

Fürstentum  
Liechtenstein



Stabsstelle  
Verkehrskoordination

**a r e . . . . .**

Bundesamt für Raumentwicklung  
Office fédéral du développement territorial  
Ufficio federale dello sviluppo territoriale  
Federal Office for Spatial Development

## **Nachhaltiger Verkehr im Oberen Rheintal**

Synthesebericht

**Nachhaltiger Verkehr  
im Oberen Rheintal**

Synthesebericht

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)  
Fürstentum Liechtenstein, Ressort Verkehr

### **Projektbegleitung**

Michael Arendt

### **Bearbeitung**

INFRAS, Zürich  
BESCH und Partner, Feldkirch, Österreich

Markus Maibach  
Sonja Gehrig  
Christoph Schreyer  
René Zbinden  
KatrIn Imwinkelried  
Martin Besch  
Herwig Bobleter

### **Produktion**

Stabsstelle Information ARE, Rudolf Menzi

### **Zitierweise**

Bundesamt für Raumentwicklung (2002):  
Nachhaltiger Verkehr im Oberen Rheintal, Synthesebericht

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur die von den  
Auftraggebern beauftragten Autoren

### **Bezugsquelle**

BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern,  
Fax 031 325 50 58,  
[www.bbl.admin.ch/bundespublikationen](http://www.bbl.admin.ch/bundespublikationen),  
Bestell-Nr.: 812.020 d

7.2002 1000

## INHALT

<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>3</b>
<b>RÉSUMÉ</b>	<b>8</b>
<b>RIASSUNTO</b>	<b>13</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>18</b>
<b>1. AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG</b>	<b>23</b>
<b>2. DIE REGION RHEINTAL IM ÜBERBLICK</b>	<b>25</b>
<b>3. WAS HEISST NACHHALTIGER VERKEHR?</b>	<b>30</b>
<b>4. TREND-ENTWICKLUNG UND NACHHALTIGKEITSDEFIZITE</b>	<b>34</b>
4.1. RAHMENENTWICKLUNG	34
4.2. VERKEHRESENTWICKLUNG	35
4.3. BEURTEILUNG DER NACHHALTIGKEIT	37
<b>5. ZIELENTWICKLUNG, HANDLUNGSBEDARF</b>	<b>39</b>
5.1. DEFINITION DES ZIELSZENARIO	39
5.2. VERKEHRS- UND UMWELTENTWICKLUNG	40
<b>6. POLICY PAKETE FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG</b>	<b>43</b>
6.1. DER ANSATZ	43
6.2. SIEBEN GRENZÜBERSCHREITENDE POLICY-PAKETE	44
6.2.1. Grenzüberschreitende Institutionen und Planungsinstrumente	44
6.2.2. Mobilitätsmanagement IV-ÖV	45
6.2.3. ÖV-Paket für den Personenverkehr	46
6.2.4. Entlastungspaket für Siedlungsgebiete	49
6.2.5. Koordinierte Preispolitik der Alpenländer	54
6.2.6. Bahngüterpolitik	56
6.2.7. EU-weite Steigerung der Ökoeffizienz	56
<b>7. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>	<b>58</b>
<b>ANNEX</b>	<b>61</b>
MITGLIEDER DER BEGLEITGRUPPE	61
KARTEN	62
<b>GLOSSAR</b>	<b>74</b>
<b>LITERATUR</b>	<b>75</b>

## ABSTRACT

### Deutsch

In der Studie wird die Verkehrsentwicklung bis 2020 im Grenzraum zwischen Bodensee und San-Bernardino-Korridor für eine Trend- und Zielentwicklung abgeschätzt. Die Zielentwicklung richtet sich nach wissenschaftlich hergeleiteten Postulaten für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung, die den drei Dimensionen (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) Rechnung trägt. Daraus werden sieben Massnahmepakete abgeleitet, die die Lücke zwischen Trend- und Zielentwicklung schliessen sollen. Die erarbeiteten Pakete unterstreichen in erster Linie den grenzüberschreitenden Aspekt und fordern eine verstärkte Zusammenarbeit sowohl auf regionaler wie auch auf nationaler Ebene.

### Français

La présente étude évalue, en fonction des tendances et des objectifs, l'évolution du trafic jusqu'en 2020 dans la zone frontalière située entre le Lac de Constance et le couloir du San Bernardino. L'évolution conforme aux objectifs dépend de postulats d'origine scientifique nécessaires à un développement durable du trafic qui tienne compte de ses trois dimensions (environnement, économie, société). Nous en déduisons sept trains de mesures destinés à combler le fossé qui existe entre les tendances et les objectifs. Les trains de mesures élaborés insistent en premier lieu sur l'aspect transfrontalier et réclament une collaboration accrue tant au niveau régional que national.

### Italiano

Lo studio stima l'evoluzione dei trasporti fino al 2020 nella regione frontiera tra il lago di Costanza e il corridoio del San Bernardino, allo scopo di definire la tendenza e gli obiettivi futuri. Questi ultimi contemplano postulati di carattere scientifico che mirano a raggiungere un'evoluzione dei trasporti sostenibile, tenendo conto delle tre dimensioni: ambiente, economia e società. Il risultato di questo studio si traduce in sette pacchetti di misure, intesi a colmare le lacune tra lo sviluppo della tendenza e la definizione degli obiettivi. I provvedimenti elaborati sottolineano soprattutto l'aspetto transfrontaliero, esigendo maggiore collaborazione sia a livello regionale che nazionale.

### English

The study calculates trends and targets for traffic development up to 2020 in the border area between Lake Constance and the San Bernardino corridor. Target development is based on scientifically derived assumptions for sustainable traffic growth which take the three dimensions of environment, economy and society into account. It has been used to formulate seven packages of measures aimed at closing the gap between the actual trend and target growth. The primary emphasis of these packages is on cross-border aspects. They also call for closer collaboration at both regional and national levels.

## ZUSAMMENFASSUNG

### **Nachhaltige Verkehrskonzepte zur Lösung grenzüberschreitende Verkehrsprobleme**

Eine nachhaltige Verkehrsentwicklung sucht die Balance zwischen ökologischen, wirtschaftlichen und sozialpolitischen Zielen. Mit expliziten Kriterien und Postulaten kann das Konzept Schwachstellen und Zielkonflikte sichtbar machen. Die Region Oberes Rheintal zwischen dem Bodensee und Sargans (inkl. San Bernardino Korridor) eignet sich für eine solche Konzeption ganz besonders, ist sie doch verschiedenen aktuellen und zukünftigen Verkehrsproblemen ausgesetzt. Mit 450'000 Einwohnern und 230'000 Beschäftigten in drei Ländern (plus das angrenzende Deutschland) ist die Region eine klassische Grenzregion, mit Entwicklungs- und Koordinationsproblemen auf der einen Seite, mit zunehmenden Umweltproblemen auf der anderen Seite. Diese verursacht vor allem der zunehmende Strassenverkehr, der vorwiegend über die zwei parallel laufenden Autobahnen (A13 und A14) abgewickelt wird. Der grösste Teil des Verkehrs ist hausgemacht. Pro Tag durchfahren ca. 300'000 PKW und 15'000 LKW die Region. Ca. 20% überquert die Landesgrenzen. Nur ein geringer Teil (weniger als 10%) ist Transitverkehr. Die Spitzenbelastungen auf den Autobahnen liegen bei 45'000 Fahrzeugen pro Tag. Der öffentliche Verkehr hat einen relativ geringen Stellenwert und transportiert nur gerade 7 bis 22% der Personen (je nach Relation).

Die Entwicklungsvorstellungen der Region, die wachsenden Probleme des Durchgangsverkehrs, die unterschiedliche Verkehrspolitik der einzelnen Länder sowie die geplanten Strassenbauten auf Seiten Vorarlbergs für eine verbesserte Verknüpfung der beiden Autobahnen (Südumfahrung Bregenz S18 und Südumfahrung Feldkirch Letzetunnel) bilden die Ausgangslage. Vor diesem Hintergrund haben die drei Verkehrsminister der Schweiz, Liechtensteins und Österreichs 1999 einen gemeinsamen ‚Letter of Intent‘ unterschrieben, der die Ausarbeitung einer grenzüberschreitenden Studie vorsieht: Wie sieht ein nachhaltiges Verkehrssystem dieser Region aus, das gleichzeitig die Umwelt- und Stauprobleme löst, die Entwicklungspotenziale der Region optimal unterstützt und die Kosten und Nutzen der regionalen Entwicklung gerecht auf die einzelnen Teilregionen verteilt?

Zur Beantwortung dieser Frage dienen Verkehrsmodellanalysen und -prognosen, die mit einem Nachhaltigkeitsraster verknüpft und grenzüberschreitend betrachtet werden. Die Studie baut dabei auf diversen Vorarbeiten auf, v.a. vorhandene Verkehrsprognosen des Landes Vorarlberg und der Schweiz (Bahn 2000), regionale Entwicklungsziele, Alpenschutzziele im Rahmen der Alpenkonvention, grenzüberschreitende Konzepte zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs (Bodan-Rail 2020, Arbeitsgruppe FL-A-CH).

### **Nachhaltigkeitsdefizite bei der Trendentwicklung**

Die Verkehrsprobleme in der Region Oberes Rheintal werden sich in Zukunft verschärfen, wenn keine zusätzlichen Massnahmen ergriffen werden. Die **Trendprognose** erwartet ein Wachstum der PKW-Fahrten von 31% und des LKW-Verkehr von 38% zwischen 2000 und 2020. Am dynamischsten ist der grenzüberschreitende Nahverkehr. In der Schweiz werden die LKW-Fahrten dank des neuen Güterverkehrsregimes (Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe, erhöhtes Gewichtslimit) deutlich weniger zunehmen als in Österreich. Der Fernverkehr (sowohl Ost-West, wie auch Nord-Süd) wächst weniger als der Nahverkehr, dank der guten Auslastungen der Lastwagen sowie der Tatsache, dass die San Bernardino-Achse als Transitachse deutlich weniger attraktiv als die anderen Achsen (Gotthard, Brenner) bleibt, solange keine weiteren Ausbauten vorgenommen werden.

Die Nachhaltigkeitsdefizite gegenüber heute nehmen deshalb zu. Trotz verbesserter Abgastechnologie bleiben die Ortskerne übermässigen Luftbelastungen, Lärm und Trennwirkungen ausgesetzt. Die CO<sub>2</sub> Emissionen wachsen um über 40% an. Die schlechten Auslastungen, Stauprobleme in kritischen Abschnitten sowie der unterdurchschnittlich wachsende öffentliche Verkehr akzentuieren den Handlungsbedarf.

### **Zielentwicklung auf Basis von Nachhaltigkeitskriterien**

Die **Zielprognose** orientiert sich an expliziten Postulaten, die im Rahmen eines iterativen Modellierungsprozesses optimiert worden sind. Sie berücksichtigt eine dynamischere Wirtschaftsentwicklung in der Region, die sich in einem intensivierten grenzüberschreitenden Austausch äussert. Gleichzeitig wird eine stark gestiegene Verkehrsproduktivität unterstellt, nicht zuletzt dank eines verstärkten überregionalen Umweltregimes. Ohne Berücksichtigung der ÖV-Potenziale sinken die Wachstumsraten zwischen heute und 2020 gegenüber der Trendprognose deutlich, im Personenverkehr auf 9% und im Güterverkehr auf 28%. Die Umsetzung eines offensiven ÖV-Programms (Basis bildet das Konzept Bodan-Rail) erhöht die Umlagerungspotenziale. Die Wachstumsraten des Verkehrs sinken dadurch um weitere 2 bis 5%. Mit diesen Verkehrsmengen können aber noch nicht alle Nachhaltigkeitspostulate umgesetzt werden. Hauptproblem bleiben die Ortsdurchfahrten, wo Lärm und Trennwirkungen nach wie vor hoch sind. Das bedeutet: Verschiedene Konflikte (v.a. in den Siedlungsgebieten) lassen sich nur lösen, wenn sie in eine umfassende grenzüberschreitende Verkehrspolitik eingebettet werden.

### Sieben Massnahmenpakete für ein nachhaltiges Verkehrssystem

Die erarbeiteten Policy-Pakete betonen in erster Linie den grenzüberschreitenden Aspekt und fordern eine verstärkte Zusammenarbeit, sowohl auf regionaler wie auch auf nationaler Ebene. Sie zeigen den Weg von der Trend- zur Zielentwicklung auf und setzen sich auch explizit mit den verbleibenden Zielkonflikten auseinander. Anknüpfungspunkte bilden dabei laufende regionale Projekte:

1. **Grenzüberschreitende Institutionen und Planungsinstrumente:** Sie sollen der Gesamtregion ein stärkeres Gewicht geben, eine koordinierte Planung (neue Planungskultur) ermöglichen und eine gemeinsame Evaluation von Verkehrsplänen und -projekten sicherstellen. Die Institutionen dienen auch als Umsetzungsgefäss für die nachfolgenden Pakete. Im Zentrum stehen raumplanerische und verkehrspolitische Institutionen. Sie dienen als Basis für die Erarbeitung eines grenzüberschreitenden Gesamtverkehrskonzeptes.
2. **Mobilitätsmanagement IV-ÖV:** Mit neuen und gemeinsamen Dienstleistungsangeboten sollen die wachsenden Verkehrsbedürfnisse effizienter abgewickelt werden (erleichtertes Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr, bessere Auslastung der Strassenfahrzeuge). Ausgangspunkt sind die momentan in Vorarlberg laufenden Projekte.
3. **ÖV-Paket für den Personenverkehr:** Auf Basis der vorliegenden ÖV-Planungen sollen Massnahmen für eine signifikante Attraktivitätssteigerung auf den verschiedenen Fahrplanebenen gemeinsam geplant und umgesetzt werden. Ziel ist die verbesserte Einbindung in den internationalen Verkehr, die Vernetzung des regionalen Städtesystems sowie eine Aufwertung der Naherschliessung über die Landesgrenzen hinaus. Anzustreben ist vor allem eine verbesserte Einbindung Liechtensteins, unter Berücksichtigung neuer Verkehrssysteme. Eine wichtige Basis dafür bilden die Arbeiten der Arbeitsgruppe FL-A-CH sowie die längerfristigen Konzepte Bahn 2000 2. Etappe sowie Bodan-Rail.
4. **Entlastungspaket für Siedlungsgebiete:** Sinnvolle und in ein Gesamtsteuerungskonzept eingebettete Umfahrungsrouten können die Probleme in den Siedlungszentren lösen. Die Würdigung der heute geplanten Strassenverkehrsprojekte (v.a. S18 und Letzetunnel) zeigt aber, dass diese den Nachhaltigkeitskriterien nicht umfassend Rechnung tragen können. Deshalb ist es unseres Erachtens sinnvoll, nach Alternativen zu suchen: Unter Einbezug von neuen Strassenkapazitäten sollen umweltverträgliche Umfahrungsmöglichkeiten zur Entlastung der kritischen Siedlungsgebiete (v.a. Bregenz, Feldkirch, Spange zwischen A13 und A14) evaluiert und realisiert werden. Im Zentrum

stehen Alternativen, die die heutige Strassenkapazität optimal nutzen und auch die ursprünglichen Prämissen (Schnellstrassencharakter) hinterfragen. Die Studie hat mit dem Konzept ‚Rheintalring‘ eine solche Alternative skizziert.

5. **Koordinierte Preispolitik der Alpenländer:** Das preispolitische Instrumentarium der Schweiz, Liechtensteins und Österreich (z.B. LSV, Mauten auf Autobahnen) ist heute unterschiedlich und führt zu unerwünschten Umwegfahrten. Es soll zukünftig derart koordiniert werden, dass sich die Niveaus sukzessive anpassen und auch den PKW-Verkehr einbeziehen, so dass Umweg- oder Ausweichfahrten minimiert werden.
6. **Bahngüterpolitik:** Die Infrastruktur für den Bahngüterverkehr (v.a. Anschlussgleise, Terminals) soll derart ausgebaut und in grenzüberschreitende Betriebskonzepte eingebettet werden, dass die Industriewachstumspotenziale (Entwicklungsschwerpunkte) optimal mit der Bahn erschlossen werden können.
7. **EU-weite Steigerung der Ökoeffizienz:** Die technischen Entwicklungspotenziale zur Steigerung der Ökoeffizienz der Strassen- und Schienenfahrzeuge sollen so schnell wie möglich mit nationalen und EU-weiten Massnahmen realisiert werden. Dazu gehört auch eine EU-weite CO<sub>2</sub> Abgabe.

### **Ein Aktionsplan für die Umsetzung eines nachhaltigen Verkehrssystems**

Nachhaltigkeit ist nicht einfach ein optimaler Zustand, der sich einwandfrei mit Kriterien beschreiben lässt. Vielmehr ist Nachhaltigkeit als konzeptioneller Rahmen für einen Prozess zu verstehen, der laufend Probleme hinterfragt und Verbesserungsmöglichkeiten sucht. Der folgende Aktionsplan skizziert einen solchen Prozess. Er fasst die wichtigsten Bausteine im Rahmen einer kurz- (bis 2005) und einer längerfristigen Strategie (bis 2015/20) zusammen. Die einzelnen Policy-Bausteine haben einen unterschiedlichen Zeithorizont und können unterschiedlich etappiert werden.

<b>Policy-Element</b>	<b>Kurzfristige Strategie (bis 2005)</b>	<b>Längerfristige Strategie (bis 2015/20)</b>
Gesamtziel	Einsatz und Stärkung der grenzüberschreitenden Institutionen. Gemeinsames Lobbying (auf nationaler und internationaler Ebene) für überregionale Massnahmen.	Integrale Umsetzung aller Pakete unter dem Label ‚Gesamtverkehrskonzept Alpen-Rheintal‘.
Grenzüberschreitende Planungsinstrumente	Realisierung der Institution ‚Alpen-Rheintal‘ auf politischer Ebene mit Staatsvertrag. Intensivierung der Arbeitsgruppe ‚Regionale Verkehrspolitik‘ unter Einbezug Graubündens. Planung eines gemeinsamen Gesamtverkehrskonzeptes. Realisierung von Interreg III-Projekten.	Realisierung/Umsetzung des Gesamtverkehrskonzeptes unter Einbezug IV, ÖV und Finanzierung.
Mobilitätsmanagement	Aufbau eines Verkehrsinformationssystems Rheintal. Mobilitätsberatungsstelle für Betriebe. Grenzüberschreitendes Car-Sharing Netzwerk. Realisierung von Interreg III-Projekten.	Weiterentwicklung der verschiedenen Elemente in Richtung einer integralen Mobilitätsberatung unter Einsatz der modernsten technischen Hilfsmittel (Telematik, Kommunikationsmittel).
ÖV-Paket	Umsetzung grenzüberschreitende Busstrategie. Grenzüberschreitende Fernverkehrsverbindungen. Machbarkeitsstudien ‚New Rail FL‘. Realisierung von Interreg III-Projekten.	Realisierung der Vorschläge (Bahn 2000, Bodan-Rail): › Anschluss an das Hochgeschwindigkeitsnetz › Vernetzung Städtesystem › Ausbau/Vernetzung Regionalverkehr › Ausweitung Tarif-/Verkehrsbund
Entlastung der Siedlungsgebiete	Design von flankierenden Massnahmen im Siedlungsgebiet. Evaluation (Zweck- und Umweltverträglichkeit) von Alternativen zu S 18/ Südumfahrung Feldkirch.	Umsetzung von Entlastungspaketen unter Einbezug von neuen Umfahrrouten.
Koordinierte Preisstrategie	Studium von flankierenden Massnahmen zum Ausgleich der Routenpreise A13/A14. Design von Mautlösungen für A14 auf der Basis einer Km-abhängigen Abgabe.	Flächendeckende Km-Abgaben für den Güterverkehr nach Ablösung Ökopunktesystem. Road Pricing-Systeme für den PKW-Verkehr.
Bahngüterpolitik	Prüfung des Potenzials Anschlussgleise im Rahmen der Gesamtverkehrsplanung. Realisierung Bahn-Logistik-Drehscheibe.	Investitionen in den Ausbau der Anschlussgleise und innovativer Bahngüterprojekte. Stärkung Ost-West-Achse.
EU-weite Steigerung der Ökoeffizienz	Umsetzung von gemeinsamen Projekten, die Ökoeffizienzsteigerungen zur Folge haben (z.B. ‚Eco Drive‘).	Gemeinsame grenzüberschreitende Umwelt- und Energiepolitik.

**Tabelle Z-1** Grober Umsetzungsplan der Policy im Rahmen einer kurz- und einer längerfristigen Strategie.

## RÉSUMÉ

### Conceptions de trafic durables pour résoudre les problèmes de trafic transfrontaliers

Un développement durable des transports implique la recherche de l'équilibre entre objectifs environnementaux, économiques et sociopolitiques. Avec des critères et des postulats explicites, la conception souhaitée peut rendre manifestes les points faibles et les conflits d'objectifs. La région de la vallée supérieure du Rhin, entre le Lac de Constance et Sargans (couloir du San Bernardino compris), convient tout particulièrement à une telle conception, puisqu'elle est exposée à différents problèmes de trafic actuels et futurs. Avec 450 000 habitants et 230 000 employés dans trois pays (plus l'Allemagne voisine), cette région est une région frontalière classique, avec d'une part des problèmes de développement et de coordination et d'autre part des problèmes croissants d'environnement. Ces problèmes sont dus avant tout à l'augmentation du trafic routier, qui s'écoule principalement par les deux autoroutes parallèles (A13 et A14). La majeure partie du trafic est interne. La région est traversée par environ 300 000 voitures de tourisme et 15 000 poids lourds par jour. Environ 20% des véhicules franchissent les frontières nationales. Le transit ne représente qu'une faible part du trafic (moins de 10%). Les pointes de trafic sur les autoroutes se situent à 45 000 véhicules par jour. Les transports publics occupent une place relativement peu importante et ne transportent que 7 à 22% des personnes (suivant la relation).

La situation initiale est déterminée par les options de développement de la région, les problèmes croissants du trafic de transit, la politique des transports variable d'un pays à l'autre et par les constructions routières prévues du côté du Vorarlberg pour une meilleure liaison des deux autoroutes (contournement sud Bregenz S18 et contournement sud Feldkirch Letzetunnel). Dans ce contexte, les trois ministres des transports de Suisse, du Liechtenstein et d'Autriche ont signé en 1999 une «letter of intent» commune qui prévoit l'élaboration d'une étude transfrontalière répondant à la question: comment définir un système de transports durable pour cette région qui résolve en même temps les problèmes d'environnement et de bouchons, qui soutienne au mieux le potentiel de développement de la région et qui répartisse équitablement les coûts et les avantages du développement régional entre les diverses sous-régions?

