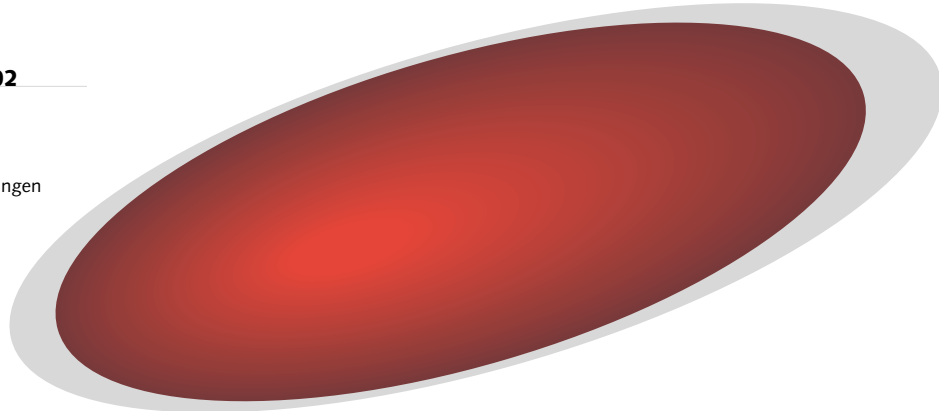


E P O . O 2

15. Mai - 20. Oktober 2002
Drei-Seen-Land



Umwelt-Controlling Expo.02
Aquarius
Postfach 67
CH-2001 Neuenburg
Tel. 032 724 72 44

EPO.02

E P O . O 2

15. Mai - 20. Oktober 2002
Drei-Seen-Land

Inhalt:
Ökologischer Bau, Qualitätslabels,
Das Unternehmen und die Umwelt
Was ist ein Partikelfilter?
Die Bahntransporte vermindern Umweltstörungen
Precycling
Die Blumen und die Baustellen

Schreiben Sie uns!

Alain Stuber





Eine Forstunternehmung aus dem Kanton Fribourg baut die Hügel von Yverdon mit den durch den Sturm Lothar umgeworfenen Baumstämmen.

Wie baut man ökologisch?

Die Materialien

Stellen Sie sich ein Haus links und ein Haus rechts vor. Beide sehen völlig identisch aus. Auf den ersten Blick unterscheiden sie sich durch nichts voneinander, doch wenn man näher hinsieht, stellt man fest, dass das linke mit mehr Respekt für die Umwelt gebaut wurde als sein "Zwilling" zur Rechten. Wie ist das möglich? Wie können zwei optisch identische Häuser im Kern so unterschiedlich sein?

Das folgende Beispiel soll der Bewusstseinschärfung für all die kleinen "Details" dienen, die letztlich den grossen Unterschied bewirken. Bei der

Expo.02 wird zwar kein Haus errichtet, doch beim Bau ihrer Ausstellungspavillons befolgt sie die gleichen Schritte.

Alles beginnt bei den Fassaden. Die nicht tragende Aussenmauer besteht aus Ziegeln, die tragende Innenwand aus Beton. Zwischen den beiden: eine Wärmeisolation traditionellster Art! Erst beim genaueren Hinsehen der verwendeten Baumaterialien stellt man einen Unterschied zwischen den beiden Gebäuden fest. Beim ersten Haus haben sich die Bauherren für die Verwendung von nagelneuen, marktüblichen

Materialien entschieden (Tonziegel, Isolation aus Glaswolle, Beton...). Beim anderen Haus hat man hingegen lieber Materialien gewählt, welche die Umwelt möglichst schonen. So wurde statt der traditionellen Isolation eine natürliche aus Recyclingpapier verwendet, und für die Aussenmauern anstelle von Ziegeln eine Konstruktion aus Holz der Umgebung gewählt. Schliesslich wurde für die tragenden Mauern Recycling-Beton eingesetzt.

