



# MONITRAF

## SYNTHESE BERICHT

### MONITRAF Aktivitäten und Ergebnisse

Endbericht

Von den  
*MONITRAF Partnern*



in Kooperation mit:

*INFRAS*



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>5</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>11</b>
<b>2 VERKEHR UND VERKEHRSSPEZIFISCHE AUSWIRKUNGEN IM ALPENRAUM.....</b>	<b>16</b>
2.1 Die Alpen als Hindernis des Nord-Süd/Ost-West Handels.....	16
2.2 Verkehrsentwicklung in der Vergangenheit und Gegenwart (Routen, Aufteilung) – Beeinflussende Faktoren.....	16
2.3 Die besondere Vulnerabilität der Alpenregion.....	20
<b>3 DAS MONITRAF INDIKATOR SYSTEM .....</b>	<b>23</b>
<b>4 AKTUELLER STAND UND ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG.....</b>	<b>27</b>
4.1 Aktuelle Situation: Ergebnis in den MONITRAF Korridoren .....	27
4.2 Zukünftige Entwicklung: Wie ändert sich die Situation mit der Einführung neuer Maßnahmen? .....	34
<b>5 ENTWICKLUNG EINES MONITRAF MONITORING SYSTEMS.....</b>	<b>38</b>
<b>6 DIE NOTWENDIGKEIT GEMEINSAMER MAßNAHMEN .....</b>	<b>40</b>
6.1 Hin zu einer nachhaltigen Verkehrspolitik .....	40
6.2 Richtlinien und rechtliche Rahmenbedingungen.....	40
6.3 Haupt-Schwerpunkte für gemeinsame MONITRAF Maßnahmen .....	43
<b>7 DIE NÄCHSTEN SCHRITTE .....</b>	<b>48</b>
<b>8 QUELLENANGABE.....</b>	<b>50</b>
<b>ANHANG 1: GEMEINSAME RESOLUTION DER MONITRAF PARTNER .....</b>	<b>52</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Entwicklung des Gütertransportes auf Strasse und Schiene von 1986-2006 am Mt. Cenis, Fréjus, Mont- Blanc, Simplon, Gotthard, San Bernardino, Brenner und Tauern. Quelle: BAV Alpinfo 1986 – 2006...	11
Abbildung 2	Emissions-Anteile des PKW- und LKW-Verkehrs an den Gesamtemissionen und die jeweiligen NOx, PM10 und CO2 Emissionen in den MONITRAF Korridoren Fréjus, Mont-Blanc, Gotthard und Brenner für das Jahr 2005. Quelle: MONITRAF 2007 .....	12
Abbildung 3	Die MONITRAF Regionen Rhône-Alpes, Piemont, Val d'Aosta, Tessin, Zentralschweiz, Südtirol und Tirol. Neben den MONITRAF Korridoren Fréjus, Mont-Blanc, Gotthard und Brenner sind auch die Transitachsen Ventigmilia und Tauern in der Karte gekennzeichnet. Quelle: MONITRAF 2007 .....	14
Abbildung 4	Das Projekt wurde etappenweise durchgeführt und in unterschiedliche 'Work Packages' unterteilt. Es war jeweils ein Projekt-Partner für die Planung und Durchführung jeweils eines Work Packages verantwortlich. Der Ablauf der Work Packages war fortlaufend, teilweise auch parallel. Quelle: MONITRAF 2007 .....	15
Abbildung 5	Entwicklung des Gütertransportes auf Strasse und Schiene am Mt. Cenis, Fréjus, Mont- Blanc, Simplon, Gotthard, San Bernardino, Brenner und Tauern. Für diese Beurteilung wurden die acht Hauptkorridore der Alpen berücksichtigt, um die Verlagerungen innerhalb dieser Korridore darzustellen. Quelle: BAV Alpinfo 1986 – 2006 .....	17
Abbildung 6	Das Routennetzwerk, die Einzugsgebiete und die durchschnittliche Fahrtstrecke wurden auf Basis der CAFT-Daten berechnet. Bis auf die CAFT-Daten aus Frankreich für 2004, lagen alle CAFT-Daten der Jahre 1994, 1999 und 2004 für das MONITRAF Projekt vor. Quelle: Köll 2005 (innerhalb MONITRAF)	19
Abbildung 7	Routenauswahl des LKW-Verkehrs an den alpinen Korridoren Tauern, Brenner und Gotthard für das Jahr 2004 unterteilt in die Kategorien kürzester Weg, gleichwertige Alternative und Umweg >60km. Quelle: Köll 2006 (innerhalb MONITRAF).....	20
Abbildung 8	Verhältnis zwischen Schadstoffkonzentration und Emission an NOx (I/E) für die straßennahen Messstellen der MONITRAF-Regionen und die Messstelle Muttenz (bei Basel) im Schweizer Flachland. Quelle: Thudium 2005 (innerhalb MONITRAF).....	21
Abbildung 9	Inversionshäufigkeit in den sechs MONITRAF-Regionen im Winter 2004. In der kritischen Jahreszeit, nämlich im Winter, liegt die Inversionshäufigkeit zwischen einem Minimum bei Erstfeld (Zentralschweiz) und einem Maximum bei Moleno (Ticino), analog zum I/E Verhältnis in Abbildung 10. Quelle: Thudium 2005 (innerhalb MONITRAF).....	22
Abbildung 10	Der MONITRAF Denkansatz zur Auswahl gemeinsamer Maßnahmen. Quelle: MONITRAF 2007 .....	24
Abbildung 11	Jahresdurchschnitt des Gesamtverkehrsaufkommens an Zählstationen entlang der MONITRAF Korridore für die Jahre 2000 – 2005. Quelle: MONITRAF 2007 .....	27
Abbildung 12	Anteil an Fahrzeugen pro Tag an verschiedenen Zählstationen entlang der vier MONITRAF Korridore für das Jahr 2005. Quelle: MONITRAF 2007	28
Abbildung 13	Anteil des gesamten Frachtvolumens welches mittels Schiene transportiert wird. Quelle: MONITRAF 2007 .....	29
Abbildung 14	Jährliche Emissionen des LKW-Verkehrs entlang der alpinen Hauptkorridore, berechnet für das Jahr 2005. Quelle: MONITRAF 2007 .....	30
Abbildung 15	Jahresmittel an PM10-Emissionen sowie Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m <sup>3</sup> für das Jahr 2005 an den Haupt-Messstellen der MONITRAF Korridore. Quelle: MONITRAF 2007 .....	31
Abbildung 16	Es sei hier angemerkt, dass in Tirol im Jahr 2005 die NO <sub>2</sub> Obergrenze bei 30 µg/m <sup>3</sup> lag (gemäß dem IG-Luft Gesetz), bei einer Toleranzspanne von 10 µg/m <sup>3</sup> . Dieser Spielraum wird im Jahr 2010 um 5 µg/m <sup>3</sup> reduziert. Im Jahr 2012 wird es keine derartige Toleranzspanne mehr geben und die Obergrenze von 30 µg/m <sup>3</sup> darf nicht überschritten werden. Quelle: MONITRAF 2007.....	32

Abbildung 17	Überschreitung von Grenzwerten für NO <sub>2</sub> und PM <sub>10</sub> an den Haupt-Messstellen der MONITRAF Korridore. Es sei angemerkt, dass in der Schweiz die Messstelle in Erstfeld direkt an der Autobahn liegt, während die Messstelle in Altdorf 100m von der Autobahn entfernt ist. Quelle: MONITRAF 2007	33
Abbildung 18	Die Entfernung des Mikrofons von der Strasse ist für jede Messstation abgebildet (beachte, dass eine Zunahme der Entfernung von 6m auf 17m zu einer Lärmabnahme von 4 - 5dB führen kann). Quelle: MONITRAF 2007	34
Abbildung 19	Das Ausmaß der Emissionsabnahme wie im Diagramm für 2025 dargestellt, ist erwartungsgemäß nur unter sehr optimistischen Bedingungen zu erreichen. MONITRAF 2007	35
Abbildung 20	PM <sub>10</sub> Emissionen des Strassenverkehrs für das Jahr 2005 und 2025, berechnet für das BAU und BAT Szenario. Quelle: MONITRAF 2007	36
Abbildung 21	CO <sub>2</sub> Emissionen des Strassenverkehrs für die Jahre 2005 und 2025, berechnet für das BAU und BAT Szenario. Quelle: MONITRAF 2007	37
Abbildung 22	Schritte und Inhalte des MONITRAF Monitoring Systems. Quelle: MONITRAF 2007	39
Abbildung 23	Diese Information zeigt die Mautgebühren für einen durchschnittlichen LKW (Euro 3, 40 t, 5 Achsen) ab 01.01.2008. Die Mehrwertsteuer ist in dieser Information nicht eingeschlossen. Quelle: MONITRAF 2008	45
Abbildung 24	Vier MONITRAF Hauptschwerpunkte für gemeinsame Maßnahmen. Quelle: MONITRAF 2007	47

## ZUSAMMENFASSUNG

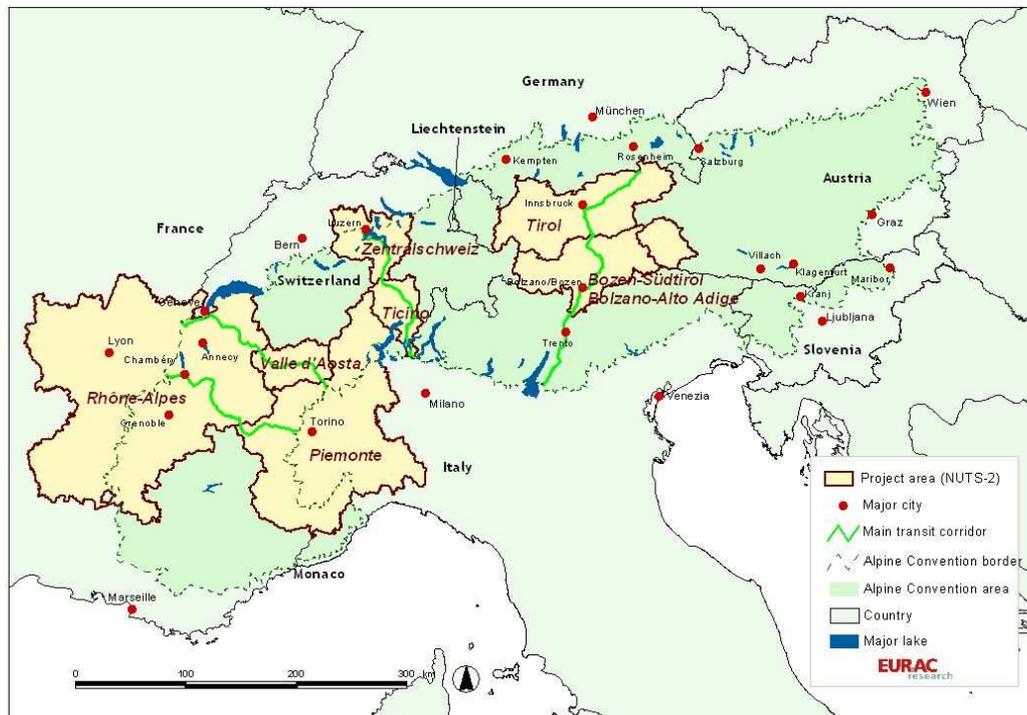
### *Das MONITRAF-Projekt als Plattform für die Transitregionen*

Der Güterverkehr und seine Auswirkungen sind eine große Herausforderung für die Alpenländer, und es bedarf einer internationalen Vorgehensweise um Auswirkungen einer ungleichen Verteilung unter den verschiedenen Ländern zu verhindern. Weil die so genannten Transitregionen am stärksten betroffen sind, wurde von den Regionen Tirol, Südtirol, Zentralschweiz, Tessin, Piemont, Rhône-Alpes und Valle d'Aosta das Projekt MONITRAF initiiert, welches die Entwicklung einer gemeinsamen und nachhaltigen Strategie für den transalpinen Güterverkehr anstrebt. Das MONITRAF Projekt läuft über den Zeitraum von 2005-2008 innerhalb der Rahmenbedingungen des INTERREG Projektes und wird vom Österreichischen Partner Tirol angeführt.

Als bedeutenden Meilenstein haben die MONITRAF Partner wichtige Indikatoren zur Beschreibung der Verkehrsentwicklung und der Verkehrsauswirkungen definiert, und haben außerdem verkehrsspezifische, umweltspezifische und sozioökonomische Daten gesammelt, um ein umfassendes Bild der Situation in den Alpenländern zu zeichnen. Eine solche Datenbank war bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht verfügbar und ermöglicht einerseits eine Neueinschätzung des Güterverkehrs und seiner Auswirkungen, und andererseits die Modellbildung häufiger Verkehrsszenarien. Die Notwendigkeit einer gemeinsamen Verkehrspolitik kommt dadurch klar zum Vorschein. Die Projektpartner haben außerdem den Austausch ihrer ‚Best Practices‘ zur Lösung des Transitproblems verbessert, und haben die strategischen Aspekte der transalpinen Verkehrspolitik in den unterschiedlichen Ländern analysiert.

Die Informationen, die durch die MONITRAF Aktivitäten gewonnen wurden, ermöglichen den Projekt Partnern ein besseres Verstehen der Auswirkungen des Güterverkehrs und das Erarbeiten wirksamer Maßnahmen um eine nachhaltige Lösung für die Zukunft mit einer bedeutenden Umverteilung von der Strasse auf die Schiene zu erreichen. Zum Abschluss des Projektes haben die Transitregionen Empfehlungen für eine Reihe von gemeinsamen Maßnahmen entwickelt. Um die gemeinsame Stimme der Transitregionen zu stärken, wird dieses Maßnahmenpaket durch eine gemeinsame Resolution, die von offiziellen Vertretern aller MONITRAF Regionen unterzeichnet wird, politische Unterstützung erhalten.

## MONITRAF REGIONEN

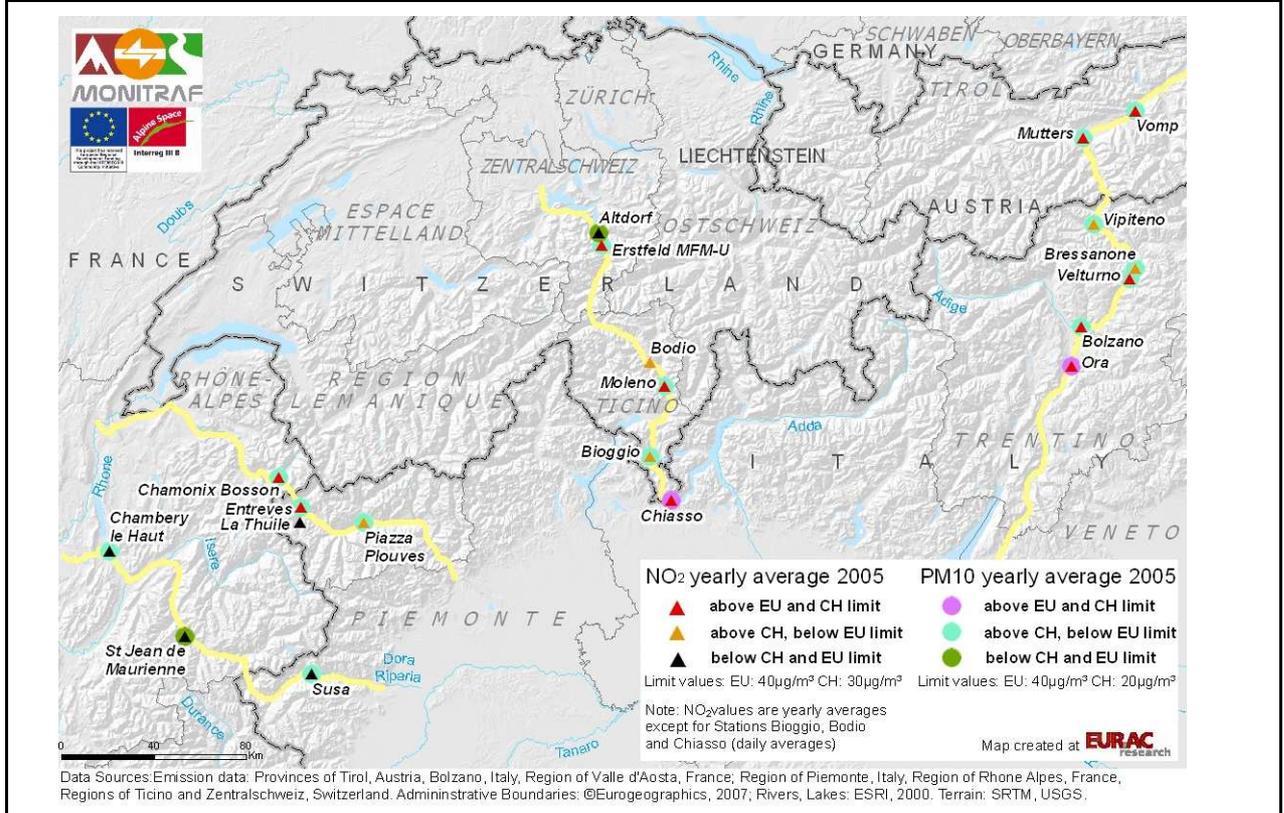


**Abbildung 1** Von den verschiedenen Regionen entlang der Alpenübergänge sind die Regionen Tiro, Südtirol, Zentral-schweiz, Tessin, Rhônes-Alpes, Aosta Tal und Piemont Partner des MONITRAF Projektes. Quelle: MONITRAF 2007

### Zunehmender Druck in Transitregionen

Als besonders empfindliche Gebiete leiden die alpinen Transitregionen an dem zunehmenden Verkehrsaufkommen mit all seinen Auswirkungen auf die Umwelt. Speziell der transalpine Güterverkehr führt zu einer kritischen Lärm- und Luftbelastung und verschlechtert nicht nur die Lebensqualität der dortigen Bevölkerung, sondern führt auch zu Veränderungen in Natur und Landschaft. Gemäß der Europäischen Richtlinie 1999/30/EC, muss der rechtlich definierte jährliche Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit für  $\text{NO}_2$  vor dem Jahr 2010 auf  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gesenkt werden. Für die Schweiz liegt dieser jährliche Grenzwert bei  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wie festgelegt in der Luftreinhalte-Verordnung. Diese Werte werden gegenwärtig vor allem an der Brenner-, Gotthard- und Mont-Blanc-Achse überschritten. Der 24-Stunden Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Partikel ( $\text{PM}_{10}$ ) der bis 2005 eingehalten werden sollte beträgt 35 Tage (EU) beziehungsweise 1 Tag (Schweiz). Der EU-Grenzwert fällt bis zum Jahr 2010 auf 7 Tage. In 2005 wurde der Grenzwert entlang aller vier Achsen an zahlreichen Messstellen überschritten.

## ÜBERSCHREITUNG DER GRENZWERTE FÜR NO<sub>2</sub> UND PM<sub>10</sub> AN DEN MONITRAF KORRIDOREN



**Abbildung ii**      Überschreitung der Grenzwerte für NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> an den MONITRAF Korridoren. Es muss beachtet werden, dass die Schweizer Messstation in Erstfeld direct an der Autobahn liegt, während die in Altdorf 100m von der Autobahn entfernt liegt. Quelle: MONITRAF 2007

Nach den Unglücken im Mont-Blanc-, Tauern- und Gotthard-Tunnel sind Sicherheitsprobleme in den Tunneln der Transit-Korridore ein zusätzliches großes Thema. Diese Belastungen für die Bevölkerung, die Umwelt und die Verkehrsteilnehmer stehen nicht im Einklang mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung. Aufgrund der spezifischen Eigenschaften der alpinen Regionen (Empfindlichkeit der natürlichen Ressourcen, enge Täler mit Inversionswetterlagen und topographischen Hängen, Verkehr als dominierende Emissionsquelle) haben die Belastungen – im Vergleich zu anderen Regionen – zugenommen. Wissenschaftliche Studien konnten zeigen, dass die gesamtwirtschaftlichen Kosten in empfindlichen Regionen deutlich höher sind als in Flachlandgebieten. Tatsächlich sind die gesamtwirtschaftlichen Kosten in empfindlichen Regionen 2 bis 5 mal höher als im Durchschnitt. Diese Unterschiede in den gesamtwirtschaftlichen Kosten werden bis jetzt in den Mautgebühren nicht ausreichend berücksichtigt. Die existierende Eurovignetten Richtlinie bietet keine Möglichkeit für die Einbeziehung der gesamtwirtschaftlichen Kosten und erlaubt nur eine 25%ige Preiserhöhung in empfindlichen Regionen, die jedoch wiederum an den Bau neuer Infrastruktur im jeweiligen Korridor gekoppelt ist.

Aufgrund ihrer geographischen Lage wurden die verschiedenen Alpenkorridore innerhalb der MONITRAF Regionen in den letzten Jahrzehnten mit unterschiedlichen Entwicklungen des Verkehrsaufkommens konfrontiert. Infolge der zentralen geographischen Lage zwischen Nord/Zentral Europa und den Mittelmeerländern, hat der Transitverkehr in der Schweiz (Gotthard) und in Österreich (Brenner) einen besonders hohen Anteil. Verkehrsprognosen für sowohl Güter- als auch Personenverkehr zeigen, dass die Belastungen in Zukunft zunehmen werden, auch wenn bestimmte Schadstoffemissionen aufgrund neuartiger Technologien reduziert werden. Mit der zunehmenden Erweiterung des gemeinsamen Europäischen Marktes und mit dem sozialen Zusammenhang der EU-Mitgliedsländer wird das Verkehrsaufkommen weiter zunehmen.

## ENTWICKLUNG DES LKW VERKEHRS AN DEN MONITRAF KORRIDOREN (IN 1000 LKW PRO JAHR)

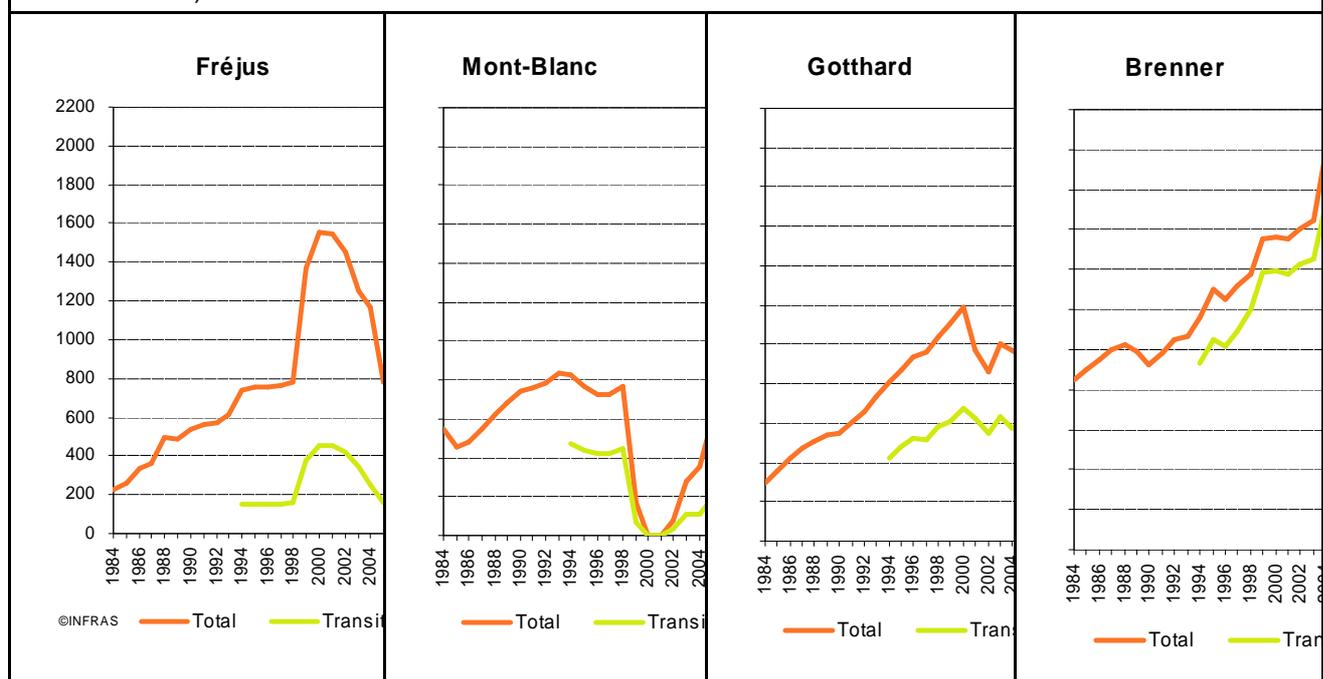


Abbildung iii Aufgrund einer Brandkatastrophe 1999 im Mont-Blanc Tunnel musste dieser für mehrere Jahre geschlossen werden. Die Verlagerung des Verkehrs zum Fréjus ist in dieser Grafik deutlich zu sehen. Im Gotthard Tunnel stoppte ein Feuer in 2001 den Verkehr für mehrere Monate. Quelle: BAV Alpinfo 1985-2006. Transitverkehr wird hier definiert gemäß CAFT Studie und Alpinfo.

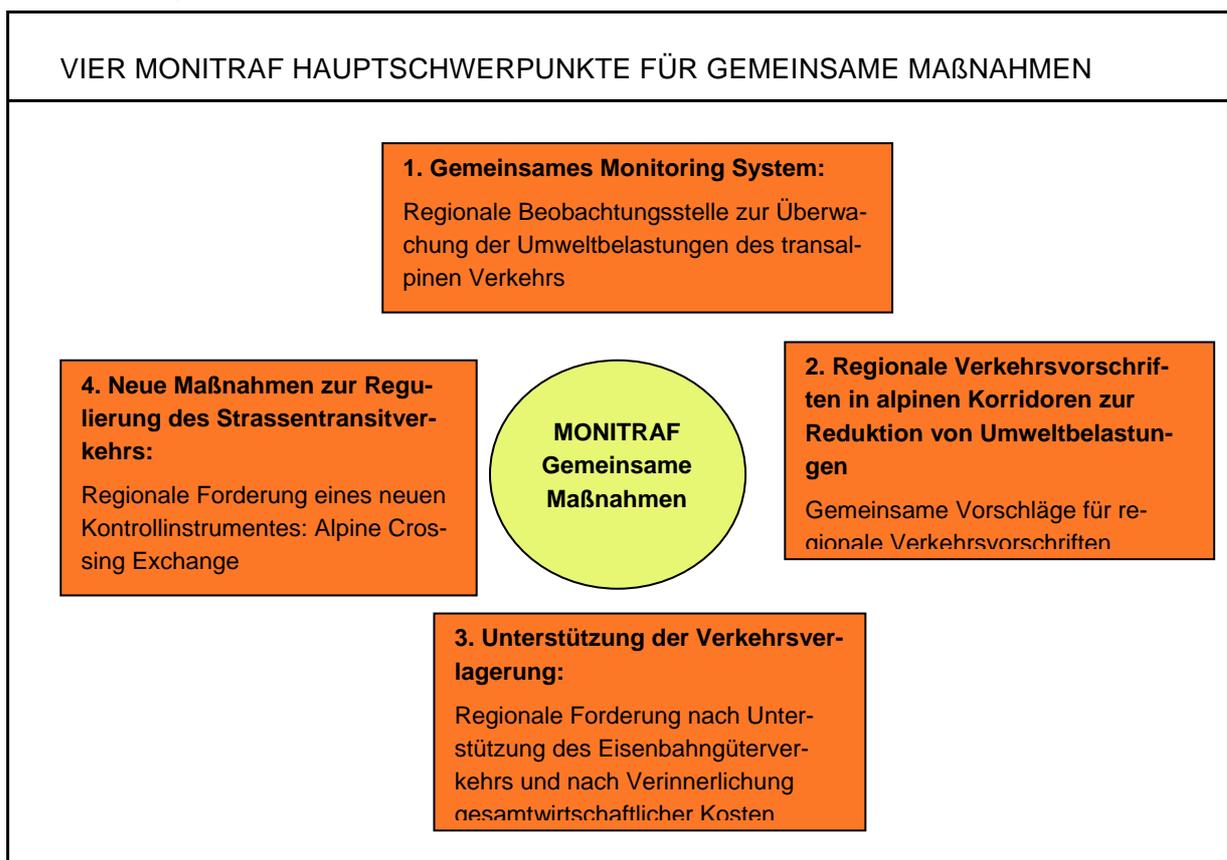
### **Viele Aktivitäten aber unzureichende Verbesserungen – die Notwendigkeit einer gemeinsamen Vorgehensweise**

Transalpine Transport-Richtlinien sind ein wichtiges Thema auf regionaler, nationaler und Europäischer Ebene. In allen Ländern hat der alpine Transitverkehr über einen langen Zeitraum zugenommen, und es existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen um den transalpinen Güterverkehr hin zu einer nachhaltigen Lösung zu beeinflussen. Obwohl diese Maßnahmen eine ähnliche Zielsetzung haben, gibt es doch beträchtliche Unterschiede bezüglich regionaler Kompetenzen, Ausrichtung der Maßnahmen und Design.