Dans ce but, nous faisons appel à des analyses et à des pronostics fondés sur une modélisation du trafic, associés à une grille de la durabilité et considérés d'un point de vue transfrontalier. Notre étude se fonde sur divers travaux préalables, surtout sur les pronostics de trafic existants du Vorarlberg et de Suisse (Rail 2000), sur des objectifs régionaux de développement, sur des objectifs de protection des Alpes dans le cadre de la Convention

alpine, sur des conceptions transfrontalières visant à améliorer les transports publics (Bodan-Rail 2020, groupe de travail FL-A-CH).

### **Durabilité insuffisante de l'évolution conforme aux tendances**

Les problèmes de trafic de la région de la vallée supérieure du Rhin s'accroîtront à l'avenir si aucune mesure supplémentaire n'est prise. Le pronostic conforme aux **tendances** envisage une croissance de 31% de la circulation des voitures et de 38% du trafic des poids lourds entre 2000 et 2020. Le trafic de proximité transfrontalier présente la dynamique la plus forte. En Suisse, la circulation des poids lourds augmentera nettement moins qu'en Autriche grâce au nouveau régime du trafic marchandises (redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations, relèvement de la limite de poids). Le trafic longue distance (tant est-ouest que nord-sud) croît moins que le trafic de proximité, grâce à la bonne exploitation de la capacité des poids lourds et au fait que l'axe du San Bernardino reste un axe de transit nettement moins intéressant que les autres (Gothard, Brenner) tant que l'on procède pas à de nouveaux aménagements.

Le trafic sera donc encore moins durable qu'aujourd'hui. Malgré une technologie améliorée de traitement des gaz d'échappement, les centres de localité restent exposés à une pollution de l'air, à un bruit et à des effets de séparation excessifs. Les émissions de CO<sub>2</sub> augmentent de plus de 40%. La mauvaise exploitation des capacités, les bouchons sur les tronçons critiques et la progression inférieure à la moyenne des transports publics accentuent la nécessité d'agir.

### **Développement durable aux objectifs fondé sur des critères de durabilité**

Le pronostic **durable** aux objectifs se fonde sur des postulats explicites optimisés dans le cadre d'un processus itératif de modélisation. Il prend en compte un développement économique plus dynamique de la région, qui se traduit par des échanges transfrontaliers intensifiés. Il suppose en même temps une productivité des transports fortement accrue, notamment grâce au renforcement du régime environnemental interrégional. Sans tenir compte du potentiel des TP, les taux de croissance baissent nettement entre aujourd'hui et 2020 par rapport au pronostic conforme aux tendances: +9% pour le trafic voyageurs et +28% pour le trafic marchandises. La mise en œuvre d'un programme offensif en faveur des TP (fondé sur la conception Bodan-Rail) accroît le potentiel de transfert. Les taux de croissance du trafic baissent de ce fait de 2 à 5% supplémentaires. Mais ces quantités de trafic ne permettent pas encore de mettre en œuvre toutes les exigences de la durabilité. Les

traversées de localité, où le bruit et les effets de séparation sont toujours élevés, restent le problème principal, ce qui signifie que différents conflits (surtout dans les zones urbanisées) ne pourront être résolus que s'ils sont intégrés dans une politique des transports globale et transfrontalière.

### **Sept trains de mesures pour un système de transports durable**

Les trains de mesures élaborés insistent en premier lieu sur l'aspect transfrontalier et réclament une collaboration renforcée tant au niveau régional que national. Ils montrent la voie à emprunter pour que l'évolution du trafic se conforme non plus aux tendances mais aux objectifs et abordent explicitement les conflits d'objectifs qui continuent d'exister. Les projets régionaux en cours constituent les points de départ:

1. **Institutions et instruments de planification transfrontaliers:** Ceux-ci doivent donner à l'ensemble de la région un poids plus important, permettre une planification coordonnée (nouvelle culture de planification) et garantir une évaluation commune des plans et des projets relatifs aux transports. Les institutions servent aussi de lieu de mise en œuvre pour les trains de mesures suivants. Les institutions responsables de l'aménagement du territoire et de la politique des transports jouent un rôle central et servent de base à l'élaboration d'une conception transfrontalière des transports.
2. **Gestion de la mobilité TI-TP:** De nouvelles offres de prestations communes doivent permettre de couvrir de façon plus efficiente les besoins croissants de transports (passage facilité aux transports publics, meilleure exploitation des véhicules routiers). Les projets actuellement en cours dans le Vorarlberg servent de point de départ.
3. **Train de mesures TP pour le trafic voyageurs:** Sur la base des planifications de TP existantes, il s'agit de planifier et de mettre en commun des mesures pour une augmentation significative de leur attrait aux différents niveaux de l'horaire. Le but est une meilleure intégration dans les transports internationaux, la mise en réseau du système régional de villes et une valorisation du développement de proximité au-delà des frontières nationales. Il faut viser surtout une meilleure intégration du Liechtenstein, compte tenu de nouveaux systèmes de transport. Les travaux du groupe de travail FL-A-CH ainsi que les conceptions à long terme 2e étape de Rail 2000 et Bodan-Rail constituent une base importante à cet effet.
4. **Mesures de décongestion pour les zones urbanisées:** Des routes de contournement intelligentes et intégrées dans une conception de contrôle global peuvent résoudre les problèmes dans les centres urbanisés. L'évaluation des projets de trafic routier plani-

fiés aujourd'hui (surtout S18 et Letzetunnel) montre toutefois que ceux-ci ne peuvent satisfaire globalement aux critères de la durabilité. Il est donc à notre avis judicieux de chercher des alternatives: en intégrant de nouvelles capacités routières, il importe d'évaluer et de réaliser des possibilités de contournement respectueuses de l'environnement pour décongestionner les zones urbanisées critiques (surtout Bregenz, Feldkirch, Spange entre A13 et A14). Les alternatives qui exploitent au mieux la capacité routière actuelle et qui remettent aussi en question les prémisses d'origine (caractère de voie express) ont la priorité. L'étude a esquissé une telle alternative avec le concept «périphérique de la vallée du Rhin».

5. **Politique coordonnée des prix entre pays alpins:** Les instruments de politique des prix de la Suisse, du Liechtenstein et de l'Autriche (par exemple RPLP, péages autoroutiers) sont aujourd'hui différents et provoquent des détours non désirés. A l'avenir, ils doivent être coordonnés de façon à adapter successivement les niveaux et à intégrer le trafic des voitures, pour minimiser les détours et les itinéraires d'évitement.
6. **Politique de transport des marchandises par le rail:** L'infrastructure destinée au trafic marchandises ferroviaire (surtout voies de raccordement et terminaux) doit être aménagée et intégrée dans des conceptions d'exploitation transfrontalières, de façon à ce que le potentiel de croissance industrielle (dominantes du développement) soit exploité au mieux avec le rail.
7. **Accroissement de l'éco-efficience dans toute l'UE:** Le potentiel technique de développement de l'éco-efficience des véhicules routiers et ferroviaires doit être réalisé aussi rapidement que possible par des mesures nationales et propres à l'ensemble de l'UE. Cela implique aussi une taxe sur le CO<sub>2</sub> pour toute l'UE.

### **Plan de mise en œuvre d'un système de transports durable**

La durabilité n'est pas simplement un état optimal que l'on peut décrire parfaitement au moyen de critères. La durabilité doit être entendue bien davantage comme un cadre conceptuel pour un processus qui en permanence reconsidère les problèmes et cherche des possibilités d'amélioration. Le plan d'action suivant esquisse un tel processus. Il résume les éléments principaux dans le cadre d'une stratégie à court (jusqu'en 2005) et à long terme (jusqu'en 2015 ou 2020). Les différents éléments ont un horizon temporel différent et peuvent être échelonnés différemment.

Elément de politique	Stratégie à court terme (jusqu'en 2005)	Stratégie à long terme jusqu'en 2015 ou 2020)
But général	Mobilisation et renforcement des institutions transfrontalières. Lobbying commun (au niveau national et international) pour des mesures interrégionales.	Mise en œuvre intégrale de tous les trains de mesures sous la marque «Conception des transports de la vallée alpine du Rhin».
Instruments de planification transfrontaliers	Réalisation de l'institution «Vallée alpine du Rhin» au niveau politique, avec traité. Intensification du groupe de travail «Politique régionale des transports», avec intégration des Grisons. Planification d'une conception commune des transports. Réalisation de projets Interreg III.	Réalisation et mise en œuvre de la conception des transports avec intégration des TI et des TP, et financement.
Gestion de la mobilité	Mise en place d'un système d'information sur les transports pour la vallée du Rhin. Service de consultation en mobilité pour les entreprises. Réseau de «car sharing» transfrontalier. Réalisation de projets Interreg III.	Perfectionnement des différents éléments en direction d'un conseil intégral en mobilité par l'utilisation des auxiliaires techniques les plus modernes (télématique, moyens de communication).
Train de mesures TP	Mise en œuvre d'une stratégie transfrontalière pour les bus. Liaisons longue distance transfrontalières. Etudes de faisabilité «New Rail FL». Réalisation de projets Interreg III.	Réalisation des propositions (Rail 2000, Bodan-Rail): <ul style="list-style-type: none"> <li>• raccordement au réseau à grande vitesse</li> <li>• interconnexion du système de villes</li> <li>• extension et interconnexion du trafic régional</li> <li>• élargissement de la communauté tarifaire ou de transports</li> </ul>
Décongestion des zones urbanisées	Conception de mesures d'accompagnement dans la zone urbanisée. Evaluation (respect des objectifs et de l'environnement) d'alternatives à S18 et au contournement sud de Feldkirch.	Mise en œuvre de mesures de décongestion par intégration de nouvelles routes de contournement.
Stratégie coordonnée de fixation des prix	Etude de mesures d'accompagnement pour équilibrer les prix des routes A13 et A14. Conception de solutions de péage pour l'A14 sur la base d'une taxe liée aux km.	Taxes au km sur tout le territoire pour le trafic marchandises après remplacement du système d'écopoints. Systèmes de «road pricing» pour le trafic des poids lourds.
Politique de transport des marchandises par le rail	Examen du potentiel des voies de raccordement dans le cadre de la planification des transports. Réalisation de la plaque tournante logistique du rail.	Investissements dans l'extension des voies de raccordement et dans des projets novateurs de transport des marchandises par le rail. Renforcement de l'axe est-ouest.
Hausse de l'écocoefficiency dans toute l'UE	Mise en œuvre de projets communs débouchant sur des hausses de l'écocoefficiency (par exemple «Eco Drive»).	Politique transfrontalière commune de l'environnement et de l'énergie.

**Tableau Z-1** plan général de mise en œuvre de la politique des transports dans le cadre d'une stratégie à court et à long terme.

## RIASSUNTO

### **Pianificazioni dei trasporti sostenibili per risolvere problemi di traffico transfrontalieri**

Un'evoluzione dei trasporti sostenibile cerca l'equilibrio tra obiettivi di carattere ecologico, economico e socio-politico. Con postulati e criteri espliciti, questo tipo di pianificazione permette di individuare i punti deboli del sistema e i conflitti d'interesse. La regione del Reno superiore tra il lago di Costanza e Sargans (incl. il corridoio del San Bernardino) si addice particolarmente a questo tipo di pianificazione, visto che è confrontata con diversi problemi di traffico, attuali e futuri. Con 450'000 abitanti e 230'000 persone attive, ripartite su tre Paesi (più la vicina Germania), questa zona rappresenta la classica regione frontaliere confrontata da un lato con problemi di coordinamento e di sviluppo e dall'altro con un crescente inquinamento ambientale. Quest'ultimo è dovuto in primo luogo al traffico stradale in aumento, soprattutto sulle due tratte autostradali parallele A13 e A14. La maggior parte del traffico è "di casa nostra": ogni giorno circa 300'000 automobili e 15'000 camion attraversano la regione. Il 20 % circa passa la frontiera e soltanto una minima parte, meno del 10 %, è da attribuire al traffico di transito. Nei giorni di punta si registrano 45'000 veicoli su dette autostrade. In questo contesto i trasporti pubblici non rivestono un ruolo importante, trasportando soltanto il 7-22 % delle persone (a dipendenza della relazione).

I progetti di sviluppo della regione, gli incalzanti problemi causati dal traffico di transito, le politiche dei trasporti diverse dei vari Paesi e i previsti lavori di costruzione all'altezza del Vorarlberg per migliorare il raccordo alle due autostrade summenzionate (circonvallazione sud di Bregenz S18 e circonvallazione sud di Feldkirch tunnel del Letze) costituiscono il punto di partenza dello studio. Nel 1999, alla luce di questa situazione, i ministri dei trasporti di Svizzera, Liechtenstein e Austria hanno firmato una dichiarazione d'intenti comune che prevede l'elaborazione di uno studio transfrontaliero sulle caratteristiche di un sistema dei trasporti volto a risolvere i problemi ambientali e quelli legati al flusso del traffico nella regione in questione, sfruttando al contempo in modo ottimale il potenziale di sviluppo della zona e ripartendo equamente sulle singole sottoregioni i costi e i benefici derivanti dallo sviluppo regionale.

Un tale studio presuppone un'analisi accurata dei modelli e delle proiezioni di traffico, tenendo conto di determinati criteri di sostenibilità e dell'aspetto transfrontaliero. In questo senso, lo studio si basa su diversi lavori preliminari già effettuati, soprattutto sulle esistenti proiezioni di traffico della regione Vorarlberg e della Svizzera (Ferrovia 2000), sugli obiettivi di sviluppo regionali, sugli obiettivi di protezione basati sulla Convenzione delle

Alpi e su progetti transfrontalieri volti a migliorare i trasporti pubblici (progetto "Bodan-Rail 2020", gruppo di lavoro FL-A-CH).

### **Scarsa sostenibilità nello sviluppo della tendenza**

I problemi di traffico nella regione del Reno superiore si acutizzeranno in futuro, se non verranno adottate misure complementari. Le proiezioni sulla **tendenza** tra il 2000 e il 2020 illustrano un incremento del numero di tragitti in automobile pari al 31% e del traffico pesante pari al 38%. Il traffico locale transfrontaliero risulta il più dinamico. In seguito al nuovo regime (introduzione della Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni, aumento del limite di peso) in Svizzera l'incremento del traffico pesante sarà più contenuto rispetto a quello che si registrerà in Austria. La crescita prevista nel traffico a lunga distanza (sia est-ovest che nord-sud) sarà tuttavia inferiore a quello del traffico locale, grazie ad un migliore sfruttamento della capacità dei camion e al fatto che il San Bernardino, fintantoché non si procederà a un potenziamento, rappresenta un valico meno interessante in confronto al San Gottardo o al Brennero.

Di conseguenza, rispetto all'attuale situazione aumenteranno le lacune sotto il profilo della sostenibilità. Nonostante le tecniche innovative applicate nel campo dei gas di scarico, i centri abitati continueranno ad essere esposti ad un eccessivo inquinamento fonico e ambientale nonché agli effetti divisorii. Le emissioni di CO<sub>2</sub> aumenteranno di oltre il 40%. Uno sfruttamento non adeguato delle capacità di carico dei veicoli, i problemi legati agli ingorghi in punti critici della rete stradale e l'aumento sotto la media della quota dei trasporti pubblici non fanno che accentuare la necessità di intervenire in questo settore.

### **Sviluppo degli obiettivi sulla base di criteri di sostenibilità**

La proiezione in materia di **obiettivi** si orienta a postulati espliciti, ottimizzati nel quadro di un approccio modellistico iterativo. Essa considera uno sviluppo economico dinamico nella regione in questione, espresso in uno scambio transfrontaliero più intenso. Al contempo, si prevede un considerevole aumento della produttività nei trasporti dovuto, tra l'altro, ad una politica ambientale più aggressiva a livello transregionale. Se non si tiene conto del potenziale dei trasporti pubblici, le previste quote di aumento entro il 2020 diminuiscono nettamente rispetto alla proiezione in materia di tendenza, raggiungendo nel traffico viaggiatori il 9 % e nel traffico merci il 28 %. L'attuazione di un programma impegnativo nei trasporti pubblici (base progetto "Bodan-Rail 2020"), fa aumentare il potenziale di trasferimento. In questo modo è possibile ridurre ulteriormente del 2 - 5% le quote di in-

cremento del traffico. Tale risultato non è tuttavia ancora sufficiente per soddisfare tutti i criteri di sostenibilità. Il problema maggiore rimane il transito attraverso i centri abitati, i quali continuano ad essere esposti ad un eccessivo inquinamento fonico e agli effetti divisorii. Conclusione: diversi conflitti (soprattutto nei centri abitati) possono essere risolti soltanto adottando una politica dei trasporti globale e transfrontaliera.

### **Sette pacchetti di misure per un sistema dei trasporti sostenibile**

I provvedimenti elaborati sottolineano innanzitutto l'aspetto transfrontaliero della questione ed esigono una maggiore cooperazione a livello regionale e nazionale. Essi illustrano il processo dal delinearsi di una tendenza alla definizione di obiettivi e analizzano in modo esplicito i relativi conflitti d'interesse. Alla base della riflessione vi sono i progetti regionali in corso:

1. **Organismi e strumenti di pianificazione transfrontalieri:** Servono a conferire maggiore importanza a tutta la regione, a migliorare il coordinamento nella pianificazione (nuova cultura di pianificazione) e a permettere una valutazione comune delle pianificazioni dei trasporti e dei progetti del settore. Gli organismi, in primo luogo quelli attivi nel campo della pianificazione del territorio e della politica dei trasporti, hanno inoltre il compito di coordinare l'attuazione dei pacchetti di misure successivi e servono da base per l'elaborazione di una pianificazione dei trasporti transfrontaliera.
2. **Gestione della mobilità traffico individuale - trasporti pubblici:** Con nuove offerte di prestazioni comuni si cerca di soddisfare in modo efficiente le crescenti esigenze nel campo dei trasporti (coincidenze pratiche con i trasporti pubblici, sfruttamento ottimale delle capacità dei veicoli stradali). Lo spunto è dato dai progetti attualmente in corso nel Vorarlberg.
3. **Pacchetto trasporti pubblici per il traffico viaggiatori:** Sulla base delle attuali pianificazioni nei trasporti pubblici, occorre elaborare e attuare insieme provvedimenti volti ad aumentare l'attrattiva e a migliorare a tutti i livelli i sistemi degli orari. L'obiettivo è una migliore integrazione nel traffico internazionale, l'allacciamento ai sistemi urbani regionali e una rivalutazione del traffico locale transfrontaliero. Con questi sistemi di trasporto innovativi si mira in primo luogo ad una migliore integrazione del Liechtenstein. In questo contesto, sono basilari i risultati ottenuti dal gruppo di lavoro FL-A-CH e i progetti a lungo termine di Ferrovia 2000 2a tappa nonché
4. **Provvedimenti per alleggerire i centri abitati:** È possibile risolvere i problemi dei centri abitati prevedendo percorsi alternativi intelligenti situati in un piano di gestione

globale. Analizzando i progetti stradali previsti (soprattutto la S18 e il tunnel del Le-tze), si constata che questi ultimi soddisfano solo in parte i criteri di sostenibilità. A nostro avviso, è pertanto opportuno cercare valide alternative. Tenendo conto, per esempio, delle nuove capacità stradali, dovranno essere valutati e definiti percorsi di aggiramento che tengono conto dell'aspetto ambientale e che permettono di alleggerire i centri abitati particolarmente esposti (ad es. Bregenz, Feldkirch, raggio tra l'A13 e l'A14). Al riguardo, sono particolarmente interessanti soluzioni che permettono di sfruttare in modo ottimale le attuali capacità stradali, riesaminando anche le destinazioni originarie (p. es. carattere di superstrada). Lo studio, con l'alternativa „Anello della Valle del Reno“ (Rheintalring), presenta un progetto di questo tipo.

5. **Politica dei prezzi coordinata nei Paesi alpini:** Attualmente è molto diversa la politica tariffaria perseguita da Svizzera, Liechtenstein e Austria (p. es. TTPCP, pedaggi autostradali); ciò causa un traffico d'aggiramento indesiderato. In futuro, contemplando anche il traffico automobilistico, si mira a un coordinamento della politica dei prezzi tale da riuscire a minimizzare il traffico di aggiramento e di deviazione.
6. **Politica relativa al traffico merci ferroviario:** L'infrastruttura del traffico merci ferroviario (soprattutto binari di raccordo, terminali) dovrà essere potenziata e integrata in un piano di gestione transfrontaliero, per poter soddisfare con la nuova offerta ferroviaria in modo ottimale la crescente domanda da parte dell'industria (il potenziale di crescita industriale rappresenta uno dei punti cardini dello sviluppo).
7. **Aumento dell'efficienza ecologica a livello europeo:** Il potenziale di sviluppo tecnico per aumentare l'efficienza ecologica in ambito stradale e ferroviario dovrà essere sfruttato al più presto adottando provvedimenti a livello nazionale ed europeo. Rientra in questa categoria anche una tassa sul CO<sub>2</sub>, estesa a tutta l'Ue.

### **Un piano d'azione per l'attuazione di un sistema dei trasporti sostenibile**

La sostenibilità non è uno stato ottimale, misurabile con criteri precisi. La sostenibilità va intesa piuttosto come quadro concettuale per definire un processo volto ad analizzare costantemente i problemi esistenti e a cercare di individuare le possibilità di miglioramento. Il seguente piano d'azione illustra un tale processo. Esso riassume gli elementi principali nel quadro di una strategia a breve (fino al 2005) e a lungo termine (fino al 2015/20). Le singole componenti dei pacchetti presentano tempi di realizzazione e scaglionamenti diversi.