Recycling-Materialien

Die traditionelle Qualitätsbauweise in unserem Land räumt Recycling-Materialien nur eine sehr geringe Rolle ein. Dabei bietet Recycling-Material eine Reihe von Umweltvorteilen, und das völlig ohne Qualitätsabstriche:

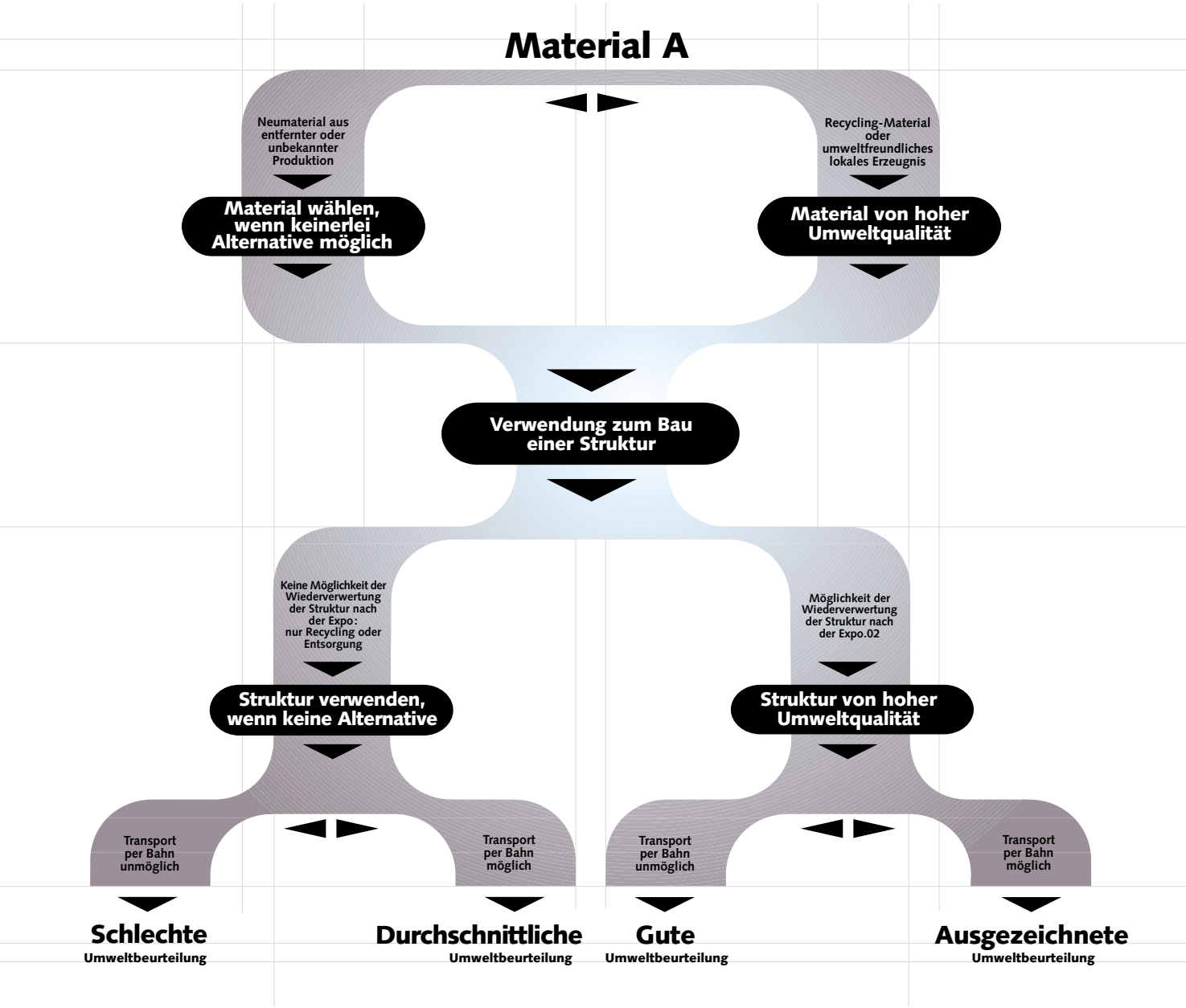
1. Zu seiner Herstellung ist weniger Energie als bei Neumaterial erforderlich.
2. Seine Herstellung erzeugt weniger Umweltverschmutzung als andere Materialarten.
3. Das Rohmaterial ist häufig vor Ort verfügbar, so dass weniger Transporte anfallen.

Wenn der Wille zum Einsatz umweltverträglicher Materialien gegeben ist, kann er bei allen Baumaterialien umgesetzt werden. Zwei Beispiele: Beim **Holz** kann man, statt Holz aus der Forstindustrie fremder Länder zu beziehen, Schweizer Holz mit Qualitäts-Gütesiegel einsetzen. So schlägt man zwei Fliegen mit einer Klappe: Es wird für eine respektvolle Nutzung

des Waldes gesorgt und dabei gleichzeitig die Wirtschaft vor Ort unterstützt. Zudem werden die Transportwege verkürzt und dadurch die negativen Auswirkungen von Ferntransporten vermindert (Energiekonsum, Lärm- und Luftverschmutzung usw.). **Beton für Fundamente** kann zu 100% aus Recycling-Granulaten verschiedener Abfälle

hergestellt werden. Für die Herstellung von Baubeton können Recycling-Granulate aus Abbruchbeton herangezogen werden. Qualitativ steht Recycling-Beton traditionell hergestelltem in nichts nach.