Die Schweizer Gütertransportpolitik mit ihrem ausdrücklichen Ziel nach Verkehrsverlagerung und mit ihrem reichhaltigen Angebot an Instrumenten ist der am weitesten fortgeschrittene politische Ansatz um das zunehmende transalpine Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Dennoch sind alle Initiativen nicht ausreichend, um eine nachhaltige Verbesserung der Lebens- und Umweltbedingungen entlang der Transitkorridore zu erreichen. Ausserdem besteht das Risiko, daß geplante Infrastrukturprojekte der Eisenbahn nicht zu einer Verlagerung von der Strasse auf die Schiene führen, wenn sie nicht von effektiven zusätzlichen Maßnahmen begleitet werden.

MONITRAF ist nicht dazu gedacht, um den Gesamtansatz der alpinen Transitpolitik in Frage stellen oder zu harmonisieren, sondern vielmehr um Empfehlungen für eine spezifische gemeinsame Vorgehensweise zu entwickeln, welche wiederum eine bessere Koordination zwischen den Regionen und eine effektivere Reduktion der Umweltbelastungen ermöglichen. Auf Basis der existierenden Erfahrung von Best Practice Massnahmen in allen Alpenländern sowie der regionalen Aktionspläne und der Rahmenbedingungen die durch das Europäische Rechtssystem festgelegt sind, haben die MONITRAF Partner vier Schwerpunkte für gemeinsame Maßnahmen entwickelt. Diese Maßnahmen kann man als eine umfassende Strategie sehen, um den transalpinen Güterverkehr und seine Auswirkungen zu reduzieren. Diese vier Schwerpunkte ergänzen einander und werden nur effektiv sein, wenn sie alle umgesetzt werden:

- Hauptschwerpunkt 1 mit dem gemeinsamen Monitoring System stellt die Basis für alle anderen Maßnahmen dar, da dieses die nötigen Datenbanken liefert. Dies wird auch ausschlaggebend sein um die Wirksamkeit der MONITRAF Maßnahmen und die Zusammensetzung der Instrumente zu evaluieren.
- Hauptschwerpunkt 2 mit den regionalen Maßnahmen kann als "on-top" Maßnahme gesehen werden, da diese hauptsächlich darauf abzielen Höchstwerte von regionaler/örtlicher Luftverschmutzung zu reduzieren. Eine Reihe von Nachtfahrverboten und Verboten für schadstoffreiche Fahrzeuge sowie flexible Anwendung von Geschwindigkeitsbegrenzungen scheinen hier sehr wirksam.
- Hauptschwerpunkt 3 ist die gemeinsame Verkehrs-Verlagerungspolitik. Diese baut auf die Forderung der gesamtwirtschaftlichen Kosten des Straßenverkehrs. Harmonisierte Mautgebühren, die die höheren gesamtwirtschaftlichen Kosten in empfindlichen Regionen berücksichtigen, könnten Kostenunterschiede zwischen unterschiedlichen Alpenübergängen verhindern und könnten einen finanziellen Anreiz zum Umstieg auf die Schiene setzen. Der laufende Vorgang, diese gesamtwirtschaftlichen Kosten in die EU Eurovignette umzusetzen sollte zu erhöhten Mautgebühren führen, zumindest vergleichbar mit existierenden internationalen Vereinbarungen (Überland Transport-Vereinbarung zwischen der Schweiz und der EU): Auf Seiten der Schiene ist eine Verbesserung der Dienstleistungsqualität und eine weitere Entwicklung der Infrastruktur notwendig. Die zunehmende Benutzung muss dann durch entsprechende Subventionen unterstützt werden.
- Hauptschwerpunkt 4 mit der Alpine Crossing Exchange kann als Ergänzung zu Hauptschwerpunkt 3 gesehen werden, da dieser die gemeinsame ‚Korridor-Maut‘ auf lange Sicht ersetzen wird (wenn als cap-and-trade system konstruiert). Für den Fall, dass das Alpine Crossing Exchange nur als Vorwerk-System zur Verbesserung der Verkehrsführung über die Alpen benutzt wird, wird es neben den anderen Maßnahmen eingesetzt.



**Abbildung iv** Vier Hauptschwerpunkte für gemeinsame Maßnahmen. Quelle: MONITRAF 2007

MONITRAF hat mit dem INTERREG IIIB Alpenraum Project ALPNAP, das die Lärm- und Luftverschmutzung entlang der Alpinen Transitrouten untersucht, zusammengearbeitet. ALPNAP ist ein Netzwerk von Spezialisten für Gebirgs-Meteorologie, Transport von Luftverunreinigungen, Lärmausbreitung und umweltbedingte Gesundheitsprobleme. Diese haben topaktuelle, wissenschaftlich begründete Überwachungs-Werkzeuge, Simulations-Modelle und Methoden zur Verträglichkeitsprüfung gesammelt. Das Ergebnis von ALPNAP ist in

Modelle und Methoden zur Verträglichkeitsprüfung gesammelt. Das Ergebnis von ALPNAP ist in einem umfangreichen Buch "Methods to Assess Air Pollution and Traffic Noise in the Alpine Space – A Guide for Authorities and Consultants" ("Methoden zur Erfassung von Luftverschmutzung und Verkehrslärm im Alpenraum – ein Handbuch für Behörden und Beratungsfirmen") und in einer Broschüre für die Öffentlichkeit zusammengefasst. Beide Publikationen werden im Jänner 2008 erhältlich sein.

# 1 EINLEITUNG

## Hintergrundinformation

Transport und Mobilität waren in den Alpenregionen immer schon ein wichtiges Thema. Durch ihre zentrale Lage in Europa waren die Alpen früher ein unüberwindbares Hindernis zwischen den Mittelmeerländern und den nördlich der Alpen gelegenen Ländern. Durch den Bau von Strassen und Eisenbahnen wurden die Alpen erschlossen, und der transalpine Handel konnte sich entwickeln und weiter ausgebaut werden. Seitdem sind die Verkehrsachsen durch die Alpen unentbehrlich für den Handel zwischen Nord und Süd, und sind wichtige Verbindungen für die ökonomischen Wechselbeziehungen.

Die Korridore sind die Basis für ökonomische, soziale und kulturelle Entwicklung im Alpenraum und bilden die Grundlage für den Austausch mit den außerhalb der Alpen gelegenen Regionen. Jene Alpenregionen, die früher nur schwer zu erreichen waren, gewannen durch die verbesserte Erreichbarkeit an Bedeutung.

Mit Zunahme der Motorisierung, hat der Verkehr durch die Alpen in den letzten Jahrzehnten enorm zugenommen. Speziell der Güterverkehr nahm stark zu: Im Jahr 1986 wurden ca. 65,9 Mio Tonnen an Gütern über Strasse bzw. Schiene entlang der 8 Hauptkorridore zwischen Mt. Cenis und Tauern transportiert. Im Jahr 2006 waren es bereits 127,9 Mio. t., was eine Zunahme von ca. 94% in den letzten 20 Jahren bedeutet (BAV Alpinfo 2006). Abbildung 1 zeigt einen Überblick über die Verkehrsentwicklung für Strasse und Schiene zwischen 1986 und 2006.

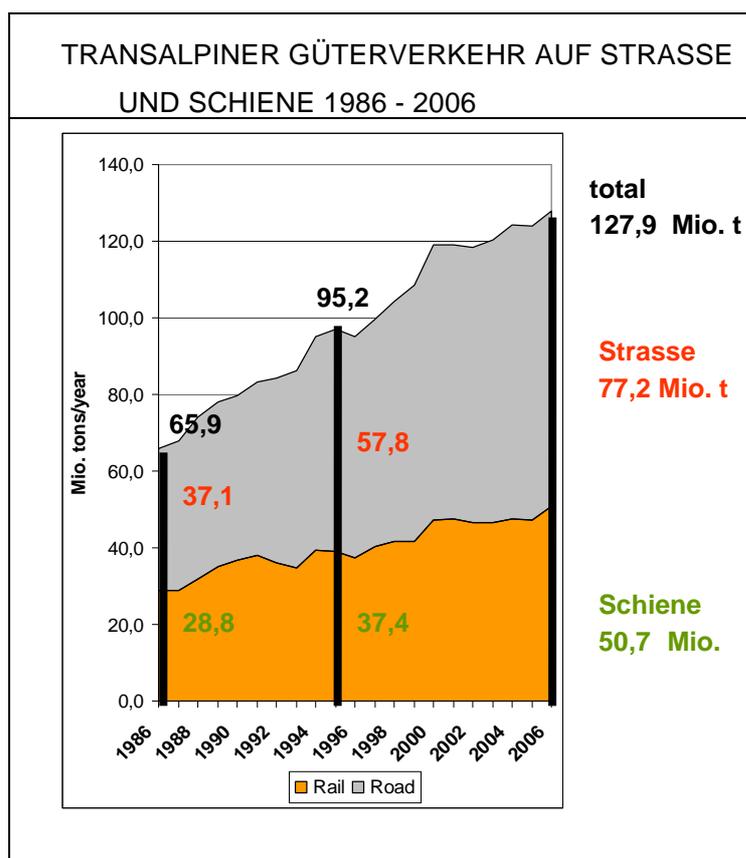


Abbildung 1 Entwicklung des Gütertransportes auf Strasse und Schiene von 1986-2006 am Mt. Cenis, Fréjus, Mont-Blanc, Simplon, Gotthard, San Bernardino, Brenner und Tauern. Quelle: BAV Alpinfo 1986 – 2006

Die unkontrollierte Verkehrszunahme entlang der Korridore zeigt zunehmende negative Auswirkungen auf die Bevölkerung, die Umwelt und auch auf die Wirtschaft der Alpen. Die Auswirkungen des Verkehrs wurden in zahl-

reichen Studien aufgezeigt und analysiert, und die Beschwerden der Bevölkerung in den hauptsächlich betroffenen Gebieten nehmen ständig zu. Verkehrsachsen und Verkehr sind nicht mehr nur von Vorteil für die alpinen Regionen.

Verkehrsstaus sind das auffallendste Zeichen einer Verkehrsüberlastung. Aber auch Lärm und Luftverschmutzung (aufgrund von NO, NO<sub>2</sub>, PM10) haben in den Alpentälern bereits eine kritische Stufe erreicht. An zahlreichen Messstellen der Alpen wurden die Grenzwerte für Luftqualität bereits überschritten. In den letzten Jahren lagen die Werte für Feinstaubkonzentrationen und Abgase über den gesundheitsschädlichen Grenzwerten.

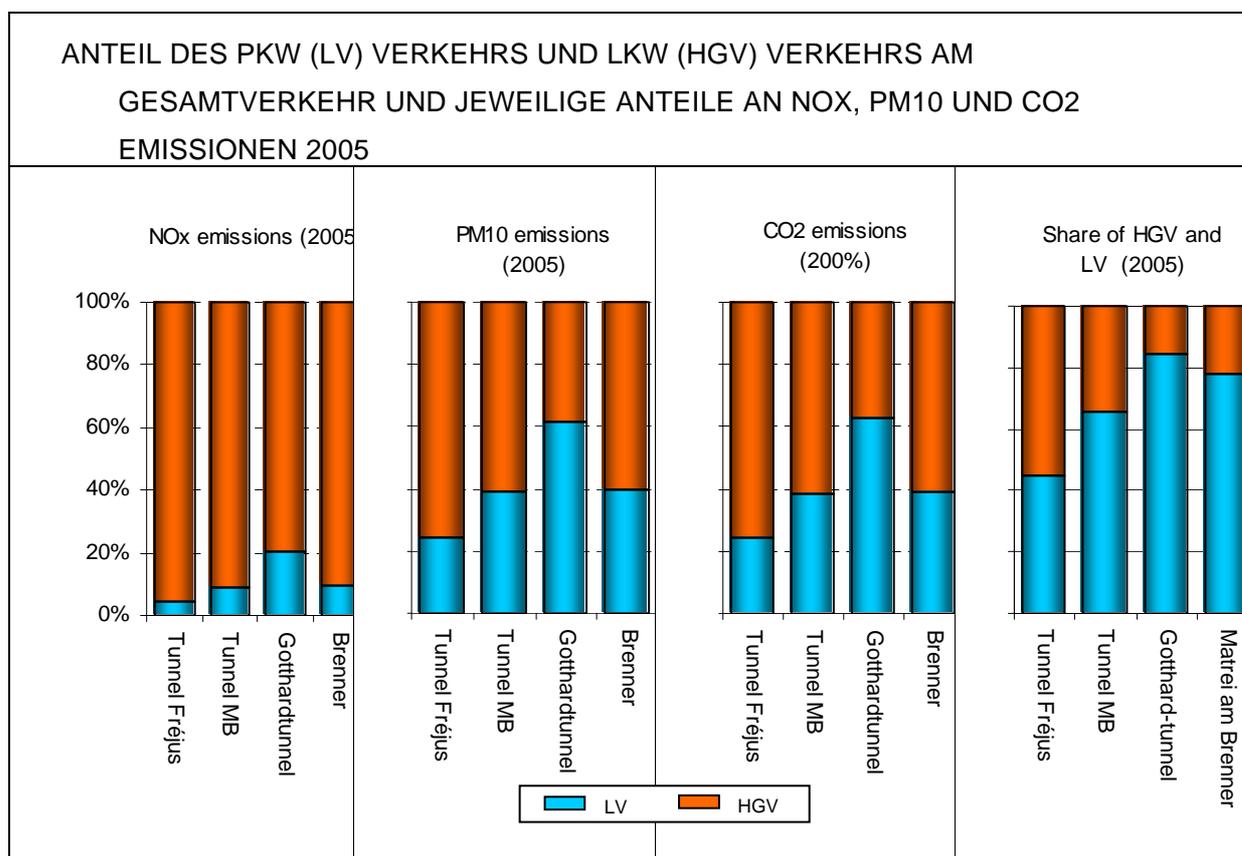


Abbildung 2 Emissions-Anteile des PKW- und LKW-Verkehrs an den Gesamtemissionen und die jeweiligen NOx, PM10 und CO<sub>2</sub> Emissionen in den MONITRAF Korridoren Fréjus, Mont-Blanc, Gotthard und Brenner für das Jahr 2005. Quelle: MONITRAF 2007

Hier zeigt sich, dass besonders die Emissionen der Schwerfahrzeuge (LKW bzw. HGV) höher sind als jene der leichten Fahrzeuge (PKW bzw. LV). Abb. 2 zeigt die Emissions-Anteile des PKW- und LKW-Verkehrs an den Gesamtemissionen von NOx, PM10 und CO<sub>2</sub> in den vier MONITRAF Korridoren. Wenn man bedenkt, dass der Anteil des LKW-Verkehrs am Gesamtverkehr zwischen 16% (Gotthard) und 55% (Fréjus) liegt, dann sind die Emissionen, die durch den LKW-Verkehr verursacht wurden in allen Korridoren relativ hoch. Die NOx Emissionen durch LKW-Verkehr haben einen Anteil von 80% am Gotthard, bis hin zu ungefähr 95% am Fréjus. Die PM10 Emissionen des LKW-Verkehrs machen 76% am Fréjus und 38% am Gotthard aus. Bei den CO<sub>2</sub> Emissionen verhält es sich ähnlich, hier liegen die Werte zwischen 76% am Fréjus und 37% am Gotthard.

Es sind jedoch nicht nur die hohen Verkehrszahlen und die Verlagerung, welche für die starken Auswirkungen auf Umwelt und Bevölkerung verantwortlich sind. Eine Reihe von Effekten hat Auswirkungen auf die spezifischen Belastungen der Alpenregionen.

### ***Der Alpenraum – ein sensibles Gebiet***

Hohe Gebirge und tief einschneidende Täler wie sie im Alpenraum vorkommen sind sehr empfindliche Ökosysteme. Die rasch wechselnden Höhenlagen und Temperaturen, die unterschiedliche Sonneneinstrahlung und unterschiedliche durchschnittliche Regenmenge auf engem Raum, machen die Alpen sehr anfällig für äussere Einflüsse. Verkehr und andere Schadstoffquellen haben im Gebirgsraum grössere Auswirkungen als im Flachland. Zahlreiche Studien konnten demonstrieren, dass die Luft-Schadstoffkonzentration die von einer Emissionseinheit produziert wird in den Alpentälern um zwei bis dreimal höher ist als im Flachland (Thudium 2005). Die Topographie hat ausserdem negative Auswirkungen auf die Lärmsituation in Alpentälern, man spricht hier vom „Amphitheater Effekt“. Weiters ist das Unfallrisiko aufgrund der längeren Bremswege auf steilen Strassen, sowie der fatalen Auswirkungen von Unfällen in Tunneln erhöht. Dies alles macht den Alpenraum zu einem extrem sensiblen Gebiet.

Auf Europäischer Ebene ist bisher jedoch noch keine Definition für sensible Regionen bzw. Unterscheidung zwischen sensiblen und unsensiblen Regionen gemacht worden. Im Rahmen des EU FP6 Projektes GRACE wird als Basis für die Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Kosten eine pragmatische Definition für sensible Regionen gewählt, welche den Zielen von MONITRAF entsprechend erscheint (Lieb et al. 2006). Dementsprechend können sensible Gebiete als solche Gebiete beschrieben werden, wo die Umweltbelastungen im Allgemeinen stärker sind als in unsensiblen Regionen, wo die gleiche Menge an Umweltbelastungen zu grösseren Schäden führt als in unsensiblen Regionen und wo die Umweltbelastungen einzigartige natürliche Ressourcen oder kulturelles Erbe gefährden. Folglich hat der zunehmende Transitverkehr enorme Auswirkungen auf die empfindlichen und dicht besiedelten Alpentäler.

Diese besonderen Umstände und das Wissen, dass der LKW- und Personenverkehr in Zukunft weiter zunehmen werden (Prognosen der Europäischen Kommission 2006; ProgTrans AG & Rapp Trans AG 2004 ), erfordern sofortiges und aufeinander abgestimmtes Handeln.

### ***MONITRAF – Ziele und Struktur***

Alle betroffenen Länder haben bereits Maßnahmen ergriffen, um die negativen Auswirkungen des Güterverkehrs auf die Bevölkerung und die Umwelt zu reduzieren. Die meisten dieser Maßnahmen konzentrieren sich auf einzelne Korridore oder sind beschränkt auf einzelne Regionen. Bisher fehlte meist ein ganzheitlicher und grenzüberschreitender Ansatz und daher konnten die gesetzten Maßnahmen nicht vollauf zur Wirkung kommen. Verkehrsbeschränkende Maßnahmen wurden von verkehrsverursachenden Faktoren wie vom schnellen Wirtschaftswachstum, von der Zunahme internationaler Netzwerke, von Transportpreisen, internationaler Arbeitsteilung und Produktionskosten überholt. Weiters hat das Fehlen abgestimmter Maßnahmen Verkehrsverlagerungen von einem Korridor zum anderen verursacht.

Mit der Einführung des Alpenraum INTERREG IIB Projektes MONITRAF in 2005 haben die betroffenen Regionen erstmals begonnen zu kooperieren und einen gemeinsamen Ansatz zu suchen, um die negativen Auswirkungen des alpenquerenden Verkehrs zu reduzieren. Die vier Haupt-Alpenkorridore Fréjus, Mont-Blanc, Gotthard und Brenner bildeten das Projektgebiet und weitere sieben Regionen der Österreichischen, Italienischen, Schweizer und Französischen Alpen, die entlang der Nord- oder Südseite der Korridore liegen, schlossen sich dem Projekt an. Während der Projektdauer von 3½ Jahren wurden Informationen und Daten ausgetauscht, Auswirkungen des inneralpiner und transalpinen Strassen-Güterverkehrs identifiziert und analysiert, sowie Netzwerke aufgebaut und erweitert. Das Hauptziel, das sich durch das gesamte Projekt zog, war die Entwicklung von umfangreichen und gemeinsamen Maßnahmen gegen die negativen Auswirkungen des Strassen-Güterverkehrs. Die ausgearbeiteten Maßnahmen sollten nicht die Verkehrsverlagerung von einem Korridor zu einem anderen zur Folge haben, und sollten ausserdem die Lebensqualität in den empfindlichen Alpenregionen erhöhen. Abbildung 3 zeigt die Projektregionen Rhône-Alpes, Piemont, Valle d'Aosta, Tessin, Zentralschweiz, Südtirol und Tirol und die relevanten transalpinen Korridore.

## MONITRAF REGIONEN

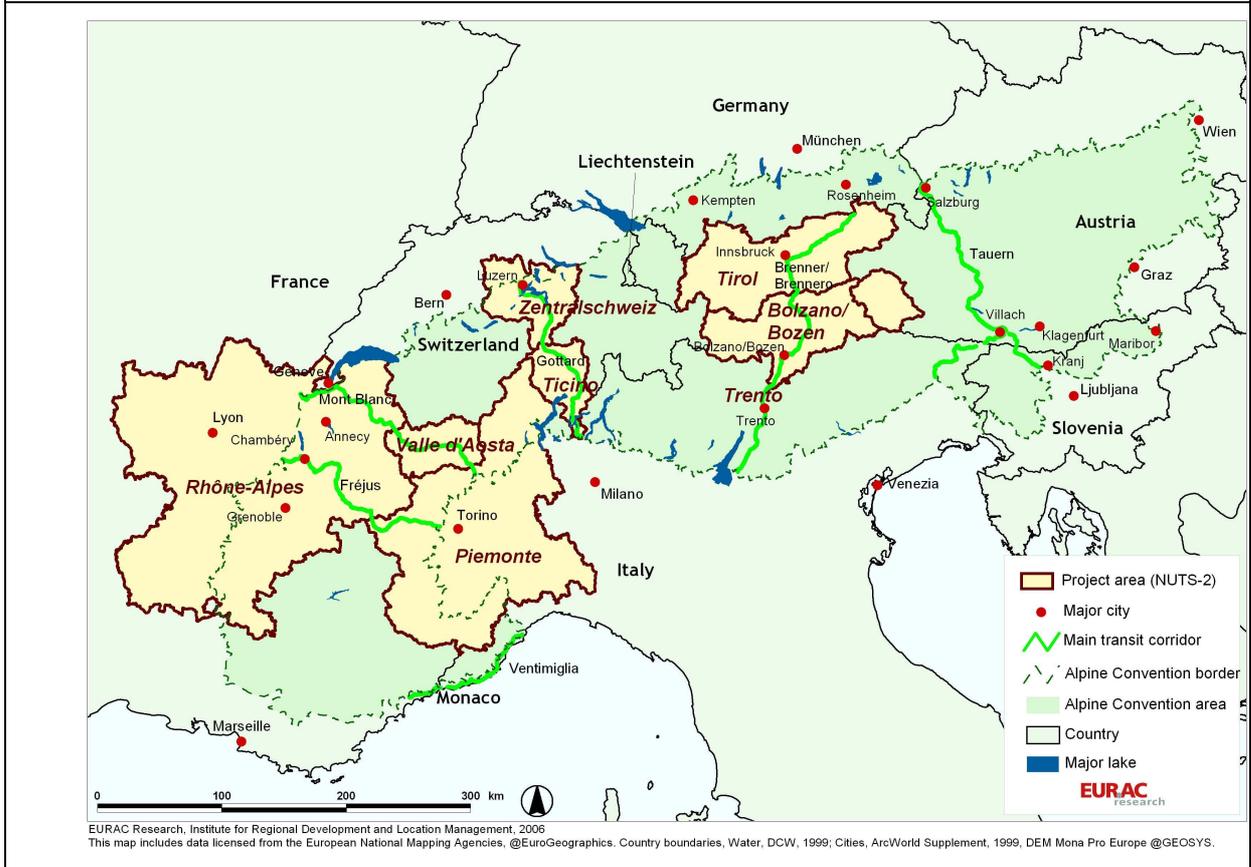


Abbildung 3 Die MONITRAF Regionen Rhône-Alpes, Piemont, Val d'Aosta, Tessin, Zentralschweiz, Südtirol und Tirol. Neben den MONITRAF Korridoren Fréjus, Mont-Blanc, Gotthard und Brenner sind auch die Transitachsen Ventimiglia und Tauern in der Karte gekennzeichnet. Quelle: MONITRAF 2007

Die Projektausarbeitung wurde in unterschiedliche Work Packages unterteilt, welche teilweise parallel oder sequentiell behandelt wurden. Jede Region war verantwortlich für ein Work Package. Die übergeordnete Projektleitung erfolgte durch die Region Tirol. Die Europäische Akademie EURAC Research, Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement schloss sich dem Projekt als achter Partner an und war verantwortlich für Public Relations. In der Anfangsphase des Projektes wurden die Basis-Netzwerke zwischen den regionalen Behörden etabliert. Dieses gut funktionierende Netzwerk war die Basis für die weitere Zusammenarbeit.