Componenti dei provvedimenti	Strategia a breve termine (fino al 2005)	Strategia a lungo termine (fino al 2015/20)
Obiettivo globale	Ricorso a organismi transfrontalieri e relativo rafforzamento. Attività di lobbying comune (a livello nazionale e internazionale), per attuare misure transregionali	Attuazione integrale di tutti i pacchetti legati alla „Pianificazione dei trasporti globale Valle del Reno alpina“ (Gesamtverkehrskonzept Alpen-Rheintal).
Strumenti di pianificazione transfrontalieri	Realizzazione e istituzione della "Valle del Reno alpina" a livello politico mediante un trattato internazionale. Rafforzamento del gruppo di lavoro „Politica dei trasporti regionale“, inglobando i Grigioni. Elaborazione di una pianificazione dei trasporti comune. Realizzazione di progetti Interreg III.	Realizzazione/attuazione della pianificazione dei trasporti, considerando gli aspetti del traffico individuale, dei trasporti pubblici e del finanziamento.
Gestione della mobilità	Creazione di un sistema d'informazione del traffico per la Valle del Reno. Servizio di consulenza in materia di mobilità per imprese. Rete car-sharing transfrontaliera. Realizzazione di progetti Interreg III.	Ulteriore sviluppo di diversi elementi che permettono una consulenza integrale in materia di mobilità, utilizzando tecniche all'avanguardia (telematica, mezzi di comunicazione).
Pacchetto trasporti pubblici	Attuazione di una strategia transfrontaliera per gli autobus. Collegamenti a lunga distanza transfrontalieri. Studi di fattibilità „New Rail FL“. Realizzazione di progetti Interreg III.	Realizzazione delle proposte (Ferrovia 2000, progetto "Bodan-Rail 2002"): <ul style="list-style-type: none"> <li>› Raccordo alla rete ad alta velocità</li> <li>› Messa in rete dei sistemi urbani</li> <li>› Potenziamento/messa in rete del traffico regionale</li> <li>› Estensione di associazioni tariffarie e dei trasporti</li> </ul>
Alleggerimento dei centri abitati	Definizione di misure accompagnatrici nei centri abitati. Valutazione (impatto ambientale e degli obiettivi) delle alternative alla S18/ circonvallazione sud di Feldkirch.	Attuazione di pacchetti intesi a sgravare la situazione definendo percorsi alternativi.
Strategia dei prezzi coordinata	Studio di misure accompagnatrici per compensare i prezzi dei tratti A13/A14. Soluzioni che prevedono pedaggi sull'A14, sulla base di una tassa commisurata al chilometraggio.	Tasse nazionali commisurate al chilometraggio per il traffico merci, destinate a sostituire il sistema di ecopunti. Road pricing per il traffico automobilistico.
Politica relativa al traffico merci ferroviario	Esame del potenziale dei binari di raccordo nel quadro della pianificazione dei trasporti globale. Realizzazione di un centro di coordinamento per la logistica ferroviaria.	Investimenti per il potenziamento dei binari di raccordo e progetti innovativi nel settore del traffico merci ferroviario. Rafforzamento dell'asse est-ovest.
Aumento dell'efficienza ecologica in seno all'Ue.	Attuazione di progetti comuni per aumentare l'efficienza ecologica (p. es. corsi di guida ecologica).	Politica energetica e ambientale transfrontaliera.

**Tabella Z-1** Piano d'attuazione delle misure provvisorio nell'ambito di una strategia a breve e a lungo termine.

## SUMMARY

### **Sustainable transport concepts to solve cross-border traffic problems**

Sustainable traffic growth seeks a balance between environmental, economic and social objectives. The concept can expose weak points and conflicts of interest using specific criteria and assumptions. The Upper Rhine Valley region between Lake Constance and Sargans (including the San Bernardino corridor) is particularly suited to this type of approach as it faces a variety of current and future transport problems. With 450,000 inhabitants and 230,000 workers in three countries (not counting neighbouring Germany), the area is a classic example of a border region, with developmental and coordination problems on the one hand and increasing environmental worries on the other. These are primarily a result of the steady increase in road traffic, which is carried mainly by two parallel motorways, the A13 and A14. The majority of the traffic is "home-grown". Each day, around 300,000 cars and 15,000 lorries travel through the region, with approximately 20% crossing national borders. Only a small proportion (less than 10%) is transit traffic. At peak times, the motorways carry 45,000 vehicles a day. The status of public transport is relatively low – it carries only 7-22% of passengers, depending on journey length.

The following considerations formed the starting point for this study: The region's development plans, the growing transit traffic problem, the individual countries' differing transport policies and the Vorarlberg road-building programme aimed at a better link between the two motorways (Bregenz South bypass, S18, and the southern bypass through the Letze tunnel at Feldkirch). With this situation in mind, in 1999 the three transport ministers of Switzerland, Liechtenstein and Austria signed a joint letter of intent to draw up a cross-border study. The project was to look into a sustainable transport system for the region that would simultaneously solve environmental and congestion problems, provide optimum support to regional development potential and distribute the costs and benefits of this regional development equally across the individual subregions.

The study employed analyses of and forecasts from transport models that are linked to a sustainability matrix and examined from a cross-border perspective. In doing so, it drew on a variety of previous work, primarily existing traffic forecasts from Switzerland (the Bahn 2000 rail programme) and the Austrian *Land* of Vorarlberg, regional development targets, Alpine conservation objectives under the terms of the Alpine Convention and cross-border concepts for improving public transport (Bodan-Rail 2020 and the FL-A-CH working group).

### **Current trends show sustainability deficit**

The traffic problems of the Upper Rhine Valley region will worsen in the future if no additional action is taken. The **forecast trend** is for 31% growth in car journeys and a 38% rise in heavy goods traffic between 2000 and 2020. Local cross-border traffic will increase most rapidly. Heavy goods vehicle journeys will rise much less in Switzerland than in Austria thanks to the former's new freight traffic regulations (the new heavy vehicle fee and a higher weight limit). Long-distance traffic (both East-West and North-South) will grow more slowly than local traffic as a result of the effective use of load capacity on trucks and the fact that the San Bernardino axis will remain a much less attractive transit route than the alternative Gotthard and Brenner axes as long as the transport infrastructure is not expanded further.

The sustainability deficits will thus widen compared with the situation today. Despite improved vehicle exhaust technology, local centres are still exposed to excessive air and noise pollution, not to mention the divisive impact of busy roads. CO<sub>2</sub> emissions will increase by over 40%, while poor capacity utilisation, congestion problems on critical sections of road and the below-average growth of public transport will all heighten the need for action.

### **Target development based on sustainability criteria**

The **target forecast** is drawn from specific assumptions which have been refined as part of an ongoing modelling process. It postulates more dynamic economic growth in the region, reflected in an increase in cross-border exchange. A sharp rise in transport productivity is also considered – mainly as a result of a tougher supraregional environmental regime. Ignoring public transport potential, growth rates slow markedly between now and 2020 compared with the forecast trend, with the rise in passenger traffic put at 9% and the increase in freight traffic at 28%. The implementation of a proactive public transport programme (based on the Bodan-Rail concept) would increase the potential for a switch from road to rail and further depress transport growth rates by between 2 and 5%. However, given these traffic volumes it is still impossible to apply all of the sustainability assumptions. Local transit routes, which are still very noisy and divisive, remain the main problem. Consequently, there are a number of conflicts (primarily in urban areas) that can only be resolved if they are incorporated in a comprehensive cross-border transport policy.

### **Seven packages of measures for a sustainable transport system**

The primary emphasis of the packages that have been formulated is on cross-border aspects. They also call for closer collaboration at both regional and national levels. They illustrate the path to be taken from trend to target development, and address the remaining conflicts of interest in specific terms. The packages are linked to ongoing regional projects:

1. **Cross-border institutions and planning instruments:** These should attach greater weight to the region as a whole, enable coordinated planning (new planning culture) and ensure that transport plans and projects are evaluated jointly. The institutions also serve as the implementation basis for the packages set out below, with the emphasis on spatial and regional planning and transport policy bodies. They offer the foundation on which an holistic cross-border transport concept can be drawn up.
2. **Personal-public transport – mobility management:** Growing transport needs are to be handled more efficiently with new and jointly provided services and facilities (more attractive and accessible public transport and better use of road vehicle capacity). The models for this scheme are projects currently under way in Vorarlberg.
3. **Public transport package for passenger transport:** With current public transport planning as a starting point, measures are to be formulated and implemented to significantly increase the appeal of public transport across the entire timetable. The aim is to improve integration into the international transport infrastructure, interlink regional urban systems and upgrade local cross-border connections. Priority will be given to better integrating Liechtenstein in the context of new transport systems. The FL-A-CH working group and the longer-term Bahn 2000 second phase and Bodan-Rail concepts provide the key groundwork for these efforts.
4. **Relief package for urban areas:** Bypass routes, sensibly located and embedded in an overall traffic guidance concept, may solve the problems experienced by the population centres. However, an evaluation of the road traffic projects currently planned (particularly the S18 and the Letzetunnel) shows that they do not take sufficient account of these sustainability criteria. In our view, therefore, it would be sensible to look for alternatives. Environmentally justifiable bypass options, including new road capacity, should be analysed and implemented in order to relieve critical urban areas (particularly Bregenz, Feldkirch and the area between the A13 and A14). Under particular consideration are alternatives which would make optimum use of existing road capacity and also reexamine the original premises, e.g. high-speed roads. One such alternative is

included in the study in the form of the "Rheintalring" concept for a ring road around the Rhine Valley.

5. Coordinated pricing policy in Alpine countries: The pricing policy instruments currently in use in Switzerland, Liechtenstein and Austria (e.g. the heavy vehicle fee, motorway tolls) differ widely and result in drivers making undesirable diversions to avoid them. In the future, these nations should liaise with each other to gradually bring their pricing levels into line and also include passenger traffic, thereby minimising the traffic that leaves the major arteries.
6. **Rail freight policy:** The rail freight transport infrastructure (particularly rail sidings and goods terminals) should be expanded and incorporated into cross-border operating concepts such that industrial growth potential (development hotspots) benefit from the best possible rail connections.
7. **EU-wide increase in eco-efficiency:** National and EU-wide measures should be implemented as quickly as possible to exploit technical development potential to increase the eco-efficiency of road and rail vehicles. This also includes an EU-wide CO<sub>2</sub> levy.

### **An action plan for implementing a sustainable transport system**

Sustainability is not simply a utopian state that can be described perfectly using a set of criteria. Rather, sustainability should be regarded as a conceptual process framework that continuously investigates problems and seeks opportunities for improvement. The action plan that follows sketches out just such a process. It summarises the key building blocks of a short-term (to 2005) and a longer-term (to 2015/2020) strategy. The individual policy modules have different time horizons and can be implemented at different stages.

<b>Policy element</b>	<b>Short-term strategy (to 2005)</b>	<b>Longer-term strategy (to 2015/2020)</b>
Overall objective	Employment and strengthening of cross-border institutions. Joint lobbying (at national and international levels) for supraregional action.	Holistic implementation of all packages under the "Alps-Rhine Valley Comprehensive Transport Concept" banner.
Cross-border planning instruments	Set up an "Alps-Rhine Valley" institution in the political arena with an international treaty. Step up the work of the "Regional Transport Policy" working group and include the canton of Grisons. Plan a common holistic transport concept. Implement Interreg III projects.	Formulate/implement the holistic transport concept, including personal and public transport and funding.
Mobility management	Set up a Rhine Valley transport information system. Mobility advice unit for businesses. Cross-border car sharing network. Implement Interreg III projects.	Develop the various elements towards an integrated mobility advice service, using the latest technical tools such as telematics and communications.
Public transport package	Implement cross-border bus strategy. Cross-border long-distance connections. "New Rail FL" feasibility studies. Implement Interreg III projects.	Implement proposals (Bahn 2000, Bodan-Rail): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connection to the high-speed network</li> <li>• Link city transport systems</li> <li>• Expand/link regional transport</li> <li>• Extend single-ticket areas and individual transport networks.</li> </ul>
Relief for urban areas	Design second-line action programme for urban areas. Evaluate alternatives to the S18/Feldkirch South bypass from suitability and environmental viewpoints.	Implement relief packages, including new bypass routes.
Coordinated pricing strategy	Study second-line action programme to bring route prices on A13/A14 into line. Design toll solutions for A14 on basis of km travelled.	Universal km levies for freight transport after ecopoint system discontinued. Road pricing systems for passenger traffic.
Rail freight policy	Investigate potential of rail sidings as part of overall transport planning. Create a rail logistics hub.	Invest in expanding rail sidings and in innovative rail freight projects. Strengthen East-West axis.
EU-wide increase in eco-efficiency	Implement joint projects which produce increases in eco-efficiency (e.g. "Eco Drive").	Joint cross-border environmental and energy policy

**Table Z-1** Outline policy implementation plan, divided into short and longer-term strategies.

## 1. AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

### Grenzüberschreitende Verkehrsprobleme

Das obere Rheintal zwischen der San Bernardino-Achse und dem Bodensee ist zunehmenden Verkehrsproblemen ausgesetzt. Diese äussern sich in wachsendem Durchgangsverkehr durch die Siedlungsgebiete, Lärm und Schadstoffbelastungen, ungenügender Erschliessung mit öffentlichem Verkehr und Druck auf neue Strasseninfrastrukturen. Mit dem geplanten Autobahnzusammenschluss im süddeutschen Raum (A 96 zwischen Lindau und Memmingen) besteht die Befürchtung, dass der grossräumige Gütertransitverkehr durch die Region zunimmt. Andererseits haben die Schweiz und Liechtenstein mit der Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe auf den 1. Januar 2001 ein wichtiges Lenkungsinstrument eingeführt.

Das obere Rheintal ist Entwicklungsraum, Transitkorridor und sensibler Alpenraum zugleich. Die diversen Landesgrenzen erschweren eine abgestimmte Verkehrspolitik. Dies gilt sowohl für die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs als auch für die Strasseninfrastrukturplanung. Die Verbindung zwischen den beiden parallel geführten Autobahnen A13 (Schweiz) und A14 (Österreich) erfordern eine grenzüberschreitende Abstimmung. Die Auswirkungen von Ausbauten des Netzes sind deshalb in ihrem überregionalen Kontext zu betrachten.

### Nachhaltige Verkehrsentwicklung als Ziel

Österreich, Liechtenstein und die Schweiz haben 1991 die Alpenkonvention unterzeichnet. Mittlerweile hat Liechtenstein die Konvention mit den dazugehörigen Protokollen ratifiziert. Dieser Prozess ist in Österreich und in der Schweiz im Gange. Eine zentrale Rolle spielt dabei das Verkehrsprotokoll. Es fordert eine Verkehrsentwicklung im Alpenraum, die den ökologischen, den wirtschaftlichen und den sozialen Zielen ausgewogen Rechnung trägt.

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit ist heute verstärkt projektbezogen und umsetzungsorientiert. Im Zentrum steht die Verbesserung des öffentlichen Verkehrs:

- › Das Projekt **Bodan-Rail 2020** basiert auf einem raumplanerischen Ansatz und hat ein neues Schienenverkehrskonzept für den Grossraum um den Bodensee für den Zeitraum bis 2020 entwickelt.
- › Im Rahmen einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zwischen Vorarlberg, Liechtenstein und dem Kanton St. Gallen hat die Arbeitsgruppe **FL-A-CH** kurz- und mittelfristig realisierbare Verbesserungen im grenzüberschreitenden Bus- und Bahnverkehr studiert.

- › Das Angebotskonzept **Bahn 2000** (2. Etappe) sowie die Anschlussrealisierung für die Ost- und Westschweiz an das europäische Eisenbahnnetz sind laufende Planungsprozesse in der Schweiz, die sowohl für die Ostschweiz als auch den grenzüberschreitenden Raum eine verbesserte Vernetzung des Städtensystems anstreben.

### **Entwicklung von grenzüberschreitenden Verkehrsgrundlagen**

Vor diesem Hintergrund haben die drei Verkehrsminister der Schweiz, Liechtensteins und Österreichs 1999 einen gemeinsamen ‚Letter of Intent‘ unterschrieben, der die Ausarbeitung einer grenzüberschreitenden Studie vorsieht. Die Studie ‚Nachhaltiger Verkehr im oberen Rheintal‘ soll Entscheidungsgrundlagen aufbereiten, um die anstehenden grenzüberschreitenden Verkehrsprobleme zwischen Vorarlberg, Liechtenstein und der Schweiz (St. Gallen und Graubünden) zu lösen. Sie hat einen langfristigen Zeithorizont und bezieht alle Verkehrsträger mit ein. Die Studie konzentriert sich auf den grenzüberschreitenden Verkehr und orientiert sich an langfristig ausgerichteten Nachhaltigkeitspostulaten. Das Ziel ist die Erarbeitung einer konsistenten Beurteilungsbasis für den Ist-Zustand und Entwicklungsszenarien für die Zukunft (bis 2020). Daraus sollen Policy-Konzepte entwickelt werden. Im Zentrum steht eine Optimierung der grenzüberschreitenden Verkehrspolitik, die dazu beiträgt, das zu erwartende Verkehrsvolumen umweltverträglich, effizient und gerecht abzuwickeln.

Das Projektteam hat dazu eigene Verkehrs- und Umweltmodelle entwickelt und einen Beurteilungsrahmen aufgebaut, der sich auf die Nachhaltigkeitsziele beruft. Das Projekt ist im Frühjahr 2000 in Angriff genommen worden und hat drei Phasen umfasst:

1. Erfassung Istzustand, Analyse der Nachhaltigkeitsziele
2. Trend- und Zielprognose 2020
3. Policy-Konzepte

Eine trilaterale Begleitgruppe hat die Arbeiten begleitet, zusammengesetzt aus Vertretern aus der Schweiz (Bund und Kantone St. Gallen und Graubünden), des Fürstentums Liechtensteins und Vorarlberg, aus den Bereichen Verkehrsplanung und -politik, Raumplanung und Umwelt (vgl. Liste im Anhang). Dies ermöglichte eine grenzüberschreitende Koordination und eine Einbettung in laufende Arbeiten.

Der vorliegende Synthesebericht fasst die Arbeiten zusammen. Die Detailarbeiten sind in drei technischen Berichten (INFRAS/Besch und Partner, 2001, 2002) dargestellt.

## 2. DIE REGION RHEINTAL IM ÜBERBLICK

### Abgrenzung, Bevölkerung und Wirtschaft

Der engere Untersuchungsperimeter umfasst die Gemeinden des Rheintales vom Bodensee bis südlich Sargans. Der weitere Perimeter bezieht die San Bernardino Achse mit ein. Gesamthaft befinden sich 114 Gemeinden im Untersuchungsgebiet (A: 28; CH: 75; LI: 11). Für die Prognosen des grossräumigen Transitverkehrs wird dieses Gebiet fallweise erweitert.

*Die Figuren 1 und 2 im Anhang zeigen die Abgrenzung des Untersuchungsraums und wichtige sozioökonomische Informationen.*

Insgesamt leben im Perimeter gut **450'000 Einwohner**, davon ca. 380'000 im engeren Untersuchungsgebiet. Es weist keine grossen Zentren auf, sondern besteht aus mehreren zum Teil zusammengewachsenen Agglomerationen. Dornbirn als grösste Gemeinde wies 1996 knapp 41'000 Einwohner auf, gefolgt von Chur (31'000), Feldkirch (28'000), Bregenz (26'000). Bezüglich der wirtschaftlichen Strukturen kann das Untersuchungsgebiet zweigeteilt werden in das Berggebiet mit einem hohen Anteil an Arbeitsplätzen in der Landwirtschaft und das Talgebiet mit einer Konzentration auf den 2. und 3. Sektor. Von den insgesamt knapp **230'000 Beschäftigten** arbeiten ca. 52% im Dienstleistungssektor, 44% in der Industrie und der Rest (4%) in der Landwirtschaft.

### Strassennetz und Verkehrsregimes

Das übergeordnete **Strassennetz** besteht aus zwei Autobahnsträngen im Talgrund des Rheintales, jeweils auf der österreichischen (A14/E60) und auf der Schweizer Seite des Rheins (A13/E61). Zwei Teilstücke im Untersuchungsgebiet sind zurzeit nur zweispurig ausgebaut – der Pfändertunnel bei Bregenz und der Ambergtunnel bei Feldkirch – wobei für den letzteren die Vorarbeiten für einen Ausbau auf 4 Spuren bereits begonnen haben. Ab Bludenz führt die mehrheitlich 2spurige S16 zum Arlberg und weiter gegen Osten. Die A13 von St. Gallen über Sargans und Chur und San Bernardino ist bis Reichenau mit Ausnahme des bereits in Ausbau befindlichen Abschnitts Au–Diepoldsau vierspurig ausgebaut; weiter südlich ist sie nunmehr zweispurig. In Sargans besteht ein Anschluss an die A3 Richtung Zürich.

*Figur 3 im Anhang zeigt die Verkehrsinfrastrukturen.*

Zur Zeit bestehen keine Autobahnverbindungen in Ost-West-Richtung zwischen den beiden Talseiten; die Verkehrsströme verlaufen primär über die Verbindungen bei St. Margrethen-Höchst-Bregenz, Lustenau-Dornbirn und Au-Diepoldsau im Norden und Buchs-Schaan-Feldkirch im Süden. Es sind jedoch zwei Strassenstücke geplant, welche diese quer zur Talrichtung verlaufenden Verkehrsbeziehungen verändern würden: Dies ist einerseits die Autobahnspange zwischen A14 und im Raum Wolfurt (S18), sowie der Letzetunnel als Südumfahrung von Feldkirch bis an die Landesgrenze zu Liechtenstein.

Die Verkehrsregimes sind in den einzelnen Ländern unterschiedlich:

- › Für das gesamte Strassennetz in der Schweiz und in Liechtenstein gilt für den Strassengüterverkehr die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA). Diese beträgt 1.1 Eurocents pro Kilometer und Tonne Gesamtgewicht. Ab 2005 wird die Abgabe auf 1.7 Cents erhöht. In der Schweiz beträgt heute das zulässige Gesamtgewicht 34 Tonnen, es wird ab 2005 wie in Österreich und Liechtenstein auf 40 Tonnen erhöht. In der Schweiz und Liechtenstein gilt zudem ein allgemeines Nachtfahrverbot (22 bis 5 Uhr). Für das österreichische Autobahnnetz ist in naher Zukunft die Einführung einer km-abhängigen Maut geplant. Die Abgabe dürfte aber deutlich niedriger sein als der LSVA-Satz in der Schweiz.
- › Der PKW-Verkehr bezahlt für die Benutzung der Autobahnen eine Vignette. Sie beträgt in der Schweiz 27 Euro pro Jahr. In Österreich gibt es abgestufte Sätze. Für 14 Monate kostet sie 72.6 Euro. Weil die Ostumfahrung von Bregenz (Pfändertunnel) vignettenpflichtig ist, kommt es für den Verkehr von Deutschland in die Schweiz zu Umwegfahrten durch Bregenz.

