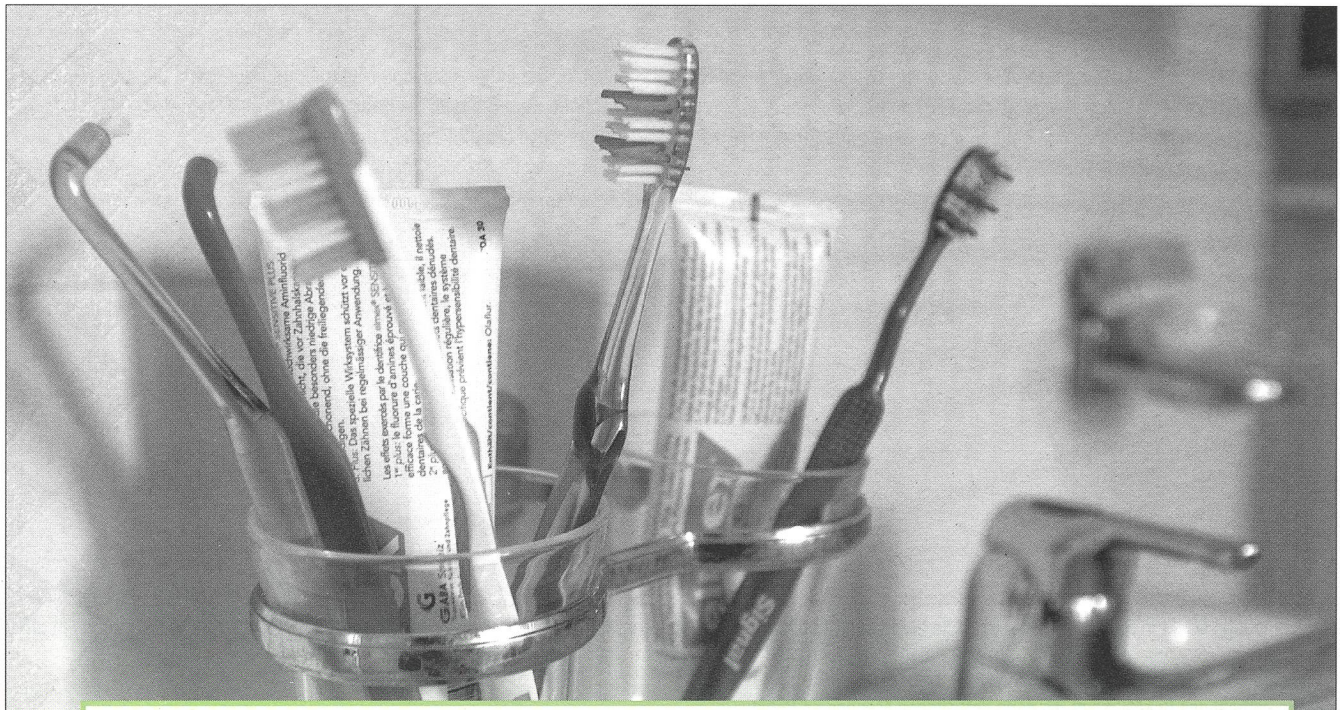


Foto: Rafael Brand, Scriptum

Was hat ein Zapfsäulenschlauch mit der Schnauze des neuen Intercity-Neigezuges gemeinsam? Und ein Briefkasten mit einer Zahnbürste?

Lebender Plastik

Szenenwechsel. Was hat ein Zapfsäulenschlauch mit der Schnauze des neuen Intercity-Neigezuges gemeinsam? Oder eine Goretexjacke mit einem Computer? Und ein Briefkasten mit einer Zahnbürste? Plastik. Das Wort stammt vom griechischen plassein «aus weicher Masse bilden, formen». Fachleute nennen es nüchtern Kunststoff.

Kunststoff ist genau genommen nicht künstlich. Vor hundert bis dreihundert Millionen Jahren lebten unsere Zahnbürsten und Computertastaturen als winzige Lebewesen und Algen in seichten Meeren. Die Strömung trieb die kleinen Tierchen und Pflanzen in weite, flache Buchten. Dort ging ihnen der Sauerstoff aus, sie starben, sanken zu Boden und wurden von Schlamm bedeckt. Unter Hitze, Druck und Zersetzung verwandelte sich das Plankton nach unendlich langer Zeit zu Erdöl. Das besagt zumindest eine Theorie. Genau weiss man bis heute nicht, wie das Erdöl entstanden ist. Man weiss nur, dass es vor Urzeiten gelebt hat und demnach eine Form von gespeicherter solarer Energie ist.