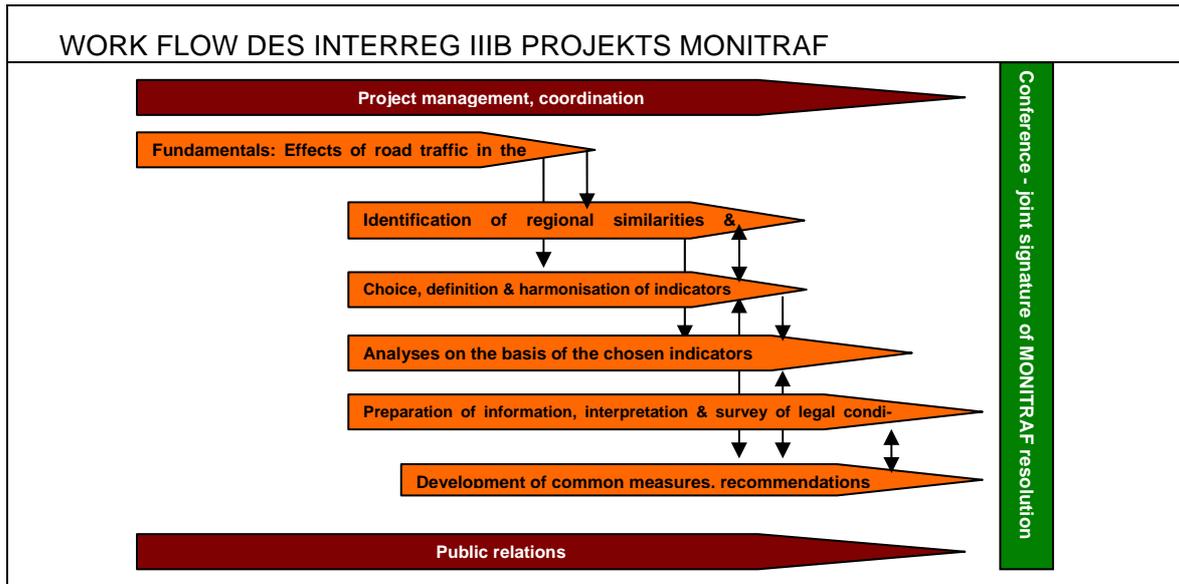


Abbildung 4 Das Projekt wurde etappenweise durchgeführt und in unterschiedliche 'Work Packages' unterteilt. Es war jeweils ein Projekt-Partner für die Planung und Durchführung jeweils eines Work Packages verantwortlich. Der Ablauf der Work Packages war fortlaufend, teilweise auch parallel. Quelle: MONITRAF 2007

Verkehr ist ein sehr komplexes System und die Entwicklung effektiver Maßnahmen ist nur möglich, wenn ein umfangreiches Bild der Verkehrsauswirkungen bekannt ist. Daher wurden am Anfang sowohl die Auswirkungen des Verkehrs auf Luft- und Lärmqualität, Wirtschaft, Tourismus und Volksgesundheit analysiert, als auch die äusserlichen Bedingungen. Diese ersten Ergebnisse ergaben eine breitere Perspektive des Problems und waren die Basis für die nachfolgende Arbeit. Außerdem konnten bereits bekannte Phänomene betont und durch die Messungen überprüft werden. In einem zweiten Schritt wurden vergangene und gegenwärtige Trends in den unterschiedlichen Regionen identifiziert und verglichen. Hier konnten Ähnlichkeiten und Unterschiede dargestellt werden.

Die Analyse und Auswahl gemeinsamer und harmonisierter Indikatoren war einer der nächsten grossen Schritte innerhalb des MONITRAF Projekts. Indikatoren sind wichtig, um die Auswirkungen des Verkehrs auf die verschiedensten Bereiche darzustellen, und um die Überwachung der Entwicklung zu unterstützen. Auf Basis sorgfältig ausgewählter Indikatoren können die Auswirkungen bestimmter Maßnahmen bewertet werden. MONITRAF entwickelte eine Reihe von Indikatoren mittels eines nachhaltigen Systems und ausgearbeiteter umfangreicher Analysen. Emissionsmodelle für zwei verschiedene Szenarien, ein business-as-usual Szenario und ein Target-Szenario waren Teil dieser Studien.

In den nächsten Phasen wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen und die unterschiedlichen Kompetenzen in den Regionen behandelt. Es wurde eine leicht zu bedienende Datenbank geschaffen, die alle wichtigen regionalen Vorschriften, Gesetze und auch die relevanten EU Richtlinien enthält. Die Datenbank enthält zusätzlich Studien über die Effektivität von Maßnahmen, Aktionspläne und spezifische regionale Studien. Dieses Werkzeug kann kontinuierlich aktualisiert werden und kann regionale Behörden in ihrer Entscheidungsfindung unterstützen.

Das letzte Modul von MONITRAF konzentrierte sich auf die Entwicklung einer Reihe von gemeinsamen Maßnahmen. Diese stehen im Einklang mit regionalen Gegebenheiten und unterstützen einen gemeinsamen Ansatz gegen die negativen Auswirkungen des alpenquerenden Verkehrs. Auf keinen Fall sollen diese Maßnahmen zu einer Verkehrsverlagerung zu anderen Korridoren führen, oder zu anderen unerwünschten Verteilungseffekten. Das Maßnahmenbündel enthält Maßnahmen, welche von den Regionen durchgeführt werden können, aber auch solche, die an andere Ebenen gerichtet sind, wie zum Beispiel an die Staats- oder EU-Ebene. Abbildung 4 gibt einen kurzen Überblick über die verschiedenen Arbeitsschritte und das Management des MONITRAF Projekts. Die Interaktion und der Austausch zwischen den Work Packages war für den Erfolg des Projekts entscheidend. Darüber hinaus hat MONITRAF mit dem wissenschaftlichen Projekt ALPNAP betreffend Luft- und Lärmsituation

entlang der Alpenkorridore kooperiert. ALPNAP ist ein Experten-Netzwerk im Bereich Alpine Meteorologie, Luftverschmutzung, Lärm, und Auswirkungen auf die Volksgesundheit. Die meisten Partner von ALPNAP sind Universitäten und Forschungszentren. Beide Projekte wurden von der EU innerhalb des INTERREG IIIB Alpenraum Programms finanziert.

## **2 VERKEHR UND VERKEHRS-SPEZIFISCHE AUSWIRKUNGEN IM ALPENRAUM**

MONITRAF begann mit fünf Studien über die Wechselwirkungen zwischen Umwelt, Wirtschaft und sozialen Rahmenbedingungen. Diese ersten Analysen waren die Basis für die nachfolgende Arbeit und betonten einige wichtige Phänomene des Güterverkehrs und seiner Auswirkungen in den Alpenregionen. Die Ergebnisse dieser Studien wurden bei der internationalen MONITRAF Konferenz in Luzern im Jahr 2005 präsentiert und wurden auch in der Publikation „Verkehr über die Alpen“ veröffentlicht. Das folgende Kapitel zeigt einige Auszüge dieser Ergebnisse und Analysen.

### **2.1 Die Alpen als Hindernis des Nord-Süd/Ost-West Handels**

Die Alpen mit ihrer Lage mitten in den grossen Wirtschaftsgebieten im Herzen Europas waren und sind bis heute noch ein Hindernis für den Handel sowohl zwischen Nord und Süd, als auch zwischen Ost und West. Die Mittelmeerlande sind zum Zentrum und zum Osten Europas hin über Italien verbunden, welches im Norden vollständig durch die Alpen umrahmt wird. Der Gebirgskamm der Alpen bietet aufgrund seiner Steilheit nur wenige Möglichkeiten zur Überquerung. Aus diesem Grund konzentriert sich die Transport-Infrastruktur und daher auch der alpenquerende Verkehrsfluss auf einige wenige Haupt-Korridore. (SWOMM, 2005-06).

Ein genauerer Blick auf die Zielorte des transalpinen Güterverkehrs zeichnet ein klareres Bild der Situation. Neben einigen wenigen Ausnahmen an süd-östlichen Zielen, kommt fast der gesamte südliche Quellverkehr aus Italien. Deutschland und Frankreich dominieren klar den Zielverkehr aus Italien mit jeweils fast einem Drittel des gesamten transalpinen Güterverkehrs zwischen Fréjus und Brenner. Die Schweiz folgt in grossem Abstand mit 8%, sowie Großbritannien mit 6% und die osteuropäischen Länder mit zusammen 6%. Österreich, die BeNeLux-Länder und Skandinavien spielen nur eine untergeordnete Rolle für den Zielverkehr aus Italien (Ickert 2006).

Dementsprechend hat die Entwicklung der Ballungsgebiete im Alpenvorland wie z.B. in Süddeutschland oder Norditalien einen grossen Einfluss auf die transalpine Verkehrsentwicklung. Im Jahr 2004 wurden allein zwischen Bayern bzw. Baden-Württemberg (Süddeutschland) und Nordost-Italien bzw. Nordwest-Italien 715.000 alpenquerende Fahrten durchgeführt (Köll 2005).

Die wirtschaftliche Entwicklung in den Europäischen Regionen, die zunehmende Komplexität des Produktionsprozesses und die Entwicklung des Güterverkehrs stehen in engem Zusammenhang. Gütertransport über den Alpenkamm ist nicht nur für die Wirtschaft der Alpenländer wichtig, sondern auch für die Europäische Wirtschaft. Wirtschaftliche Entwicklung wird oft mit der Zunahme des Güterverkehrs gleichgestellt. Dennoch hat in den letzten Jahren die Zunahme des Güterverkehrs das Wirtschaftswachstum überholt.

### **2.2 Verkehrsentwicklung in der Vergangenheit und Gegenwart (Routen, Aufteilung) – Beeinflussende Faktoren**

#### ***Der Anteil des Strassen- und Eisenbahngüterverkehrs an den Alpenkorridoren***

Die Entwicklung des alpenquerenden Güterverkehrs zeigt eine kontinuierliche Zunahme für Strasse und Schiene. Das Frachtvolumen entlang der acht Haupt-Korridore vom Mont Blanc bis zum Tauern hat sich in den letzten 20 Jahren fast verdoppelt, das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von +3,4%. Der Strassengüterverkehr zeigt eine geringfügig höhere Zunahme als der Eisenbahngüterverkehr. Allerdings ist der Anteil des Eisenbahngüterverkehrs im Alpenraum im Vergleich zu anderen Europäischen Regionen relativ hoch und reflektiert nicht den generellen Europäischen Trend.

Die Entwicklung des Güterverkehrs und der Modal-Split sind in den verschiedenen Korridoren sehr unterschiedlich (siehe Abb.6). An den Französisch-Italienischen Alpenübergängen stagniert das Transportvolumen seit der Tunnel-Katastrophe von Mont-Blanc. In den letzten Jahren ist eine Abnahme des Eisenbahnverkehrs zu sehen. Der Modal-Split an den Französisch-Italienischen Korridoren liegt niedriger als die Werte von 1986. Mit einem Anteil von 69% haben die Schweizer Alpen-Korridore den bei weitem höchsten Anteil an Modal-Split. In Österreich blieb der Anteil des Güterverkehrs in den letzten 20 Jahren fast gleichbleibend bei 30%. Die Zunahme des Strassengüterverkehrs jedoch war erheblich.

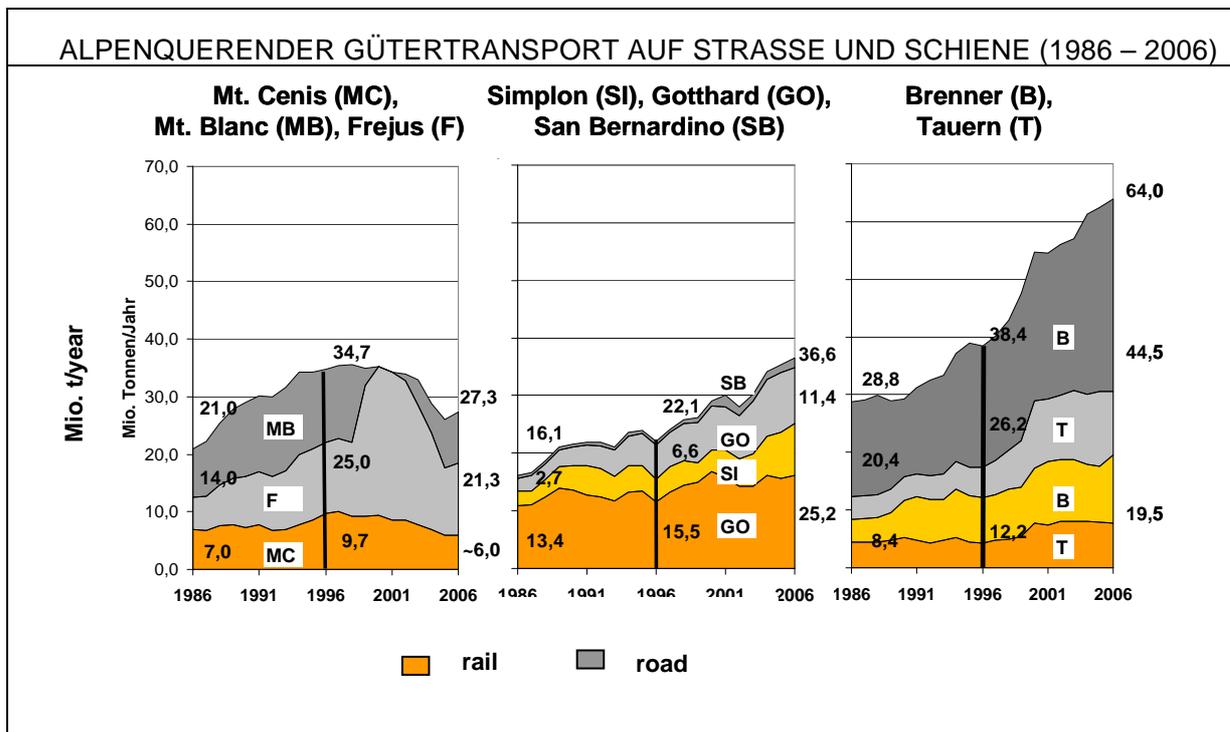


Abbildung 5 Entwicklung des Gütertransportes auf Strasse und Schiene am Mt. Cenis, Fréjus, Mont-Blanc, Simplon, Gotthard, San Bernardino, Brenner und Tauern. Für diese Beurteilung wurden die acht Hauptkorridore der Alpen berücksichtigt, um die Verlagerungen innerhalb dieser Korridore darzustellen. Quelle: BAV Alpinfo 1986 – 2006

### Strassengüterverkehr

Im Jahr 2006 wurden 70,6 Mio t auf den Strassen zwischen Mt.Cenis/Fréjus und Brenner transportiert. Dieses Transportvolumen wurde von 4,9 Mio Schwerfahrzeugen (> 3,5 t) über den Alpenkamm zwischen Mt.Cenis/Fréjus und Brenner transportiert. Die Hauptlast des Strassengüterverkehrs trug der Brenner mit ca. 2 Mio LKW im Jahr 2006 und 34,3 Mio Tonnen. Es folgten der Gotthard und Fréjus Korridor mit einem Anteil von 17% an LKW am gesamten LKW-Verkehr zwischen Mt-Cenis/Fréjus und Brenner in 2006 (BAV Alpinfo 2006).

Abbildung 6 zeigt die Entwicklung des Güterverkehrs und der transportierten Tonnen über die vier MONITRAF Korridore Brenner, Gotthard, Mont-Blanc und Fréjus. Man erkennt insgesamt eine kontinuierliche Zunahme des LKW Verkehrs am inneren Alpenkamm bis zum Jahr 1999. In 1999 musste der Tunnel am Mont-Blanc aufgrund einer Feuerkatastrophe geschlossen werden. Der Fréjus fing den Großteil dieses umgeleiteten Verkehrs auf, der Gotthard-Pass war von der Tunnelschließung hingegen nicht so sehr betroffen. Weitere Unfälle am Gotthard in 2001 und am Fréjus Korridor in 2005 resultierten in einer Sperre dieser Tunnel für einige Monate.

In der Schweiz zeigt sich nach dem Jahr 2000 ein leichter Rückgang des Strassen-Güterverkehrs. Dies muss im Zusammenhang mit der Zunahme der erlaubten maximalen Ladekapazität für Schwerfahrzeuge von 28 t auf 34 t und später auf 40 t gesehen werden. Die transportierten Tonnen über den Gotthard Korridor zeigen nämlich eine kontinuierliche Zunahme. Auf der anderen Seite hat die Einführung der „Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe“ (LSVA) zu einer Abnahme der Leerfahrten am Gotthard geführt.

## ENTWICKLUNG DES LKW VERKEHRS AN DEN MONITRAF KORRIDOREN IN MIO. T UND IN 1000 LKW PRO JAHR (1990 – 2006)

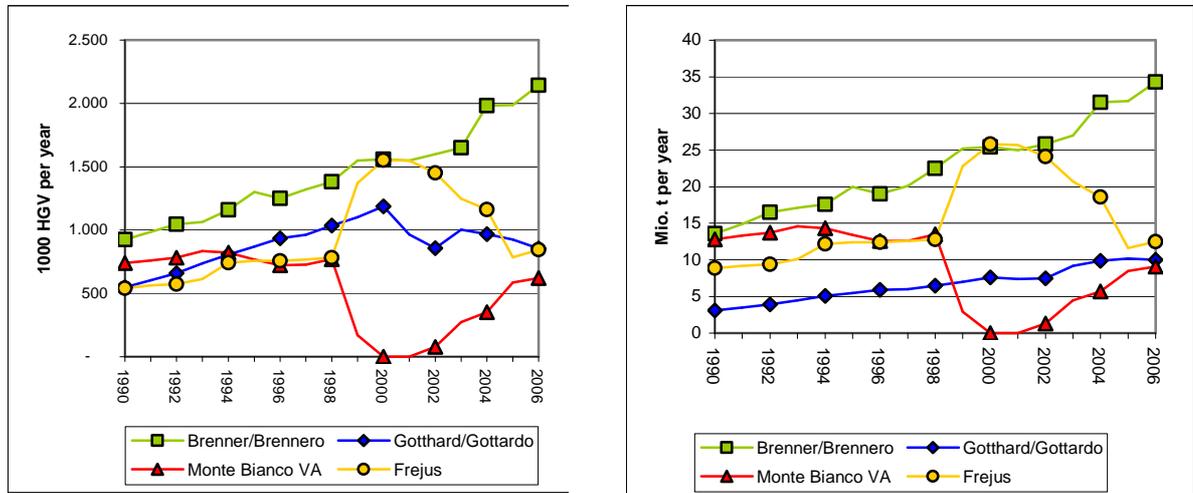


Abbildung 6 Entwicklung des Strassengüterverkehrs in 1000 LKW/Jahr (linkes Diagramm) und in Mio Tonnen pro Jahr (rechtes Diagramm) vom Strassengütertransport. Quelle: BAV Alpinfo 1990 – 2006

Bei Betrachtung der festgelegten Fahrtstrecken und der Einzugsgebiete der einzelnen Korridore wurden durch MONITRAF Unterschiede festgestellt (Köll 2005). Die Entwicklung der Einzugsgebiete des Brenner-Korridors zwischen 1994 und 2004 zeigt eine Erweiterung in Richtung Nordwest und Nordost, sowie auch entlang der italienischen Mittelmeerküste. Die durchschnittliche Routenlänge eines LKW nahm im selben Zeitraum um ungefähr 22% zu (1994: 950 km, 2004: 1.160km). Der Vergleich mit dem Routennetzwerk des Gotthard-Korridors zeigt neben einem ausgeprägt kleinerem Einzugsgebiet auch viel mehr direkte Routenverläufe. Im Jahr 2004 betrug die durchschnittliche Fahrtstrecke über den Gotthard-Korridor 720 km, dies ist um 38% niedriger als der Wert am Brenner. Das Routennetzwerk über den Fréjus (1994-1999) scheint einen noch größeren Bogen um die Schweiz zu machen als jenes vom Brenner. Die durchschnittlichen Fahrtstrecken waren im Jahr 1999 nur ein wenig kürzer als jene am Brenner (1.055 km).

Abbildung 7 gibt einen Überblick über das Routennetzwerk und die Einzugsgebiete der Korridore Mont-Blanc, Gotthard und Brenner.

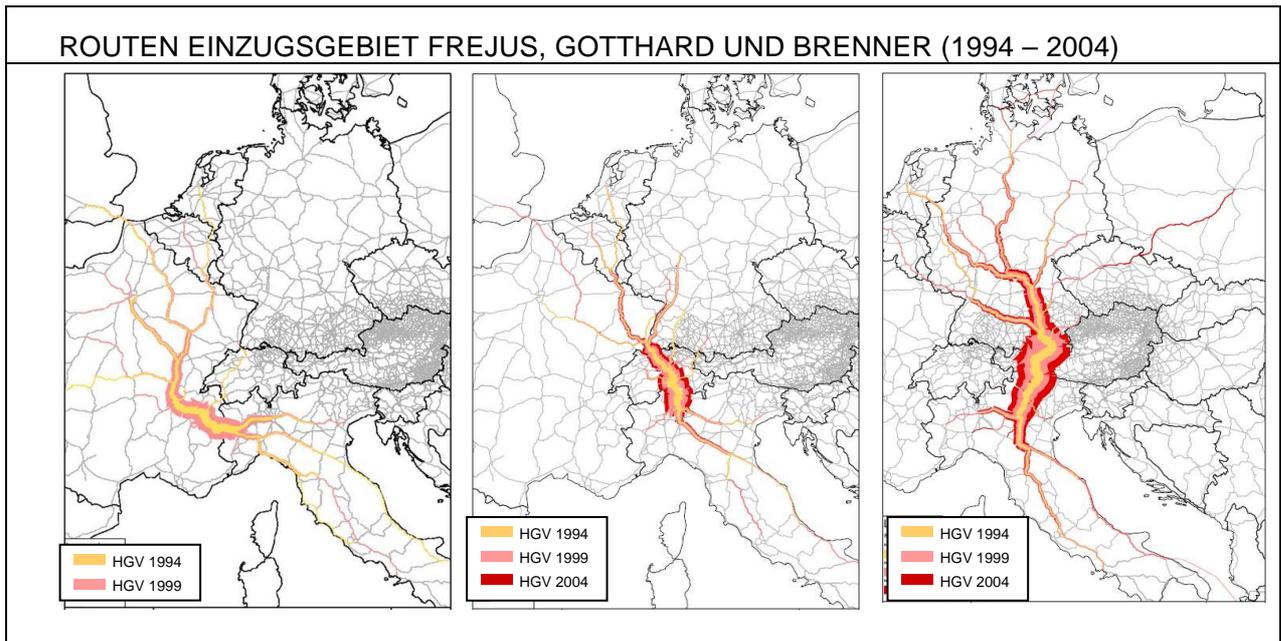
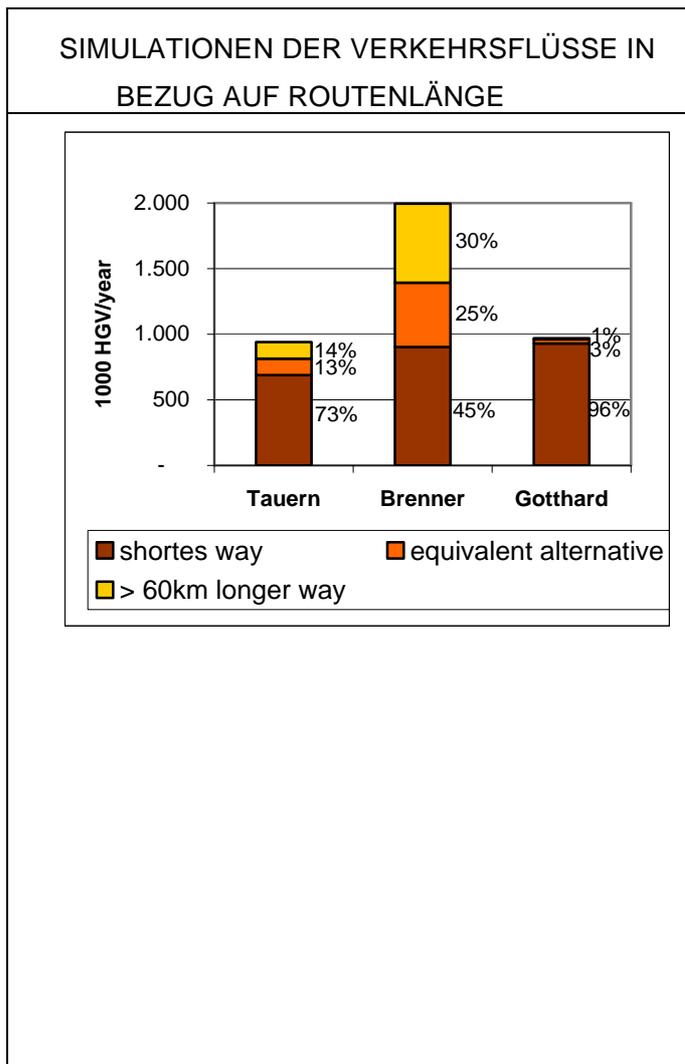


Abbildung 6 Das Routennetzwerk, die Einzugsgebiete und die durchschnittliche Fahrtstrecke wurden auf Basis der CAFT-Daten berechnet. Bis auf die CAFT-Daten aus Frankreich für 2004, lagen alle CAFT-Daten der Jahre 1994, 1999 und 2004 für das MONITRAF Projekt vor. Quelle: Köll 2005 (innerhalb MONITRAF)

Simulationen des Verkehrsflusses können auf unterschiedlichen Kriterien beruhen, wie zum Beispiel Fahrtkosten, Zeit, Sicherheit, Verlässlichkeit oder Streckenlänge. MONITRAF Analysen betreffend die Routenwahl zwischen den Schweizer und Österreichischen Korridoren basiert auf der Streckenlänge bestätigten, dass in vielen Fällen nicht die kürzeste Route gewählt wird. Wenn nur die Streckenlänge als Hauptkriterium zur Analyse herangezogen wird, und nur der Brenner oder Gotthard als alternative Strecken zur Verfügung stünden, dann hätten ca. 680.000 Fahrten/Jahr eine um mindestens 60 km kürzere Alternative über den Gotthard. Hiervon gehen 562.500 über den Brenner. Eine alternative Route über den Brenner, welche um mindestens 60 km kürzer ist, existiert für ca. 65.000 Fahrten/Jahr (Köll 2005).

In einer zweiten Simulation wurden die Fahrten in drei Kategorien unterteilt. Die erste Kategorie zeigt alle Fahrten, welche die kürzeste Route  $\pm 60\text{km}$  wählten (kürzester Weg). Die zweite Kategorie beschreibt alle Fahrten, welche zumindest eine gleichwertige Alternative hätten (gleichwertige Alternative), und die letzte Kategorie zeigt jene Fahrten, welche eine um mindestens 60 km kürzere Alternative hätten (Umweg  $>60\text{km}$ ).



**Abbildung 7** zeigt die Ergebnisse der MONITRAF Simulation der Verkehrsflüsse, entwickelt auf Basis der CAFT Daten des Jahrs 2004.

Es ist auffallend, dass fast alle Fahrten am Gotthard in die Kategorie kürzester Weg fallen. Im Vergleich dazu hätten am Brenner 55% aller LKW Fahrten eine significant kürzere (> 60km) oder gleichwertige Route (innerhalb der Schwelle von 60 km) zur Auswahl. Dieses Ergebnis gilt, unabhängig von einem Grenzwert von 60km oder 120km, und sogar wenn das Kriterium 10% der Streckenlänge beträgt. Die Analyse gibt Informationen über die Streckenlänge, berücksichtigt jedoch keine anderen Kriterien wie Kosten, Zeitfaktor und Aufwand. Die Hauptgründe für die Routenwahl über den Brenner liegen in der günstigen Topographie (niedrigster Alpenpass, kein Tunnel) und daher der Möglichkeit des Gefahrguttransportes, in den niederen Maut-Gebühren und Treibstoff-Abgaben, sowie der Möglichkeit der Grenzüberquerung ohne lange Wartezeiten und weniger Verkehrsstaus an den Zufahrtsstrassen zum Korridor.

**Abbildung 7** Routenauswahl des LKW-Verkehrs an den alpinen Korridoren Tauern, Brenner und Gotthard für das Jahr 2004 unterteilt in die Kategorien kürzester Weg, gleichwertige Alternative und Umweg >60km. Quelle: Köll 2006 (innerhalb MONITRAF)

Diese Auswertung zeigt, dass Verkehrspolitik und Rahmenbedingungen der einzelnen Länder einen grossen Einfluss auf die Routenwahl haben. Die Maßnahmen, die innerhalb von MONITRAF ausgearbeitet wurden, sollen nicht zu einer Verkehrsverlagerung von einem Korridor zum anderen führen. Das Ziel von MONITRAF ist das Erreichen einer gemeinsamen Entlastung aller vier Korridore.