Auf dem untenstehenden Diagramm ist der Ablauf der Überlegungen bei der Auswahl der Materialien für die Anlagen der Expo.02 dargestellt.



Precycling - immer einen Schritt voraus!

Die Expo.02 geht beim Respekt für die Umwelt einen entscheidenden Schritt weiter, indem sie das Prinzip des Precyclings anwendet. Die Planer der Expo.02 haben die Materialien mit Bedacht ausgewählt, sodass nicht nur mit umweltfreundlichen und "sauberen" Stoffen gebaut wird, sondern, dass auch ganze Strukturen nach der Landesausstellung in anderen Gebäuden wiederverwendet werden können.

Precycling zielt auf die Wiederverwertung der Energie, der Materialien und der Arbeitskraft ab, die für den Bau der Ausstellung aufgewendet werden. Denn die Landesausstellung ist von begrenzter Dauer, und ihre Bauten bleiben nur sechs Monate lang stehen. Die Berücksichtigung der zukünftigen Nutzung von Bauteilen in der Planung ermöglicht eine echte Verwertung der gesamten Anlagen der Expo.02.

So wird ein grosser Teil der Ausstellungselemente nicht dem normalen Recycling zugeführt, sondern am Ende einfach an anderen Einsatzorten wiederverwendet. Auf die gleiche Weise werden die Modulhotels abgebaut und an anderen Orten wieder aufgestellt.



Hunderte von Containern, bestimmt für die Arteplages von Biel und Neuenburg, wurden von Deutschland und Frankreich per Bahn transportiert.

Dächer aus Stahl und Holz in Biel und die "Galets" aus Stahl in Neuenburg. Diese Bauten waren dauernd im Augenmerk des Umweltbereichs: Wahl und Herkunft der Materialien, Transportarten, Bautechnik, Wiederverwendbarkeit und Recycling nach der Expo.02.

Beispielgebende Transportmethoden für die Waren

Um die negativen Umweltauswirkungen noch weiter zu verringern, hat die Expo.02 alle Unternehmer auf möglichst umweltfreundliche Transportmethoden verpflichtet. Zu diesem Zweck müssen möglichst viele Transporte mit dem Zug durchgeführt werden. Und falls trotz allem Lastwagen benutzt werden müssen, haben diese mindestens die europäische Umweltnorm "Euro 2" zu erfüllen. Ferner schreibt die Expo.02 vor, dass diese Lastwagen wenn möglich nicht leer zurückfahren, sondern Waren zur Verteilung in ihren Herkunftsgebieten mitnehmen.

Die Bahntransporte der Waren und Baumaterialien für die Expo.02 übernimmt die SBB-Cargo. Dieses Unternehmen hat speziell für die Expo.02 eine Arbeitsgruppe für die Organisation der Transporte zur Verfügung gestellt. Dieses Jahr wurden zahlreiche Grosstransporte per Bahn durchgeführt.

- Die bekanntesten Beispiele:
- Container aus Deutschland,
 - Metallstruktur der "Wolke" aus Österreich,
 - Stahlrohre aus St.-Triphon (VD),
 - Stahltragwerke aus Gwatt (BE) und Emmen (LU),
 - Vorfabrizierte Holzstruktur aus Gossau (SG),
 - Synthetische Membrane für die "Galets" aus Italien

Die obengenannten Materialtransporte kommen aus von der Expo.02 weit entfernten Orten. Der Leitgedanke bei der Wahl der Materialien ist jedoch die örtliche Nähe, das heisst, dass die Lieferanten in nächster Nähe der Standorte bevorzugt werden. So müssen lediglich Spezialmaterialien, die vor Ort nicht verfügbar sind, über weite Strecken transportiert werden.