Erdöl wurde schon vor Jahrhunderten als Brennstoff für Lampen benutzt. Die Geschichte des Kunststoffes ist indes jünger. Man erzählt sich, der erste Kunststoff sei einem US-amerikanischen Billardspieler zu verdanken. Er ärgerte sich über seine Kugeln aus echtem Elfenbein, die nie geradeaus liefen. Der Billardspieler bot demjenigen 10 000 Dollar, der einen ebenmässigen Stoff erfand. Die Gebrüder Hyatt probten zu jener Zeit mit Schiessbaumwolle, mit Salpeter behandelter Baumwolle, die man als Sprengstoff benutzte. Die Hyatts lösten den gefährlichen Stoff in einem Gemisch aus Alkohol und Kampfer und erhielten einen sensationellen Stoff: zäher als Leder und durchsichtig – «Celluloid». Die perfekte Billardkugel war geboren. Der Stoff liess sich beliebig färben und revolutionierte die Filmindustrie – doch er hat einen grossen Nachteil: Er ist leicht entflammbar. Deshalb kommt heute dieser Urplastik kaum mehr zum Einsatz.

Das Geniale am Erdöl ist, dass sich aus ihm die verschiedenste Kunststoffe gewinnen lassen. Sie bestehen alle aus riesig langen Molekülen, aus denen man fast alles machen kann. Manchmal liegen die Moleküle als lange Fäden lose nebeneinander, was einen weichen Plastiksack abgibt. Andere bilden dreidimensionale Netze und lassen sich zu Computergehäusen oder Salatsieben formen.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.): Graue Treibhausgas-Emissionen des Energie- und des Ernährungssektors der Schweiz», Bern 2000.

Kunststoff-Verband Schweiz: «Kunststoffe – Werkstoffe unserer Zeit», www.kvs.ch.

Stiftung der Schweizerischen Interessengemeinschaft für Abfallverminderung und Aktion Saubere Schweiz (Hrsg.): «Auf den Spuren der grauen Energie», Zürich, 1998, www.umweltschutz.ch.

Ein diskretes Geschäft

Zurück nach Avia-Stadt. Träge gleitet der Rhein vorbei. An Steiger drei liegt die «Rotterdam», ein Schiff unter Schweizer Flagge mit einem Auto auf dem Bug. Auf Steiger vier ruht die «Aswinthia», mit französischer Flagge. Männer stehen herum. Plaudern. Warten.

Steiger, das sind riesige Konstruktionen, die in den Fluss ragen. Die Schiffe docken hier an. Ein Avia-Mann

Wie viel Öl braucht ein Handy?

Es gibt kaum Zahlen, die etwas darüber aussagen, wie viel Erdöl in einem Produkt steckt. Die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) in St.Gallen hat dies eigens für das E&U anhand einiger Alltagsprodukte berechnet. Zum Beispiel bei Handys: Physisch betrachtet kann man aus knapp 100 Gramm Erdöl ein Mobiltelefon «giessen», doch für den ganzen Produktionsprozess braucht es fast dreimal so viel Energie; am Ende stecke deshalb umgerechnet 360 Gramm Erdöl in einem Mobiltelefon. Ein Computer mit Monitor enthält 10,5 Kilogramm – doch rechnet man die graue Energie hinzu, stecken in einem Computer 54,2 Kilogramm Erdöl. Ähnlich sieht es bei anderen Alltagsprodukten aus:

	Rahmenbedingungen			Ökobilanz-Daten		
	Gewicht	**Zusammensetzung**	**Quelle**	**kg enthaltenes Rohöl**	**Graue Energie [in kg Rohöl]**	**Graue Energie [in MJ]**
Zahnbürste	20 g	90% PP, 10% Nylon	Annahme	0.018	0.038	1.6
Faserpelzjacke	560 g	100% Polyester (PET)	Internet	0.337	1.051	45.4
Skischuhe	2 kg	75% PUR, 20% PP, 5% Alu	Internet	1.501	4.655	201.1
Mobiltelefon	160 g	gem. Literatur	TNO 2002	0.099	0.360	15.6
PC inkl. Monitor (CRT)	25.3 kg	gem. Literatur	EMPA 2001	10.476	54.247	2343.5
tragbarer CD-Player	240 g	Annahme: gleich wie Handy	-	0.148	0.541	23.4
Kunststoffbekleidung (Nylonbluse)	200 g	100% Nylon	Annahme	0.146	0.573	24.7
Plastiksack	20 g	100% Polyethylen	Internet	0.022	0.038	1.6

«kg enthaltenes Rohöl» meint die darin enthaltenen Mengen an Rohöl. «Graue Energie [in kg Rohöl]» meint die gesamte graue Energie der jeweiligen Materialien, ausgedrückt in Rohöl-Äquivalenten. Alle benutzten Ökobilanz-Daten entstammen der Datenbank ecoinvent. (Quelle: EMPA, 2004; www.ecoinvent.ch)