### 2.3 Die besondere Vulnerabilität der Alpenregion

#### Luftqualität und Lärmsituation

In den schmalen Alpentälern ist der Anteil jener Fläche, die für Verkehrsinfrastruktur genutzt wird, relativ hoch – hauptsächlich entlang der grösseren Alpentäler. Da die meisten Siedlungsgebiete ebenfalls entlang der Haupt-Alpentäler gelegen sind, ist die Belastung der Bevölkerung hinsichtlich der negativen Auswirkungen des Verkehrs erheblich.

Die Hauptauswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt und auf die Bevölkerung sind Lärm und Luftverschmutzung. MONITRAF hat die Luftqualität und die Lärmsituation entlang der vier Haupt-Alpenkorridore ausgewertet, und hat den Zusammenhang sowohl zwischen Schadstoffkonzentration und Emission, als auch die spezifischen alpinen Klimasituationen hinsichtlich der besonderen Bedingungen jeder einzelnen Region analysiert.

Für die Auswertung der Luftverschmutzung (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> and PM<sub>10</sub>) wurden nur Messstationen entlang der Autobahn (5-6m) in den oberen und zentralen Teilen der Täler berücksichtigt. Für jene Messstellen, an denen die NO<sub>x</sub> Konzentration durch Strassenverkehr dominiert, wurde der relative Wert zwischen Konzentration und Emission auf einer jährlichen und monatlichen Basis als Wert für die durchschnittlichen Dispersions/Diffusionsbedingungen verwendet. Auf diese Weise war es möglich die Sensitivität der verschiedenen Alpentäler nicht nur untereinander, sondern auch mit dem Flachland zu vergleichen. Abbildung 9 stellt die Ergebnisse dieser Auswertung dar, und zeigt auch, dass in den Alpentälern des MONITRAF Projekts eine Emissions-Einheit eine 2-3 fach höhere Konzentration an Luftverunreinigung verursacht als im Flachland nahe Basel. Ausserdem muss in Betracht gezogen werden, dass die Region nahe Basel im Vergleich zu anderen Europäischen Regionen beileibe nicht "Flachland" ist, und dass ausserdem in der Nähe von Muttenz eine erhebliche Luftverschmutzung aus anderen Quellen vorhanden ist (Thudium 2005).

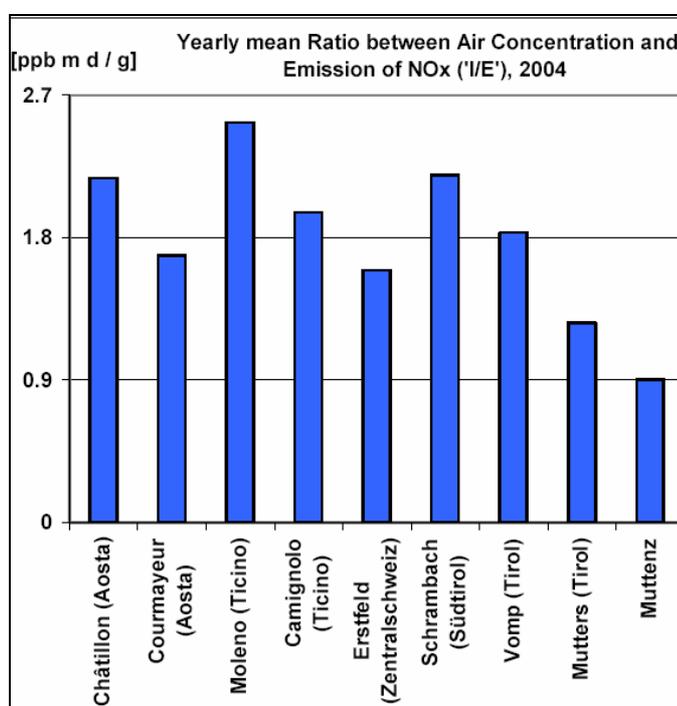


Abbildung 8 Verhältnis zwischen Schadstoffkonzentration und Emission an NO<sub>x</sub> (I/E) für die straßennahen Messstellen der MONITRAF-Regionen und die Messstelle Muttenz (bei Basel) im Schweizer Flachland. Quelle: Thudium 2005 (innerhalb MONITRAF)

Die fundamentalen klimatischen Aspekte, die die Verteilung der NO<sub>x</sub> Emissionen beeinflussen, sind das Temperaturprofil und die Windbedingungen. Aus bestehenden Temperaturprofilen, wurde die Anzahl der bodennahen Inversionslagen im Jahr 2004 geschätzt. Die Häufigkeit von Inversionswetterlagen, wie in Abb.10 gezeigt, ergibt einen jährlichen Durchschnitt von 30-40% und in einem Fall sogar von 50%, und ist daher beträchtlich. Der Einfluss von Inversionslagen auf die NO<sub>x</sub> Konzentration wurde als signifikant befunden. Inversionslagen sind im Winter insgesamt häufiger, es herrschen hier jedoch grosse regionale Unterschiede. Der Vergleich zwischen Abb. 9 und Abb. 10 zeigt sehr deutlich, dass in Moleno, wo es eine hohe Anzahl von Inversionslagen gibt, das Verhältnis zwischen Luftkonzentration und Emission dementsprechend hoch ist.

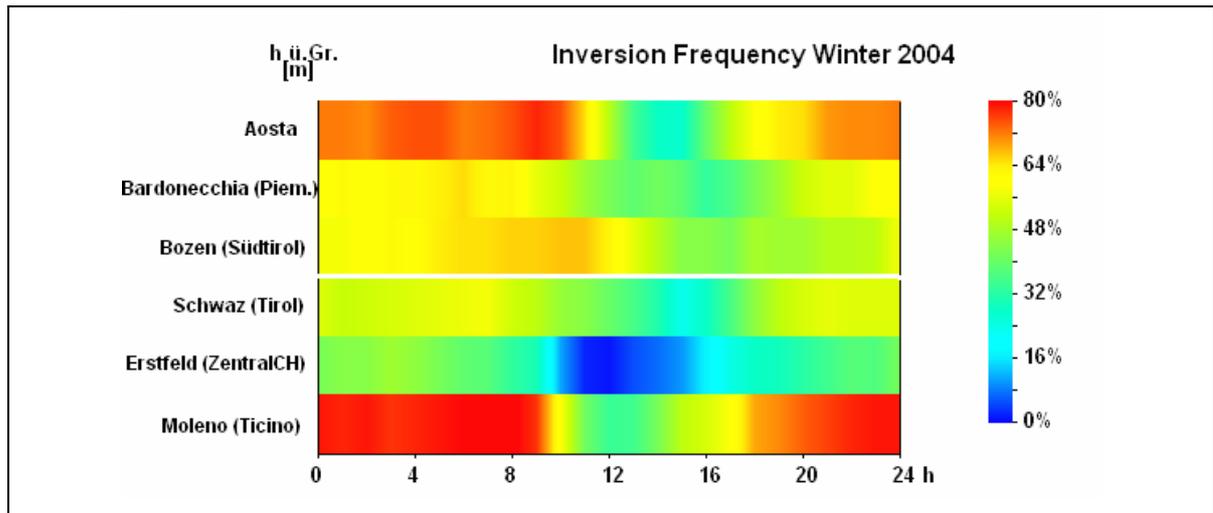


Abbildung 9 Inversionshäufigkeit in den sechs MONITRAF-Regionen im Winter 2004. In der kritischen Jahreszeit, nämlich im Winter, liegt die Inversionshäufigkeit zwischen einem Minimum bei Erstfeld (Zentralschweiz) und einem Maximum bei Moleno (Ticino), analog zum I/E Verhältnis in Abbildung 10. Quelle: Thudium 2005 (innerhalb MONITRAF)

Inversionslagen verursachen auch eine gesteigerte Lärmausbreitung. Im Fall einer inversen Temperatursituation wird die Ausbreitung des Lärms wieder in Richtung Boden reflektiert, was wiederum zu höheren Lärmpegeln in Bodennähe resultiert. Die Lärmsituation in Gegenden, die weiter von der Strasse entfernt liegen wird sehr stark durch den Amphitheater Effekt beeinflusst. Das bedeutet, dass Lärm weiter und zu höheren gelegenen Gebieten der Alpentäler transportiert wird als in Ebenen. Insgesamt ist die Lärmsituation in den MONITRAF Regionen sehr ungünstig, und der Schutz der Bevölkerung ist eher schwierig, da es keine offensichtliche „ruhige Seite“ gibt.

Ein Hauptproblem für die Lärmevaluation innerhalb von MONITRAF war das Fehlen bereits vorhandener und kontinuierlicher Daten. Man beachte, dass der Projekt Partner ALPNAP weiterführende und sehr detaillierte Studien hinsichtlich Luftverschmutzung und Lärmsituation in ausgewählten Alpentälern durchgeführt hat.

### **3 DAS MONITRAF INDIKATOR SYSTEM**

#### ***Gemeinsame Indikatoren zur Beurteilung einer nachhaltigen Entwicklung in den MONITRAF Regionen***

In den Alpenregionen sind die sozialen Strukturen und die Umwelt eng mit Transportsystemen verbunden. Nur ein effizientes Transportsystem garantiert ein gutes Funktionieren des alltäglichen Lebens und der Wirtschaft der Alpenregionen. Wie jedoch in den vorhergehenden Kapiteln gezeigt wurde, hat die enorme Zunahme des Strassenverkehrs im letzten Jahrzehnt die existierenden Transportsysteme und Infrastrukturen überfordert, und zu unerwünschten Auswirkungen auf die Gesellschaft (Ungleichheit, Auswirkungen auf die Gesundheit, Schwierigkeiten im Zusammenhalt der EU) und Umwelt (Luftverschmutzung, Emission von Treibhausgasen, Lärm, Verlust von Lebensraum, etc.) geführt. Weiters führt die Überlastung des Verkehrssystems zu einer Abnahme des positiven ökonomischen Einflusses verursacht durch Staus, Zunahme an Mobilitätsbarrieren, höhere Unfallzahlen und steigende Erhaltungskosten.

Daher konzentrieren sich die politischen Aktivitäten in der Alpenregion auf die Reorganisation und weitere Entwicklung der Transportsysteme nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit. Das Transportsystem auf den Weg einer nachhaltigen Entwicklung zu führen beinhaltet das Herstellen eines Gleichgewichts zwischen ökonomischer, umweltbezogener und sozialer Dimension des Gütertransports, welches sicherstellt, dass die positiven Aspekte des Gütertransports eindeutig die vorhandenen negativen Aspekte ausgleichen.

Aktuell gibt es keinen allseits akzeptierten Denkansatz zur Messung der Nachhaltigkeit des Transportsystems. Ein Versuch, die territorialen und sozialen Systeme zu verstehen ist der Gebrauch von Indikatoren, welche ein nützliches Instrument darstellen, um Erkenntnisse über die drei Dimensionen nachhaltiger Transportsysteme und ihre Interaktionen zu erlangen. Um den Grad der Nachhaltigkeit des aktuellen Transportsystems zu beurteilen, und um zukünftige Entwicklungen zu bewerten, war die Definition gemeinsamer Indikatoren hinsichtlich der drei Dimensionen eines nachhaltigen Transportsystems eines der wichtigsten Ziele von MONITRAF.

#### ***Die Wahl gemeinsamer Indikatoren***

Aktuell werden Informationen hinsichtlich einer grossen Anzahl von Indikatoren in den unterschiedlichen Alpenländern und MONITRAF Regionen gesammelt, von denen eine erste Gruppe von Indikatoren zur Beurteilung einer nachhaltigen Entwicklung ausgewählt wurde. Um ein angemessenes Bild der derzeitigen Situation zu präsentieren und um als Basis für die Entwicklung von gemeinsamen grundsätzlichen Maßnahmen zu dienen, sollten die Indikatoren folgende grundlegende Bedürfnisse erfüllen:

- nicht nur Umwelt und Verkehrsaspekte berücksichtigen, sondern auch soziale und wirtschaftliche Aspekte
- wissenschaftliche Genauigkeit und Gültigkeit,
- politische Akzeptanz und Effektivität im Verhältnis zu den definierten Grundsatzzielen,
- technische Machbarkeit, Beinhalt der Kosten für die Sammlung der Daten
- ermöglichen einer harmonisierten Anwendung/Datensammlung in allen MONITRAF Regionen um vergleichbare Informationen zu erhalten.

Während des Zeitraums der Indikator-Definierung für MONITRAF, wurde schnell klar, dass ein wissenschaftlicher Ansatz nicht zum erwünschten Ergebnis führte, da die Projektpartner ihre Informationen aus existierenden Quellen beziehen mussten. Es war jedoch klar, dass die Indikatoren nicht nur auf die Verkehrsentwicklung und ihre Umweltauswirkungen fokussiert sein sollten, sondern auch sozio-ökonomische Aspekte beinhalten sollten, um alle Dimensionen der Nachhaltigkeit abzudecken. Während der Diskussion der Optionen bei zahlreichen MONITRAF Workshops stellte sich eine gemeinsame Gruppe von Indikatoren als geeignet heraus (siehe Abb. 11).

## DER MONITRAF ANSATZ ZUR AUSWAHL GEMEINSAMER INDIKATOREN

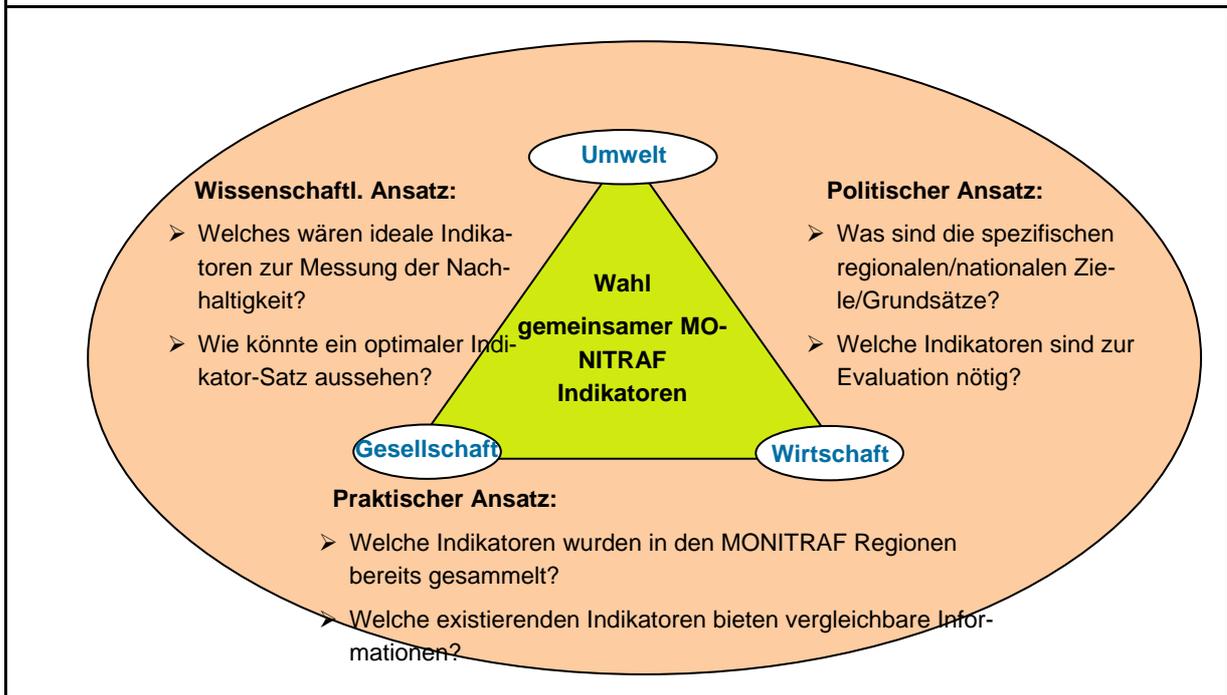


Abbildung 10 Der MONITRAF Denkansatz zur Auswahl gemeinsamer Maßnahmen. Quelle: MONITRAF 2007

### Datensammlung und Harmonisierung: Erfolge und Schwierigkeiten

Ein ausführlicher Satz an gemeinsamen MONITRAF Indikatoren wurde bereits im ersten Jahr des MONITRAF Projekts vorgeschlagen. Als man jedoch begann, die Daten für diese Indikatoren zu sammeln, waren die MONITRAF Partner mit zahlreichen Schwierigkeiten konfrontiert:

- **Unterschiedliche Methodik und Definitionen:** Die MONITRAF Regionen verwenden unterschiedliche Methodik und Definitionen, was die Vergleichbarkeit reduziert oder sogar unmöglich macht. Zum Beispiel ist ein Schwerfahrzeug in der Schweiz definiert als Fahrzeug zum Gütertransport mit einem Gewicht von über 3,5 t, während es in Österreich als ein Fahrzeug mit mehr als zwei Achsen definiert ist. Hinsichtlich der Messungen der Umgebungsluftverschmutzung wurden unterschiedliche Messansätze und Messprotokolle (z.B. Position der Messstation, Zeitpunkt der Messung, etc.) verwendet.
- **Unterschiedliche Grade der Datenverfügbarkeit:** Die MONITRAF Regionen haben unterschiedliche Richtlinien und liefern unterschiedliche statistische Informationen zu sozio-ökonomischen Indikatoren. Manche Regionen sammeln Daten auf NUTS 3 Ebene, andere Regionen gehen mehr ins Detail und liefern Daten auf NUTS 4 und 5 Ebene. Vergleiche können nur am niedrigsten gemeinsamen Level angestellt werden. Einige Daten waren unvollständig oder waren für den gewünschten Zeitraum nicht verfügbar. Letztendlich wurden einige Daten von nationalen und regionalen Behörden auf unterschiedliche Weise gesammelt, was in mehrdeutigen Daten resultierte. In einigen Fällen war es für MONITRAF nicht möglich eine tiefergründige Analyse zum besseren Verständnis der Unterschiede durchzuführen.
- **Unterschiedliche Zugänglichkeit zu den Daten:** In manchen Regionen waren die Daten zwar vorhanden, jedoch nicht für die Öffentlichkeit zugänglich (z.B. online Plattform). In manchen Regionen wurden die notwendigen Daten von den Behörden nur widerwillig zur Verfügung gestellt.

Aufgrund dieser ersten Probleme in der Datensammlung, wurde die Liste der Indikatoren während des Projekts weiter angepasst, welches zu einem Abweichen vom ursprünglichen und „idealen“ Indikator-Satz zur Folge hatte. Für die meisten der 25 endgültigen Indikatoren (siehe Tafel 1) wurde ein vergleichbares Bild von der Mehrzahl der Regionen gezeichnet. Nur für den Gesundheits-Indikator waren fast keine Informationen erhältlich. Dieser

Indikator wurde jedoch in der Liste beibehalten, um zu signalisieren, dass die Auswirkungen des Verkehrs auf die Gesundheit weiterer Nachforschungen bedürfen.

Mit dieser Datensammlung in den MONITRAF Regionen ist zum ersten Mal ein gemeinsamer, vergleichbarer Datensatz mit umfassenden Indikatoren für die Alpenregionen in Österreich, der Schweiz, Italien und Frankreich vorhanden. Die Bereitstellung dieser vergleichbaren Darstellung für die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft – darf als Haupterfolg des MONITRAF Projekts gesehen werden und kann als erster Schritt in Richtung der Einführung eines gemeinsamen Monitoring Systems gesehen werden.

MONITRAF SATZ VON GEMEINSAMEN INDIKATOREN			
N	Indikator	Hauptkategorie	Daten und Definition
1	Verkehrsaufkommen alle Fahrzeuge und Schwerfahrzeuge	Verkehr	Jährliches Mittel an durchschnittlichem Tagesverkehr (LKW und Gesamtfahrzeuganzahl minus LKW)
3	Zusammensetzung der Verkehrsflotte	Verkehr	Jährlicher Prozentsatz an LKW der Klasse Euro 4 und höher
4	Modal split des Gütertransports	Verkehr	Verhältnis zwischen Strassengütertransport und Eisenbahngütertransport
5	Jährliche transalpine Gesamttonnenzahl	Verkehr	Jährlich über den Haupt-Alpenübergang des jeweiligen Korridors transportierte Gesamttonnenzahl für Strasse und Schiene
6	Luftverschmutzung NO <sub>2</sub> , max. stündl. Werte	Umwelt	Anzahl der Stunden pro Jahr mit einer NO <sub>2</sub> Konzentration von mehr als 200 µg/m <sup>3</sup>
7	Luftverschmutzung NO <sub>2</sub> , max. tägl. Werte	Umwelt	Anzahl der Tage pro Jahr mit einer durchschnittlichen täglichen NO <sub>2</sub> Konzentration von mehr als 80 µg/m <sup>3</sup>
8	Luftverschmutzung NO <sub>2</sub> , jährlicher Durchschnitt	Umwelt	Jahresdurchschnitt der NO <sub>2</sub> Konzentration
9	Luftverschmutzung PM <sub>10</sub> , jährlicher Durchschnitt	Umwelt	Jahresdurchschnitt der Feinstaubkonzentration (PM <sub>10</sub> )
1	Luftverschmutzung PM <sub>10</sub> , max. tägl. Werte	Umwelt	Anzahl der Tage mit einer PM <sub>10</sub> Konzentration von mehr als 50 µg/m <sup>3</sup>
1	Lärmindikator	Umwelt, Lebensqualität	Lden (Lärm Indikator für Gesamtlärmbelastigung) und Lnight (Lärm Indikator für Belastigung während der Nacht).
1	Gesundheitsindikator	Lebensqualität	Kardiovaskuläre und Respiratorische Morbidität
1	Transportunfälle	Lebensqualität	Jährliche Anzahl an Verkehrsunfällen mit Toten und Verletzten pro km Strasse des jeweiligen Korridors
1	Investitionen in Lärmschutzinfrastruktur	Lebensqualität	Umfang von Lärmschutzinfrastruktur unterteilt in Strasse (Autobahn) und Schiene entlang des definierten Korridors (nur Autobahn und Eisenbahnlinie)
1	Investitionen in Transportinfrastruktur	Infrastruktur	Jährliche Investitionen (Neuinvestitionen und Erhaltung) in Transportinfrastruktur für Autobahn und Haupteisenbahnlinie an dem

MONITRAF SATZ VON GEMEINSAMEN INDIKATOREN			
N	Indikator	Hauptkategorie	Daten und Definition
			Korridor, nur Materialkosten und ohne Personalkosten
1	Mautgebühren	Preisgestaltung und Bestimmungen	Mautgebühren (min. and max. Tarif) pro km auf der Autobahn und im Tunnel des Projektkorridors für PKW und LKW und Vignette (nur für PKW)
1	Treibstoffpreise	Preisgestaltung und Bestimmungen	Jährlicher durchschnittlicher Treibstoffpreis (für den Endverbraucher) auf regionaler Ebene (NUTS 2) und für den Staat mit Unterscheidung zwischen Diesel und Benzin
1	BIP pro Einwohner	Wirtschaft	Wert der Wirtschaftsleistung aus Dienstleistungen in einem Referenzzeitraum, berechnet für NUTS 3 und NUTS 2 Ebene
1	Bevölkerung	Gesellschaft	Bewohner in den ausgewählten Bezirken (NUTS 5) entlang der Korridore und in den Regionen (NUTS 2 und NUTS 3)
2	Arbeitslosenrate	Gesellschaft	Relation zwischen arbeitslosen Einwohnern und Erwerbstätigen auf Bezirksebene (NUTS 5), regionaler Ebene (NUTS 3) und zum Vergleich NUTS 2 Ebene und nationaler Ebene (Staat).
2	Anzahl der Beschäftigten im Transportsektor	Wirtschaft	Anzahl der Beschäftigten im Transportsektor (NACE/ NOGA) für NUTS 3 Ebene und NUTS 2 Ebene
2	Anzahl der Betten im Fremdenverkehr	Wirtschaft	Anzahl der Betten im Fremdenverkehr in gewerblichen und nichtgewerblichen Unterkünften
2	Übernachtungen	Wirtschaft	Anzahl der Übernachtungen in gewerblichen und nichtgewerblichen Unterkünften pro Monat
2	Migrationsbilanz	Gesellschaft	Differenz im Sinne von Zuwachs oder Defizit zwischen der Anzahl der Meldeeintragungen (Zuwanderung) und Abmeldungen (Auswanderung), in Relation zur Einwohnerzahl, pro Jahr, für die ausgewählten Bezirke (NUTS 5) entlang der Korridore und auf NUTS 3 und NUTS 2 Ebene.
2	Geburtenbilanz	Gesellschaft	Differenz im Sinne von Zuwachs oder Defizit zwischen der Geburten- und Sterbeziffer, in Relation zur Einwohnerzahl, pro Jahr, für die ausgewählten Bezirke (NUTS 5) entlang der Korridore und auf NUTS 3 und NUTS 2 Ebene.

Tabelle 1

## 4 AKTUELLER STAND UND ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG

### 4.1 Aktuelle Situation: Ergebnis in den MONITRAF Korridoren

#### Verkehrsentwicklung entlang der MONITRAF Korridore und „Modal shift“ Strasse - Schiene

Im Rahmen von MONITRAF wurden Verkehrsdaten für zahlreiche Messstationen entlang der vier Hauptkorridore gesammelt. Abbildung 12 zeigt die Entwicklung des Jahresdurchschnitts des täglichen Verkehrsaufkommens entlang der Korridore. Der Brenner und Mont-Blanc Korridor zeigen einen konstanten Verkehrszuwachs an fast allen Messstationen. An den Achsen Fréjus und Gotthard ist die Entwicklung von Messstation zu Messstation unterschiedlich, hier konnten teilweise minimale Verkehrsrückgänge registriert werden.