### **Belastungen des Strassennetzes**

Der grösste Teil (knapp zwei Drittel) des Verkehrs ist Binnenverkehr (ca. 300'000 PKW- und 15'000 LKW-Fahrten pro Tag), der Start und Ziel der Fahrten innerhalb des Untersuchungsperimeters aufweist. Ca. 20% dieses Verkehrs überquert jedoch die Landesgrenzen. Ca. 7% (PKW) bzw. 10% (LKW) ist Transitverkehr durch die Gesamtregion. Ein Teil davon (ca. die Hälfte der LKW bzw. 5% des gesamten LKW-Verkehrs) ist alpentransitierender Verkehr über die San Bernardino Achse. Der Rest (knapp 20%) ist Ziel-Quellverkehr aus der Deutschland, der Schweiz und Österreichs.

Die folgende Tabelle zeigt die Belastungen an den Grenzübergängen. Von den insgesamt rund 60'000 Grenzübertritten zwischen Schweiz/Liechtenstein und Vorarlberg kommen rund 10% (6'000 KFZ/Tag) aus Deutschland bzw. aus der Region östlich. des Arlbergs. Der grosse Rest von knapp 54'000 KFZ/Tag ist Ziel- / Quellverkehr nach / von Vorarlberg.

Verkehrsentwicklung an wichtigen Grenzübergängen	Höchst/St. Margrethen		Lustenau/Au		Feldkirch/Schaanwald		Hörbranz/Lindau (A14)	
	PKW	LKW	PKW	LKW	PKW	LKW	PKW	LKW
1985	9'350	300	6'050	450	7'650	260	7'300	950
1990	10'100	350	9'500	550	10'750	350	10'500	1'300
1995	10'550	350	10'600	450	9'950	400	13'850	1'150
2000	11'250	400	14'100	550	9'700	400	16'880	2'150
Veränderung 1985–1990	8%	17%	57%	22%	41%	35%	44%	37%
Veränderung 1990–1995	4%	0%	12%	-18%	-7%	14%	32%	-12%
Veränderung 1995–2000	7%	14%	33%	22%	-3%	0%	22%	87%

Österreichisches Statistisches Zentralamt: ECE-Zählungen 1985–2000

**Tabelle 1** Verkehrsaufkommen an den wichtigen Grenzübergängen Vorarlbergs 1985–2000 (DTV).

Das **PKW-Verkehrsaufkommen** an den Grenzübergängen von Vorarlberg in die Schweiz bzw. Liechtenstein liegt im Jahr 2000 für die drei wichtigsten Grenzübergänge bei 10 – 14'000 KFZ/Tag. Die Veränderungen des Verkehrsaufkommens von 1990 bis 1995 sind gering. Wesentliche Ursache dafür ist der deutliche Rückgang an Pendlern von Vorarlberg nach Liechtenstein bzw. in die Schweiz Anfang der 90-er Jahre. An der Grenze von Vorarlberg zu Deutschland ist im Vergleichszeitraum ein wesentlich stärkeres Wachstum (+32%) festzustellen. Die Verkehrsaufkommen an den Grenzübergängen sind verglichen mit den typischen Belastungen des Hauptstrassennetzes in der Planungsregion eher gering. Auf den Hauptverkehrsstrassen in Vorarlberg (z.B. Bregenz–Hard–Höchst, Dornbirn–Lustenau, Feldkirch) und Liechtenstein (z.B. Eschen) werden in der Regel Belastungen von ca. 15'000–25'000 KFZ/Tag erreicht.

Nur drei der 15 Grenzübergänge nach Vorarlberg (Schaanwald, Au, St. Margrethen) sind Hauptzollämter ohne Tonnage- oder andere wesentliche Beschränkungen für den **LKW-Verkehr**. Sie wiesen 1995 Frequenzen über 300 LKW/Tag auf. Auf Grund von Tonnagebeschränkungen und LSVA in der Schweiz erfolgt der Nord-Süd Verkehr Richtung Liechtenstein/Graubünden nicht über Diepoldsau oder Kriessern, sondern über Schaanwald.

*Die Figuren 4 und 5 im Anhang zeigen die Gesamtbelastungen PKW und LKW im Ist-Zustand.*

Die höchsten Verkehrsbelastungen im Rheintal werden auf der A14 zwischen Hohenems und Klaus mit 40–45'000 KFZ/Tag, der A3 zwischen Sargans und Landquart, der A13 zwischen Haag und Sevelen bzw. von St. Margrethen in Richtung St. Gallen mit ca. 35'000 KFZ/Tag erreicht. Auf den National- bzw. Kantonalstrassen in der Schweiz und Liechtenstein liegen die Verkehrsbelastungen mit Ausnahme der Verbindungen Eschen–A13 und Schaan–Vaduz

unter 15'000 KFZ/Tag. Auf diesen beiden Relationen werden Werte zwischen 15 und 20'000 KFZ/Tag erreicht. In Vorarlberg sind die Verkehrsbelastungen durchwegs höher. Auf weiten Teilen des Bundesstrassennetzes liegen die Verkehrsbelastungen innerorts bei 20 – 25'000 KFZ/Tag.

Bedingt durch die hohen Verkehrsbelastungen und durch den Ausbaustandard des Bundesstrassennetzes kommt es vor allem in Spitzenzeiten auf einigen Streckenabschnitten fast täglich zu Stauerscheinungen bzw. zähfliessendem Verkehr. Es sind dies folgende Bereiche :

- › L 190: Bregenz, Lauterach, Dornbirn, Feldkirch, Bludenz
- › L 191: Feldkirch
- › L 202: Bregenz, Hard
- › L 203: Lustenau, Hohenems Knoten L 46
- › L 3: Dornbirn, Lauterach Knoten L 190
- › L 52: Feldkirch

Saisonbedingt kommt es durch den Freizeitverkehr auf folgenden Streckenabschnitten ebenfalls zu Stauerscheinungen bzw. zähfliessendem Verkehr:

- › A 14: Pfändertunnel, Ambergtunnel
- › S 16: Dalaaser Tunnel
- › L 188: Abschnitt Bludenz–Schruns
- › A 13 im Raum St. Margrethen.

Das neue Güterverkehrsregime in der Schweiz und in Liechtenstein hat sich im ersten Jahr nicht spürbar auf die Verkehrsbelastungen ausgewirkt. Generell hat die LSVa zu einer verbesserten Auslastung der Fahrzeuge geführt. Dadurch sind die Frequenzen vorübergehend im Mittel leicht zurückgegangen (ca. um 3–5%). Eine Verlagerung von LKW auf die A14 (aufgrund der Preisunterschiede) ist allerdings nicht spürbar. Gleichzeitig hat auch der San Bernardino-Korridor mit dem neuen Verkehrsregime nicht an Bedeutung gewonnen. Die Frequenzen (von ca. 650 LKW pro Tag) haben stagniert. Wegen den aktuellen Verkehrsdo- sierungssystemen in der Schweiz (Kapazitätsbeschränkung am Gotthard nach dem Tunnel- brand) ist aber die Frequenz momentan auf gegen 800 LKW pro Tag angestiegen. Die meis- ten LKW benutzen die Ausweichroute via Schweiz (A3 Zürich-Chur) und nicht die Autobah- nen im oberen Rheintal.

### **Öffentlicher Verkehr und Modalsplit**

Das heutige Angebot umfasst Schienen- und Busverkehr. Vorherrschend ist ein Stundentakt auf den zwei Hauptstrecken St. Margrethen–Sargans bzw. Bregenz und Feldkirch. Dieser

wird vor allem auf den österreichischen Abschnitten mit Regional- und Fernverkehr überlagert. Schlecht erschlossen mit der Bahn sind Liechtenstein sowie der Raum Buchs, wo eine Spitzkehre für Züge von/nach Österreich notwendig ist. Eine wichtige Rolle spielt die Erschliessung durch den internationalen Fernverkehr Schweiz-Österreich. Dieser wird heute via Sargans-Feldkirch geführt.

Die Figuren 6 und 7 im Anhang zeigen das heutige Angebot und die Nachfrage im öffentlichen Verkehr.

Der heutige Modalsplit liegt zwischen 7 und 22%, wie die folgende Tabelle zeigt.

Personen pro Tag	Fahrgäste ÖV	PKW*	Anteil ÖV
St. Margrethen(-Rorschach)	6'400	21'000	18%
Rüthi-Sennwald	3'800	24'500	10%
Schaan-Vaduz	8'800	56'200	10%
Bregenz-Hard	7'100	21'000	19%
Rankweil-Feldkirch	16'300	41'600	22%
Grenze BRD	2'800	25'000	7%
* 1,4 Personen/PKW			

**Tabelle 2** Vergleich der Fahrgastzahlen im ÖV (Bahn + Bus) und der Verkehrsbelastung im PKW (2000) an wichtigen Übergängen.

### Terminals und Schienengüterverkehr

Die Region verfügt mit Buchs, Wolfurt und Bludenz über drei Logistikplattformen für den Schienenverkehr. Wolfurt hat den wichtigsten Rangierbahnhof in Vorarlberg mit einem durchschnittlichen täglichen Umschlag von 50 Zügen mit insgesamt 1'000 Wagen. Pro Jahr sind dies 650'000 Tonnen und 40'000 KV-Behälter. Neben dem kombinierten Verkehr werden Angebote im Einzelwagenladungsverkehr geführt. Der Binnenverkehr in der Region ist mit gegen 100'000 Tonnen pro Jahr bescheiden. Der grösste Teil ist Importverkehr aus übrigen Regionen der Schweiz (gut eine Million Tonnen pro Jahr). Der Verkehr mit Österreich beträgt 400'000 Tonnen. Der Ost-West-Transit via Arlberg ist demgegenüber mit ca. 5 Mio. Tonnen pro Jahr deutlich grösser.

### 3. WAS HEISST NACHHALTIGER VERKEHR?

#### Drei Nachhaltigkeitsdimensionen

Das Konzept der Nachhaltigkeit basiert auf dem Brundtland-Bericht (1987) sowie den Diskussionen anlässlich der Rio-Konferenz 1992 zur Agenda 21. Es besagt im Wesentlichen, dass die Bedürfnisse der zukünftigen Generationen nicht durch übermässige heutige Belastungen eingeschränkt werden dürfen und unterscheidet drei Dimensionen:

1. **Ökologische Dimension:** Die Belastungen von Mensch und Umwelt müssen auf ein verträgliches Mass reduziert werden.
2. **Wirtschaftliche Dimension:** Realistische wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten sollen im Rahmen eines effizienten Systems garantiert sein.
3. **Gesellschaftliche Dimension:** Alle Mitglieder der Gesellschaft sollen Zugang zu den Ressourcen haben (Grundversorgung) und am politischen Prozess partizipieren können. Weitere wichtige Postulate sind Solidarität und Gerechtigkeit.

#### Der politische Rahmen

Auf politischer und wissenschaftlicher Ebene gibt es diverse nationale und internationale Vorgaben, die es ermöglichen, dieses allgemeine Konzept in die Praxis, d.h. in einen Beurteilungsraster für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung in der Region ‚Oberes Rheintal‘ umzusetzen. Die wichtigsten sind

- › Die regionalen und nationalen raumordnungspolitischen Leitbilder. Sie fordern eine Stärkung der Regionalzentren, eine Siedlungsentwicklung nach innen, eine Schonung der Naturräume und gleichzeitig eine bessere Grundversorgung mit öffentlichem Verkehr, der die einseitige Abhängigkeit vom MIV abbauen soll.
- › Die nationalen Leitbilder für nachhaltigen Verkehr, die insbesondere in der Schweiz weiter entwickelt worden sind (vgl. Schweizerischer Bundesrat 2002). Sie haben eigene Kriterien-sätze für die drei Dimensionen erarbeitet. Ergänzend spielt das Postulat der Eigenwirtschaftlichkeit und ausreichenden Kapazitäten für das Verkehrssystem eine wichtige Rolle.
- › Das Verkehrsprotokoll der Alpenkonvention, das konkrete Postulate für die drei Nachhaltigkeitsdimensionen formuliert. Gleichzeitig formuliert es auch Bedingungen für den Ausbau der Strassenkapazitäten:
  - › Vornahme von Vorsorge- und Ausgleichsmassnahmen,
  - › Sicherstellen, dass keine Alternativen das Ziel besser erfüllen können,
  - › Vornahme von Zweckmässigkeits-, Risiko- und Umweltverträglichkeitsprüfungen,

- › Abstimmung mit den Raumordnungsplänen und -programmen.
- › Die nationalen und internationalen Umweltvereinbarungen zur Reduktion der Luftschadstoffemissionen (z.B. Vereinbarung von Graz) sowie der Klimagase (Kyoto-Protokoll).

### Abgeleitete regionale Zielkataloge

Nachhaltige Entwicklung bedingt, dass die drei Dimensionen gleichberechtigt berücksichtigt und auftretende Konflikte transparent gemacht werden. Dazu ist es notwendig, konkrete Postulate und Indikatoren für die Beurteilung des heutigen und zukünftigen Verkehrssystems auszuarbeiten. Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis für dieses Projekt. Dabei ist zu beachten, dass die Auswahl pragmatisch erfolgen musste, weil die Bearbeitungstiefe für die verschiedenen Indikatoren unterschiedlich ist. Es liegt auf der Hand, dass im Rahmen dieser Studie nicht alle formulierten Ziele quantifiziert werden konnten. Vielmehr dient der folgende Raster als Grundlage für das generelle Erkennen von Schwachpunkten und Konflikten (sogenannte ‚Trade-off-Situationen‘).

Kriterium	Postulat	Indikatoren
<b>Ökologische Dimension</b>		
Lufthygiene	Die Luftschadstoffemissionen sollen gemäss den internationalen Vorgaben gesenkt werden. Basis ist die Deklaration von D, F, I, FL, A von 11.11.93: Reduktion um 70% ggü. 80er Jahre (NO <sub>x</sub> - und VOC-Emissionen). Gleichzeitig sollen die Grenzwerte Luftreinhalte (NO <sub>2</sub> , Ozon, PM <sub>10</sub> ) eingehalten werden.	NO <sub>x</sub> -und VOC-Emissions-Entwicklung NO <sub>2</sub> bzw. PM <sub>10</sub> - Immissionen sowie Ozon-Konzentrationen
Lärmbelastung/ Trennwirkung	Die Lärmbelastung aller Verkehrsträger soll für die Bevölkerung der Region auf das gesetzlich vorgeschriebene Mass verringert werden. Die Beeinträchtigungen bei Ortsdurchfahrten sollen soweit wie möglich minimiert werden.	Lärmbelastungen dB(A)
Natur, Landschaft, Boden, Gewässer und Erholungsraum	Zusätzliche Eingriffe müssen vollständig kompensiert werden. Bei einer Erweiterung der Verkehrsinfrastruktur gilt das Prinzip, dass der ÖV Priorität hat.	Anzahl und Schwere der Eingriffe, Alternativen
Energieeffizienz und Klima-Emissionen	Die CO <sub>2</sub> -Emissionen für den Verkehr sind gemäss den Anforderungen der Kyoto-Verpflichtungen zu verringern. Zielvorgabe ist die Reduktion um 8% unter das Niveau von 1990.	CO <sub>2</sub> -Emissionsentwicklung

Kriterium	Postulat	Indikatoren
<b>Wirtschaftliche Dimension</b>		
Erreichbarkeit MIV	Die erwünschten Entwicklungspotenziale der Region sollen möglichst umweltfreundlich umgesetzt werden. Die zur Verfügung stehenden Infrastrukturkapazitäten sollen optimal genutzt werden (Routenwahl, Streckenauslastung). Das organisatorische (Verkehrsführung) und das technische Potenzial (Verkehrstelematik) ist auszuschöpfen.	Anzahl Engpässe, Stausituationen, gefährliche Stellen
Erreichbarkeit ÖV	Die erwünschten Entwicklungspotenziale der Region sollen möglichst umweltfreundlich umgesetzt werden. Die Erreichbarkeit der Regionalzentren innerhalb der Region ist spürbar zu verbessern. Basis bilden die Angebotsvorstellungen der Ostschweiz zu Bahn 2000 2. Etappe bzw. Bodan-Rail 2020. Der Modalsplit soll auf allen Relationen spürbar zugunsten des öffentlichen Verkehrs verbessert werden, sofern dafür nicht umfangreiche Infrastrukturinvestitionen notwendig werden.	Anzahl Verbindungen Schiene und Bus
Verkehrsproduktivität	Der Auslastungsgrad der Verkehrsmittel soll spürbar gesteigert werden (PKW-Belegung, LKW-Tonnagen, ÖV-Belegung).	Belegungsgrade Verkehrsmittel Belastung der Verkehrsinfrastruktur Modalsplit
Faire Verkehrspreise	Der Strassenverkehr soll primär im Strassenverkehr seine verursachten Kosten decken. Darunter fallen sowohl die Infrastrukturkosten als auch die Umweltkosten. Der öffentliche Verkehr soll im Rahmen von formulierten Leistungsaufträgen subventioniert werden.	Preisrelationen auf verschiedenen Routen Kostendeckungsgrade
<b>Gesellschaftliche Dimension</b>		
Grundversorgung	Die Grundversorgung im öffentlichen Personenverkehr soll sowohl im ländlichen Raum als auch bezüglich Anbindung ans Städtesystem im grenzüberschreitenden Verkehr spürbar verbessert werden.	ÖV-Angebot in der Fläche (Anzahl Verbindungen Bahn/Bus)
Partizipation	Bei Entscheiden über eine Ausdehnung des Verkehrsangebots bzw. beim Ergreifen von verkehrspolitischen Massnahmen soll erstens eine internationale Kooperation stattfinden, zweitens ist die betroffene Bevölkerung angemessen einzubeziehen.	Institutionelle Voraussetzungen
Transitlasten	Der Transitverkehr soll so auf die einzelnen Länder verteilt werden, dass die Preise die entsprechenden Kosten widerspiegeln. Dazu sind die Preissysteme der involvierten Länder aufeinander abzustimmen.	Anteil Transitverkehr auf einzelnen Abschnitten
Regionale Solidarität	Die angestrebten Verbesserungen gegenüber heute bzw. mögliche Zusatzbelastungen müssen solidarisch getragen werden.	Anzahl Verbindungen pro Relation Anzahl ‚Hot Spots‘

**Tabelle 3** Zielrahmen für die Beurteilung einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung.

### **Trend- und Zielszenario**

Die folgenden zwei Szenarien bilden die Basis für die Umsetzung der Nachhaltigkeitspostulate. Sie sind auf den Zeitpunkt 2020 ausgerichtet:

- › Das **Trendszenario** stellt den zu erwartenden Verkehr dar, ohne dass spezifische Massnahmen in der Region ergriffen werden. Die Entwicklung wird massgeblich durch das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum geprägt. Neben dem allgemeinen Verkehrswachstum berücksichtigt dieses Szenario die zu erwartenden Infrastrukturmassnahmen ausserhalb des Betrachtungsperimeters (v.a. Zufahrten im süddeutschen Raum) sowie eine realistische Entwicklung der Verkehrspolitik (v.a. Preispolitik).

Die Annahmen sind abgestimmt mit den Arbeiten zum Gesamtverkehrskonzept im Vorarlberg (vgl. Prognos 2001).

- › Das **Zielszenario** orientiert sich an den oben formulierten Postulaten für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung. Ein iterativer Prozess setzt die Postulate auf nachhaltige Verkehrsmengen und Modalsplit-Entwicklungen um. Der Vergleich der Zielmengen mit den prognostizierten Trend-Verkehrsmengen und -belastungen ergibt den Handlungsbedarf und damit die Basis für die Evaluation von Policy-Optionen.

## 4. TREND-ENTWICKLUNG UND NACHHALTIGKEITSDEFIZITE

### 4.1. RAHMENENTWICKLUNG

#### Bevölkerung und Wirtschaftsentwicklung

Die Bevölkerungs- und die Wirtschaftsentwicklung haben einen entscheidenden Einfluss auf die zukünftige Motorisierung und dadurch das regionale Verkehrswachstum. Der Trendprognose sind die offiziellen Prognosen der einzelnen Teilgebiete zugrunde gelegt. Vorarlberg erwartet ein überdurchschnittliches Wachstum im Vergleich zu den anderen Regionen.

1997–2015	Bevölkerung	PKW pro 1000 Einwohner	Beschäftigte	BIP (reales Wachstum)
Vorarlberg	9.0%	37%	7.4%	56%
Österreich	3.6%	34%	4.6%	56%
Deutschland	3.3%	16%	3.3%	48%
(Ost)schweiz	4.8%	13%	1.4%	25%
Liechtenstein	15.0%	5%	15.0%	35%

**Tabelle 4** Wachstumsannahmen für die wichtigsten Strukturparameter 1997–2015 gemäss PROGNOS (2001).

#### Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur

Innerhalb des Untersuchungsperimeters sind folgende geplante Netzveränderungen berücksichtigt:

- › A 13 (Diepoldsau-Au) durchgehend 4-spurig,
- › A 14 Ambertunnel 4-spurig,
- › Pfändertunnel 4-spurig,
- › A 14 Anschluss an Güterbahnhof Wolfurt (nur in Richtung Bregenz),
- › L 200 neu (Verbindung A 14/L 190-Schwarzach-Alberschwende, in Bau),
- › Anschlussstellenkonzept Lauterach/Wolfurt/Weidach.

Alle diese Ausbauten haben vor allem lokal einen Einfluss auf die Verkehrsströme. Nicht berücksichtigt ist die Realisierung der grösseren Umfahrungsstrassen (S 18, Letzetunnel). Ihre Auswirkungen werden im Rahmen der Policy-Konzepte diskutiert.

Im öffentlichen Verkehr gehen wir von punktuellen Verbesserungen aus, die den Trendprognosen von anderen Arbeiten (Bahn 2000, Bodan-Rail 2020) entspricht.