- alle benutzten Ökobilanz-Daten entstammen der Datenbank ecoinvent, v1.01
- «kg enthaltenes Rohöl» meint die darin enthaltenen Mengen an Rohöl
- «Graue Energie [in kg Rohöl]» meint die gesamte graue Energie der jeweiligen Materialien, ausgedrückt in Rohöl-Äquivalenten

Quelle Ökobilanz-Daten

- ecoinvent Centre (2003): ecoinvent data v1.01. Final reports ecoinvent 2000 No.1-15. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Duebendorf, 2003, retrieved from: www.ecoinvent.ch

Quellen der Rahmenbedingungen

- Internet: Verwendung von Resultaten, gefunden im Internet
- Annahme: eigene Annahme aufgrund von Informationen aus Internet
- TNO 2002: Ansems A.M.M., van Gijlswijk R.N. (2002): Eco-efficiency of routes for selected WEEE products containing plastics. TNO-report
- EMPA 2001: Reichart I., Hischier R. (2001): Vergleich von elektronischen und gedruckten Medien. EMPA/ugra-Bericht.

kommt und beginnt sein Ritual: Er misst jede Ladekammer des Schiffs und überprüft, ob wirklich geladen ist, was in den Papieren steht. Einmal, sagt Lopez, habe einer seiner Männer ausgemessen, aber vergessen, seine Ergebnisse mit den Papieren zu vergleichen. Am Ende fehlten dreissig Tonnen. Fast hätten sie für die dreissig Tonnen gerade stehen müssen, das wäre teuer geworden, sagt Lopez. Am Ende konnten sie beweisen, dass der Avia-Mann richtig gemessen hatte.

Wenn die Papiere stimmen, hängen die Schiffer ihre Tanker mit riesigen Schläuchen ans Avia-Rohrsystem. Sie können zwischen 200 000 und 600 000 Liter pro Stunde abpumpen. In vier bis zwölf Stunden sind die Kähne leer, je nach Lademenge und Pumpleistung.

An langweiligen Tagen kommt kein Schiff, an hektischen wollen zehn bis zwölf gelöscht werden. Genau planen kann man das nicht. Lopez weiss nur wenige Tage im Voraus, dass ein Schiff kommt. Die Frachten werden manchmal noch auf dem Rhein verkauft. Manchmal drei-, viermal – Händler A verkauft an B, dieser an C und weiter an D. Manchmal kauft A von D seine eigene Fracht wieder zurück. Aber Avia ist diskret. Man weiss, wer wem was verkauft und schweigt. Das gehört zum Geschäft. Der Handel geht Avia nichts an. Die Ware gehört den Händlern. Avia stellt nur Steiger, Tanks und Personal – und wird für seine Dienstleistungen bezahlt. Umsatzzahlen nennt Lopez keine, dezent spricht er von Millionen.

Kunststoffhunger

13 222 721 Tonnen. So viel Rohöl, respektive Benzin und Heizöl hat die Schweiz laut Statistik im Jahr 2002 eingeführt. Das ist aber nicht der wirkliche Erdölverbrauch – denn das Erdöl, das in Zahnbürsten, Computermäusen, Goretexjacken oder Fensterrahmen steckt, ist nicht eingerechnet. In der Schweiz gibt es knapp 650 Betriebe, die Kunststoff verarbeiten. Sie machen einen Umsatz von knapp 10 Milliarden Franken und verbrauchen jährlich 800 000 Tonnen Kunststoff. Der Rohstoff kommt allerdings zum grössten Teil aus dem Ausland. Die Ems-Chemie ist eines der wenigen Unternehmen der Schweiz, das selber Kunststoff herstellt.

Es geht aber nur ein verschwindend kleiner Teil des Erdöls in die Kunststoffproduktion. Weltweit werden nur vier Prozent des verbrauchten Erdöls in Plastik umgeformt – fast neunzig Prozent gehen drauf für die Wärme- und Energieerzeugung (42 Prozent) sowie im Verkehr (45 Prozent). «Eigentlich schade um jeden Liter Öl, der unwiederbringlich durch den Schornstein oder durch den Auspuff gejagt wird», schreibt der Kunststoff-Verband Schweiz. Und argumentiert, mit 100 Kilogramm könne man eine Vierzimmerwohnung eine Woche lang heizen oder «3500 Tragetaschen aus Polyethylen-Folie oder 8000 Joghurt-Becher aus Polystyrol oder 13 000 medizinische Einwegspritzen aus Polypropylen» herstellen.

Mehr als Benzin im Tank: Die Produktion eines Mittelklassewagens benötigt mehr als tausend Kilogramm Erdöl.