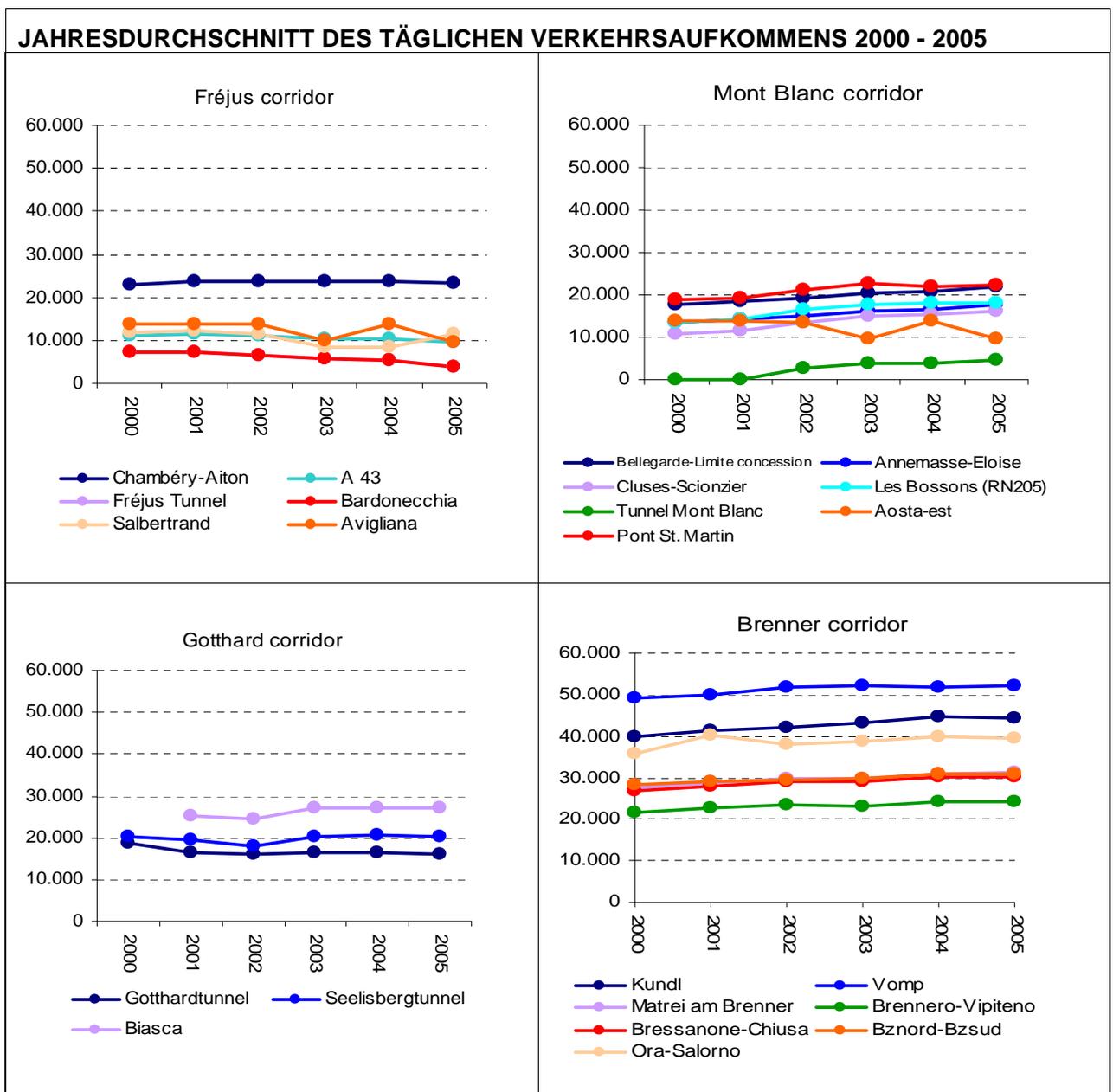


Abbildung 11 Jahresdurchschnitt des Gesamtverkehrsaufkommens an Zählstationen entlang der MONITRAF Korridore für die Jahre 2000 – 2005. Quelle: MONITRAF 20077

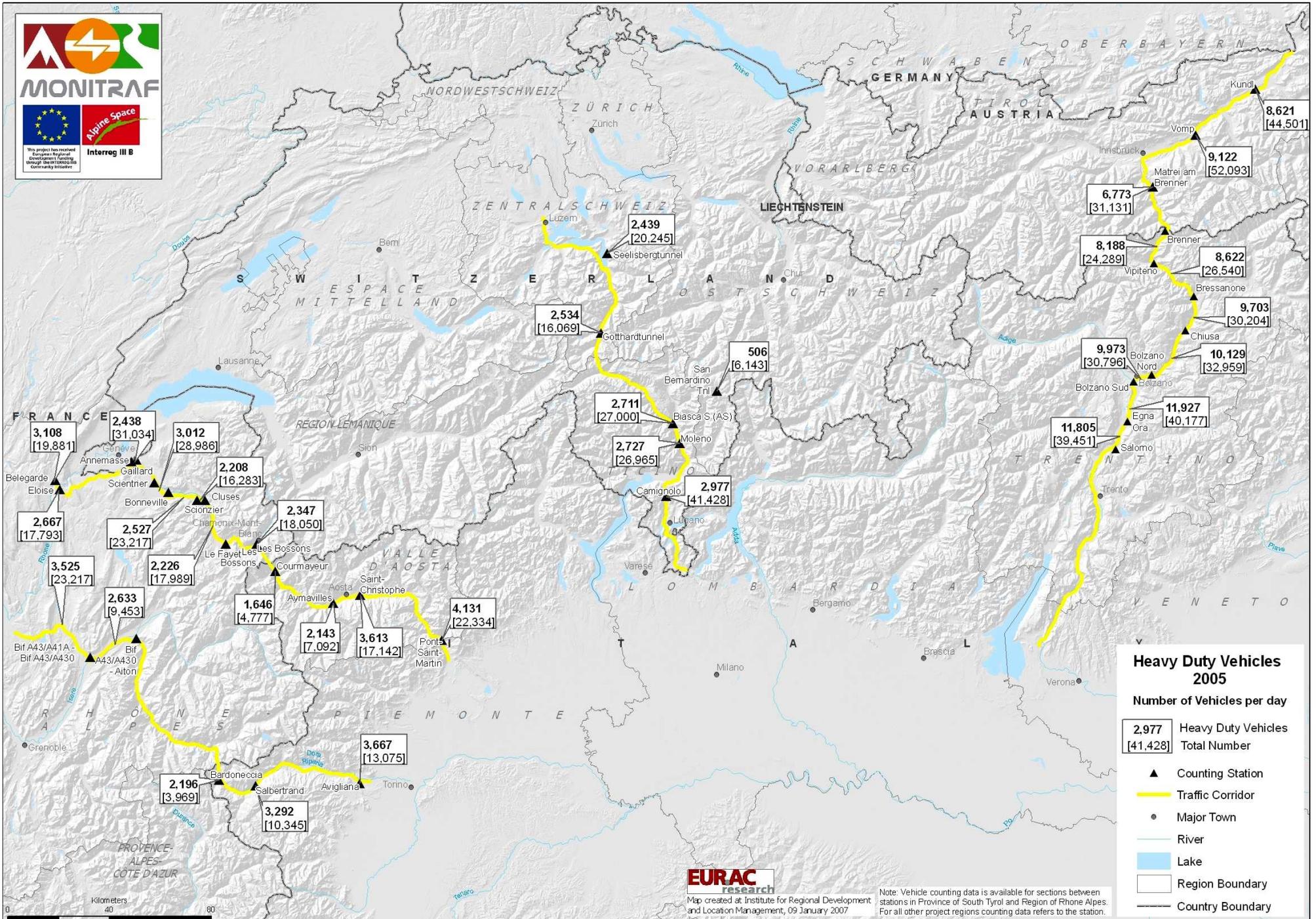


Abbildung 12

Anzahl an Fahrzeugen pro Tag an verschiedenen Zählstationen entlang der vier MONITRAF Korridore für das Jahr 2005. Quelle MONITRAF 2007

In Abbildung 12 sind jene Zählstationen, an denen Verkehrsdaten für MONITRAF gesammelt wurden, gekennzeichnet. Die Abbildung liefert Informationen über den gesamten Verkehrsfluss sowie den LKW-Verkehr an den Zählstellen.

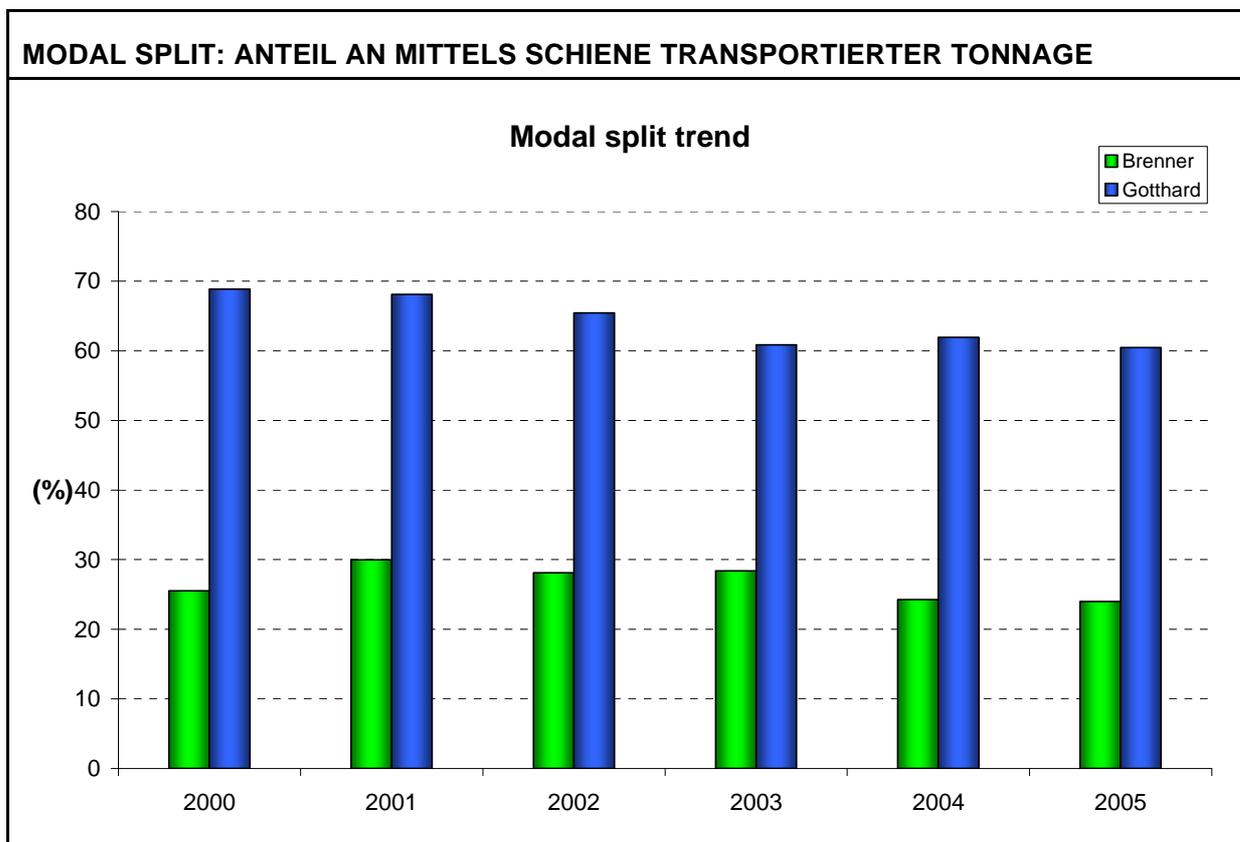


Abbildung 13 Anteil des gesamten Frachtvolumens welches mittels Schiene transportiert wird. Quelle: MONITRAF 2007

Am Gotthard- und Brenner-Korridor ist eine Schienenanbindung vorhanden. Obwohl die Transport-Richtlinien in Österreich und der Schweiz auf eine Verlagerung von der Strasse auf die Schiene hinzielen, zeigt Abbildung 13, daß der Transport via Strasse noch immer dominanter ist als die Alternative mittels Eisenbahn. Am Brenner-Korridor werden nicht einmal ein Drittel aller Güter via Schiene transportiert. Am Gotthard-Korridor spielt der Transport mittels Eisenbahn eine wichtigere Rolle. In 2005 wurden dort fast 60% aller Güter mittels Bahn transportiert.

Selbst mit neuer Eisenbahn-Infrastruktur kann eine ausreichende Verlagerung von der Strasse zur Schiene nur mit einer Reihe von begleitenden wirksamen Maßnahmen erreicht werden.

## Die Umweltsituation: Luftverschmutzung und Lärm in den Alpen-Korridoren

### Auswertung der Schadstoff-Emissionen

Basierend auf den Daten zu Verkehrszahlen und Emissionsfaktoren (BUWAL 2004) hat MONITRAF Auswertungen betreffend NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> und CO<sub>2</sub> erstellt. Das folgende Diagramm zeigt die Emissionen pro km LKW-Fahrstrecke auf den MONITRAF Achsen in 2005.

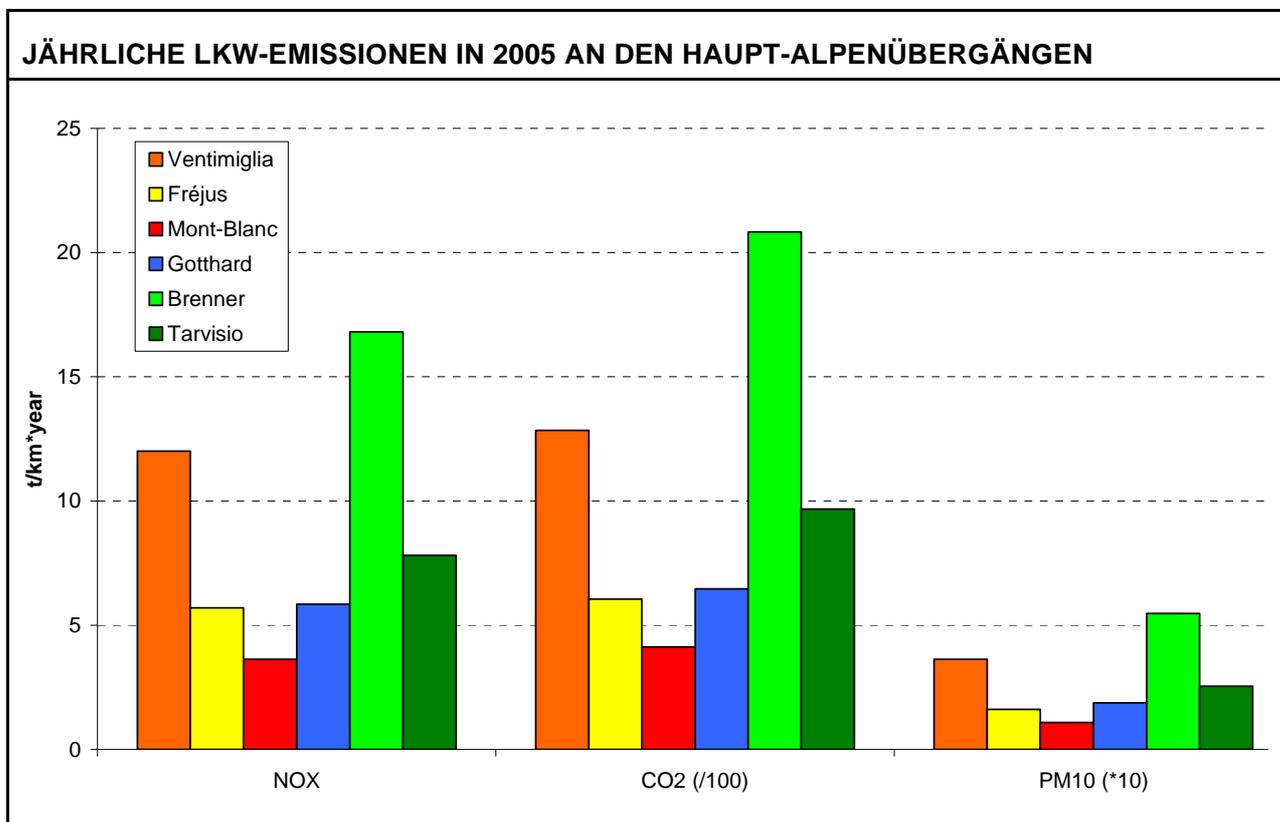


Abbildung 14 Jährliche Emissionen des LKW-Verkehrs entlang der alpinen Hauptkorridore, berechnet für das Jahr 2005. Quelle: MONITRAF 2007

### Luft-Schadstoff-Konzentrationen

- Wie die Informationen von den ausgewählten Messstellen zeigen, können derzeit die gesetzlich festgelegten Grenzwerte für NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> nicht an allen Standorten in den MONITRAF Regionen eingehalten werden. Man beachte, dass die Grenzwerte in der Schweiz nicht den aktuellen Grenzwerten der EU entsprechen, die EU wird jedoch ab 2010 ihre Grenzwerte senken.
- Wie aus dem oberen Diagramm (Abb. 16) ersichtlich ist, überstiegen in 2005 die jährlichen Durchschnittswerte der PM<sub>10</sub> Konzentrationen die EU-Grenzwerte bei Ora in Italien (Brenner), die Schweizer Grenzwerte wurden in Erstfeld und Moleno (beide Gotthard) überschritten. Das untere Diagramm zeigt, dass der Grenzwert für die maximale zulässige Tagesanzahl mit mehr als 50 µg/m<sup>3</sup> an mehreren Messstationen überschritten wird, inklusive Messstationen am Brenner, Gotthard und Fréjus. Die EU-Grenzwerte für das Jahr 2010 jedoch wurden an fast allen Messstationen überschritten.
- Für NO<sub>2</sub>, ist die Überschreitung der Jahresdurchschnittswerte noch problematischer, die Grenzwerte werden an zehn Standorten inklusive Brenner, Gotthard und Mont Blanc überschritten. Die Unterschiede zwischen den Messstationen und den vier Korridoren können durch die unterschiedlichen Verkehrszahlen erklärt werden, durch den Anteil an Schwerfahrzeugen, aber auch durch die regionale Topographie und Wetterlage, und durch die Entfernung der Messstationen von der Strasse.

Für eine Beschreibung der Grenzwerte sei hier verwiesen an die Ratsrichtlinie 1999/30/EC (EC1999) und an den Schweizer Eidgenössischen Erlass zur Luftreinhaltung (Schweizerische Eidgenossenschaft 1985).

## LUFTVERSCHMUTZUNG: JÄHRLICHE PM10 WERTE IN 2005

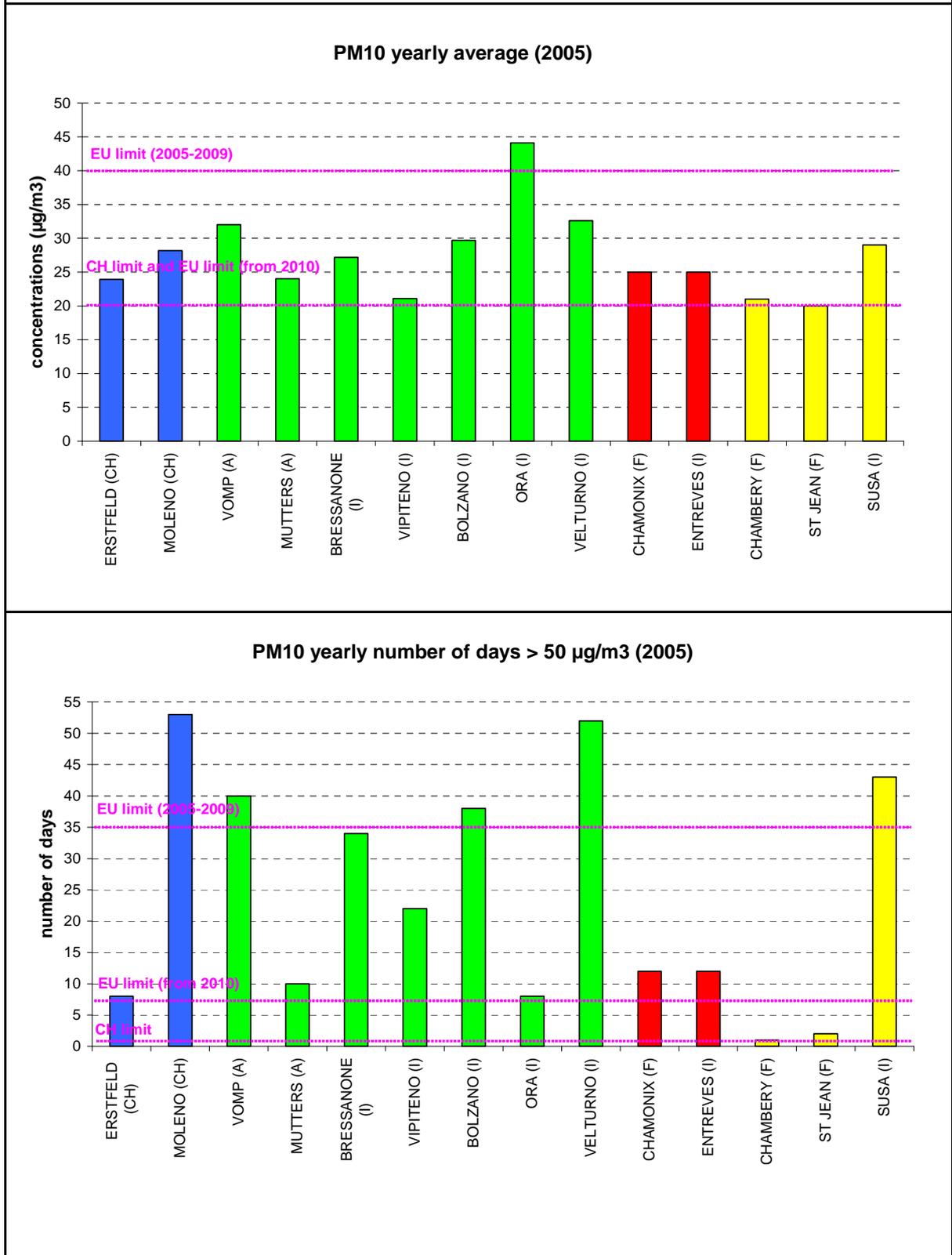


Abbildung 15

Jahresmittel an PM10-Emissionen sowie Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ für das Jahr 2005 an den Haupt-Messstellen der MONITRAF Korridore. Quelle: MONITRAF 2007

## LUFTVERSCHMUTZUNG: JAHRESMITTEL NO2 IN 2005

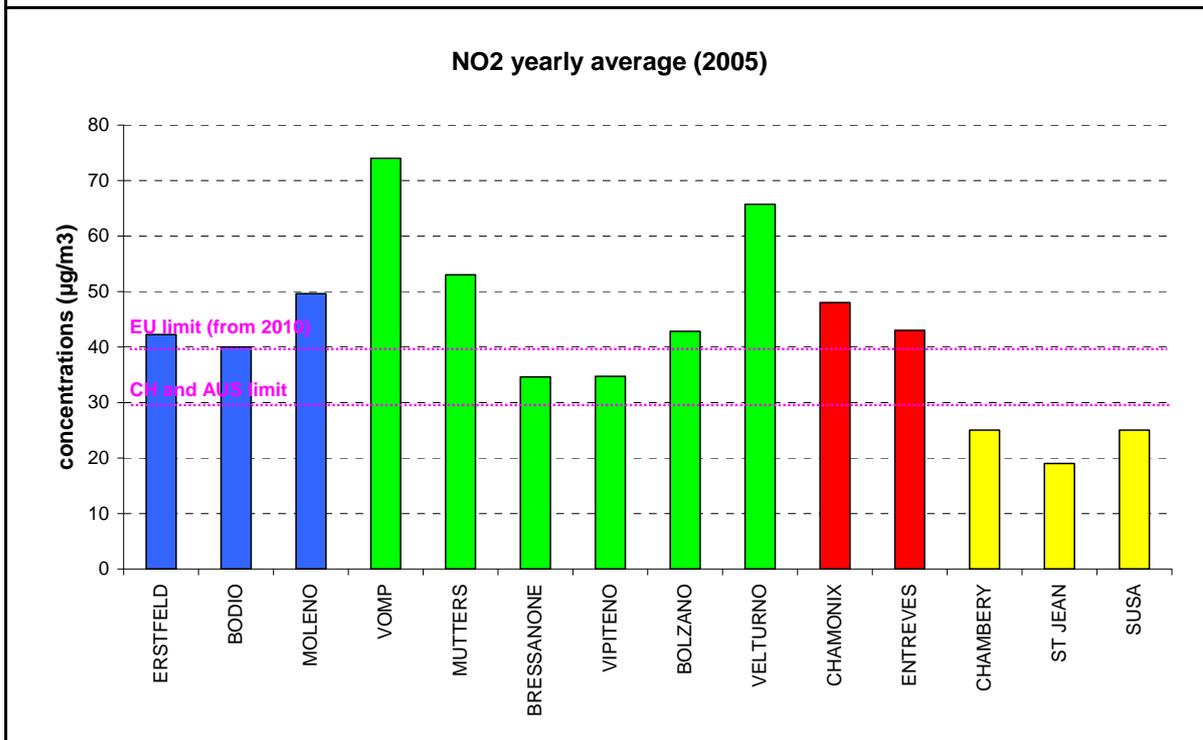


Abbildung 16

Es sei hier angemerkt, dass in Tirol im Jahr 2005 die NO<sub>2</sub> Obergrenze bei 30 µg/m<sup>3</sup> lag (gemäß dem IG-Luft Gesetz), bei einer Toleranzspanne von 10 µg/m<sup>3</sup>. Dieser Spielraum wird im Jahr 2010 um 5 µg/m<sup>3</sup> reduziert. Im Jahr 2012 wird es keine derartige Toleranzspanne mehr geben und die Obergrenze von 30 µg/m<sup>3</sup> darf nicht überschritten werden. Quelle: MONITRAF 2007

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Überschreitung der Grenzwerte. Man sieht hier, dass sich die Situation von West nach Ost verschlechtert. Besonders kritisch ist die Situation am Brenner-Korridor, wo die NO<sub>2</sub> und PM10 Werte entweder die Grenzwerte überschreiten oder nur knapp darunter liegen.

## ÜBERSCHREITUNG DER GRENZWERTE FÜR NO<sub>2</sub> UND PM10 AN DEN MONITRAF KORRIDOREN

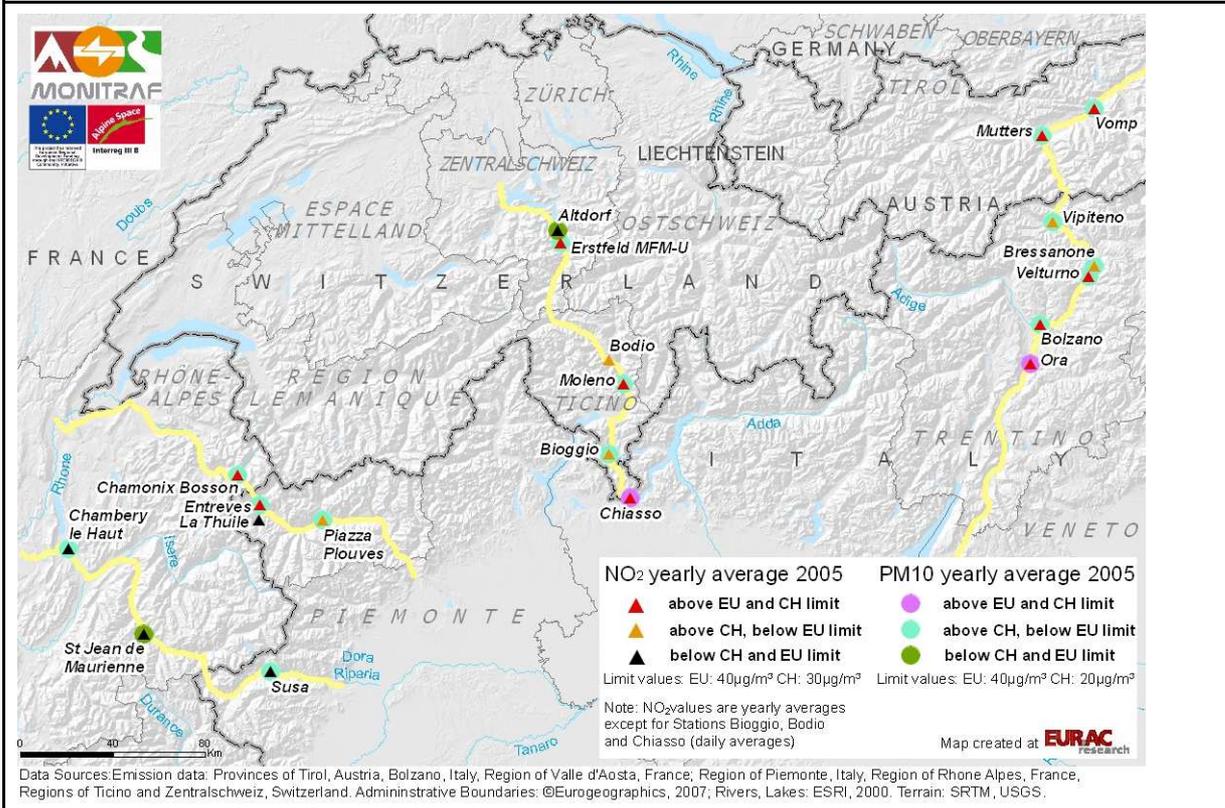


Abbildung 17 *Überschreitung von Grenzwerten für NO<sub>2</sub> und PM10 an den Haupt-Messstellen der MONITRAF Korridore. Es sei angemerkt, dass in der Schweiz die Messstelle in Erstfeld direkt an der Autobahn liegt, während die Messstelle in Altdorf 100m von der Autobahn entfernt ist. Quelle: MONITRAF 2007*

### Lärm

Zwei Indikatoren werden entlang des Gotthard und Mont Blanc gemessen: Der bewertete Schalldruckpegel L<sub>den</sub> und der Lärmpegel in den Nachtstunden L<sub>n</sub>. Zur Definition der Lärmpegel siehe EU (2002).