Dank der guten Zusammenarbeit zwischen SBB-Cargo, Expo.02 und den Generalunternehmen funktioniert der Logistikplatz Cornaux künftig in vollem Umfang. So werden zahlreiche Elemente per Bahn bis nach Cornaux geführt, bevor sie auf die Schiffe in Richtung Biel, Murten oder Yverdon verfrachtet werden. Das trifft vor allem auf die Stahlwände des Monoliths von Murten zu, realisiert durch das Generalunternehmen Nüssli und dessen Subunternehmer Tuchs Schmid. Im Alltag sind die praktischen Schwierigkeiten oft zahlreich. Die Unternehmen sind nicht daran gewöhnt, mit der Bahn zusammenzuarbeiten, es wurde oft gezögert. Gewisse Materialien, obwohl in nächster Umgebung verfügbar, wurden unnötigerweise von weiter Entfernung herbeigeführt, und das noch per Lastwagen (!), wie ein Teil des Kieses für Yverdon...

Qualitäts-Gütesiegel

Bei einem Gütesiegel handelt es sich um eine Marke, die bescheinigt, dass bestimmte durch die Zertifizierungsstelle vorgeschriebene Qualitätsanforderungen eingehalten werden. In der Marktwirtschaft dient sie als Orientierungshilfe für den Verbraucher. In Umweltfragen verleiht ein Gütesiegel einem umweltfreundlichen Produkt einen kaufmännischen oder qualitativen Mehrwert. Durch die Bevorzugung derartiger Produkte trägt die Expo.02 zur Steigerung der Qualität aller Produkte auf dem Markt bei.

Gütesiegel im Baubereich

Allgemeine Gütesiegel

Gütesiegel ISO, Serie 14000: Firmen, welche dieses Gütesiegel führen, weisen ein beispielgebendes Umweltmanagement für ihre Produkte auf. Weitere Informationen unter: <http://www.iso14000.com/> oder <http://www.sqs.ch/>

In der Regel weist der Terminus **MINERGIE** auf eine "rationelle Energienutzung und auf Wiederverwertbarkeit von Energiequellen bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität und der Wettbewerbsfähigkeit, sowie Verringerung der Umweltauswirkungen" hin. MINERGIE reduziert den Verbrauch nicht-erneuerbarer Energie auf ein umweltverträgliches Mass. Die Bezeichnung MINERGIE wendet sich direkt an den Benutzer/Energieverbraucher. Weitere Informationen unter: <http://www.minergie.ch/Minhome.htm>

Zwei Gütesiegel für Holz in der Schweiz

Derzeit gibt es in der Schweiz das **Gütesiegel Q**, das durch die Schweizerische Holzwirtschaftskonferenz - Lignum - verliehen wird, sowie das **internationale Gütesiegel FSC**, für das vor allem der WWF eintritt. Bei beiden Zertifizierungssystemen wird untersucht, wie die für das Label kandidierenden forstwirtschaftlichen Betriebe ihren Wald nutzen und bewirtschaften. Die Anforderungen beider Systeme stimmen weitgehend überein. Diese Gütesiegel bestätigen eine Waldbewirtschaftung,

die den Belangen von Umwelt und Gesellschaft Rechnung trägt. Weitere Informationen unter: <http://www.fscoax.org/>

Der Fachverband Schweizerischer Hersteller von Betonzusatzmitteln besitzt ebenfalls ein Label. Unternehmen, die dieses Gütesiegel beantragen, verpflichten sich zur Einhaltung sämtlicher Sicherheits- und Umweltschutzmassnahmen für alle Betonzusatzmittel. Weitere Informationen unter: <http://www.fshbz.ch/>

Strom - naturemade star: das Schweizer Gütesiegel naturemade star bezeichnet elektrischen Strom aus erneuerbaren Energiequellen, der nach ökologischen Gesichtspunkten erzeugt wird. Weitere Informationen unter: <http://www.naturemade.ch/>

Beim **Gütesiegel Blauer Engel** handelt es sich um ein deutsches Gütesiegel. Zunächst wurde es nur Produkten wie Recycling-Papier oder Recycling-Glas verliehen. Heute hat sich der Anwendungsbereich deutlich ausgeweitet und erstreckt sich auf Produkte wie Bauholz, Fassadenverkleidungen, Isolationsmaterial, Farben... Weitere Informationen unter: <http://www.blauer-engel.de/>

Das 1991 geschaffene **Gütesiegel NF Environnement** ist das offizielle französische Umweltgütesiegel. Um das Label NF Environnement zu erhalten, muss ein Produkt gewisse Kriterien des Umweltschutzes und der Gebrauchsverträglichkeit erfüllen. Weitere Informationen unter: <http://www.marque-nf.com/> (Auf dieser Seite befindet sich eine Liste sämtlicher französischer Lieferanten von Produkten mit Gütesiegel.)