### **Annahmen für den Transitverkehr**

Auf die Entwicklung des Transitverkehrs mit Ziel und Quelle ausserhalb des Betrachtungsgebietes haben vor allem folgende Faktoren einen Einfluss:

- › Zukünftige Entwicklung der Verkehrsströme: Sowohl der Alpen transit- als auch der Ost-West-Güterverkehr weisen überdurchschnittliche Wachstumsraten auf, was die zu transportierenden Tonnagen anbetrifft. Dank hoher Produktivitätseffekte (gute Auslastung der Fahrzeuge) im Langdistanztransport bleiben aber die Wachstumsraten bei den Frequenzen (Anzahl Fahrzeuge) unterdurchschnittlich.
- › Ausbau der überregionalen Verkehrsinfrastruktur: Fertigstellung A96 im Raum Lindau-Memmingen, Realisierung NEAT in der Schweiz.
- › Zukünftige Gütertransitpolitik: Sowohl für die Schweiz als auch für Liechtenstein wird die Erhöhung der LSVA auf 2.5 Rappen pro Kilometer und Tonne Gesamtgewicht unterstellt. In Österreich und Deutschland unterstellen wir die Einführung einer Autobahnmaut.<sup>1</sup>

## **4.2. VERKEHRSENTWICKLUNG**

### **Hohes Wachstum der Fahrten, aber unterproportional im Transitverkehr**

Insgesamt wächst der Verkehr im Trend um 30 bis 40% in den nächsten 20 Jahren. Die grösste Dynamik weist der Binnenverkehr (Verkehr innerhalb der Region) auf. Der Transitverkehr wächst sowohl bei den PKW als auch bei den LKW unterdurchschnittlich. Eine Güterverkehrslawine ist aufgrund der Schliessung der Autobahnücke im süddeutschen Raum nicht zu erwarten. Die San Bernardino Strecke ist beim heutigen Ausbaustandard keine zentrale Alpen transitroute für den Schwerverkehr. Allerdings zeigen die Potenzialanalysen, dass die San Bernardino Route ein grosses Verkehrspotenzial hätte, wenn das Kriterium ‚kürzester Weg‘ gewählt wird. Das heisst: Eine signifikante Verbesserung der Transitachse (Schliessung der Lücken zwischen A13 und A14 sowie Ausbau der Bergstrecke) könnte zu einem stärkeren regionalen Verkehrswachstum im Alpen transit führen.

<sup>1</sup> Die aktuellen Pläne gehen in Deutschland von 0.15 Euro pro km, in Österreich von 0.22 Euro pro km aus.

<b>TRENDPROGNOSE: ENTWICKLUNG DER FAHRTEN IM STRASSENVERKEHR</b>		
	<b>Zunahme 2000–2020</b>	<b>Wachstumsrate pro Jahr</b>
<b>Personenverkehr (PKW)</b>		
Binnenverkehr	41%	1.7%
Ziel-Quell-Verkehr	26%	1.2%
Transitverkehr	21%	1.0%
Total	31%	1.4%
<b>Güterverkehr (LKW)</b>		
Binnenverkehr	46%	1.9%
Ziel-Quell-Verkehr	41%	1.4%
Transitverkehr	26%	1.2%
Total	38%	1.6%

**Tabelle 5** Entwicklung der PKW- und LKW-Fahrten in Prozent zwischen 2000 und 2020.

Die stärkste Dynamik ist im Verkehr mit Vorarlberg und dem übrigen Österreich zu erwarten. Die Wachstumsraten liegen dabei im PKW-Verkehr bei 50%, im LKW-Verkehr bis zu 60% zwischen 2000 und 2020. Am niedrigsten sind die Wachstumsraten innerhalb der Schweiz. Im Güterverkehr (dank der LSVA) liegt die Wachstumsrate der LKW bei 17%.

### **Frequenzen: Der Modalsplit verschlechtert sich**

Vor allem auf den Autobahnen steigen die Frequenzen überproportional an, wie die folgende Tabelle zeigt. Demgegenüber wachsen die ÖV-Frequenzen unterproportional, im Mittel zwischen 20 und 30%. Einen grossen Einfluss hat die zukünftige Führung der internationalen Züge. Auf der Achse Sargans-Feldkirch wäre eine Stagnation der Frequenzen auf dem heutigen Niveau zu erwarten, wenn der zukünftige Eurocity wie geplant via Bregenz fahren würde.

	<b>PKW (%-Zunahme 2000–2020)</b>	<b>LKW (%-Zunahme 2000–2020)</b>
Bregenz-Hard	+ 52%	+78%
A13 Diepoldsau 1)	+71%	+146%
Querung Lustenau-Dornbirn	+8%	+37%
A14 Mäder	+41%	+13%
Feldkirch Ambergtunnel	+69%	+29%
Feldkirch-Nendeln	+42%	+9%
A13 Buchs	+39%	+66%
A13 Bad Ragaz	+36%	+50%

1) österreichischer Umwegverkehr Lustenau über A13, v.a. LKW.

**Tabelle 6** Übersicht über die Frequenzentwicklungen im Strassenverkehr an wichtigen Querschnitten.

*Die Figuren 8 bis 10 im Anhang zeigen die Verkehrsbelastungen für 2020 gemäss Szenario Trend.*

### 4.3. BEURTEILUNG DER NACHHALTIGKEIT

Die Verkehrszunahme befriedigt zwar grundsätzlich die Mobilitätsbedürfnisse der Region. Sie führt aber gleichzeitig zu starken Mehrbelastungen, die sich primär in höheren Umweltbelastungen und Staus ausdrücken. Erstere sind für die Schadstoff- und die Lärmbelastung umfassend modelliert worden. Trotz einer Verbesserung der spezifischen Emissionen pro Fahrzeug infolge der EURO-Normen sind die Ortskerne weiterhin übermässig belastet. Dasselbe trifft im Lärmbereich zu, wo im Siedlungsgebiet nur mit Schallschutzmassnahmen Verbesserungen erzielt werden können.

*Die Figur 11 im Anhang zeigt die Problemgebiete (übermässige Umweltbelastungen, Staus) im Szenario Trend.*

Die folgende Tabelle fasst die Beurteilung der einzelnen Belastungen gemäss der in der ersten Phase erarbeiteten Kriterienliste zusammen.

Kriterium	Würdigung (Vergleich 2000–2020)
<b>Ökologische Dimension</b>	
Lufthygiene	Trotz sinkender Emissionen bleiben infolge der Verkehrszunahmen insbesondere entlang stark befahrener Korridore (Autobahnen) und in Ortskernen der grösseren Städte (Bregenz, Dornbirn, Feldkirch, Vaduz) die Grenzwerte für NO <sub>2</sub> überschritten. Ähnliches gilt auch für die Partikel-Emissionen.
Lärmbelastung und Trennwirkung	Ausserorts verbessert sich die Lärmbelastung dank den Lärmschutzmassnahmen (v.a. entlang Autobahnen und im Schienennetz). Innerorts werden in allen grösseren Ortsdurchfahrten die kritischen Belastungen überschritten.
Natur, Landschaft, Boden, Gewässer und Erholungsraum	Die steigende Verkehrsmenge schränkt den Erholungsraum in der Region zunehmend ein. Aufgrund der minimalen Infrastrukturausbauten ist die direkte Beeinträchtigung von Natur und Landschaft allerdings vergleichbar mit dem Ist-Zustand.
Energieeffizienz und Klima-Emissionen	Der spezifische Energieverbrauch und die CO <sub>2</sub> -Emissionen des privaten Strassenverkehrs steigen um über 40% gegenüber dem Ist-Zustand an. Der Handlungsbedarf vis-à-vis der formulierten Klimaziele vergrössert sich somit drastisch an.
<b>Wirtschaftliche Dimension</b>	
Erreichbarkeiten MIV	Die Verkehrskapazitäten werden in einigen Teilräumen kritisch. Dies gilt insbesondere für Bregenz, Dornbirn, Feldkirch, Vaduz und Lustenau.
Erreichbarkeiten ÖV	Das Verkehrsangebot ist vor allem im grenzüberschreitenden Verkehr weiterhin wenig ausgeprägt. Verdichtete Angebote (Halbstundentakt) fehlen sowohl im Fern- als auch im Regionalverkehr.

Kriterium	Würdigung (Vergleich 2000–2020)
Verkehrsproduktivität	Die Verkehrsproduktivitäten verbessern sich nur im Güterverkehr, dank dem neuen Preisregime in den einzelnen Ländern. Im Personenverkehr bleiben sie hingegen konstant. Der Modalsplit bleibt weitgehend konstant.
Faire Verkehrspreise	Mit der LSVA in der Schweiz und Liechtenstein ist im Schwerverkehr das Postulat der Kostenwahrheit weitgehend erfüllt. In Österreich und Deutschland ist dies – in abgeschwächter Form – auf den Autobahnen ebenfalls der Fall. Im Strassenpersonenverkehr sind die Defizite allerdings weiterhin gross. Dies gilt vor allem für die Stau- und Klimakosten.
<b>Gesellschaftliche Dimension</b>	
Grundversorgung	Die Grundversorgung mit öffentlichem Verkehr ist grundsätzlich sichergestellt, aber vor allem im grenzüberschreitenden Verkehr weiterhin wenig ausgeprägt.
Partizipation	Die grenzüberschreitende Koordination und Partizipation ist weiterhin wenig ausgeprägt.
Transitlasten	Die Transitlasten steigen zwar an, sind aber anteilmässig weniger bedeutend als im Ist-Zustand, infolge der relativ höheren Produktivitätseffekte und der geringen Bedeutung der San Bernardino – Route als Transitachse. Zu erwarten ist aber eine leichte Verlagerung der Schwerverkehre auf die A14 infolge der erhöhten LSVA in der Schweiz.
Regionale Solidarität	Die übermässigen Belastungen infolge des Durchgangsverkehrs in den Ortsdurchfahrten (v.a. Lärm, Stau) verstärken die räumlichen Disparitäten.

**Tabelle 7** Übersicht über die Beurteilung des Zustandes 2020 gemäss Trendszenario mit den formulierten Nachhaltigkeitskriterien.

Folgende Problempunkte sind zentral:

- › Die übermässigen Umweltbelastungen des privaten Strassenverkehrs (PKW und LKW) im Siedlungsgebiet steigen an. Lärm und Trennwirkungen werden relativ wichtiger, während die Luftbelastung dank geringerer spezifischer Schadstoffemissionen gegenüber dem Istzustand sinkt.
- › Die zunehmende Verkehrsmenge wirkt sich auch auf die Verkehrsproduktivität negativ aus. Im Vergleich zu heute ergeben sich an verschiedenen Orten Probleme bei grossen Knoten in der Nähe der Siedlungsgebiete. Die dadurch entstehenden Staus schwächen die Effizienz des Verkehrssystems.
- › Die CO<sub>2</sub> Emissionen nehmen massiv zu und widersprechen der Klimazielsetzung.

## 5. ZIELENTWICKLUNG, HANDLUNGSBEDARF

### 5.1. DEFINITION DES ZIELSZENARIO

Das Zielszenario soll die formulierten Nachhaltigkeitspostulate möglichst in gleichberechtigter Art und Weise erfüllen. Welche Prognoseannahmen sind dazu in der Lage? Gibt es Zielkonflikte, die nicht lösbar sind? Wie soll damit umgegangen werden? Diese Fragen sind nur im Rahmen eines mehrstufigen Prozesses zu lösen, der mehrere Iterationsschritte durchläuft. Mit Hilfe der erwähnten Modellgrundlagen (Prognosemodell, Verkehrsmodell, Umweltmodell) und verschiedenen Prämisse-Annahmen haben wir diesen Optimierungsprozess mit folgenden Schritten vorgenommen.

1. **Raumentwicklung:** Die Region Oberes Rheintal soll ihr Image einer Grenzregion abbauen und zu einem verbindenden Element der angrenzenden Länder werden, ohne ihre spezifischen freien Räume preiszugeben. Die Grenzwiderstände werden dazu minimiert.



2. **Strukturentwicklung:** Das Wirtschaftswachstum der Region soll überdurchschnittlich sein, im Vergleich zu anderen Regionen. Dazu ist vor allem das grenzüberschreitende Potenzial auszuschöpfen. Gleichzeitig sollen alle drei Länder in ähnlichem Masse von diesem Wachstum profitieren.



3. **ÖV-Potenziale:** Für die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs ist ein allgemein akzeptiertes Konzept (Bodan-Rail 2020) zugrunde gelegt. Damit kann die Verlagerung vom privaten auf den öffentlichen Verkehr maximiert werden.



4. **Maximale Produktivitätssteigerungen:** Die Auslastungsgrade im Personen- und Güterverkehr steigen um 20% gegenüber der Trendentwicklung.



5. **Maximale Umwelteffizienz:** Die Umwelteffizienz der Fahrzeuge verbessert sich dank verschärfter internationaler Vorgaben (forcierte EURO-Normen, Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs, geringere Lärmemissionen, Realisierung der Lärmschutzprogramme, alternative Fahrzeugkonzepte).



6. **Überregionaler Ausgleich:** Ein koordiniertes Regime auf den Autobahnen minimiert die Ausweicheffekte.



7. **Resultierende Verkehrsbelastungen und Iteration:** Die resultierenden Verkehrsbelastungen (Strassennetz) und Umweltbelastungen werden mit den Zielvorgaben verglichen. Falls die Belastungen zu hoch sind, werden die Vorgaben in den obigen Schritten angepasst. Verbleibende Zielkonflikte werden einzeln analysiert.



## 5.2. VERKEHRS- UND UMWELTENTWICKLUNG

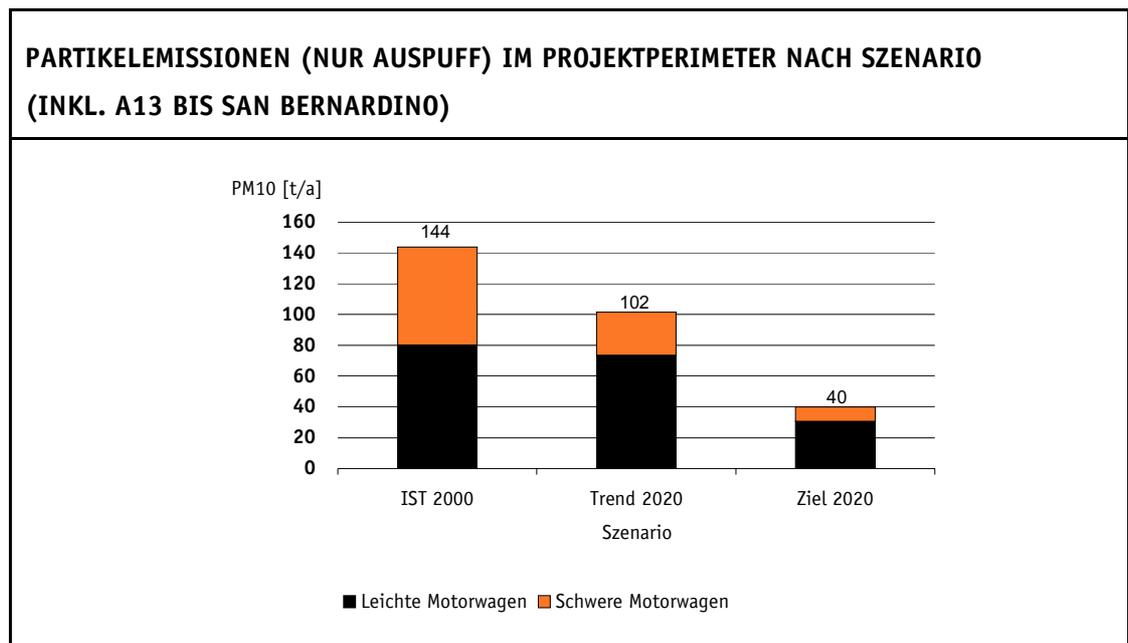
### Wachstum bleibt, aber auf deutlich tieferem Niveau

Der Strassenverkehr wächst im Zeitraum bis 2020 nach wie vor, und zwar um 9% bei den PKW und um 28% im Güterverkehr. Hauptgrund dafür ist das postulierte regionale Wirtschaftswachstum. Nach wie sind die Wachstumsraten im Vorarlberg am höchsten. Die Frequenzen gehen im Vergleich zum Szenario Trend um 20 bis 30% zurück. Der öffentliche Verkehr wächst demgegenüber deutlich stärker (um 50 bis 100%) je nach Korridor. Insgesamt kann der Modalsplit spürbar verbessert werden, wie die folgende Tabelle zeigt.

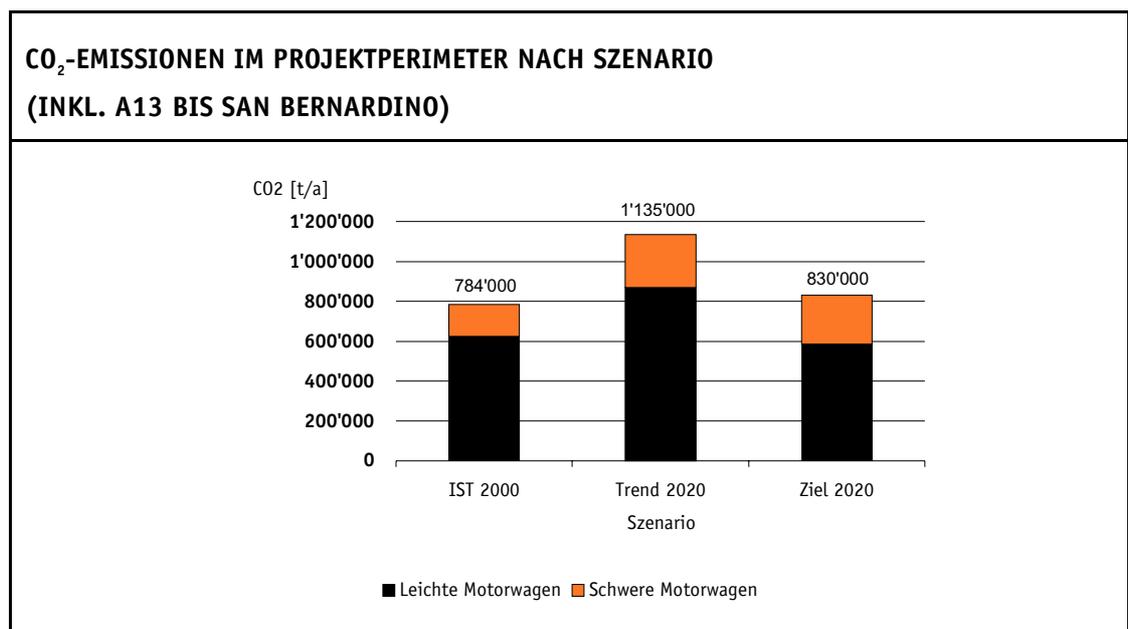
Korridor	IST (2000)				Trend (2020)				Ziel (2020)			
	PKW (DTV)	LKW (DTV)	ÖV (P/Tag)	% ÖV	PKW (DTV)	LKW (DTV)	ÖV (P/Tag)	% ÖV	PKW (DTV)	LKW (DTV)	ÖV (P/Tag)	% ÖV
BRD-Bregenz	39600	1800	4600	8%	57000	3000	7200	8%	47400	2900	9400	10%
St. Gallen- St. Margrethen	36100	2000	6700	12%	49600	3000	9800	12%	37800	2800	9800	13%
Bregenz- St. Margrethen	17100	800	5100	18%	26500	1200	8300	18%	21200	1200	10800	23%
Dornbirn- Bregenz	54800	3500	14100	16%	78800	5300	20000	15%	63100	5000	27800	21%
Dornbirn- Lustenau	25400	2400	3000	8%	33400	3100	3800	8%	26400	2900	4100	8%
Dornbirn- Götzis	48100	4400	12800	16%	67900	6300	18300	16%	54000	5800	19900	18%
St. Margrethen- Altstätten	33200	1200	5300	10%	47200	2400	6800	9%	37800	2200	7800	11%
Götzis- Feldkirch	49600	3400	16300	19%	76000	4700	22900	18%	61700	4500	25000	19%
Altstätten- Buchs	25200	1300	3800	10%	34800	2800	4800	9%	27600	2500	5500	10%
Feldkirch- Liechtenstein	15600	400	4300	16%	23000	500	4400	12%	19300	600	6700	17%
Buchs - Vaduz- Sargans	51100	2500	8800	11%	64800	3900	9500	9%	52000	3500	13000	13%
Zürich-Sargans	18000	1400	12700	34%	26300	1500	12700	26%	23100	1400	15000	28%
Sargans-Chur	33800	2200	11200	19%	46000	3300	14400	18%	39500	2700	14400	18%
Feldkirch- Blu- denz	34600	3200	16100	25%	49900	3700	20100	22%	41700	3500	21800	24%

**Tabelle 8** Vergleich der Verkehrsfrequenzen und des Modalsplit für repräsentative Korridore. (Der Anteil ÖV ist definiert als Anteil der den ÖV-benutzenden Personen an der Gesamtsumme im Personenverkehr). Die Auslastungen der PKW betragen für Ist (2000) und Trend (2020) 1.4 Personen und für das Zielszenario 1.7 Personen.

Die beiden folgenden Figuren zeigen die Veränderung der wichtigsten Umweltbelastungen. Die Partikel-Emissionen sinken gegenüber dem Trend um 60% und gegenüber heute gar um über 70%. Demgegenüber sinken die CO<sub>2</sub> Emissionen zwar gegenüber dem Trend (um 20%). Sie sind aber gegenüber heute um 15% höher.