- Lärmpegel während der Nacht für die Autobahn am Mont Blanc variieren zwischen 58 dB(A) und 60 dB(A) in Courmayeur La Palud, wo das Mikrofon 17 m von der Strasse entfernt ist, und zwischen 66 und 70 dB(A) in Courmayeur Vilette, wo das Mikrofon 6 m von der Strasse entfernt ist (siehe Abb. 19). Man beachte, dass die L<sub>n</sub> Pegel um 5- 7 dB(A) niedriger als die L<sub>den</sub> Pegel sind.
- Die Lärmpegel entlang der Gotthard-Achse werden 6 m von der Autobahn entfernt gemessen. Der L<sub>n</sub> erreicht während der Nacht 73 dB(A) in Erstfeld und 70–73 dB(A) in Moleno.

Weitere Daten zu Lärm und Analysen wurden durch das Schweizer "Monitoring von flankierenden Maßnahmen" (BAFU 2007) und von Terza Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Valle d'Aosta – ARPA Valle d'Aosta 2006 publiziert.

## LÄRMPEGEL: LÄRMPEGEL WÄHREND DER NACHT

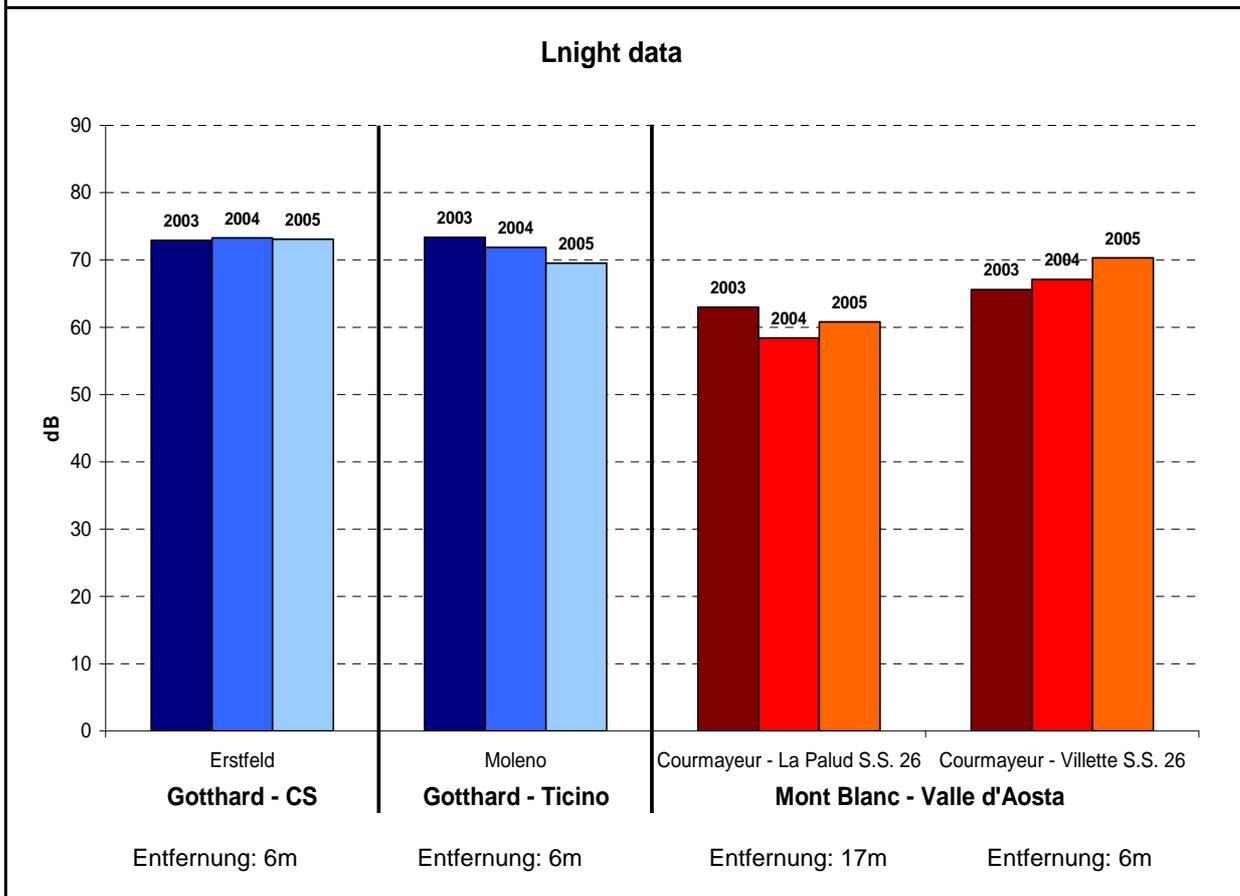


Abbildung 18 Die Entfernung des Mikrofons von der Strasse ist für jede Messstation abgebildet (beachte, dass eine Zunahme der Entfernung von 6m auf 17m zu einer Lärmabnahme von 4 - 5dB führen kann). Quelle: MONITRAF 2007

### 4.2 Zukünftige Entwicklung: Wie ändert sich die Situation mit der Einführung neuer Maßnahmen?

Um die möglichen Auswirkungen gemeinsamer Maßnahmen aufzuzeigen, haben die MONITRAF Partner Modelle für zukünftige Emissions-Szenarien erstellt. Diese Szenarien basieren auf einer Reihe von Annahmen und enthalten daher eine hohen Unsicherheitsfaktor. Trotzdem zeigen sie die Auswirkungen der Verkehrsentwicklung in der Zukunft, die Rolle von technischem Fortschritt, und die positiven Effekte neuer Maßnahmen. In einem ersten Schritt wurde ein **business-as-usual scenario (BAU)** entwickelt, auf Basis der Situation im Jahr 2005. Dieses business-as-usual scenario basiert auf existierenden Prognosen für den Güterverkehr (z.B. Schweizer Bundesrat 2007, Studie für den Basistunnel Lyon-Torino, LTF – Etude de trafic Fret – Résultats Phase 1 - septembre 2006). Bis zum Jahr 2025 wird eine Zunahme des Verkehrs von 47% für den Fréjus, 62% für den Mt. Blanc, 17% für den Gotthard und 74% für den Brenner angenommen. Hinsichtlich des technologischen Fortschritts wird ebenfalls eine business-as-usual Entwicklung angenommen mit einer gleichmäßigen Verteilung von Euro 5 und Euro 6 Fahrzeugen in 2025.

Für das **“best available technique” scenario (BAT)** wurde sowohl ein zielgerichteter Ansatz als auch ein bestverfügbare-Technik Ansatz verwendet. Hinsichtlich der Ziele wird angenommen, dass neue Maßnahmen – wie von MONITRAF empfohlen – zu einer Stabilisierung des Güterverkehrs bis 2025 führen können, in Bezug auf die Werte von 2005. Auf der Technologie-Seite wird angenommen, dass die technische Entwicklung beschleunigt wird, sodass die gesamte Fahrzeug-Flotte aus Euro 6 Fahrzeugen besteht.

## NOX EMISSIONEN DURCH STRASSENVERKEHR 2005, 2025 BAU, 2025 BAT

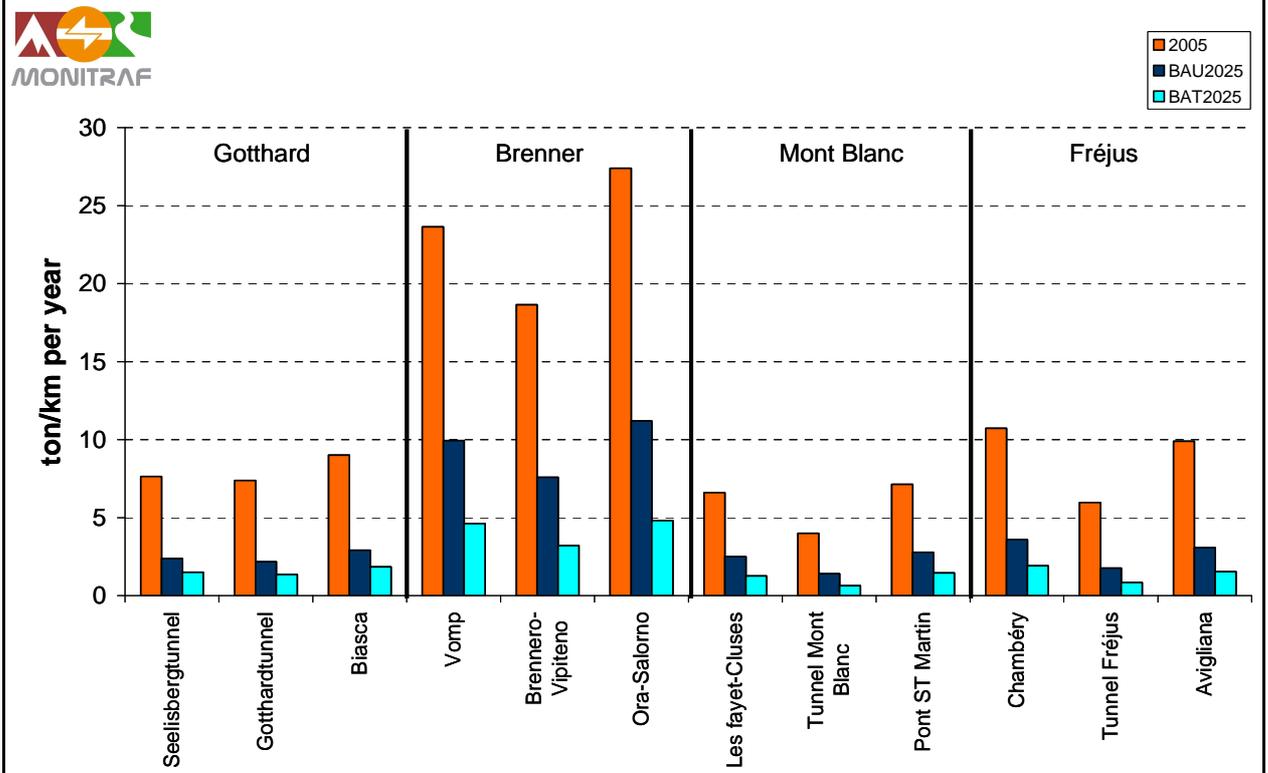


Abbildung 19 Das Ausmaß der Emissionsabnahme wie im Diagramm für 2025 dargestellt, ist erwartungsgemäß nur unter sehr optimistischen Bedingungen zu erreichen. MONITRAF 2007

Für die **NOx Emissionen** zeigt das Modell bereits für das BAU Szenario ein optimistisches Bild (Abb. 20). Die technischen Verbesserungen in der Fahrzeugflotte aufgrund von Euro 5 und Euro 6 reduzieren die NOx Emissionen pro Fahrzeug erheblich. Auf der anderen Seite gleicht die Zunahme an Fahrzeugen teilweise die technischen Verbesserungen aus, aber der Netto Effekt führt theoretisch zu einer starken Reduktion. Dies geschieht auf Grund von Verlagerungen in der Fahrzeugflotte von hauptsächlich Euro 2/Euro 3 zu Euro 5/Euro 6. Es muss angemerkt werden, dass das theoretische Potential zur Reduktion auf der Basis technischer Verbesserungen in der Periode 2000-2006 nicht erreicht wurde. Daher muss das Ergebnis des MONITRAF Emissions-Modells für 2025 als sehr optimistisch angesehen werden. Die grosse Reduktion von NOx Emissionen aufgrund technischer Verbesserungen könnte überschätzt worden sein, wie neueste Messungen an Euro 3 und Euro 4 Motoren gezeigt haben (ein Update der Emissionsfaktoren ist für 2008 vorgesehen).

Im BAT szenario werden die NOx Emissionen noch weiter reduziert, jedoch mit langsamerer Geschwindigkeit. Der Unterschied ist hier hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass das Verkehrsvolumen im BAT sich im Niveau von 2005 stabilisiert, ebenso von Einfluss ist die beschleunigte technologische Entwicklung (alle Fahrzeuge Euro 6).

## PM10 EMISSIONEN DURCH STRASSENVERKEHR 2005, 2025 BAU, 2025 BAT

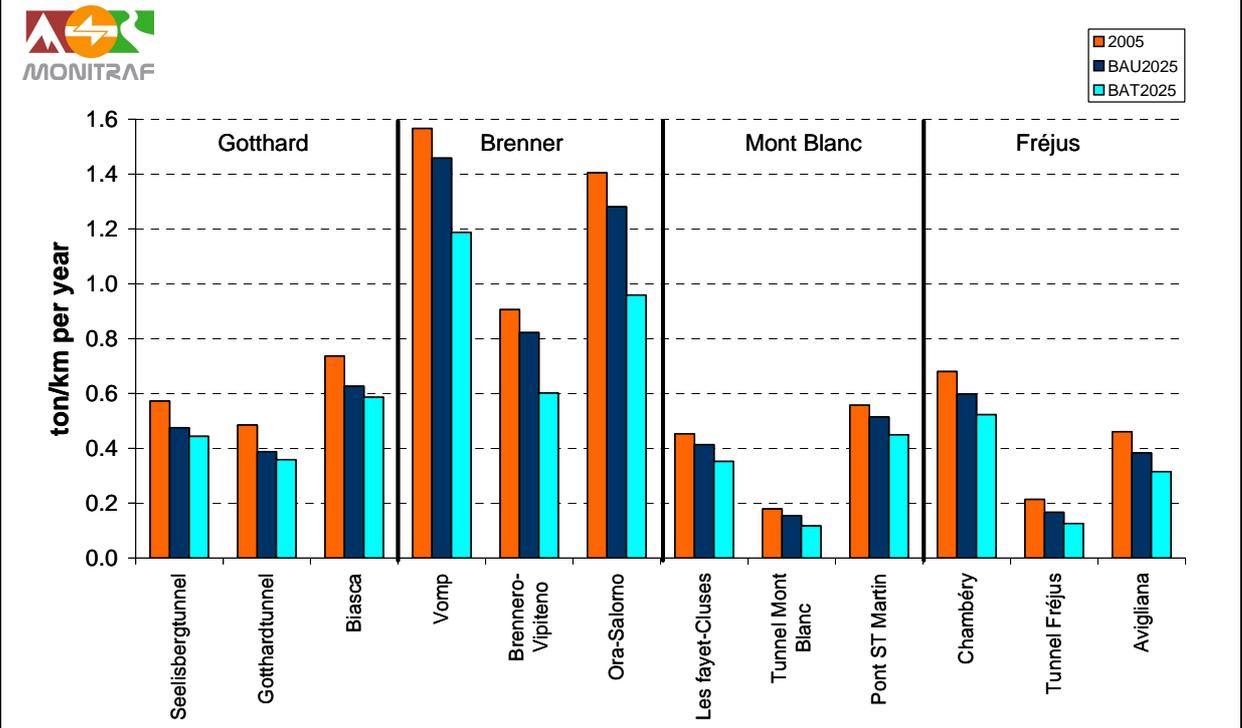


Abbildung 20 PM10 Emissionen des Strassenverkehrs für das Jahr 2005 und 2025, berechnet für das BAU und BAT Szenario. Quelle: MONITRAF 2007

Für **PM10 Emissionen** sieht es ähnlich wie für NOx Emissionen aus, der technische Fortschritt ist hier jedoch weniger ausgeprägt. Es gibt nur einen technologischen Fortschritt für Abgas-Emissionen, nicht jedoch für Nicht-Abgas Emissionen (Abrasion, Resuspension). Obwohl der technologische Fortschritt größer ist als der Verkehrszuwachs, sind die Verbesserungen zwischen 2005 und dem BAU 2025 weniger ausgeprägt als für NOx Emissionen (Abb. 21). Für das BAT Szenario sieht man, dass die Stabilisierung des Verkehrsvolumens und die moderne Fahrzeugflotte zu einer weiteren Verbesserung führen.

## CO<sub>2</sub> EMISSIONEN DURCH STRASSENVERKEHR 2005, 2025 BAU, 2025 BAT

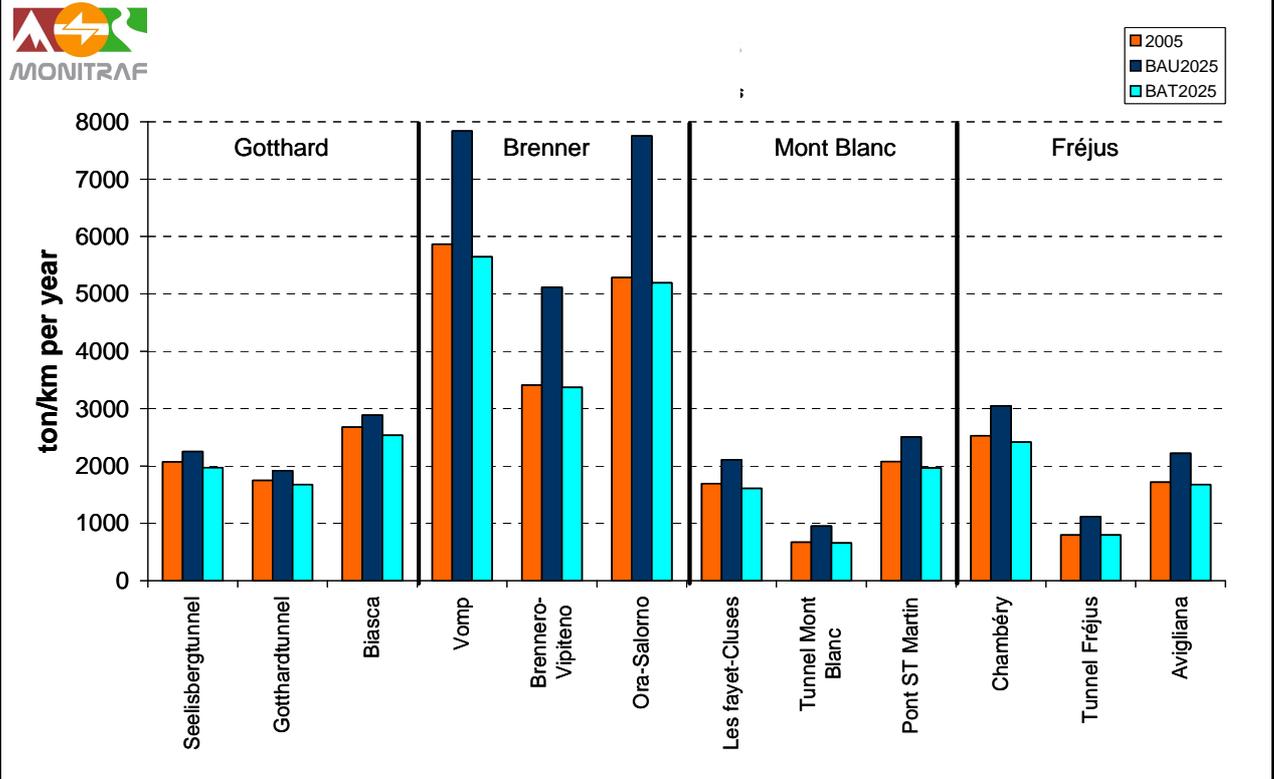


Abbildung 21 CO<sub>2</sub> Emissionen des Strassenverkehrs für die Jahre 2005 und 2025, berechnet für das BAU und BAT Szenario. Quelle: MONITRAF 2007

Der Unterschied zwischen den beiden Szenarien ist am ausgeprägtesten bei Betrachtung der **CO<sub>2</sub> Emissionen** (Abb. 22). Hier kann die Zunahme des Verkehrsvolumens zwischen 2005 und 2025 nicht durch technologische Entwicklungen kompensiert werden, sodass die CO<sub>2</sub> Emissionen pro Tonne und km im BAU Szenario zunehmen. Obwohl das Verkehrsvolumen im BAT Szenario dasselbe ist wie in 2005, liegen die Emissionen etwas unterhalb der Werte von 2005. Dies aufgrund der Tatsache, dass hochemittierende Fahrzeuge (Euro 1/2/3) die 2005 Bestandteil der Fahrzeugflotte sind, im Jahr 2025 nicht mehr verwendet werden.

## 5 ENTWICKLUNG EINES MONITRAF MONITORING SYSTEMS

### *Die Notwendigkeit eines gemeinsamen Monitoring Systems*

Das gemeinsame Monitoring System bildet die Basis für alle anderen Massnahmen, da es die notwendigen Informationen liefert. Eine hochqualitative, validierte und politisch akzeptierte Datenbank betreffend Verkehrsentwicklung in den Alpenregionen (Strasse/Schiene), Verkehrsqualität (Staus auf d. Strasse, Verzögerungen der Bahn) und Verkehrsauswirkungen (Luftverschmutzung, Lärm, Unfälle) ist ein äußerst wichtiger Ausgangspunkt für die Identifikation politischer Ziele und entsprechender Maßnahmen. Solch eine Datenbank wird nicht nur notwendig sein, um die gemeinsamen MONITRAF Maßnahmen zu evaluieren, sondern auch um die unterschiedlichen Maßnahmen in den Alpenländern zu beurteilen, und um die optimale Mischung an Werkzeugen zu finden.

Wie die Bereitstellung der vergleichbaren Daten innerhalb des MONITRAF Projekts gezeigt hat, sind momentan nicht alle Daten leicht zu erhalten, und ein direkter Datenvergleich ist aufgrund von unterschiedlicher Methodik und Definitionen oft schwierig. Die MONITRAF Aktivitäten konnten zeigen, dass eine umfassende Datensammlung sehr komplex - und schnell veraltet - ist, wenn die Daten nicht auf kontinuierliche Weise gesammelt werden. Der Bedarf eines umfassenderen Monitoring Systems mit vergleichbaren Daten für die Alpenregion wurde bereits von mehreren Akteuren identifiziert, und befindet sich zurzeit im Rahmen des Transport Abkommens zwischen der EU und der Schweiz im Aufbau. Die Alpenkonvention plant ebenfalls die Entwicklung eines Monitoring Systems, hat aber bislang das Design nicht näher festgelegt. Aufbauend auf diesen Aktivitäten und dem Wissen, welches durch das MONITRAF Projekt erworben wurde, besteht für die MONITRAF Partner die einmalige Gelegenheit ein kontinuierliches Monitoring System zu etablieren und neueste und aktuelle Informationen über die Verkehrsentwicklung und ihre Auswirkungen auf die Umwelt zur Verfügung zu stellen. Die Etablierung eines solchen Monitoring Systems ist in der MONITRAF Resolution als Empfehlung für die Zukunft beinhaltet.

### *Konzept eines kontinuierlichen Monitoring Systems*

Gemäß den Ergebnissen von MONITRAF sollte ein kontinuierliches Monitoring System auf folgenden Zielsetzungen aufbauen:

- Das MONITRAF Monitoring System soll hauptsächlich **Umweltbelastungen** die durch Verkehr in den Alpen entstehen, vergleichen. Daten betreffend Schadstoffkonzentrationen und Emissionen müssen periodisch in vergleichbarer und repräsentativer Weise präsentiert werden, um den optimalen Entwurf gemeinsamer Maßnahmen zu ermöglichen. Daten über Verkehrsentwicklung können von den parallelen Aktivitäten auf Europäischer Ebene gewonnen werden.
- Das Monitoring System soll weiters eine **Evaluation der Wirksamkeit der gemeinsamen Maßnahmen** ermöglichen. Dies erfordert sowohl ein kontinuierliches Monitoring der Umweltsituation (Zeitreihe), als auch einen Austausch über Einführung, Durchsetzung und Erfolg der Best Practices hinsichtlich anderer Ziele.
- Bei allem Respekt gegenüber den regionalen Maßnahmen soll das Monitoring System auch als Basis dazu dienen, um **interventionelle Maßnahmen einzuleiten**, wenn Grenzwerte (z.B. kritische Schadstoffkonzentrationen) überschritten werden. Dies erfordert eine enge Verbindung des Monitoring Systems mit den relevanten Behörden und Online-Verfügbarkeit von Daten.

Aufbauend auf der Erfahrung aus dem MONITRAF Projekt, scheint es empfehlenswert, das kontinuierliche Monitoring System in fünf Schritten aufzubauen (siehe Abb. 23). Um Zeitverluste bei der Überprüfung der Datengenauigkeit wie im MONITRAF Projekt zu verhindern, muss eine Standardarbeitsanweisung (SOP) definiert werden. Die Entwicklung einer Schnittstelle ermöglicht den Partnern die Daten einzugeben und erlaubt ein effizientes Funktionieren der Datenbank. Der wichtigste Schritt ist das Sammeln von Monitoring Daten, wofür die Partner der Alpenregionen verantwortlich sein werden. Da der Hauptschwerpunkt im Vergleichen der Umweltsituation liegt, soll sich das MONITRAF Monitoring System auf jene Indikatoren konzentrieren, welche die Umweltbelastungen aufgrund des Transitverkehrs durch die Alpen beschreiben, und es sollte auch Informationen enthalten bezüglich Schadstoffkonzentrationen (Immission), Lärmpegel und Fahrzeugemissionen (Modellergebnisse). Das Erstellen von Emissionsmodellen und die Interpretation sind weitere wichtige Schritte innerhalb des Monitoring Systems

um ein vergleichbares Bild der nachhaltigen Entwicklung in der Alpenregion zu erhalten. Mit einem guten Kommunikationskonzept kann das gemeinsame Monitoring System die gemeinsame Stimme der Alpenregionen weiter stärken. Informationen aus dem Monitoring System können beispielsweise in einem jährlichen Bericht veröffentlicht werden und mit Politikern und Interessenvertretern auf einer jährlichen Konferenz als einer Art Plattform zum Austausch und zum Stärken der Netzwerke der Alpenregionen diskutiert werden.

Das Monitoring System wird auch die Daten bereitstellen, die für eine kontinuierliche Verbesserung der gemeinsamen Maßnahmen nötig sind. Basierend auf der Information der Best Practices (gesammelt von den Partnern der Alpenregionen) und der Monitoring Ergebnisse ist ein Vergleich hinsichtlich der Wirksamkeit der Maßnahmen in den unterschiedlichen Korridoren möglich. Sollten unerwünschte Wirkungen auftreten (z.B. Verkehrsverlagerung zw. Korridoren), kann die Information als Basis für die weitere Anpassung des Instrumenten-Mix dienen.