Erdöl ist das ganze Leben, Erdöl begleitet uns auf Schritt und Tritt.

Fotos: Rafael Brand, Scriptum

Seit den Fünfzigerjahren nimmt die Kunststoffproduktion kontinuierlich zu. 1990 wurden weltweit 100 Millionen Tonnen Plastik produziert, zehn Jahre später waren es schon 170 Millionen Tonnen. Die Produktion steigt jährlich um sieben Prozent. Über ein Drittel des Kunststoffes entfällt auf Verpackungen, der Bau verwendet zwanzig Prozent, die Elektroindustrie neun und der Automobilbau deren acht Prozent.

Eine Frage bleibt: Wie viel Erdöl steckt nun wirklich in unserem Alltag? Einige Antworten liefern Ökobilanzen, die die graue Energie eines Produktes errechnen. Zum Beispiel eine Faserpelzjacke: Sie wird aus Erdöl fabriziert, gleichzeitig braucht aber auch der Produktionsprozess und der Transport Energie. Alles zusammen ist die graue Energie, die in einem Produkt steckt (vgl. Kasten nebenan). Im Falle der Faserpelzjacke ist dies eine Energiemenge, die 1,05 Kilogramm Erdöl entspricht. In einer Zahnbürste stecken 38 Gramm Erdöl, in einem Handy 360 Gramm, in einem Computer mit Monitor sind es 54 Kilo. Die Produktion eines Mittelklassewagens benötigt mehr als tausend Kilogramm.

Wie viel macht der Erdölhunger von sieben Millionen Menschen aus? Eine genaue Zahl gibt es nicht. Die einzige Annäherung, die existiert, lässt sich aus einer Studie des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) ablesen. Rolf Frischknecht und Niels Jungbluth haben für diese Studie die «Grauen Treibhausgas-Emissionen des Energie- und des Ernährungssektors der Schweiz» errechnet. Dabei geht es um alle CO_2-Emissionen, die entstehen, wenn fossile Energie wie Erdöl, Gas oder Kohle verbraucht wird. Die Schweiz hat einen kleinen Industriesektor und steht deshalb bei den Pro-Kopf-Emissionen besser da als andere Industrieländer. In einem OECD-Land wird pro Person jährlich 11 Tonnen CO_2 freigesetzt. In der Schweiz sind es nur 7,5 Tonnen. Rechnet man dies um auf Erdöl, entspräche dies einem Pro-Kopf-Erdölverbrauch von 3,5 respektive 2,4 Tonnen Erdöl. Dieser Vergleich blendet jedoch alle fossile Energie aus, die die Schweiz im Ausland verbraucht, weil sie Gebrauchsgüter, Nahrungsmittel oder Energie importiert. Rechnet man dies alles ein, verursacht jede/r SchweizerIn pro Jahr 13 Tonnen CO_2 – was dem Verbrauch von 4,2 Tonnen Erdöl entspricht. Und das wiederum entspricht bei sieben Millionen EinwohnerInnen einem Jahresverbrauch von über 28 Millionen Tonnen Erdöl.

Kesselwagen und Camions

Bahnhof in Avia-Stadt. Drei Geleise, ein Gebäude darüber und eine Reihe brauner Kesselwaggons. Die Lucke des einen Kessels ist offen. Träge gleitet das Einfüllrohr hinein. Lopez nennt das Rohr Verlader und sagt, der allein koste schon eine Viertelmillion Franken. Das Ding schafft es, pro Minute 11 500 Liter Benzin oder Heizöl in einen Kesselwagen zu pumpen – das würde reichen, um an einer Tankstelle die Tanks von 250 Autos in einer Minute zu füllen.

Fast fünfzig Prozent des Heizöls und Benzins verlässt Avia-Stadt über die Schiene. Früher war das anders, da lief die Feinverteilung zu achtzig Prozent über die Strasse. Die Schwerverkehrsabgabe habe in diesem Geschäft viel bewirkt, sagt Lopez. Tanklastwagen müssen leer nach Basel fahren, das lohnt sich nur noch beschränkt. Lopez ist nicht glücklich darüber. Die Camions befreien die Avia von Arbeit. Die Chauffeure fahren ihre Tankwagen durch Avia-Stadt, checken ein, der Computer kontrolliert ihre Identität, weist sie ein, kontrolliert, ob sie das Richtige tanken und rechnet ab. In zehn Minuten ist ein Camion gefüllt und wieder weg. Züge machen mehr Mühe, die Avia-Leute müssen sie füllen und rangieren. 24 Menschen arbeiten hier. Und schlagen jährlich 1,5 Millionen Kubikmeter Treib- und Brennstoff um. Wäre es nur Benzin, würde es reichen, um 32 Millionen Autos einmal zu betanken.