**Figur 1** Entwicklung der Partikel-Emissionen in den verschiedenen Szenarien.



**Figur 2** Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den verschiedenen Szenarien.

**Verbleibende Zielkonflikte**

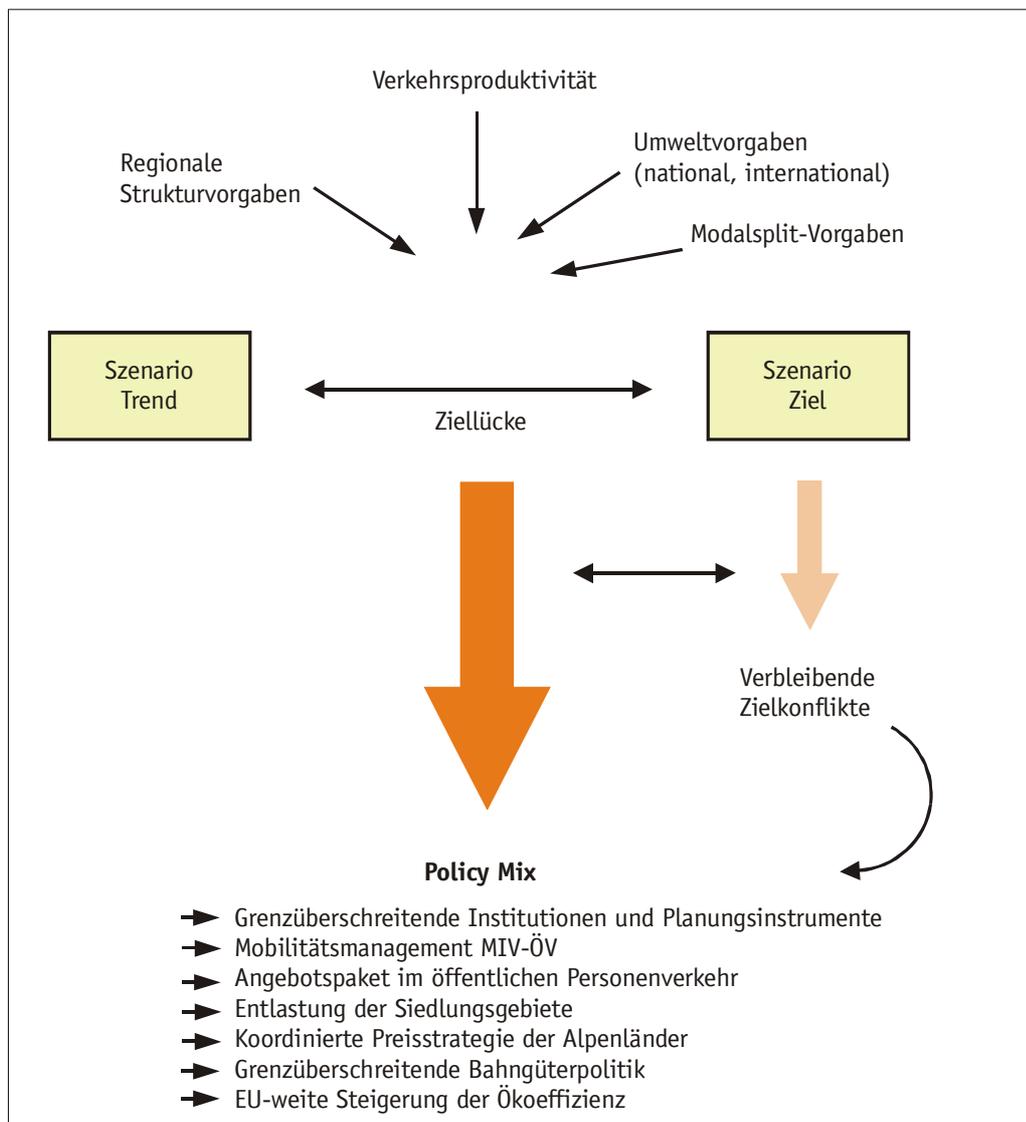
Der Iterationsprozess hat nicht überall zum Ziel geführt. Verschiedene Postulate erzeugen Zielkonflikte und sind nur mit einem angepassten Policy-Mix zu lösen:

- › **Übermässige lokale Belastungen:** In den grösseren Siedlungsgebiete bleiben vor allem beim Lärm und bei den Trennwirkungen Defizite bestehen.
- › **Klimaziele:** Es ist praktisch unmöglich, die Klimaziele mit regionalen Massnahmen zu erreichen. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wäre dies auch nicht effizient.
- › **Entwicklungspfad:** Vor allem bei den Luftschadstoffen und beim Verlagerungsziel im alpentransitierenden Güterverkehr gilt es zu berücksichtigen, dass die Anpassungsperiode nicht unbedingt kontinuierlich verläuft. Deshalb ist zu erwarten, dass vor allem in den ersten 10 Jahren 2000–2010 noch gravierende Defizite auftreten, die erst nach Umsetzung von schärferen Grenzwerten bzw. nach Eröffnung der Eisenbahn-Basistunnel gelöst werden können.

## 6. POLICY PAKETE FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

### 6.1. DER ANSATZ

Die Policy-Pakete sollen einerseits den Weg vom Trend- zum Zielszenario aufzeigen und andererseits mit den nicht gelösten Zielkonflikten optimal umgehen. Die verschiedenen Zielszenario-Vorgaben (bezüglich regionaler Entwicklung, Modalsplit und Produktivitätssteigerungen) zeigen bereits wichtige Stossrichtungen auf. Auf Basis einer umfassenden Policy-Analyse haben wir sieben Pakete ausgewählt, die verschiedene Elemente der Nachhaltigkeitspostulate beleuchten, wie die folgende Figur aufzeigt.



**Figur 3** Übersicht über die Anknüpfungspunkte und Stossrichtungen für die Policy-Massnahmen.

Der Fokus der Pakete liegt ganz bewusst auf dem grenzüberschreitenden Aspekt, mit Massnahmen auf der regionalen, überregionalen, nationalen und internationalen Ebene. Ausgangspunkt bilden die existierenden Projekte in den verschiedenen Teilregionen sowie die heutigen grenzüberschreitenden Aktivitäten, sowohl auf der institutionellen als auch auf der inhaltlichen Ebene. Sie werden in ihrem Gesamtzusammenhang gewürdigt und in einen kurz- und langfristigen Umsetzungspfad eingebettet.

## 6.2. SIEBEN GRENZÜBERSCHREITENDE POLICY-PAKETE

### 6.2.1. GRENZÜBERSCHREITENDE INSTITUTIONEN UND PLANUNGSINSTRUMENTE

Grenzüberschreitende Institutionen und Instrumente sind eine wesentliche Voraussetzung für eine verbesserte Zusammenarbeit, sowohl auf Stufe Raumplanung als auch in der Verkehrsplanung und -politik. In der Region Rheintal gibt es diverse Anknüpfungspunkte. Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit soll vor allem mit folgenden zwei Institutionen gestärkt werden:

- › Raumplanung: Die Initiative ‚Alpen-Rheintal‘ (Raumplanung der Regionen Liechtenstein, Vorarlberg, St. Gallen und Graubünden), soll auf Regierungsebene verankert werden.
- › Verkehrsplanung und -politik: Die Arbeitsgruppe regionale Verkehrspolitik, sowohl auf Regierungs- als auch auf Verwaltungsebene, soll reaktiviert werden.

Beide Institutionen sind heute bereits vorhanden, sollten aber stärker genutzt und in die laufenden inhaltlichen Arbeiten einbezogen werden. Zudem ist eine verstärkte Einbindung des Kantons Graubünden einerseits und den süddeutschen Regionen (v.a. Lindau) andererseits anzustreben. Diese Institutionen sollen auch zu einer besseren Vernetzung mit der Ortsplanung beitragen.<sup>2</sup>

Inhaltlich geht es um die Erarbeitung **eines grenzüberschreitenden Gesamtverkehrskonzeptes**, das die Verkehrsplanung auf Basis gemeinsamer raumplanerischer Vorstellungen in eine Gesamtstrategie einbettet und **gemeinsame Evaluationsinstrumente** zur Beurteilung von konkreten Plänen und Projekten entwickelt. Die vorliegende Studie bietet dafür sowohl einen möglichen methodischen Rahmen als auch wichtige inhaltliche Grundlagen.

<sup>2</sup> Ein interessanter Ansatz ist dabei die Vision ‚Agglomeration Rheintal‘.

Im Weiteren spielt der optimale Einsatz des raumplanerischen Instrumentariums eine entscheidende Rolle. Eine optimale Ausrichtung der Bauzonen auf die Möglichkeiten des öffentlichen Verkehrs kann die Abhängigkeiten vom privaten Strassenverkehr mildern und gleichzeitig den Wachstumsdruck minimieren.

### 6.2.2. MOBILITÄTSMANAGEMENT IV-ÖV

Mobilitätsmanagement ist eine gut akzeptierte Stossrichtung, die mit neuen und gemeinsamen Dienstleistungsangeboten die Verkehrsproduktivität verbessert und das Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr erleichtert. Darunter fallen Handlungsfelder wie Information und Auskunft, Mobilitätsberatung (z.B. bei Grossanlässen), Bewusstseinsbildung und Erziehung, Transportorganisation und -koordination, Dienstleistungen in Verkauf, Miete, Reservierung sowie neue Mobilitätsprodukte und Serviceangebote.

Vermehrte grenzüberschreitende Aktivitäten in diesem Bereich können auf einer guten Basis aufbauen. Besonders aktiv ist das Land Vorarlberg, das zur Zeit verschiedene Projekte intensiviert und institutionell neu organisiert. Diese stehen denn auch im Zentrum für eine Weiterentwicklung und Vernetzung des Ansatzes über die Landesgrenzen hinaus:

- › **Verkehrs-Informationszentrale Rheintal:** Die Informationsdienstleistungen sollen zentral auf einer eigenen Plattform angeboten werden. Anknüpfungspunkt ist der Verkehrsverbund Vorarlberg. Im Zentrum stehen Informationen vor der Reise (Mobilitätsketten-Informationen, spezielle Angebote im Freizeit- und Tourismusverkehr) und während der Reise (Haltestellen-Information, Ist-Fahrplan, Verspätungen, Umsteigemöglichkeiten).
- › **Mobilitätsberatungsstelle für Betriebe:** Eine neue Fachstelle (angesiedelt bei der Landesverwaltung Vorarlberg) soll, unter Einbezug weiterer Marketingpartner, grenzüberschreitend tätig werden und bei interessierten Betrieben Mobilitätspläne
- › **Grenzüberschreitendes Car-Sharing-Netzwerk:** Das heute relativ verzettelte Angebot soll grenzüberschreitend institutionalisiert werden. Denkbar ist auch hier eine Zusammenarbeit mit dem Verkehrsverbund.

### 6.2.3. ÖV-PAKET FÜR DEN PERSONENVERKEHR

Die im Zielszenario postulierte Verschiebung des Modalsplits zugunsten des öffentlichen Verkehrs kann nur mit einem signifikanten Ausbau des ÖV-Angebotes erreicht werden. Diverse Vorarbeiten haben sowohl kurz- als auch längerfristige Möglichkeiten skizziert (Arbeitsgruppe FL-A-CH, Bahn 2000 2. Etappe, Bodan-Rail 2020). Ein optimiertes Angebot soll auf drei Ebenen attraktivere Verbindungen schaffen:

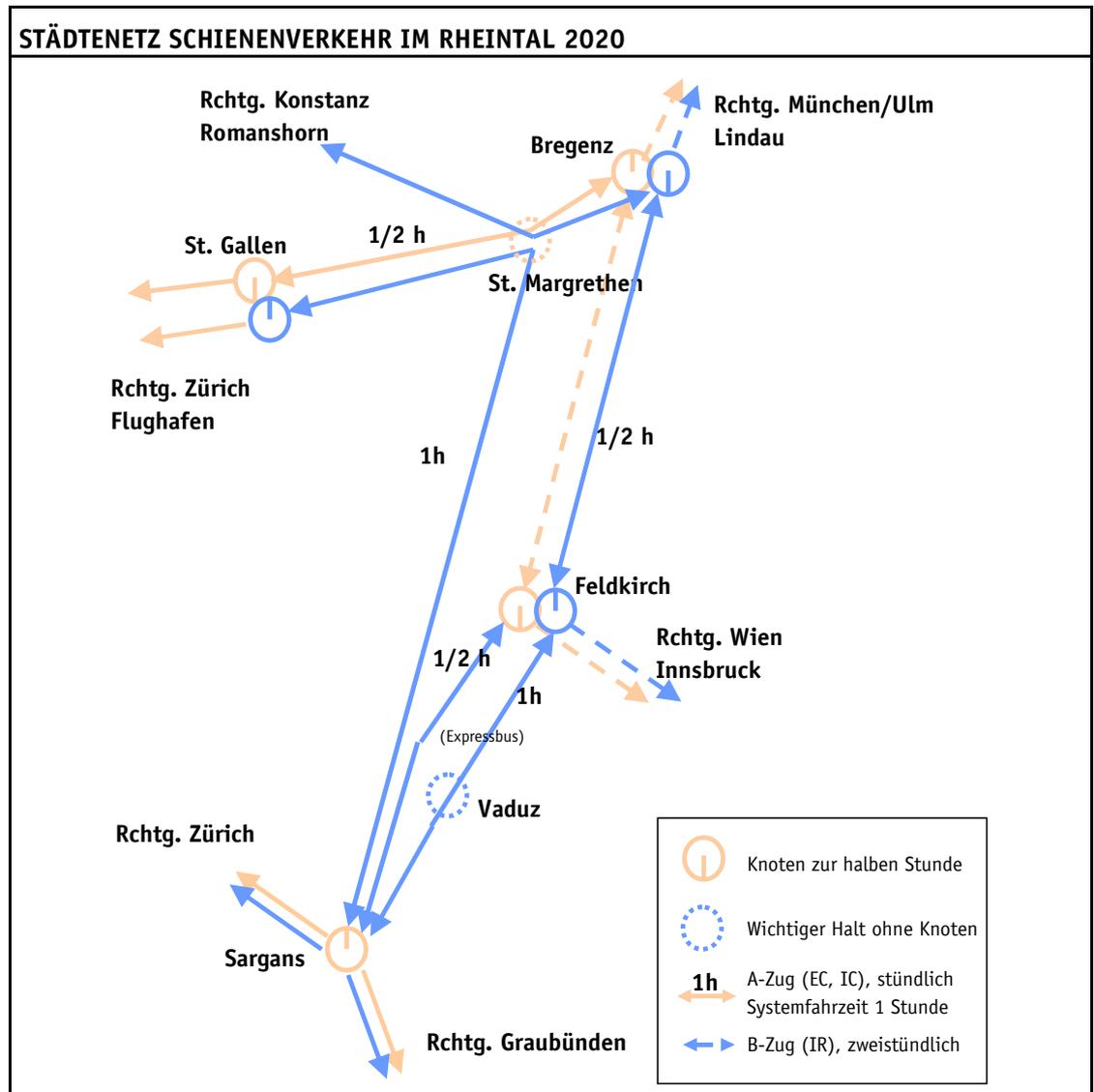
1. Anschluss des Rheintals an den grenzüberschreitenden Fernverkehr (Richtung Zürich, Ulm/Stuttgart, München, Innsbruck/Wien),
2. Gute Vernetzung der Rheintaler Zentren untereinander und mit den angrenzenden Zentren (St. Gallen, Chur, Lindau, Bludenz),
3. Optimiertes Regionalverkehrssystem mit einer guten Erreichbarkeit der Zentren für alle Teilregionen.

#### **Konzept Fernverkehr und Verknüpfung Städtetz Rheintal**

Gegenüber heute sind folgende Verbesserungen anzustreben. Eine wichtige Rolle spielen dabei eine optimierte Knotenstruktur sowie eine Verlängerung der nationalen Züge über die Landesgrenzen hinaus.

- › der stündliche IC Zürich–St. Gallen–Bregenz–Lindau mit zweistündlicher Überlagerung mit EC Zürich–München,
- › ein schneller stündlicher IC Zürich–Chur ohne Halt zwischen Zürich und Sargans,
- › ein stündlicher Interregio St. Gallen–St. Margrethen–Sargans–Chur,
- › ein stündlicher Interregio Ulm–Bregenz–Feldkirch(–Innsbruck),
- › ein stündlicher Interregio Feldkirch–Sargans–Chur,
- › ein stündlicher Interregio Romanshorn–St. Margrethen–Bregenz.

Die folgende Figur zeigt das anzustrebende Takt- und Knotensystem.



Figur 4: Anzustrebende Knotenstruktur<sup>3</sup> für ein attraktives Städtensystem im Oberen Rheintal.

Die regionalen Zentren werden durch das vorgeschlagene Angebot gut miteinander verbunden. Problematisch bleibt eine optimale Einbindung von Liechtenstein. Vaduz als regionales

<sup>3</sup> In einem Knoten treffen die entsprechenden Züge jeweils kurz vor der ganzen resp. der halben Stunde ein und verlassen den Bahnhof kurz nach der ganzen resp. halben Stunde. Eine Systemfahrzeit von 1h bedeutet folglich eine reale Fahrzeit von etwas weniger als einer Stunde (z.B. Abfahrt 04, Ankunft 56). Durch dieses System können optimale Anschlüsse sichergestellt werden.

Zentrum mit vergleichsweise hohem Nachfragepotenzial ist mangels Schienenanschluss nur ungenügend eingebunden. In einem ersten Schritt ist mit direkten Eilbussen Sargans–Vaduz–Feldkirch eine Verbesserung möglich. Längerfristig sind neue Verkehrssysteme als Alternative zur Buserschliessung (z.B. spurgeführte Bussysteme, strassenunabhängiges ‚Light Rail‘) zu prüfen.

### **Konzepte S-Bahn und Regionalverkehr**

Das Konzept Bodan-Rail sieht im S-Bahnbereich grenzüberschreitende Beziehungen zwischen St. Gallen und Vorarlberg sowie zwischen Sargans-Buchs und Feldkirch Angebotsausbauten vor. Gegenüber heute führt dies zu folgenden Verbesserungen:

- › halbstündliche Verbindung (statt stündliche ) zwischen Bregenz und St. Margrethen durch Überlagerung eines Zuges Konstanz–Lindau und St. Gallen–Lindau,
- › Neue stündliche Direktverbindung St. Margrethen–Feldkirch mit Durchbindung in St. Gallen nach Wattwil,
- › Zusätzlicher Regionalzug im St. Galler Rheintal bis Buchs d. h. Verdichtung auf Halbstundentakt bis Altstätten resp. neues Angebot Altstätten–Buchs,
- › Weiterführung des Regionalzuges Feldkirch–Buchs nach Sargans im Stundentakt,
- › Im Vorarlberger Rheintal bleibt ein Halbstundentakt im Regionalverkehr, jedoch nurmehr ein Zug zwischen Bregenz und Feldkirch, die zweite Verbindung wird direkt von Feldkirch nach St. Margrethen geführt ohne Bedienung von Bregenz.

Eine Kernfrage ist dabei, ob die zusätzlichen S-Bahnverbindungen (überlagert durch den Fernverkehr) optimal ausgelastet werden können, oder ob allenfalls Busangebote die Erschliessungsfunktion zweckmässiger und wirtschaftlicher wahrnehmen können. Dies gilt insbesondere für den Regionalverkehr für den Raum Bregenz/Höchst/Lustenau/Dornbirn, wo die Lage der Bahnhöfe bezüglich der Siedlungen vielfach nicht optimal ist. Die Stossrichtung der Gruppe FL-A-CH mit dem vermehrten Angebot von grenzüberschreitenden Buslinien zielt hier in die richtige Richtung.

### **Umsetzung**

Ein gutes, grenzüberschreitendes Angebot soll von einer einheitlichen Organisation geplant und kontrolliert werden. Im Zentrum steht dabei die Arbeitsgruppe ‚Regionale Verkehrspolitik‘. Ein weiterer Anknüpfungspunkt ist ein grenzüberschreitender Verkehrsverbund, der die Angebote plant, längerfristig auch finanziert und Fahrpläne sowie Tarifangebote längerübergreifend koordiniert. Nur so kann der bedeutende Angebotsausbau, wie in Bodan-

Rail für die Region postuliert, auch den entsprechenden Nutzen entfalten. Mit dem Tarifverbund ‚Ostwind‘ hat die Region einen wichtigen ersten Schritt gemacht.

## 6.2.4. ENTLASTUNGSPAKET FÜR SIEDLUNGSGEBIETE

### Anforderungen

Die Entlastung der Siedlungsgebiete ist aus Sicht Nachhaltigkeit das wichtigste und gleichzeitig das schwierigste Unterfangen, geht es doch darum, überlastete Siedlungskerne von übermässigem Durchgangsverkehr zu entlasten ohne gleichzeitig Mehrverkehr zu induzieren und dadurch die Attraktivität des Rheintals als Transitachse (v.a. im Nord-Süd-Verkehr) zu erhöhen. Dazu ist ein Paket von neuen Strassenführungen und flankierenden Massnahmen im Siedlungsgebiet zu evaluieren. Der Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder die oben dargestellten Mobilitätspakete allein sind nicht in der Lage, eine spürbare Entlastung zu erzielen.

Ein neues Umfahrungsstrassenkonzept muss aber verschiedenen Anforderungen genügen, die sich aus dem aufgestellten Nachhaltigkeitsraster ergeben:

- › Spürbarer und möglichst grossräumiger Entlastungseffekt im Siedlungsgebiet,
- › Die Umweltverträglichkeit muss gewährleistet sein (umweltverträgliche Linienführung mit minimalem Bodenverbrauch, Vorsorge- und Ersatzmassnahmen),
- › Das Konzept muss eingebettet sein in ein umfassendes Konzept von flankierenden Massnahmen, um sicherzustellen, dass kein unerwünschter Kapazitätsausbau resultiert,
- › Ein Ausbau soll nicht zu einseitigen Lasten innerhalb der einzelnen Teilregionen führen. Ein Einbezug der einzelnen Teilregionen in die Planung und Realisierung ist deshalb sicherzustellen,
- › Positives Ergebnis der Zweckmässigkeitsprüfung, der Risikoanalysen und der Umweltverträglichkeitsprüfung.

### Würdigung des aktuellen Planungstandes

In der Region Oberes Rheintal sind verschiedene Kapazitätsausbauten und Umfahrungsstrassen in Diskussion.

- › Die geplanten Kapazitätserweiterungen (A13 und A 14 durchgehend vierspurig) sind bereits beschlossen und auch im Trendszenario berücksichtigt. Sie tragen insbesondere dazu bei, Engpässe zu beseitigen und verletzen grundsätzlich die oben formulierten Forderungen nicht.

- › Die Bodensee Schnellstrasse S18 (Verbindung zwischen A13–A14) ist im Generalverkehrsplan Österreich 2002 festgeschrieben. Die weiteren Planungen für die Südumfahrung Feldkirch (Letzetunnel) sind nun durch die Übertragung der Bundestrassen in die Kompetenz der Länder Landessache. Beide Projekte sind umstritten.
- › In Liechtenstein sind die Siedlungsräume ebenfalls stark von den lokalen und regionalen Durchgangsverkehrsströmen belastet. Folgende Varianten werden diskutiert:
  - › Ersatzstrasse Eschen,
  - › Schwabbrünnentunnel mit Nordspange Schaan,
  - › Ersatzstrasse Eschen mit Nordspange Schaan.