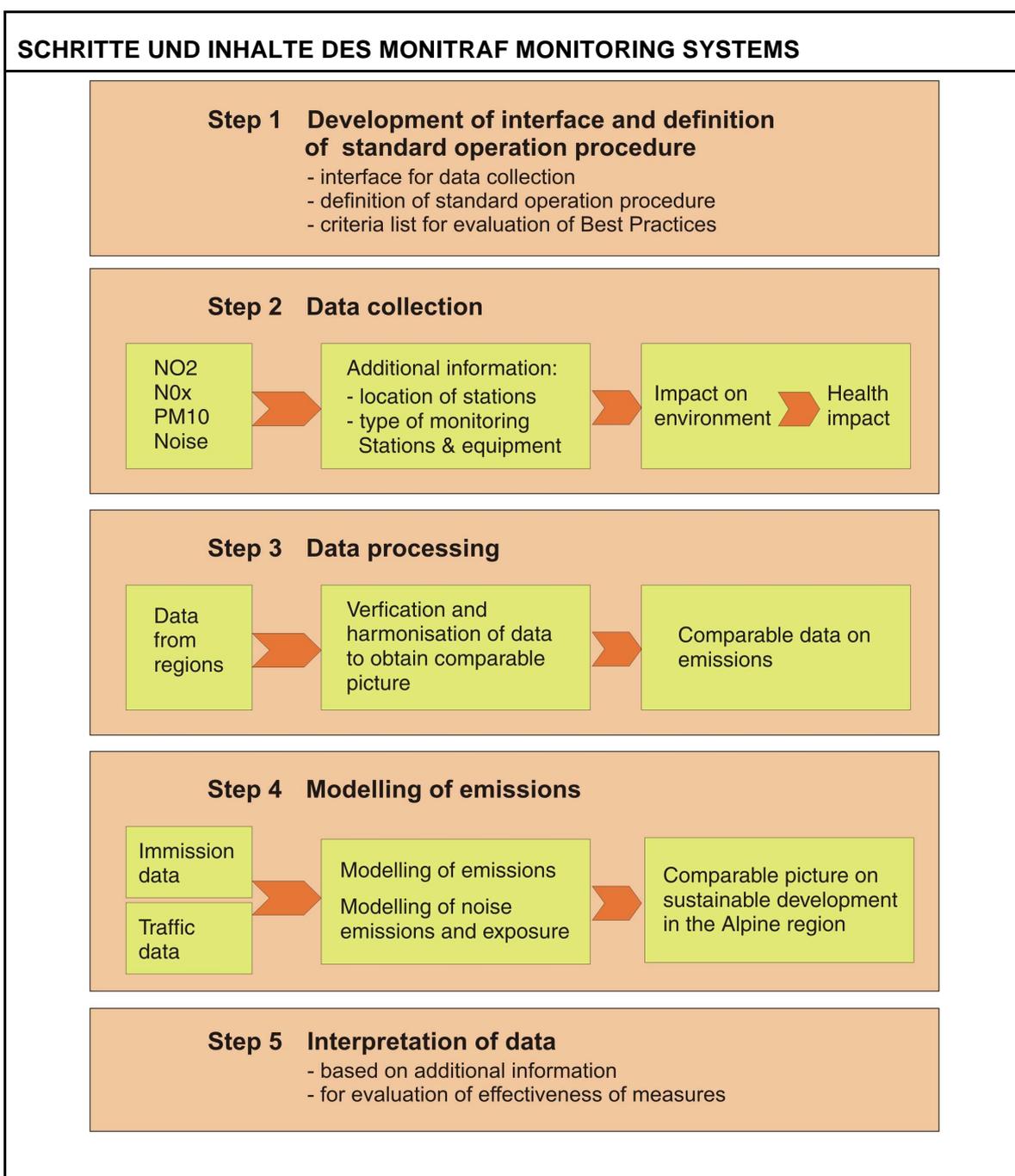


Abbildung 22 Schritte und Inhalte des MONITRAF Monitoring Systems. Quelle: MONITRAF 2007

## 6 DIE NOTWENDIGKEIT GEMEINSAMER MAßNAHMEN

### 6.1 Hin zu einer nachhaltigen Verkehrspolitik

Die Daten, die im Rahmen von MONITRAF gesammelt und verglichen wurden, zeigen, dass das Dilemma zwischen dem Schaffen wirtschaftlicher Vorteile durch eine Weiterentwicklung von Transportinfrastruktur einerseits, und die negativen Auswirkungen auf die Umwelt und Bevölkerung der Transitregionen andererseits, im empfindlichen Alpenraum besonders sichtbar wird. Dieses Ungleichgewicht führte zu einer Neuausrichtung der Europäischen Transport-Richtlinien und das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung wurde immer wichtiger. Alle Alpenländer und auch die EU haben Strategien zur Reduktion des alpinen Strassen-Transitverkehrs entwickelt. Diese beinhalten eine Reihe von unterschiedlichen Maßnahmen und Instrumenten. Diese Maßnahmen und Instrumente unterscheiden sich jedoch, gemäß den allgemeinen politischen Strategien und jeweiligen politischen Richtungen, und es besteht die Gefahr – anstatt Synergien – neue unerwünschte Verteilungseffekte zwischen den Regionen zu schaffen, z.B. durch Verlagerung des Güterverkehrs von einem Korridor zum anderen. Ausserdem können einige Maßnahmen nicht die volle Wirkung entfalten, weil flankierende Maßnahmen nicht nur in dem Land benötigt werden, in dem die Maßnahme implementiert wurde, sondern auch in der gesamten Alpenregion.

Eine Einschätzung der Best Practices für Transport-Richtlinien und ihre Auswirkungen, kann einen guten Überblick über die Wirksamkeit der Maßnahmen und der flankierenden Maßnahmen liefern, welche notwendig sind um einen Weg der nachhaltigen Entwicklung zu erreichen. Ein umfassender Überblick über die Best Practice Maßnahmen auf regionaler, nationaler und Europäischer Ebene ermöglicht es den MONITRAF Regionen voneinander zu lernen, und ihre zukünftigen Aktivitäten auf die wirksamsten und vielversprechendsten Maßnahmen zu fokussieren. Um die Stimme der Alpenregionen zu stärken und um weitere Verteilungsauswirkungen zu verhindern, sind die MONITRAF Regionen noch einen weiteren Schritt jenseits des "Voneinander-Lernens" gegangen, und haben eine Reihe von gemeinsamen Maßnahmen entwickelt, die zu einer signifikanten Verbesserung der Situation führen würden, wenn sie in allen Ländern eingeführt würden. Da MONITRAF nicht den Gesamtansatz der alpinen Vorschriften in Frage stellen und harmonisieren soll, basieren die MONITRAF Ideen auf bestehenden Erfahrungen mit Best Practice Maßnahmen in allen Alpenländern und auf den durch die Europäische Gesetzgebung bestehenden Rahmenbedingungen.

### 6.2 Richtlinien und rechtliche Rahmenbedingungen

Eine Einschätzung der existierenden Verkehrsrichtlinien und Best Practices hat gezeigt, dass die meisten Aktivitäten konform mit dem Weißbuch für Verkehrspolitik der Europäischen Kommission von 2001 sind, und dass die Hauptstrategie darin besteht, den Verkehr von der Schiene auf die Strasse zu verlagern und neue Eisenbahn-Infrastruktur zu errichten. Das Weissbuch enthält auch den Vorschlag einer flexibleren Quer-Finanzierung von Strasse zu Schiene, der von mehreren Ländern bereits aufgegriffen wurde (Europäische Kommission 2001). Auf nationaler Ebene hat bisher die Schweiz mit dem rechtlich verankerten Ziel eines Modal Shift, dem Bau neuer Basistunnel und der Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) die strengsten Transportrichtlinien. Die Österreichische Strategie wird von regulierenden Maßnahmen dominiert, die meistens auf regionaler Ebene ausgeführt werden. Ein wichtiger Teil ist der Bau des Brennerbasistunnels, der die Verlagerung von der Strasse auf die Schiene unterstützen soll. In Italien und Frankreich liegt der Schwerpunkt der Strategie auf der Bereitstellung neuer Eisenbahn-Infrastruktur (neue Basistunnel) mit begleitenden regulierenden Maßnahmen, während steuerliche Instrumente eine untergeordnete Rolle spielen. Ein Überblick über die Elemente nationaler und EU Strategien wird in Tabelle 2 dargestellt.

Alle diese bestehenden Initiativen sind aus Sicht der Alpenregionen jedoch nicht ausreichend, um entlang der Transitkorridore eine nachhaltige Verbesserung der Lebens- und Umweltbedingungen zu erreichen. Die geplanten Eisenbahn-Infrastruktur-Projekte werden nicht zur notwendigen Verlagerung von der Strasse auf die Schiene führen, wenn sie nicht von wirksamen zusätzlichen Maßnahmen begleitet werden.

Zusätzlich zu den politischen Rahmenbedingungen auf den verschiedenen Ebenen, hat MONITRAF die rechtlichen Hintergründe, die bei der Definition gemeinsamer Maßnahmen beachtet werden müssen, geprüft. Diese rechtliche Hintergrundinformation enthält einen Überblick über die Kompetenzen der MONITRAF Regionen. Dieser Überblick zeigt deutlich, dass einige Regionen gemäß den föderalen Strukturen der jeweiligen Länder nur wenige Kompetenzen zur Einführung oder Durchsetzung neuer Maßnahmen haben (insbesondere Italien und

Frankreich). Hinsichtlich der Einführung regionaler Maßnahmen auf Autobahnen/Schnellstrassen und Bundesstrassen zeigte die Kompetenzenübersicht, daß in den meisten Ländern die Zuständigkeit beim Bund oder bei der Strassenbetriebsgesellschaft liegt. Nur in Österreich hat das Land Tirol die Befugnis, Maßnahmen auf den jeweiligen regionalen Autobahnstrecken einzuführen. Die MONITRAF Partner haben außerdem Informationen über die wichtigsten rechtlichen Unterlagen betreffend den Güterverkehr für ihre jeweiligen Regionen gesammelt. Diese Information wird bald in Form einer Standard-Datenbank erhältlich sein.

<b>ELEMENTE DER NATIONALEN/EU STRATEGIEN (HAUPTASPEKTE)</b>				
<b>Aspekt</b>	<b>F Rhône-Alpes</b>	<b>I Brenner and Aosta Valley</b>	<b>CH Gotthard</b>	<b>A Brenner</b>
Nationale/EU Alpenpolitik	Allgemeine politische Zielsetzungen (Modal shift, Transportsicherheit)	Allgemeine politische Zielsetzungen (Modal shift, Transportsicherheit) Aufgrund der geographischen Lage, keine Instrumente, die auf Erhöhung der Strassebgütertransportkosten abzielen.	Spezifische politische Zielsetzungen gemäß der Zielsetzung in der Verfassung zur Reduktion des Gütertransports (Alpen Initiative) und Modal shift. Schwerpunkt auf finanzielle Instrumente mit begleitenden Maßnahmen.	Spezifische politische Zielsetzungen (Reduktion der negativen Auswirkungen des Strassengütertransports, Modal shift).  Tirol:Schwerpunkt auf regulierende Maßnahmen
Design der Strassen Infrastruktur	Tunnel (Mont Blanc, Fréjus)	Tunnel nach Frankreich, kein Tunnel am Brenner	Tunnel am Gotthard und San Bernardino	Keine Tunnel
Organisatorische Aspekte (Strasse)	Tunnel werden von privaten Betreibern geführt	Autobahnen werden teilweise durch Private betrieben, teilweise durch öffentlich-private Partnerschaften	Tunnel werden durch öffentl. Behörden betrieben.	Autobahnen werden durch private Betreiber geführt (Staatsnahe Unternehmen)
Zustand der Eisenbahn Infrastruktur	Neuer Basistunnel und Anschlüsse zwischen Lyon und Torino sind geplant.	Neuer Basistunnel und Anschlüsse zwischen Lyon und Torino sind geplant. Basistunnel am Brenner ist geplant.	Zwei Basistunnel sind im Bau: Lötschberg 2007 Gotthard 2017	Basistunnel am Brenner ist geplant.
Finanzielle Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Autobahnmaut und Tunnelgebühren (für LKW differenziert gemäß Umweltkriterien)</li> <li>▶ Einführung der Eurovignetten- Richtlinie im Gang, erster Test in 2008.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Autobahnmaut für LKW (undifferenziert)</li> <li>▶ Vignette für PKW.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ LKW-Maut (differenziert je nach Entfernung, Gewicht und Emissionsstandard)</li> <li>▶ Autobahn-Vignette für PKW.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Autobahnmaut für Fahrzeuge &gt; 3.5 t (gemäß der Eurovignetten-Richtlinie)</li> <li>▶ Autobahn-Vignette für PKW.</li> <li>▶ Zusatzgebühren für bestimmte alpine Strecken (alle Fahrzeugtypen)</li> </ul>
Regulierende Maßnahmen für den Strassengüterverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wochenend-Fahrverbote für LKW</li> <li>▶ Verbot von Gefahrguttransport durch Tunnel.</li> <li>▶ Sicherheitsbestimmungen für Tunnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wochenend-Fahrverbote für LKW</li> <li>▶ Nachtfahrverbot für laute LKW (Südtirol)</li> <li>▶ Fahrverbot für LKW Euro 0+1 in Südtirol (dynamische Anpassung an Euro 2)</li> <li>▶ Überholverbot auf Italienischer Seite des Brenners</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nacht- und Wochenend-Fahrverbote für LKW</li> <li>▶ Zusätzliche Begleitmaßnahmen (Transport und Geschwindigkeitskontrollen)</li> <li>▶ Verkehrs-Regulierungssystem am Gotthard Tunnel (Dosierungssystem)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wochenend-Fahrverbote für LKW</li> <li>▶ Nachtfahrverbot im Unterinntal und Nachtfahrverbot für laute LKW am Brenner</li> <li>▶ Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der Inntal-Autobahn während der Wintermonate</li> <li>▶ Fahrverbote für Euro 0+1LKW in Tirol (dynamische Anpassung zu Euro 2)</li> <li>▶ Ökopunkte System bis 2003</li> </ul>
Zusatzmaßnahmen Schiene	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rollende Landstrasse bei Mont Cenis</li> <li>▶ Subventionen für die Rollende Landstrasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Subventionen für die Rollende Landstrasse und für CT-Terminals</li> <li>▶ Subventionen für die Rollende Landstrasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Subventionen für die Rollende Landstrasse und den CT</li> <li>▶ Subventionen für Terminals</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Subventionen für die Rollende Landstrasse</li> </ul>

**Tabelle 2:** PV: Personenverkehr, CT: Kombiniertes Transport. Quelle: MONITRAF 2007

### 6.3 Haupt-Schwerpunkte für gemeinsame MONITRAF Maßnahmen

Unter Berücksichtigung der Best Practice-Maßnahmen, die in den MONITRAF Regionen angewendet werden, wurden vier Haupt-Schwerpunkte für gemeinsame Maßnahmen entwickelt und auf eine politische Ebene gehoben. Der erste dieser Schwerpunkte ist das gemeinsame Monitoring System, welches in Kapitel 5 beschrieben wird, und als Basis für die restlichen drei mehr vorschrittsorientierten Schwerpunkte dient. Diese betreffen sowohl Maßnahmen, die auf regionaler Ebene eingeführt werden können, als auch Maßnahmen auf nationaler oder sogar Europäischer Ebene.

#### ***Hauptschwerpunkt "Gemeinsamer Vorschlag für Verkehrsregulierung in Transit-Korridoren"***

Die meisten MONITRAF Regionen haben regulierende Maßnahmen für den LKW-Güterverkehr getroffen, welche die Reduktion der Lärmbelastung und Luftverschmutzung zum Ziel haben. Alle Länder haben ein Sonntags- oder Wochenendfahrverbot eingeführt, in der Schweiz und in Österreich gibt es zusätzlich ein Nachtfahrverbot (in der gesamten Schweiz, in Österreich auf bestimmten Strecken in Tirol). Tirol, Südtirol und Frankreich haben an den Alpenübergängen Fahrverbote für hoch-emittierende Fahrzeuge (Verbot von Euro 0 und 1 Fahrzeugen am Brenner, Verbot von Euro 0 Fahrzeugen am Fréjus und Mont-Blanc Tunnel), in Italien können die Gemeindeverwaltungen über ein zeitlich und/oder regionales Fahrverbot von hoch-emittierenden Fahrzeugen entscheiden. Österreich benutzt auch Geschwindigkeitsbeschränkungen zur Reduktion des winterlichen Smogs und diskutiert zur Zeit mit der EU über die Einführung eines sektoralen Fahrverbots. Aus Sicherheitsgründen wurde eine Art Dosierungssystem oder Regulierung der Minimalabstände zwischen Fahrzeugen für alle Tunnel eingeführt.

Eine Analyse der existierenden Ansätze und ein Vergleich der jeweiligen Auswirkungen hat gezeigt, dass eine sorgfältige ausgewählte Reihe von Maßnahmen zu einer Verbesserung der Luftqualität führen kann. Aufbauend auf dieser Erfahrung, empfiehlt MONITRAF eine Reihe von regionalen Maßnahmen mit sowohl allgemeingültigen als auch interventionellen Maßnahmen.

**Nacht- und Sonntagsfahrverbote** sowie **Fahrverbote für hoch-emittierende Fahrzeuge** sollten als allgemeingültige und dauerhafte Maßnahmen eingeführt werden. Das Verbot von hochemittierenden Fahrzeugen führt zu einer Reduktion von NO<sub>2</sub> und Ruß-Emissionen. Nachtfahrverbote können auch die Luftqualität verbessern und sind äußerst wichtig für die Verbesserung der Lärmbelastung während der Nacht.

- Bei der Einführung des Verbots für hochemittierende Fahrzeuge muss gesichert sein, dass bei der Veränderung der Fahrzeugflotte hin zu effektiveren Fahrzeugen die Wirkung nicht verloren geht (Thudium 2003). Ähnlich dem Tiroler Beispiel, muss eine dynamische Anpassung des Verbots der Emissionskategorien eingeführt werden (z.B. ein Jahr nach Einführung einer neuen Euro-Kategorie, wird die nächst-niedere Kategorie verboten (Euro 5 ersetzt Euro 2, Euro 6 ersetzt Euro 3 usw.)).
- Das Hauptziel der Nachtfahrverbote ist die Reduktion der Lärmbelastung für die einheimische Bevölkerung während der Ruhezeiten. Zusätzlich haben die Nachtfahrverbote auch einen positiven Effekt auf die Luftqualität. Es bedarf hier einer sorgfältigen Auswahl unter Berücksichtigung der saisonalen und meteorologischen Bedingungen um eine win-win Situation zu schaffen. In Tirol wurde die Erfahrung gemacht, dass ein zu frühes Ende des Nachtfahrverbotes am Morgen dazu führte, dass unerwünscht hohe NO<sub>2</sub> Konzentrationen aufgebaut wurden, die bei stabilen Wetterlagen untertags nur langsam zurückgingen (Landesverwaltung Tirol 2003). Es muss auch genau geprüft werden, ob Nachtfahrverbote nur Autobahnen oder das gesamte Strassennetz betreffen sollen. Die Erfahrungen mit Nachtfahrverboten in den MONITRAF Regionen müssen innerhalb des gemeinsamen Monitoring Systems ausgetauscht und kommuniziert werden um einen Lernprozess zu ermöglichen.

Eine Reihe von **Interventions-Maßnahmen**, welche in Zeiten hoher Schadstoffkonzentrationen/Emissions-Höchstbelastungen in Kraft treten, kann die dauerhaften Maßnahmen unterstützen. Interventions-Maßnahmen könnten sowohl den flexiblen Einsatz von Geschwindigkeitsbegrenzungen als auch eine Ausweitung des Verbots für hochemittierende Fahrzeuge beinhalten.

- Wie am Beispiel Tirol gezeigt, können Geschwindigkeitsbegrenzungen in Zeiten hoher Schadstoffkonzentration zu einer Emissions-Reduktion führen (Amt der Tiroler Landesregierung 2007). Ein flexibler Einsatz von Geschwindigkeitsbegrenzungen benötigt ein gut funktionierendes automatisiertes Verkehrsleitsystem, das mit den Luft-Messstationen verbunden ist. Diese Luft-Messstationen müssten ein Frühwarnsystem enthalten, um das Aufbauen von "Peaks" zu verhindern. Die Geschwindigkeitsbegrenzung sollte bereits bei kritischen Schadstoffkonzentrationen in Kraft treten, und nicht erst bei Überschreiten der Grenzwerte.

- Zusätzlich zum flexiblen Gebrauch von Geschwindigkeitsbegrenzungen, kann eine Ausweitung des Verbots hochemittierender Fahrzeuge als Interventionsmaßnahme eingeführt werden. So könnte zum Beispiel, in Zeiten kritischer Kompensationen, die nächsthöhere Emissionsklasse ebenfalls verboten werden. Dies bedarf jedoch einer schnellen und klaren Kommunikation (ähnlich der "Phase Rouge"), sodass die Betreiber auf diese Maßnahme reagieren können.

Alle Verordnungen auf regionaler Ebene müssen eng mit den Maßnahmen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Eisenbahn koordiniert werden (siehe Hauptrichtung "Modal Shift und Internalisierung der gesamtwirtschaftlichen Kosten"), um eine Verkehrsverlagerung (auf andere Strassen, zu anderen Tageszeiten) und unerwünschte Auswirkungen auf die Luftverschmutzung zu verhindern. Eine direkte Unterstützung der regionalen Maßnahmen für den Strassengüterverkehr könnte durch zusätzliche Bereitstellung von Rollenden Landstrassen und Subventionen für deren Gebrauch erfolgen. Durch die Interaktion der Maßnahmen für Strasse und Schiene, hätten die Betreiber einen deutlichen Anreiz um auf die Rollende Landstrasse zu wechseln.

### ***Hauptschwerpunkt " Modal Shift und Internalisierung der gesamtwirtschaftlichen Kosten "***

Zurzeit haben die Alpenländer unterschiedliche Zölle/Mautgebühren für LKW. Die Schweiz hat in 2001 eine streckenbezogene Schwerfahrzeugsabgabe eingeführt, die einen finanziellen Anreiz zur Verlagerung von der Strasse auf die Schiene setzt. Die anderen MONITRAF Regionen sind an die Rahmenbedingungen der Eurovignetten Richtlinien zur Einhebung von Gebühren gebunden. Gegenwärtig muss man in Österreich, Frankreich und Italien Autobahnggebühren und auch spezifische Gebühren für die Tunnel oder Alpenübergänge bezahlen. Diese Gebühren unterscheiden sich jedoch beträchtlich, mit sehr hohen Tunnelgebühren für die Französisch/Italienischen Tunnel und niedrigeren Gebühren für die Brenner-Autobahn. Nachdem die Eurovignetten Richtlinie es zurzeit nicht gestattet die gesamtwirtschaftlichen Kosten in die LKW-Mautgebühren zu integrieren, repräsentieren die derzeitigen Gebühren eigentlich nur die Infrastrukturkosten.

Die folgende Abbildung zeigt die Mautgebühren für die vier wichtigsten Korridore im MONITRAF Projektgebiet. Die Gebühren beziehen sich auf einen Standard LKW (Euro 3, 5 Achsen) mit 40 Tonnen Last. Man sieht, daß die Gebühren beträchtlich variieren, die höchsten Gebühren sind an den Französischen Korridoren zu bezahlen – aufgrund der hohen Tunnelgebühren – eher niedere Gebühren sind am Brenner Korridor zu entrichten.

## MAUTGEBÜHREN FÜR DIE HAUPT-ALPENROUTEN FÜR STANDARD LKW

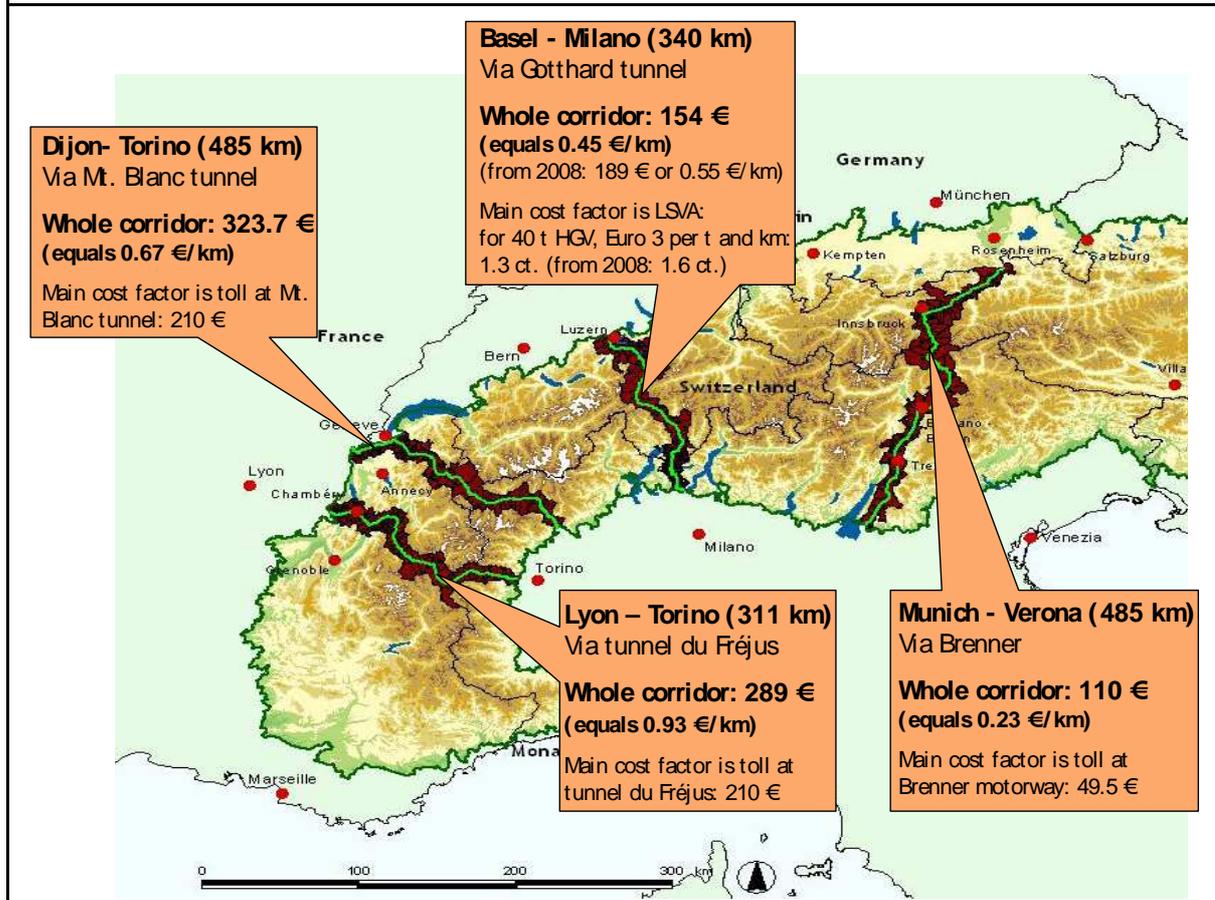


Abbildung 23: Diese Information zeigt die Mautgebühren für einen durchschnittlichen LKW (Euro 3, 40 t, 5 Achsen) ab 01.01.2008. Die Mehrwertsteuer ist in dieser Information nicht eingeschlossen. Quelle: MONITRAF 2008

Das gegenwärtige Mautsystem hat zwei große Nachteile. Der erste ist die **fehlende Miteinbeziehung der gesamtwirtschaftlichen Kosten in die Strassengebühren**, was zu einer Verzerrung der Preise zwischen Strasse und Schiene führt. Dies gilt besonders für die empfindlichen Alpenregionen, wo Umweltbelastungen generell höher sind als im Flachland, und wo die gleiche Menge an Belastungen zu grösseren Schäden führt. Mit der bevorstehenden Überarbeitung der Eurovignetten Richtlinie kann dieses Problem gelöst werden, und MONITRAF fordert einen harmonisierten Aufpreis auf LKW Gebühren für die höheren Emissionen, Lärm und Unfälle in den empfindlichen Alpen. Weiters sollte die Europäische Gesetzgebung in Bezug auf die Wiederverwendung der Einnahmen (Quer-Finanzierung) mehr Flexibilität erlauben.