Bei dem 1992 geschaffenen **europäischen Öko-Label** handelt es sich um das offizielle europäische Umweltgütesiegel. Um das europäische Öko-Label zu erhalten, muss ein Produkt gewisse Kriterien des Umweltschutzes und der Gebrauchsverträglichkeit erfüllen. Weitere Informationen unter: <http://www.afnor.fr/activites/certification/ecolabel.htm> (Auf dieser Seite befindet sich eine Liste sämtlicher europäischer Lieferanten von Produkten mit Gütesiegel.)

Weitere für den Baubereich wichtige Gütesiegel finden Sie im "Labels für Bauprodukte", ein Dokument des Schweizer WWF's und der Gewerkschaft Bau und Industrie (GBI). Weitere Informationen unter: <http://www.wwf.ch/>

Indem Expo.02 diese Labels bevorzugt und ihre Partner unterstützt, dies ebenfalls zu tun, beweist sie, dass Ökologie und Bau sehr wohl miteinander vereinbar sind.



Nicolas Jeker, Umweltbeauftragter bei Zschokke, Generalunternehmung

Nicolas Jeker, Umweltbeauftragter bei Zschokke

"Eine reizvolle Herausforderung"

Für ein Bauunternehmen wie Zschokke stellten die Umweltauflagen zunächst einen äusseren Zwang dar. Mittlerweile hat sich das jedoch zur Chance gewandelt, um ein Know-how zu erwerben, das sich in der Zukunft als Trumpfkarte erweisen kann. Bericht über die Begegnung zwischen Herrn Nicolas Jeker, Umweltbeauftragter bei Zschokke und Odile Hirschy sowie Michel Guillaume von Expo.02.

Wie haben Sie reagiert, als Sie von den strengen Umweltauflagen seitens der Expo.02 erfahren haben?

Für ein Generalunternehmen wie das Unsere stellt dies eine reizvolle Herausforderung dar, der wir uns von Anfang an gestellt haben. Es ist das erste Projekt, bei dem Zschokke einen Umweltbeauftragten ernannt hat. Wir haben uns für diesen Weg in dem Wissen entschieden, dass die Subunternehmer geschult und vor allem überzeugt werden müssen.

Waren die Umweltauflagen nicht zu streng?

Am Anfang war es schon eine Art Zangengeburt für uns. Niemand war vorbereitet: wir nicht und die bei der Expo auch nicht. Da war eine grosse Investition an Zeit und Personal erforderlich.

Steigen durch Umweltauflagen die Projektkosten?

Das kommt darauf an. Nein, wenn derartige Massnahmen bereits ins Vorprojekt der Architekten einbezogen werden. Ja, wenn die Anforderungen erst in der Bauphase gestellt werden. Zuweilen kann man durch ökologische Lösungen sogar Geld sparen. So hätte das Anbringen von künstlichen Riesenschilfpflanzen

rund um die Arteplage in Neuenburg zunächst fünf Millionen gekostet, da auf dem Seegrund zur Befestigung der Schilfpflanzen ein Gitter aus beschwerten Stahlrohren hätte angebracht werden müssen. Durch den Verzicht auf dieses Gittergestell konnten die Kosten auf drei Millionen verringert werden, selbst wenn diese Einsparungen auch auf die Verringerung der Anzahl an Schilfpflanzen zurückzuführen ist.

Die Expo.02 fordert den Transport der Baumaterialien mit der Bahn. Kommt das nicht teurer?

Allgemein heisst es, dass die Bahn ca. 10% teurer ist, die SBB behaupten allerdings das Gegenteil. Wir führen derzeit einen Test durch.

Sie müssen darüber wachen, dass sämtliche Baumaschinen mit Partikelfiltern ausgerüstet sind. Sind Sie da nicht zum Scheitern verurteilt?

Es stimmt, dass wir uns schwer tun, diese Vorschrift durchzusetzen. Man muss wissen, dass in der Schweiz 90% der Baumaschinen nicht über Filter verfügen. Ein Filter kostet ca. 10% der Anschaffungskosten der Maschine, hinzu kommen noch die Wartungskosten. Wir können aber jetzt sagen, dass derzeit 2/3 der Zschokke-Baumaschinen auf den Bau-

stellen der Expo.02 mit einem Filter ausgerüstet sind, und dass wir bei unseren Unterkordanten darauf bestehen, dass die Filter installiert werden.