Zur Ersatzstrasse Eschen wurden bereits weitergehende Studien durchgeführt. Die übrigen Varianten sind als Planungsideen zu bezeichnen. Somit sind vorerst keine Aussagen über die Zweckmässigkeit und Nachhaltigkeit dieser Projekte machbar. Die Optimierung des auch hier vorhandenen Zielkonfliktes des Zielszenarios erfordert deshalb weitergehende Untersuchungen.

Eine Analyse der Auswirkungen der beiden Projekte Südumfahrung Feldkirch (Letzetunnel) und S 18 aus Sicht Nachhaltigkeit führt zu folgenden Feststellungen:

- › Die verkehrlichen Auswirkungen der beiden Projekte sind weitgehend unabhängig voneinander.
- › Bei beiden Projekten ist ein induzierter Mehrverkehr zu erwarten. Er beträgt gemäss Berechnungen (Widmer 2001, IVT, Emch und Berger 1996) mindestens 5% (ca. 1'000 bis 1'500 KFZ pro Tag). Nicht explizit berücksichtigt ist eine zusätzliche Attraktivitätssteigerung für den Transitverkehr (v.a. Nord-Süd-Güterverkehr via San Bernardino).
- › Die Entlastungswirkungen des Letzetunnels im Raum Feldkirch sind eher kleinräumig. Sie beziehen sich in erster Linie auf die Verbindung Autobahnabfahrt Frastanz-Feldkirch-Grenze FL (Entlastung um 6–7'000 Fahrzeuge/d, was einer Abnahme – je nach Querschnitt – um 30 bis 50% entspricht). Der leistungsbegrenzende Knoten in Feldkirch (Bärenkreuzung) wird um 15% entlastet. Dies wird vor allem in Spitzenzeiten zu einer deutlich spürbaren Verbesserung des Verkehrsablaufes auf den Zubringerstrecken zur Bärenkreuzung führen, in den übrigen Zeiten jedoch kaum merkbare Veränderungen bewirken. Das übrige Strassennetz von Feldkirch wird weniger (max. um 5%) entlastet, was kaum einen Einfluss auf den Verkehrsablauf haben dürfte.

Aufgrund der kleinräumigen Verlagerungen dürften trotz des induzierten Mehrverkehrs lokale Entlastungen (Luftbelastung, Lärm) auftreten. Insgesamt verändern sich jedoch die Emissionsfrachten kaum.

- › Die Entlastungswirkungen der S18 sind demgegenüber wesentlich grossräumiger. Die Verbindungen Bregenz-Höchst.-St. Margrethen bzw. Dornbirn-Lustenau-Au werden um 4'000 bis 8'000 Fahrzeuge pro Tag entlastet (20–40%). Die Entlastung der Grenzübergänge Au/Lustenau und St. Margrethen/Höchst erreicht 40 bzw. 30%. Die anderen Grenzübergänge zwischen Rheineck/Gaissau und Kriessern/Mäder werden in geringerem Ausmass vom Verkehr entlastet (bis 20%).
- › Durch den Bau der S 18 wird eine deutlich spürbare Entlastung der Ortsdurchfahrten vom Schwerverkehr eintreten. Durch die Bündelung der LKW-Ströme auf die S 18 werden sich bei den lokalen Zollübergängen, die mitten im Siedlungsgebiet liegen, die Verkehrsverhältnisse wesentlich verbessern.
- › Das geplante Trasse der S18 quert zwischen der Rheintalautobahn und dem neuen Rhein ein Grossraumbiotop, welches aus mehreren Schutzgebieten besteht („Naturschutzgebiete Birken-Schwarzes Zeug-Mäander“). Damit weist die Linienführung bedeutende Eingriffe in Natur und Landschaft auf. Dies zeigen die verschiedenen Gutachten in der Stellungnahme der Naturschutzanwaltschaft für Vorarlberg (2000). Diese Eingriffe verletzen das Postulat der umweltseitigen Nachhaltigkeit.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass beide Projekte nicht alle aufgestellten Postulate erfüllen und zum Teil zusätzliche unerwünschte Konflikte (v.a. Umweltverträglichkeit der S18) verursachen. Eine abschliessende Beurteilung ist deshalb nur möglich, wenn nachgewiesen werden kann, dass es keine Alternativen zu den vorliegenden Projekten gibt.

### **Alternative Linienführungen**

In den Planungen zur S 18 wurden zahlreiche Varianten untersucht. Einerseits wurden grundsätzlich andere Lösungen für die Verbindung des Österreichischen und Schweizerischen Autobahnnetzes geprüft. Alle Strassenverbindungen im Raum Lustenau (B 204) oder Mäder konnten jedoch die ursprünglichen Ziele der S 18 (Verkehrsentlastung der Gemeinden im unteren Rheintal und Entlastung der Zollämter in Lustenau und Höchst vom Güterverkehr) nicht ausreichend erfüllen. Andererseits wurden viele Trassenvarianten der S 18 selbst untersucht. Alle diese Varianten verfolgten jedoch denselben Ansatz wie die S 18 und unterschieden sich nur im Detail voneinander.

Auch beim Letzetunnel wurden verschiedene Varianten geprüft. Neben verschiedenen Varianten von Südumfahrungen von Feldkirch wurden auch Nordumfahrungen in die Über-

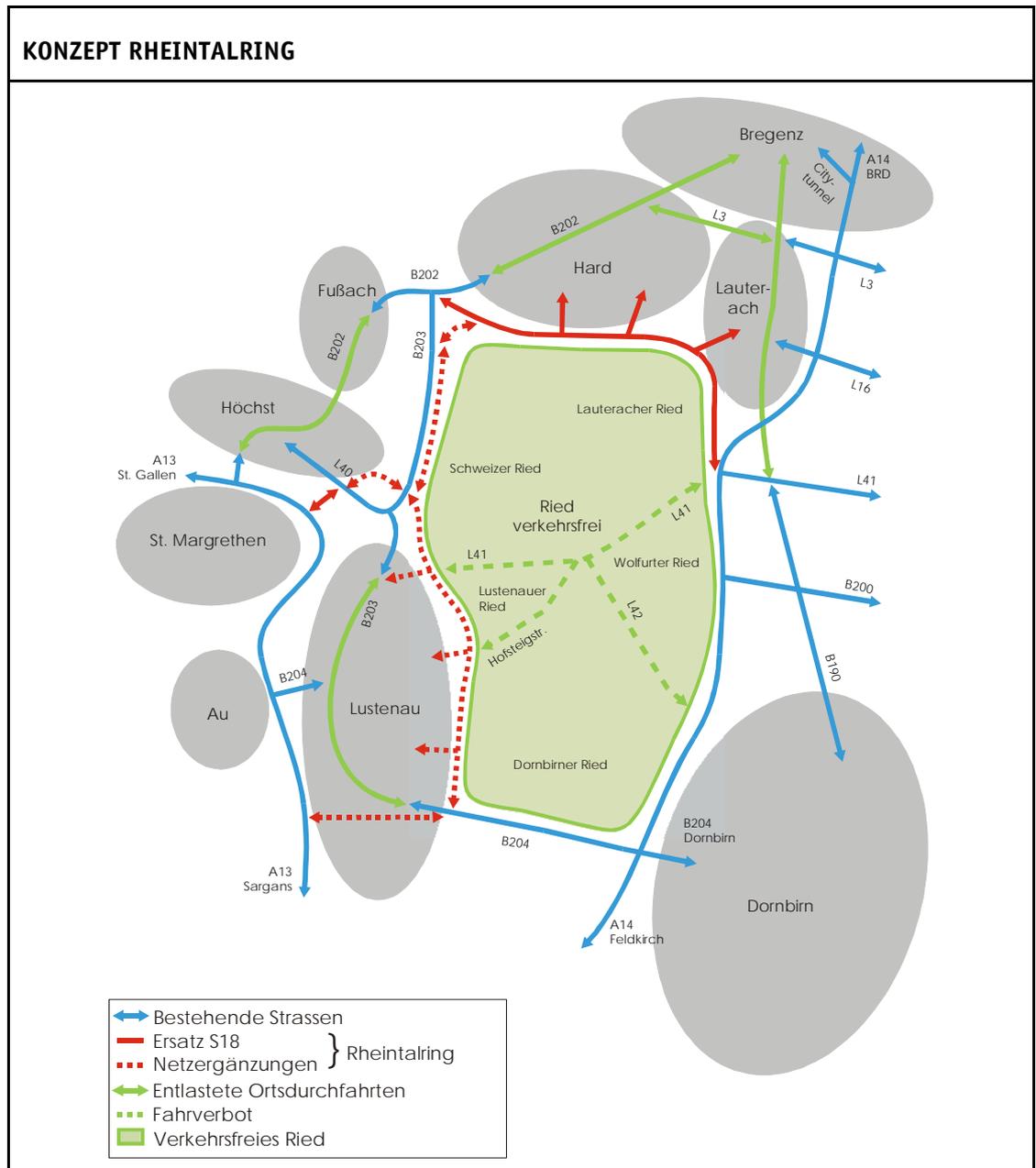
legungen miteinbezogen. Diese schneiden aber aufgrund der Verkehrsströme schlechter ab. Deshalb wird die vorliegende Südumfahrung als Bestvariante weiterverfolgt.

Eine wesentliche Prämisse der S 18 ist der Schnellstrassencharakter, der einerseits einen Einfluss auf die Linienführung und andererseits auf den zu erwartenden Attraktivitätseffekt hat. Interessant und prüfenswert ist deshalb die Frage, welche Alternativen möglich sind, wenn diese Prämisse aufgehoben wird.

Unter Einbezug von neuen Strassenkapazitäten sollen umweltverträgliche Umfahrungsmöglichkeiten zur Entlastung der kritischen Siedlungsgebiete (v.a. Bregenz, Feldkirch, Spange zwischen A13 und A14) evaluiert und realisiert werden. Im Zentrum stehen Alternativen zu den geplanten Umfahrungsachsen, mit maximaler Nutzung der heutigen Strassenkapazität (Konzept ‚Rheintalring‘) sowie weiteren flankierenden Massnahmen.

Die folgende Figur 5 zeigt das Konzept. Eine erste Einschätzung führt zu folgenden Wirkungen:

- › Mit einer S18 würde der Verkehr zwischen den abgebildeten Gemeinden des unteren Rheintals nach wie vor grossteils über die bestehenden Ortsdurchfahrten abgewickelt. Durch den Rheintalring werden diese Verkehre auf Strassen abseits der Siedlungsgebiete verlagert.
- › Lauterach, Hard, Lustenau, Fußsach und Höchst erhalten Ortsumfahrungen mit mehreren Anschlüssen an das bestehende Strassennetz.
- › Erste Modellrechnungen zeigen, dass praktisch das gesamte höherrangige Strassennetz im Unteren Rheintal in den Ortsdurchfahrten vom Verkehr entlastet werden kann. Im Vergleich zu den Modellberechnungen mit S18 sind die Entlastungswirkungen in den Ortsdurchfahrten beim Rheintalring höher. Während im Szenario Trend die Verkehrsbelastungen im Jahr 2020 trotz S18 höher als heute (2000) sind, vermag ein Rheintalring die Ortsdurchfahrten nachhaltig zu entlasten, so dass auch im Jahre 2020 geringere Belastungen als heute resultieren.
- › Der Transitverkehr kann ebenfalls auf den Rheintalring verlagert werden.
- › Bei Reorganisation der bestehenden Strassennetze in den Gemeinden kann auch der regionale Durchgangsverkehr aus den Gemeinden auf den Rheintalring verlagert werden. Dadurch können die Gemeinden nachhaltig vom Verkehr entlastet werden.
- › Das Ried kann gänzlich verkehrsfrei gemacht werden. Die bestehenden Landesstrassen L41 und L42 sind nicht mehr notwendig, Der Rheintalring könnte die Grenze zwischen Siedlung und Riedlandschaft darstellen und somit gleichzeitig den Siedlungsrand definieren.



Figur 5 Konzept Rheintalring als Alternative zur S18.

### Einbettung und Umsetzung

Es kann nicht Aufgabe dieser Studie sein, die verschiedenen Projekte auf ihre Zweckmässigkeit vertieft zu prüfen. Vielmehr sind die dargestellten Alternativen Bausteine, die weiter analysiert werden müssten. Erst ein Vergleich der Ansätze (und eine Diskussion der zu treffenden Prämissen für die Umfahrungsstrassen) erlauben eine finale Bewertung.

Um eine nachhaltige Verkehrsentslastung der Siedlungsgebiete in Vorarlberg durch Umfah- rungsstrassen zu gewährleisten, ist in den meisten Gemeinden eine umfassende Reorganisa- tion des bestehenden Verkehrsnetzes sinnvoll. Dies erfordert neue Verkehrsentwicklungs- konzepte, die auf das Umfahrungsszenario abgestimmt sind. Jedenfalls müssen die heute teilweise rasterartigen Verkehrsnetze in den Gemeinden, die Schleichwege ermöglichen, entsprechend gegliedert werden. Dadurch wird unerwünschter Durchgangsverkehr von vornherein ausgeschlossen. Die weiteren Verkehrsberuhigungsmassnahmen sind darauf ab- zustimmen. Konkret stehen folgende flankierende Massnahmen im Zentrum:

- › Steuerungs- und Pförtnerungskonzept zur Dosierung des Verkehrs in den Spitzenzeiten,
- › Rückbau von Hauptverkehrsstrassen, lokale Geschwindigkeitsreduktionen,
- › Örtliche Verkehrsberuhigungskonzepte,
- › Parkierungskonzepte, sowohl in der Innenstadt als auch in den Aussenregionen,
- › Ausbau der Zubringerstrecken zu Umfahrungen mit entsprechenden Anschlussstellenkon- zepten.

Diese Begleitmassnahmen dürfen nicht nur aus dem Blickwinkel der Verkehrsentslastung gesehen werden; sie sollen auch eine Umverteilung der Verkehrskapazitäten vom motori- sierten Strassenverkehr zum öffentlichen Verkehr (z.B. Busspuren), den Fahrradverkehr und Fussgängerzonen ermöglichen. Daraus ergeben sich zahlreiche weitere positive Wirkungen:

- › Erhöhung der Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer,
- › Verringerung der Trennwirkung der Strassenräume,
- › Strassengestaltung zur Verbesserung des Wohnumfeldes,
- › Förderung des nicht-motorisierten Verkehrs,
- › Beschleunigung des öffentlichen Nahverkehrs,
- › Gleichmässiger Verkehrsfluss auf niedrigem Geschwindigkeitsniveau zur Reduktion der Emissionen.

### 6.2.5. KOORDINIERTER PREISPOLITIK DER ALPENLÄNDER

Das preispolitische Instrumentarium der Schweiz, Liechtensteins und Österreich soll zukünf- tig (vor allem auf Autobahnen, z.B. LSVA, Mauten) derart koordiniert werden, dass sich die Niveaus sukzessive anpassen und auch den PKW-Verkehr einbeziehen, so dass Umweg- oder Ausweichfahrten minimiert werden. Im Zentrum stehen vor allem folgende Ziele:

- › Verlagerungsanreize für den Schienengüterverkehr: Die LKW-Preise sollen die höheren Infrastruktur- und Umweltkosten in den sensitiven Alpenräumen berücksichtigen und die Wettbewerbsverhältnisse für die Schiene verbessern.

- › Nicht-Diskriminierung von Routen: Die Preisstrategie soll nicht zu unerwünschten Ausweich- und Umwegfahrten führen. Dies gilt sowohl für den Personen- als auch für den Güterverkehr.
- › Gemeinsame strategische Basis der Alpenländer: Eine gleichgerichtete Preisstrategie soll die strategische Ausgangslage der Alpenländer mit ihren sensitiven Transitkorridoren gegenüber Drittländern verbessern helfen.
- › Beitrag zur nationalen und internationalen Klimastrategie: Mit Hilfe einer koordinierten Erhöhung der Treibstoffpreise sollen weitere Anreize für das Energiesparen gesetzt werden.

Diese Ziele können mit folgenden Stossrichtungen erreicht werden:

- › Einführung einer flächendeckenden kilometerabhängigen Schwerverkehrsabgabe in Österreich mit ähnlichem Preisniveau wie in der Schweiz. Anknüpfungspunkte sind die geplante Einführung einer kilometerabhängigen Maut in Österreich, längerfristig auch die Ablösung des Ökopunktesystems.
- › Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe und Anpassung der Benzin- und Dieselpreise. Die Abgabe ist Bestandteil der aktuellen Klimastrategien in den einzelnen Ländern.
- › Gemeinsame Diskussion von punktuellen Fahrverboten für LKW (v.a. während Nachtzeiten).
- › Längerfristige (abgestimmte) Einführung von kapazitätsorientiertem ‚Road Pricing‘ auf Autobahnen und Hauptstrassen in Österreich, der Schweiz und Liechtenstein, um die kritischen Engpässe optimal zu steuern.
- › Integration der Abgaben in die nationalen Finanzierungssysteme von Strassen- und ÖV-Ausbauten (unter Berücksichtigung von Querfinanzierungsmodellen Strasse-Schiene). Gleichzeitig sollen die Abgaben die notwendigen Umweltschutzmassnahmen (Lärmschutz, Natur- und Landschaftsschutz, Gestaltung von Verkehrsberuhigungsmassnahmen) mitfinanzieren helfen.

Diese Massnahmen können nur auf der nationalen Ebene eingeführt werden.<sup>4</sup> Es liegt auf der Hand, dass bei der Umsetzung diverse politische und rechtliche Faktoren (mit unterschiedlichen und zum Teil gegenläufigen Interessen) zu berücksichtigen sind. Das aktuelle EU-Recht erlaubt beispielsweise die Einführung einer flächendeckenden LSWA nicht. Die Abgaben dürfen gemäss Wegekostenrichtlinie die heutigen Infrastrukturkosten nicht überschreiten. In einem Zeitraum von 2020 (Zielszenario) sind diese Vorschläge aber mit einem

<sup>4</sup> Eine weitere effektive Massnahme ist ein gemeinsames regionales Nachtfahrverbot für den Strassengüterverkehr.

auf nationaler Ebene abgestimmten Vorgehen umsetzbar. Aus Sicht der Grenzregion Rheintal ist diese verstärkte Abstimmung sehr erwünscht.

### 6.2.6. BAHNGÜTERPOLITIK

Auch im Bahngüterverkehr sind die nationalen Grenzen innerhalb der Region spürbar. Der grenzüberschreitende Güterverkehr zwischen der Schweiz und Österreich kann mit einem koordinierten Logistikkonzept besser abgewickelt werden. Zentrale Massnahmen sind

- › Die grenzüberschreitende Berücksichtigung der Bahnerschliessung in der Raumordnungspolitik. Hier ist vor allem der Zusammenhang mit den gemeinsamen Planungsinstrumenten zu beachten,
- › Der Abbau der Grenzhemmnisse im Bahngüterverkehr,
- › Der Ausbau der Infrastruktur für den Bahngüterverkehr (v.a. Anschlussgleise, Terminals), so dass die Industriewachstumspotenziale (Entwicklungsschwerpunkte) optimal mit der Bahn erschlossen werden können,
- › Die verbesserte Organisation eines grenzüberschreitenden Hub-Konzeptes (Logistikdrehscheibe Rheintal),
- › Gemeinsame Anstrengungen zur Stärkung des Ost-West-Bahnkorridors.

### 6.2.7. EU-WEITE STEIGERUNG DER ÖKOEFFIZIENZ

#### **Forderung nach zusätzlichen Massnahmen auf EU-Ebene**

Aufgrund des Handlungsbedarfs zeigt sich, dass die Europäische Union (unterstützt durch die nationale Ebene) alle Anstrengungen unternehmen muss, um eine signifikante Steigerung der Ökoeffizienz zu erzielen. Im Zentrum stehen die

- › Möglichst baldige Einführung einer EURO 5 Norm mit minimalem Partikelgehalt für Dieselfahrzeuge und das Aufzeigen einer Euro 6 Norm,
- › Einführung von verschärften Lärmvorschriften vor allem für LKW,
- › Umsetzung einer CO<sub>2</sub> Strategie für den Verkehrsbereich mit verschärften Verbrauchsvorschriften und einer CO<sub>2</sub>-Abgabe,
- › Unterstützung von regionalen Pilotprogrammen für die Einführung von neuen Fahrzeugkonzepten,
- › Einführung von Umweltvorschriften für Schienenfahrzeuge (Emissions- und Lärmvorgaben sowie Lärmabstufung bei den Trassenpreissystemen).

Auf der regionalen Ebene können diese Anstrengungen vor allem durch folgende Massnahmen unterstützt werden:

- › Differenzierung der Motorfahrzeugsteuer nach Umweltkriterien. Die Schweiz hat dazu eine Musterverordnung für die Einführung von Bonus-Malus-Systemen erarbeitet.
- › Ausscheidung von Parkplätzen für umweltfreundliche Fahrzeuge und Kleinwagen.
- › Einführung von Kursen für umweltschonende Fahrweise: Die Schweiz (Schulungszentrum Veltheim) bietet unter dem Label ‚Eco-Drive‘ solche Kurse an. Diese können auch an Kunden ausserhalb der Schweiz vermarktet werden.
- › Pilotversuche und Umsetzung für neue Antriebssysteme von Bussen in den Zentren (v.a. Bregenz, Feldkirch, Dornbirn, LBA).

## 7. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

### Integrierter Ansatz notwendig

Nachhaltigkeit ist nicht einfach ein optimaler Zustand, der sich einwandfrei mit Kriterien beschreiben lässt. Vielmehr ist Nachhaltigkeit als konzeptioneller Rahmen für einen Prozess zu verstehen, der laufend Probleme hinterfragt und Verbesserungsmöglichkeiten sucht. Die Evaluation der Massnahmen macht deutlich, dass die einzelnen Policy-Pakete unterschiedlich auf die einzelnen Nachhaltigkeitspostulate wirken. Die grössten Umweltverbesserungspotenziale gehen von den Paketen ‚Entlastung der Siedlungsgebiete‘, ‚Koordinierte Preispolitik‘ und ‚Steigerung der Ökoeffizienz‘ aus. Die diskutierten Umfahrungsstrassen lösen aber auch neue Umweltkonflikte aus. Während die Gesamtbilanz positiv ist, steigen voraussichtlich die CO<sub>2</sub> Emissionen sowie der Landverbrauch. Die übrigen Pakete sind zwar weniger wirkungsvoll, erfüllen aber dafür weitere Nachhaltigkeitspostulate (z.B. Effizienz oder Partizipation). Zudem (und vor allem) sind sie schnell und eigenständig umsetzbar und weisen eine hohe Akzeptanz auf.