Das zweite Problem, das noch ungelöst ist, ist der **Unterschied (Niveau und Struktur) zwischen den Gebühren in den Alpenkorridoren**, was zu einem ineffizienten Gebrauch der Strassen-Infrastruktur, zu Verkehrsumwegen und zu längeren Verkehrsstrecken führt. Ein harmonisierter Ansatz für LKW Gebühren wäre klar zu bevorzugen, und wird vom MONITRAF Projekt empfohlen. Der anhaltende Prozess die gesamtwirtschaftlichen Kosten in die EU Eurovignette zu integrieren, sollte zu einer Anhebung der Gebühren auf ein zumindest vergleichbares Niveau bestehender internationaler Übereinkommen (z.B. Überland Transportabkommen zwischen der Schweiz und der EU) führen.

Maßnahmen, die sich nur auf die Strasse konzentrieren sind jedoch nicht ausreichend. Auf der anderen Seite muss die Attraktivität der Schiene gesteigert werden, um eine Verlagerung von der Strasse auf die Schiene zu erreichen. Dies beinhaltet den Bau neuer Infrastruktur (insbesondere neue Basistunnel in der Schweiz, am Brenner und Mont Cenis) und finanzielle Unterstützung für den kombinierten Transport, um zusätzliche Anreize für einen „Modal Shift“ zu schaffen. Die Erfahrungen aus der Schweiz zeigten, dass ein gut-durchdachtes Subventi-

ons-Schema für den Eisenbahn-Güterverkehr eine Modal-Shift Politik sehr wirksam unterstützen kann (Interface and RappTrans 2006). Weiters ist eine rigorose Durchsetzung der Vorschriften betreffend Geschwindigkeitsbeschränkungen, Fahrzeiten und anderer gesellschaftlicher Regeln notwendig, sodass der Eisenbahngütertransport einen Wettbewerbsvorteil über den Strassengütertransport erreicht.

### ***Innovative Instrumente zur Kontrolle des alpinen Güterverkehrs***

Die Entwicklung des transalpinen Güterverkehrs in den letzten Jahren hat deutlich gezeigt, dass Vorschriften oder moderate Erhöhungen der Mautgebühren alleine, nicht ausreichen, um das LKW-Güterverkehrsaufkommen auf der Strasse und die Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren. Es muss daher die Frage gestellt werden, ob ein innovatives Instrument, das das LKW-Verkehrsaufkommen in den Alpen insgesamt einschränken kann, notwendig ist

Österreich hatte mit dem Ökopunkt System bereits eine Maßnahme eingeführt, die in diese Richtung ging. Nachdem dieses System auf Druck der EU eingestellt werden musste, wurde die Idee zu einer „cap-and-trade“-Lösung (Handelsabschlussystem) weiterentwickelt und unter dem Namen „**Alpine Crossing Exchange**“ von der Alpeninitiative präsentiert und von Österreichischen und Schweizer Politikern aufgegriffen. In der Schweiz wurde das Alpine Crossing Exchange bereits offiziell in die Schweizer Politik des Modal Shift aufgenommen sowie auch zwei umfangreiche Studien durchgeführt (Ecoplan and RappTrans 2004/ Ecoplan, RappTrans and Moll 2007).

Die Idee eines Alpine Crossing Exchange wurde auch auf internationaler Ebene diskutiert, und im Rahmen des 'Suivi de Zurich' wurde eine internationale Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben. MONITRAF hat einen Vorschlag mit MONITRAF-Inputs eingereicht mit einer Beschreibung der zu berücksichtigenden Faktoren für die Suivi de Zurich-Studie. Es wurde außerdem der Wunsch geäußert, die weitere Diskussion auf Europäischer Ebene zu unterstützen und regionale Sichtweisen miteinzubeziehen. Aus Sicht von MONITRAF soll die internationale Einführung eines Alpine Crossing Exchange eine positive Kosten-Nutzen Bilanz bringen, wenn negative Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft durch spezifische Verordnungen für den Nahverkehr verhindert werden.

Inklusive des Vorschlags eines gemeinsamen Monitoring-Systems, schlägt MONITRAF vier Haupt-Schwerpunkte für Maßnahmen vor (siehe Abbildung 26). Das Hauptziel ist eine beträchtliche Reduktion des Transitverkehrs und seiner Umweltauswirkungen (Umwelt Dimension). Wichtige zusätzliche Ziele sind verbesserte Zugänglichkeit, wirtschaftlicher Beitrag zur Entwicklung der Regionen in den Transitkorridoren (wirtschaftliche und soziale Dimension), sowie eine gerechte Aufteilung der Auswirkungen des Transitverkehrs unter den Alpenkorridoren und – ländern (politische Dimension). Die MONITRAF Maßnahmen ermöglichen den Alpenregionen auch die Entwicklung einer gemeinsamen Stimme mit einem gemeinsamen Lösungsansatz zur Einführung übergeordneter und weitreichender Maßnahmen zur Reduktion des alpinen Transitverkehrs.

## VIER MONITRAF HAUPT-SCHWERPUNKTE FÜR GEMEINSAME MAßNAHMEN

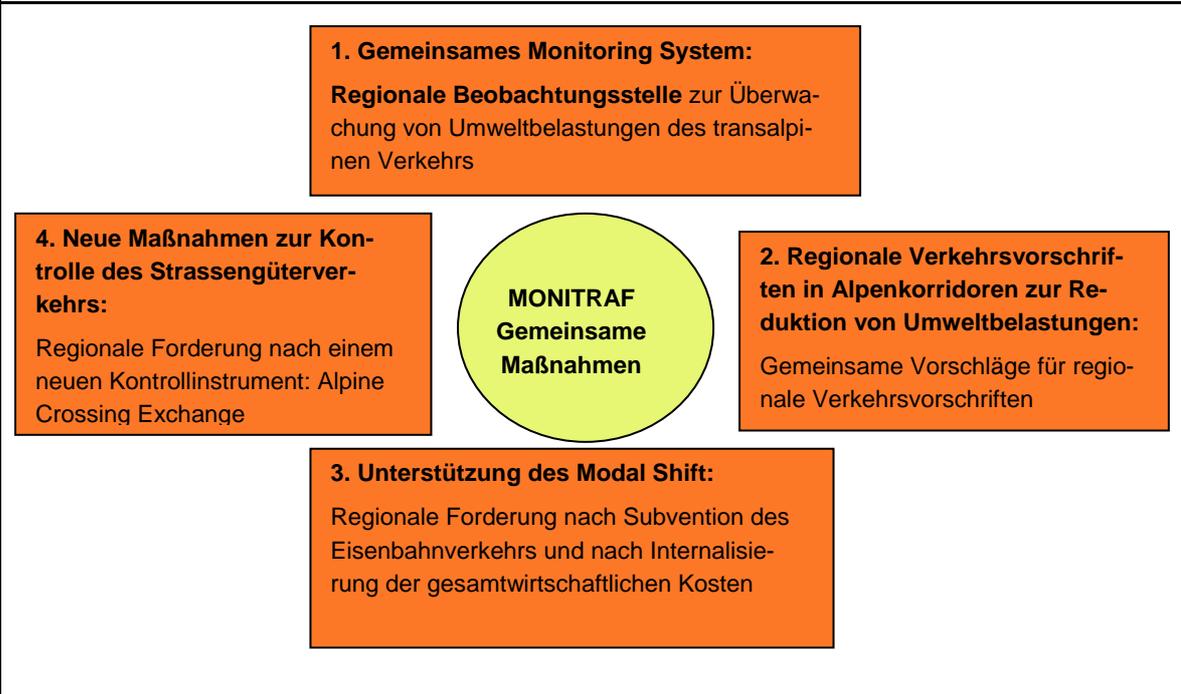


Abbildung 24 Vier MONITRAF Hauptschwerpunkte für gemeinsame Maßnahmen. Quelle: MONITRAF 2007

## 7 DIE NÄCHSTEN SCHRITTE

### ***Voraussetzungen schaffen***

Die Hauptschwerpunkte der gemeinsamen MONITRAF Maßnahmen wurden intensiv mit regionalen Vertretern und Politikern diskutiert. Ein gemeinsamer Ansatz konnte ja nur in Übereinstimmung mit den regionalen Besonderheiten und mit der jeweiligen spezifischen Zuständigkeitssituation jeder Region erreicht werden. Obwohl manche Maßnahmen auf breiterer und höherer politischer Ebene angegangen werden müssen, sollten sie auch regional angepasst werden, um eine hohe Akzeptanz und Effizienz zu erzielen.

Bis zur Feinabstimmung dauerte es zwar seine Zeit, aber letztendlich wurden die gemeinsamen MONITRAF Maßnahmen in einer politischen Resolution zusammengefasst. Bei der Abschluss-Konferenz in Innsbruck werden die politischen Vertreter der MONITRAF Regionen die Resolution unterzeichnen und ein Zeichen für die vereinte Stimme der Alpenregionen setzen.

Die MONITRAF Resolution basiert auf den vier Hauptschwerpunkten für gemeinsame Maßnahmen. Das Dokument hebt nochmals die grossen Auswirkungen des transalpinen Verkehrs auf die Umwelt und in der Folge die hohen Belastungen für die einheimische Bevölkerung und Natur aus der Sicht der MONITRAF Regionen hervor. Es wird darauf hingewiesen, dass alle MONITRAF Regionen das gleiche Ziel verfolgen, nämlich die Reduktion der negativen Auswirkungen des Verkehrs und die Verbesserung der Lebensqualität in den Regionen. Wie bereits in den vorangehenden Kapiteln gezeigt werden konnte, führen einseitige Maßnahmen nicht zu den erwünschten Ergebnissen. Die Resolution spiegelt diese Erkenntnis wieder und betont die Bedeutung eines gemeinsamen alpenübergreifenden Ansatzes. Gemäss den Haupt-Schwerpunkten von MONITRAF beinhalten die empfohlenen Maßnahmen in der Resolution ein gemeinsames Monitoring System, regionale Maßnahmen zur Reduktion von Umweltbelastungen, Vorschläge zur Verbesserung der Modal Shift Situation und die Unterstützung der Einführung des Alpine Crossing Exchange als innovatives markt-orientiertes Instrument. In der Resolution vorgeschlagen wird ebenfalls ein kontinuierliches Netzwerk und Kooperation zur Unterstützung bei der Einführung der Massnahmen. Weiters betont das Dokument die Wichtigkeit der Fortführung der MONITRAF Aktivitäten und die nachfolgende Institutionalisierung eines gemeinsamen Monitoring Systems.

Mit dem Unterschreiben dieser Resolution verpflichten sich die Regionen erstmals zum Ergreifen gemeinsamer Maßnahmen und zur Unterstützung einer gemeinsamen und nachhaltigen Strategie für den transalpinen Güterverkehr.

### ***Hinarbeiten zu einer kontinuierlichen Plattform der Alpenregionen***

Eine wirksame als auch gut funktionierende Reihe von Maßnahmen wird mit der Zeit entsprechend den Monitoring Ergebnissen und neuen Entwicklungen auf regionaler, nationaler und Europäischer Ebene angepasst werden müssen. Zurzeit vertritt MONITRAF mit einer gemeinsamen Stimme die meisten betroffenen Alpenregionen, diese Stimme wird jedoch verloren gehen, falls MONITRAF nach dem offiziellen Projektende nicht institutionalisiert wird und dadurch weiter existiert. Es muss gesichert werden, dass die bestehende MONITRAF Plattform weiterentwickelt wird und als Austausch-Plattform zwischen den Regionen dient. Die Plattform soll nicht auf die Monitoring Datenbank beschränkt bleiben, sondern vielmehr als Forum für Best Practices und den aktiven Austausch hinsichtlich der Erfahrungen mit verschiedenen Maßnahmen dienen. Es könnten so auch gemeinsame Standpunkte, Strategien und Ansprüche an höhere Behörden herangetragen werden. Um sicherzustellen, dass die Plattform nicht nur virtuell existiert, könnte eine jährliche Konferenz oder ein Workshop stattfinden (Rotationsprinzip in den MONITRAF Regionen). Bei diesen jährlichen Treffen könnte ein MONITRAF Jahrbuch herausgegeben werden, inklusive Monitoring Informationen und Evaluation diverser Massnahmen.

### ***Elemente und Perspektiven zukünftiger MONITRAF Aktivitäten***

Die Aktivitäten innerhalb des MONITRAF Projekts haben verdeutlicht, dass der Austausch von Best Practices, Ideen und Daten betreffend den transalpinen Verkehr und seine Auswirkungen zwischen den verschiedenen Alpenregionen eine entscheidende Voraussetzung zur Entwicklung eines gemeinsamen Ansatzes ist. Ausserdem können die Bedürfnisse und Probleme der Alpenregionen leichter und effektiver kommuniziert sowie politische Prozesse beschleunigt werden, wenn mit einer gemeinsamen und starken Stimme aufgetreten wird. Daher plant

MONITRAF die Fortführung seiner Aktivitäten nach dem offiziellen Projektende und arbeitet in Richtung eines MONITRAF 2 Projekts.

Die folgenden spezifischen Zielsetzungen sind die Basis für die Verlängerung der MONITRAF Aktivitäten:

- Einführung des gemeinsamen Monitoring Systems, das als gemeinsame Maßnahme innerhalb dieses Reports vorgeschlagen ist. Die MONITRAF Regionen werden für die Datenbereitstellung von Umweltindikatoren verantwortlich sein, um einen kontinuierlichen und vergleichbaren Datensatz zu erhalten.
- Veröffentlichung der Monitoring Daten in einem jährlichen Report als Basis für die Weiterentwicklung und Verbesserung der gemeinsamen Maßnahmen.
- Weiterentwicklung des MONITRAF Netzwerks und Ausdehnung des Netzwerks auf die Alpenkonvention sowie auf weitere Alpenregionen.
- Einrichtung einer regionalen Plattform zum Ideen- und Erfahrungsaustausch der Best Practices auf jährlichen Konferenzen.

## 8 QUELLENANGABE

**Alpine Convention (2007):** Report on the State of the Alps: Alpine Signals – Special edition 1, Transport and mobility in the Alps.

**Amt der Tiroler Landesregierung (2006):** Verkehr in Tirol – Bericht 2005

**Amt der Tiroler Landesregierung (2007):** Verkehr in Tirol – Bericht 2006.

**ARPA VALLE D'AOSTA:** Terza Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Valle d'Aosta [05.2006]  
<http://www.arpa.vda.it>

**BAFU (2007):** Umweltmonitoring MFM-U, Jahresbericht 2005 der Luft- und Lärmmessungen, Bundeamt für Umwelt (Federal Office for the Environment), Umwelt-Zustand 0706, Bern  
<http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpcApodt.pdf>

**BAV Department of the Environment, Transport, Energy and Communications (2005):** Alpinfo 2005: Alpenquerender Güterverkehr auf Strasse und Schiene, online: <http://www.bav.admin.ch/themen/verkehrspolitik/00501/index.html?lang=de> (1986 – 2006)

**BUWAL (2004):** Handbook of Emission Factors, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft....

**EC (1999):** Council Directive 1999/30/EC of 22 April 1999 relating to limit values for sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter and lead in ambient air

**Ecoplan/RappTrans (2004):** Alpentransitbörse. Abschätzung der Machbarkeit verschiedener Modelle einer Alpentransitbörse für den Schwerverkehr, Bern/Basel.

**Ecoplan/RappTrans/Moll (2007):** Alpentransitbörse: Untersuchung der Praxistauglichkeit. Bern, Basel.

**European Commission (2001):** White Paper – European transport policy for 2010: time to decide, COM(2001) 370 final.

**Europäische Kommission (2006):** Für ein mobiles Europa – Nachhaltige Mobilität für unseren Kontinent. Halbzeitbilanz zum Verkehrsweißbuch der Europäischen Kommission von 2001. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. KOM (2006) 314 endgültig vom 22.06.2006. Brüssel.

**EU (2002):** Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002, L 189/12  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rl\\_umgebungslaerm.pdf#search=%22L%C3%A4rmexpositionspegel%20SEL%20Europ%C3%A4isch%22](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rl_umgebungslaerm.pdf#search=%22L%C3%A4rmexpositionspegel%20SEL%20Europ%C3%A4isch%22)

hier noch die englische Version angeben, evtl. ital./frnz?

**Federal Council of Switzerland (2007):** Botschaft zur Güterverkehrsvorlage vom 8. Juli 2007.

**Ickert, L. (2007):** Perspektiven im alpenquerenden Straßengüterverkehr. In: MONITRAF (Hrsg.) Verkehr durch die Alpen; Entwicklungen, Auswirkungen, Perspektiven, 2007, pp. 131 – 142.

**Interface and RappTrans (2006):** Evaluation Bestellverfahren im kombinierten Verkehr, Bundesamt für Verkehr.

**Köll, H., Bader, M. (2005):** Die Entwicklung des alpenquerenden Straßengüterverkehrs, MONITRAF WP5, Report of external expert Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Helmut Köll

**Köll, H., Bader, M. (2006):** Alpenquerender Straßengüterverkehr, Umwegfahrten in Westösterreich und Schweiz, MONITRAF WP5, Report of external expert Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Helmut Köll

**Landesverwaltung Tirol (2003):** Nachtfahrverbot im Tiroler Unterinntal: 1. Evaluierungsbericht.

**Lieb, Ch., S. Suter and P. Bickel (2006):** Input into Deliverable 3 – Environmental costs in sensitive areas, EU FP6 project GRACE (Generalisation of Research on Accounts and Cost Estimations).

**LTF (2006):** Etude de trafic Fret – Note – Résultats Phase 1

**ProgTrans AG & Rapp Trans AG (2004):** Alpenquerender Verkehr 2020. Entwicklung und Beurteilung des alpenquerenden Verkehrs mit Fokus auf die Gotthard Achse. Basel.

**Swiss Confederation (1985):** Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985. [Swiss Federal Ordinance on Air Pollution Control]. As at 23 August 2005: Annex 5

[http://www.admin.ch/ch/f/rs/c814\\_318\\_142\\_1.html](http://www.admin.ch/ch/f/rs/c814_318_142_1.html) [official text in German, French and Italian] [19.03.2007]

<http://www.environment-switzerland.ch/climate-reporting/00545/01913/index.html?lang=en> [English; as at 28 March 2000]

**SWOMM (2005-2006):** Scientific workshop on mountain mobility and transport

**Thudium, J. (2003):** Szenarien eines Fahrverbots auf der A 12 für Güterfahrzeuge bestimmter Euroklassen.

**Thudium, J. (2004):** Lufthygienische Situation im Unterinntal 2004; Verkehr, Emissionen, Immissionen, klimatische Einflüsse.

**Thudium, J., S. Grimm and E. Schumacher (2005):** Zur Luft- und Lärmsituation in den Alpentransittälern von Fréjus, Montblanc, Gotthard und Brenner, MONITRAF WP 5, Report of external expert Ökoscience.

**UBA Wien (2005):** Bundesländer Schadstoffinventur 1990-2003

# ANHANG 1: GEMEINSAME RESOLUTION DER MONITRAF PARTNER

Güterverkehr und seine Auswirkungen sind eine große Herausforderung für die Alpenländer und es bedarf einer internationalen Vorgehensweise um Verteilungseffekte zu verhindern. Die Transitregionen der Alpen sind besonders betroffen von der Notwendigkeit wirtschaftliche Aktivität und Transport einerseits und Schutz der Umwelt auf der anderen Seite in Einklang zu bringen. Maßnahmen müssen auf einer höheren Ebene als der regionalen ergriffen werden, müssen jedoch wiederum regional angepasst werden, um akzeptiert zu werden und effizient zu sein. Die Regionen Tirol, Südtirol, Zentralschweiz, Tessin, Piemont, Rhône-Alpes und Valle d'Aosta haben das Projekt MONITRAF initiiert, mit dem Ziel der Entwicklung einer gemeinsamen und nachhaltigen Strategie für den transalpinen Güterverkehr. Dies ist das erste Mal, dass eine Zusammenarbeit der am meisten betroffenen Transitregionen der Alpen stattfindet. Um die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung zu erreichen, beschliessen die politischen Repräsentanten aller MONITRAF Regionen folgende Maßnahmen:

## 1. Kontinuierliche Informations-Plattform für Monitoring Aktivitäten

Die Vertreter der MONITRAF Regionen werden zukünftige Aktivitäten zur Etablierung einer kontinuierlichen Plattform zur Überwachung des transalpinen Transports und seiner Auswirkungen unterstützen. Diese Plattform soll die Wechselwirkungen zwischen transalpinem Transport, Umwelt und Gesellschaft darstellen, Beweise für die Effektivität der Maßnahmen liefern, sowie die Rolle und den Einfluss der Alpenregionen stärken.

Das zukünftige Monitoring System wird auf den Ergebnissen des laufenden MONITRAF Projekts aufbauen. Hauptpunkte sind

- Etablierung fixer Indikatoren zur Messung der nachhaltigen Entwicklung in den Transitregionen (z.B Luftverschmutzung, Lärmpegel und bedeutsame räumliche und sozio-ökonomische Indikatoren),
- Ermöglichen des leichten Zugangs zu regelmässigen Informationen im gesamten Alpenraum, ausgearbeitet durch regionale, nationale und internationale Gremien,
- Ermöglichen einer gemeinsamen Interpretation der Entwicklungen in den verschiedenen Korridoren.

Gleichzeitig dient die regionale Plattform als Mittel zum Austausch von bestehendem Wissen über die Auswirkungen von Transitverkehrsbelastungen auf die menschliche Gesundheit und auf die Natur, und über die Auswirkungen der transportpolitischen Maßnahmen. Es können via die Plattform auch Verbindungen zu ähnlichen Forschungsaktivitäten hergestellt werden.

Das Monitoring System, das innerhalb des MONITRAF Projekts entwickelt wurde, wird etabliert und soll innerhalb des ständigen Netzwerks der Partner der Alpenregionen verwendet werden. Die Ergebnisse der Monitoring Aktivitäten sollen periodisch veröffentlicht, und bei regelmässig stattfindenden Meetings mit regionalen, nationalen und EU Vertretern diskutiert werden. Es sollen insbesondere auch die Partner der Alpenkonvention miteingebunden werden.

► Zu diesem Zweck bemüht sich MONITRAF um eine Fortführung seiner Monitoring Aktivitäten auf Basis der MONITRAF Ergebnisse, um einen dauerhaften Austausch auf regionaler Ebene zu ermöglichen und um den alpinen Transitregionen eine gemeinsame Stimme zu verleihen.

## 2. Regionale Forderung nach einer nachhaltigen transalpinen Verkehrspolitik

Das Monitoring System dient als Basis für die weitere Entwicklung eines gemeinsamen Ansatzes und die Einführung einer wirksamen Reihe von Maßnahmen. Die Vertreter der MONITRAF Regionen unterstützen die folgenden Richtlinien zur Reduktion von Belastungen des **transalpinen Gütertransportes**:

- Die Transitregionen sollen besser in die nationale und internationale Diskussion miteingebunden werden, um **wirksame regionale Maßnahmen zur Reduktion von regionalen Umweltbelastungen** zu installieren. Best Practice Beispiele haben gezeigt, dass nämlich spezifische Fahrverbote (z.B. während der Nacht oder spezifischen Zeiträumen mit hoher Schadstoffkonzentration, für spezifische Fahrzeug-Kategorien und Emissionsklassen) eine direkte und signifikant positive Auswirkung auf die Umwelt haben.

- ▶ Der weitere Austausch der gemeinsamen Best Practice Maßnahmen auf regionaler Ebene soll in zukünftigen Aktivitäten eine hohe Priorität haben.
- Die **nationalen und internationalen Maßnahmen zur Unterstützung der Verkehrsverlagerung von der Strasse zur Schiene** sollten mit hoher Dringlichkeit eingeführt werden: Maßnahmen wie zum Beispiel die Berücksichtigung der (hohen) gesamtwirtschaftlichen Kosten der empfindlichen Alpen-Korridore in der weiteren Entwicklung der EU Eurovignetten Richtlinie, die nachfolgende Harmonisierung der Strassen-Mautgebühren auf ein Niveau, das die internationalen Vereinbarungen berücksichtigt, die rigorose Durchsetzung bestehender Verordnungen, die schnelle Realisation der TEN Korridore an der Mont Cenis und Brenner Achse (basierend auf bestehenden Entscheidungen) und die Verlängerung der NEAT-Infrastruktur sowie vermehrte Unterstützung des kombinierten Transports, um diesen attraktiver und wettbewerbsfähiger zu machen. Dies beinhaltet finanzielle, logistische, qualitative und infrastrukturelle Maßnahmen. Die Förderung der Schiene als Alternative soll durch verbesserte Möglichkeiten der Quer-Finanzierung von Strasse zu Schiene durchgesetzt werden.
- ▶ Die MONITRAF Regionen werden eine gemeinsame Erhebung über die voraussichtlichen Empfehlungen bezüglich der weiteren Entwicklung der EU-Eurovignetten Richtlinien und die Berücksichtigung der gesamtwirtschaftlichen Kosten ausarbeiten.
- Die **Einführung neuer und innovativer Markt-orientierter Maßnahmen** wie eine gut koordinierte Alpine Crossing Exchange zur Reduktion von die Umwelt betreffende Emissionen sollte weiter evaluiert werden. Die Vertreter unterstützen die Absichten des Prozesses von ‚suivi de Zurich‘ eine internationale Machbarkeitsstudie über die bestmögliche Erforschung von Verkehrsmanagement Systemen für den transalpinen Güterverkehr zu starten. Diese Studie sollte wichtige regionale Ziele und Voraussetzungen berücksichtigen: einen signifikanten Beitrag zur Reduktion von Umweltbelastungen, keine Verlagerung auf andere Alpenkorridore und keine Diskriminierung des regionalen Kurz-Strecken-Transports in den alpinen Regionen.
  - ▶ Die MONITRAF Regionen erwarten die Einbindung in die weitere Ausarbeitung der Studie über die bestmögliche Erforschung von Verkehrsmanagement Systemen und möchten ihre regionalen Ansichten und Erfahrungen mit einbringen.

Die MONITRAF Regionen werden durch die Unterstützung regionaler Maßnahmen zur Reduktion der Belastungen durch **regionalen Personenverkehr** und durch das Angebot von Alternativen zum motorisierten Individualverkehr zu diesen Bemühungen beitragen. Das regionale Potential aufgrund der hohen Zugänglichkeit zur Personenbeförderung in Transitregionen soll ausgeweitet werden um den regionalen Nutzen zu maximieren.