Die Expo.02 fordert das Precycling der Materialien. Gelingt es Ihnen, diese Forderung durchzusetzen?

Ja. Nur ein Beispiel: für die Schilfpflanzen um die Arteplage in Neuenburg werden Verankerungen auf dem Seegrund verwendet. Diese Verankerungen - Betonelemente - werden nach der Expo.02 als Krangegangengewichte oder zum Pflastern von Waldwegen und Lagerplätzen wiederverwendet.

Wie werden nach der Expo.02 diese Umweltauflagen für andere Baustellen im Lande nachwirken? Welchen Einfluss werden sie haben?

Die Umwelt wird bei Ausschreibungsangeboten immer mehr zu einem Pferd, auf das es sich zu setzen lohnt. Zschokke hat soeben u.a. dank dieser neuen Trumpfkarte den Zuschlag für eine Baustelle von Nestlé in Orbe erhalten. Vor dem Bahnhof von Neuenburg ist ein Teil der Maschinen, welche die Aushubarbeiten für das neue Gebäude des Bundesamtes für Statistik leisten, mit Partikelfiltern ausgerüstet. Kurz: die Expo.02 macht Schule.



Gesundheit

Partikelfilter

Partikel sind während der Verbrennung entstehende Schwebstoffe, die an die Umwelt abgegeben werden. Diese Partikel weisen einen festen Kern auf, der im wesentlichen aus elementarem Kohlenstoff besteht. Ihre Morphologie ist jedoch so beschaffen, dass sie auf ihrer sehr grossen Oberfläche zahlreiche andere, toxische Stoffe aufnehmen, die sie dann bis in die tiefsten Bereiche der menschlichen Lunge befördern. Über diese Verbrennungs-Aerosole hinaus enthalten die Auspuffgase infolge der Reibungsabnutzung weitere feste Aerosole wie Aschenpartikel, Metallpartikel, Sulfate und Silikate. Die meisten dieser Partikel sind mit blossen Auge nicht sichtbar. Die Filtersysteme müssen nicht nur effektiv und effizient die Masse dieser

Partikel verringern, sondern auch ihre Anzahl. Die winzigen Partikel dringen tief in die Lunge ein, wo sie aufgrund ihrer Zusammensetzung und Grösse ein toxikologisches Risiko darstellen (Allergien, Krebs...).

Der Partikelfilter ist ein gutes Mittel zur Verringerung der Partikelemissionen in die Umwelt. Er filtert Partikel ab einer durchschnittlichen Grösse von 0,0001 mm, d.h. Partikel die rund 100 mal grösser sind als diejenigen, welche durch Katalysatoren behandelt werden.

Derzeit sind Partikelfilter an allen Maschinen vorgeschrieben, die beim Bau von Tunneln zum Einsatz kommen, um die Gesundheit der Arbeiter zu schützen. Zukünftig fordern die eidgenössischen

Behörden die Ausweitung der für Tunnel geltenden Sicherheitsmassnahmen auch auf städtische Bereiche, da diese durch die Gasemissionen von Autos und Haushaltsheizungen bereits stark belastet werden. Die Arbeiten an der Expo.02 fallen unter diese Kategorie.

Aus diesem Grunde schreiben wir vor, gemäss den für die Expo.02 geltenden Richtlinien, dass sämtliche Baumaschinen mit einer Leistung von mehr als 37 kW (50 PS) mit Partikelfiltern ausgerüstet sein müssen.

Unterschied zwischen einem Katalysator und einem Partikelfilter

Katalysator

HC und CO ►► CO₂ und H₂O

Ein Katalysator ist ein System, welches die toxischen Gase Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoff (HC) in Kohlendioxid und Wasserdampf umwandelt. Er verbrennt Moleküle einer Grösse von 0,000001 mm.

Partikelfilter

MAKRO-PARTIKEL ►► ZU 98% IM PARTIKELFILTER AUFGEFANGEN

Dieser Filter hindert winzige Partikel (Durchmesser grösser als 0,0001 mm, d.h. rund 100 mal grösser als die im Katalysator umgewandelten Verbindungen) daran, sich in die Atmosphäre zu verbreiten. Diese Partikel bestehen aus Graphit-Kohlenstoff, Kohlenwasserstoffen, kondensierter Schwefelsäure sowie Asche aus dem Motoröl.

Eine einzige Baumaschine ohne Filter verschmutzt die Umwelt so stark wie 98 Maschinen mit Filter ausgerüstet



=

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98		