Ein nachhaltiges Verkehrssystem kann nur mit einem integralen Ansatz umgesetzt werden, der sowohl die lokale als auch die nationale und internationale Ebene einbezieht, und der alle Verkehrsträger<sup>5</sup> berücksichtigt. Einzelmassnahmen und einfache Lösungen bergen immer eine Reihe von Zielkonflikten und führen nicht zu nachhaltigen Resultaten.

Die Analyse des Zielszenarios in der zweiten Projektphase hat deutlich gemacht, dass die Grenzregion Oberes Rheintal sich sowohl entwickeln wie auch schützen will und muss. Die Ansprüche an ein nachhaltiges Verkehrssystem sind deshalb doppelt: Es soll die wachsenden Verkehrsbedürfnisse einer Region befriedigen, die von einzelnen ‚Randregionen‘ zu einer neuen Gesamtregion zusammenwächst, und gleichzeitig soll das Verkehrssystem die Siedlungs- und Naturräume schonen. Die Infrastrukturpolitik nimmt dabei eine zentrale Rolle ein und ist nicht frei von Konflikten bei der Umsetzung. Neben flankierenden Massnahmen und einem Finanzierungskonzept braucht es vor allem eine grenzüberschreitende Planung und neue Mobilitätskonzepte (unter Einbezug des öffentlichen Verkehrs einerseits und von Massnahmen im Bereich Mobilitätsmanagement andererseits).

Eine wesentliche Rolle kommt dabei dem Durchgangsverkehr in den Siedlungsgebieten zu, der zu Stausituationen und übermässigen Belastungen führt. Die Analyse hat gezeigt,

<sup>5</sup> Die Studie hat ursprünglich auch den Luftverkehr mit einbezogen (Flugplatz St. Gallen Altenrhein). Aufgrund der aktuellen Turbulenzen im schweizerischen Luftverkehrsmarkt haben wir aber auf Prognosen und Policy-Empfehlungen verzichtet.

dass ein grosser Teil dieses Durchgangsverkehrs hausgemacht ist. Der alpenquerende Gütertransit wird dank den bereits eingeführten Regimes (v.a. in der Schweiz und Liechtenstein) unterproportional wachsen und macht einen relativ geringen Anteil am Durchgangsverkehr aus. Die Modellrechnungen deuten aber auch auf die Gefahr von zusätzlichem Strassentransit hin, wenn die Strassenkapazitäten ausgebaut werden. Eine Zunahme des Gütertransits ist sowohl im Widerspruch zur schweizerischen Verlagerungspolitik als auch im Widerspruch zu den Zielen der Alpenkonvention und des dazugehörigen Verkehrsprotokolls. Deshalb sollten bei der Umsetzung eines Umfahrungsstrassenkonzeptes die Prämissen vertieft studiert werden: Mit welchem Ausbaustandard und mit welchen flankierenden Massnahmen kann dieser drohende Konflikt minimiert werden?

### **Grenzüberschreitende Institutionen**

Eine grenzüberschreitende Policy benötigt in erster Linie grenzüberschreitende Institutionen, die vorhandene Bausteine einer nachhaltigen Politik ‚über die Grenze ziehen‘, neue gemeinsame Projekte angehen und gleichzeitig ihre Verkehrs- und Raumplanungen miteinander koordinieren. Eine verstärkte Zusammenarbeit ermöglicht der Region auch ein stärkeres Gewicht auf der nationalen und internationalen Politikebene. Im Zentrum stehen die Regionen Liechtenstein, Vorarlberg, St. Gallen und Graubünden. Einzubeziehen sind ebenfalls die süddeutschen Regionen (v.a. Lindau).

Unserer Ansicht nach können die vorgeschlagenen Institutionen (Initiative ‚Alpenrheintal‘ und die Arbeitsgruppe ‚Regionale Verkehrspolitik‘) als zentrale Träger relativ schnell gestärkt werden, um im Verkehrsbereich die notwendigen Planungen voranzutreiben. Ein wichtiger Meilenstein ist dabei die Idee eines **Gesamtverkehrsplanes Alpen-Rheintal**, der auf den Überlegungen dieser Studie aufbaut, diese konkretisiert und weiter entwickelt. Ein direkter Anknüpfungspunkt dafür ergibt sich bei der Weiterentwicklung der Konzepte für den öffentlichen Verkehr sowie bei der geplanten Aktualisierung des Gesamtverkehrskonzeptes Vorarlberg. Auf der Projektebene sind weitere gemeinsame Projekte im Rahmen von Interreg-Programmen sinnvoll.

### **Ein Aktionsplan für die Umsetzung eines nachhaltigen Verkehrssystems**

Die einzelnen Policy-Bausteine haben einen unterschiedlichen Zeithorizont und können unterschiedlich etappiert werden. Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten Bausteine im Rahmen einer kurz- (bis 2005) und einer längerfristigen Strategie (bis 2015/20) im Sinne eines Aktionsplanes zusammen.

Policy-Element	Kurzfristige Strategie (bis 2005)	Längerfristige Strategie (bis 2015/20)
Gesamtziel	Einsatz und Stärkung der grenzüberschreitenden Institutionen. Gemeinsames Lobbying (auf nationaler und internationaler Ebene) für überregionale Massnahmen.	Integrale Umsetzung aller Pakete unter dem Label ‚Gesamtverkehrskonzept Alpen-Rheintal‘.
Grenzüberschreitende Planungsinstrumente	Realisierung der Institution ‚Alpen-Rheintal‘ auf politischer Ebene mit Staatsvertrag. Intensivierung der Arbeitsgruppe ‚Regionale Verkehrspolitik‘ unter Einbezug Graubündens. Planung eines gemeinsamen Gesamtverkehrskonzeptes. Realisierung von Interreg III-Projekten.	Realisierung/Umsetzung des Gesamtverkehrskonzeptes unter Einbezug IV, ÖV und Finanzierung.
Mobilitätsmanagement	Aufbau eines Verkehrsinformationssystems Rheintal. Mobilitätsberatungsstelle für Betriebe. Grenzüberschreitendes Car-Sharing Netzwerk. Realisierung von Interreg III-Projekten.	Weiterentwicklung der verschiedenen Elemente in Richtung einer integralen Mobilitätsberatung unter Einsatz der modernsten technischen Hilfsmittel (Telematik, Kommunikationsmittel).
ÖV-Paket	Umsetzung grenzüberschreitende Busstrategie. Grenzüberschreitende Fernverkehrsverbindungen. Machbarkeitsstudien ‚New Rail FL‘. Realisierung von Interreg III-Projekten.	Realisierung der Vorschläge (Bahn 2000, Bodan-Rail): › Anschluss an das Hochgeschwindigkeitsnetz › Vernetzung Städtesystem › Ausbau/Vernetzung Regionalverkehr › Ausweitung Tarif-/Verkehrsbund
Entlastung der Siedlungsgebiete	Design von flankierenden Massnahmen im Siedlungsgebiet. Evaluation (Zweck- und Umweltverträglichkeit) von Alternativen zu S 18/ Südumfahrung Feldkirch.	Umsetzung von Entlastungspaketen unter Einbezug von neuen Umfahrrouten.
Koordinierte Preisstrategie	Studium von flankierenden Massnahmen zum Ausgleich der Routenpreise A13/A14. Design von Mautlösungen für A14 auf der Basis einer Km-abhängigen Abgabe.	Flächendeckende Km-Abgaben für den Güterverkehr nach Ablösung Ökopunktesystem. Road Pricing-Systeme für den PKW-Verkehr.
Bahngüterpolitik	Prüfung des Potenzials Anschlussgleise im Rahmen der Gesamtverkehrsplanung. Realisierung Bahn-Logistik-Drehscheibe.	Investitionen in den Ausbau der Anschlussgleise und innovativer Bahngüterprojekte. Stärkung Ost-West-Achse.
EU-weite Steigerung der Ökoeffizienz	Umsetzung von gemeinsamen Projekten, die Ökoeffizienzsteigerungen zur Folge haben (z.B. ‚Eco Drive‘).	Gemeinsame grenzüberschreitende Umwelt- und Energiepolitik.

**Tabelle 9** Grober Umsetzungsplan der Policy im Rahmen einer kurz- und einer längerfristigen Strategie.

## ANNEX

### MITGLIEDER DER BEGLEITGRUPPE

#### Schweiz:

Michael Arendt	Bundesamt für Raumentwicklung, CH-Bern, Teilprojektleiter Schweiz
Urs Adam	Bundesamt für Zivilluftfahrt, CH-Bern
Andreas Bieniok	Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons St. Gallen, CH-St. Gallen
Silvan Egli	Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons St. Gallen, CH-St. Gallen
Hauke Fehlberg	Bundesamt für Verkehr, CH-Bern
Andreas Gantenbein	Bundesamt für Strassen, CH-Bern
Niklaus Hilty	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, CH-Bern
Michel Matthey	Bundesamt für Raumentwicklung, CH-Bern
Benno Singer	Tiefbauamt des Kantons St. Gallen, CH-St. Gallen
Peter Stirnimann	Regierung des Kantons Graubünden, CH-Chur

#### Liechtenstein

Henrik Caduff	Stabsstelle Landesplanung, FL-Vaduz, Teilprojektleiter Liechtenstein
Manfred Frick	Amt für Umweltschutz, FL-Triesen
Johann Ott	Tiefbauamt, FL-Vaduz
Walter Walch	Stabsstelle Landesplanung, FL-Vaduz

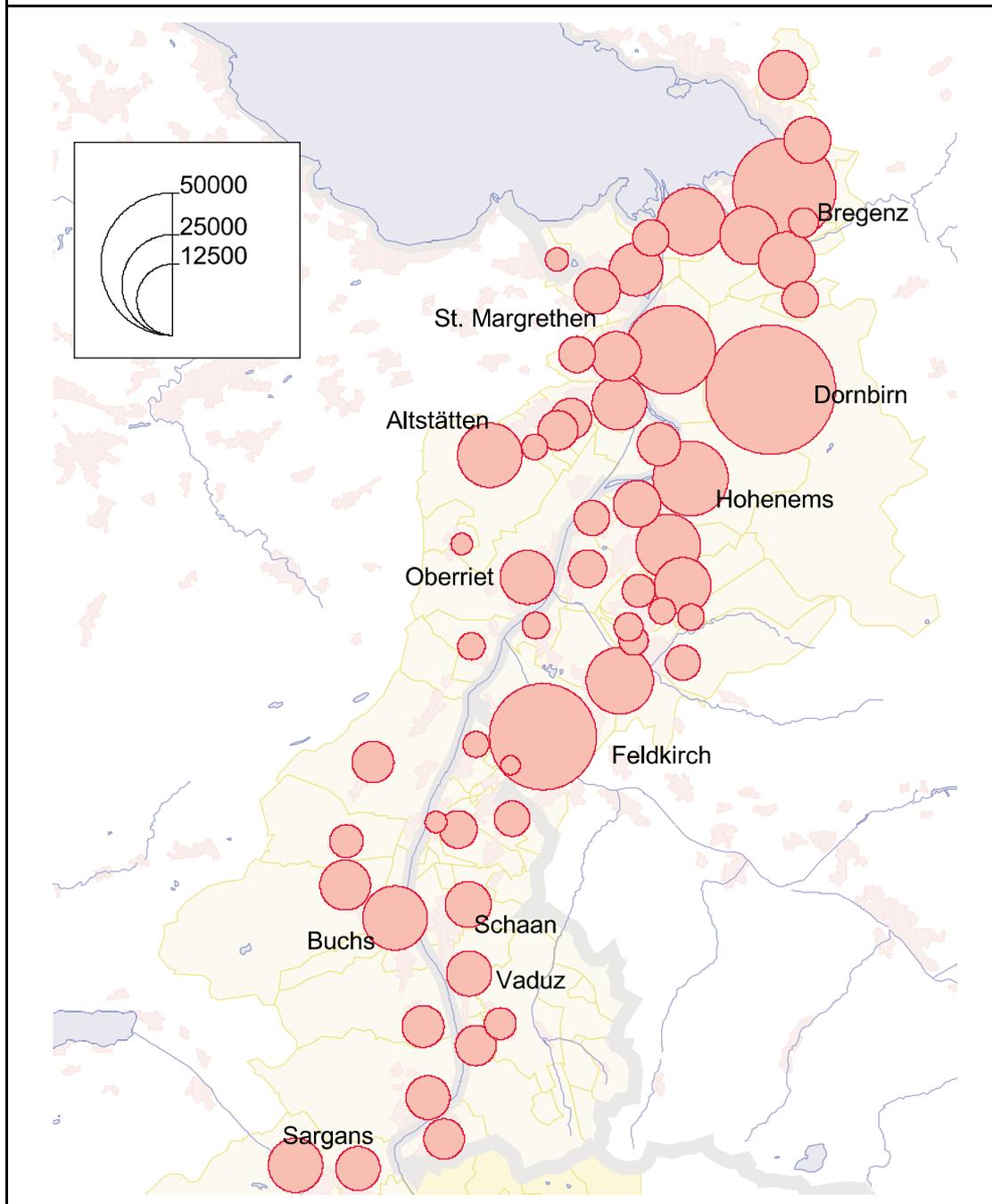
#### Vorarlberg

Katharina Lins	Naturschutzanwaltschaft für Vorarlberg, A-Dornbirn
Christian Rankl	Amt der Vorarlberger Landesregierung, A-Bregenz
Franz Schwerzler	Amt der Vorarlberger Landesregierung, A-Bregenz
Gerhard Tauber	Amt der Vorarlberger Landesregierung, A-Bregenz

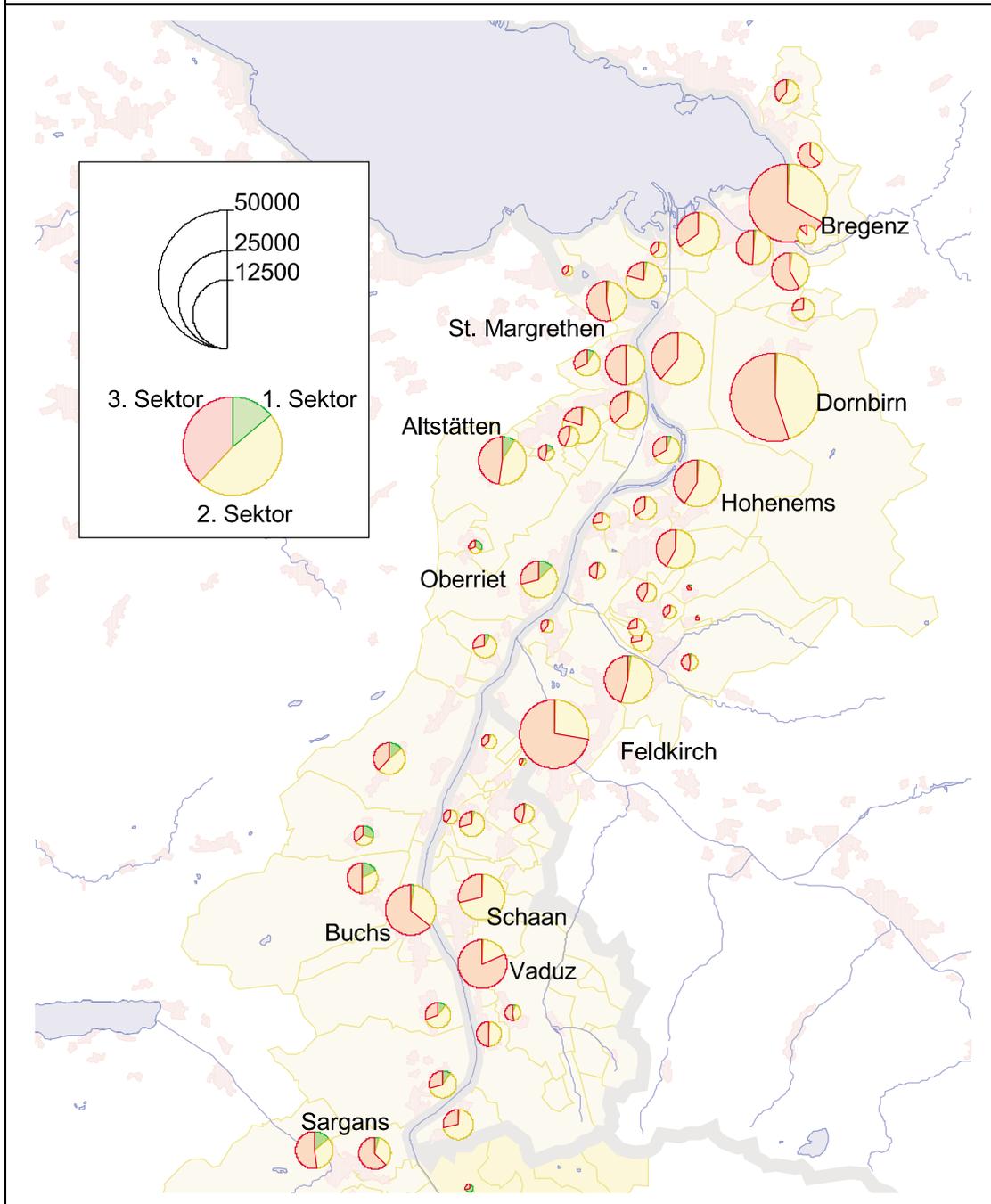
## KARTEN

- Figur 1: Bevölkerungsverteilung im Rheintal
- Figur 2: Arbeitsplatzverteilung im Rheintal
- Figur 3: Verkehrsinfrastruktur im Rheintal
- Figur 4: Belastung PKW 2000
- Figur 5: Belastung LKW 2000
- Figur 6: ÖV-Liniennetz 2000
- Figur 7: Belastung ÖV 2000
- Figur 8: Belastung PKW 2020 Szenario Trend
- Figur 9: Belastung LKW 2020 Szenario Trend
- Figur 10: Belastung ÖV 2020 Szenario Trend
- Figur 11: Problembereiche 2020 Szenario Trend

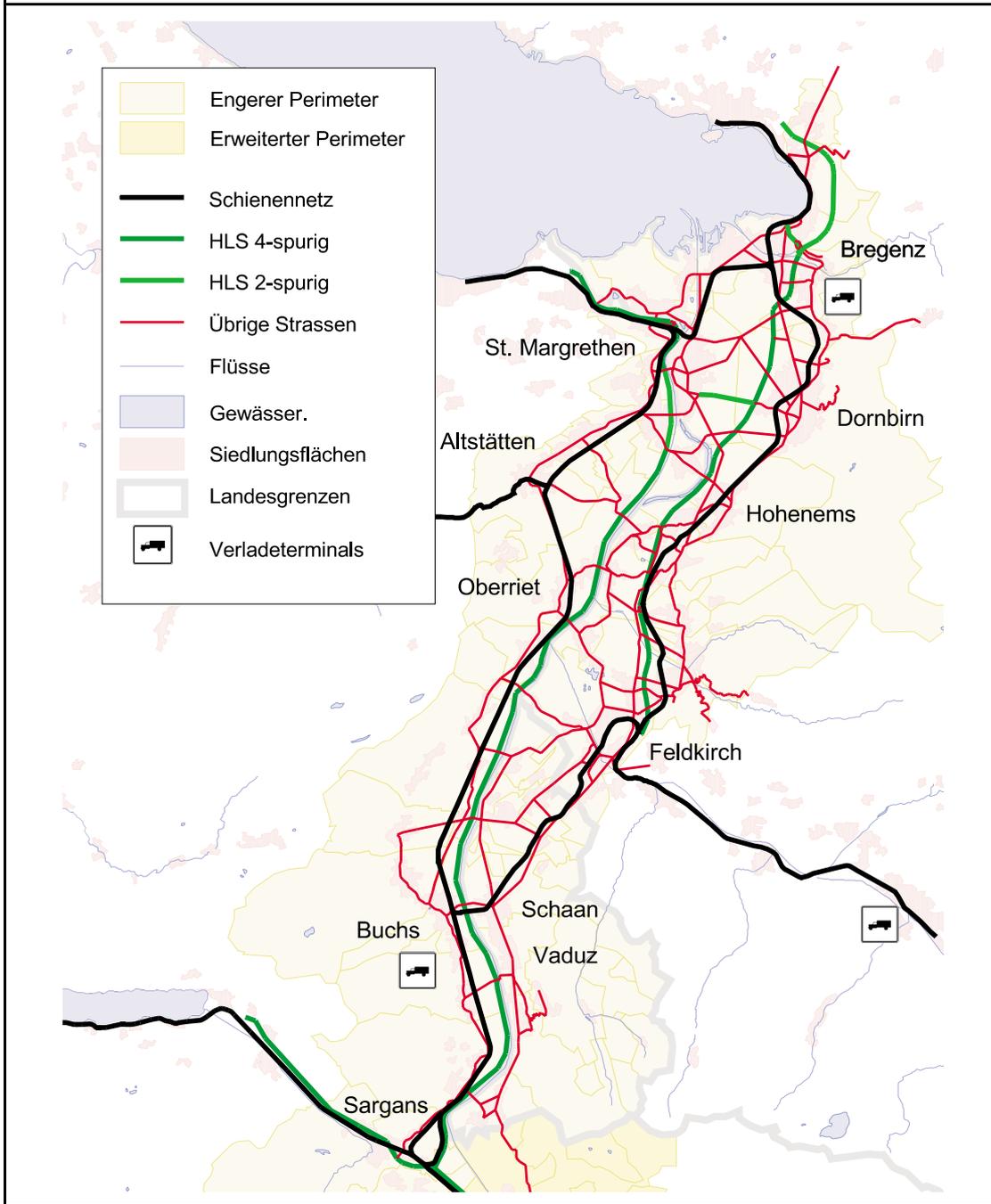
**FIGUR 1: BEVÖLKERUNGSVERTEILUNG IM RHEINTAL**



**FIGUR 2: ARBEITSPLATZVERTEILUNG IM RHEINTAL**

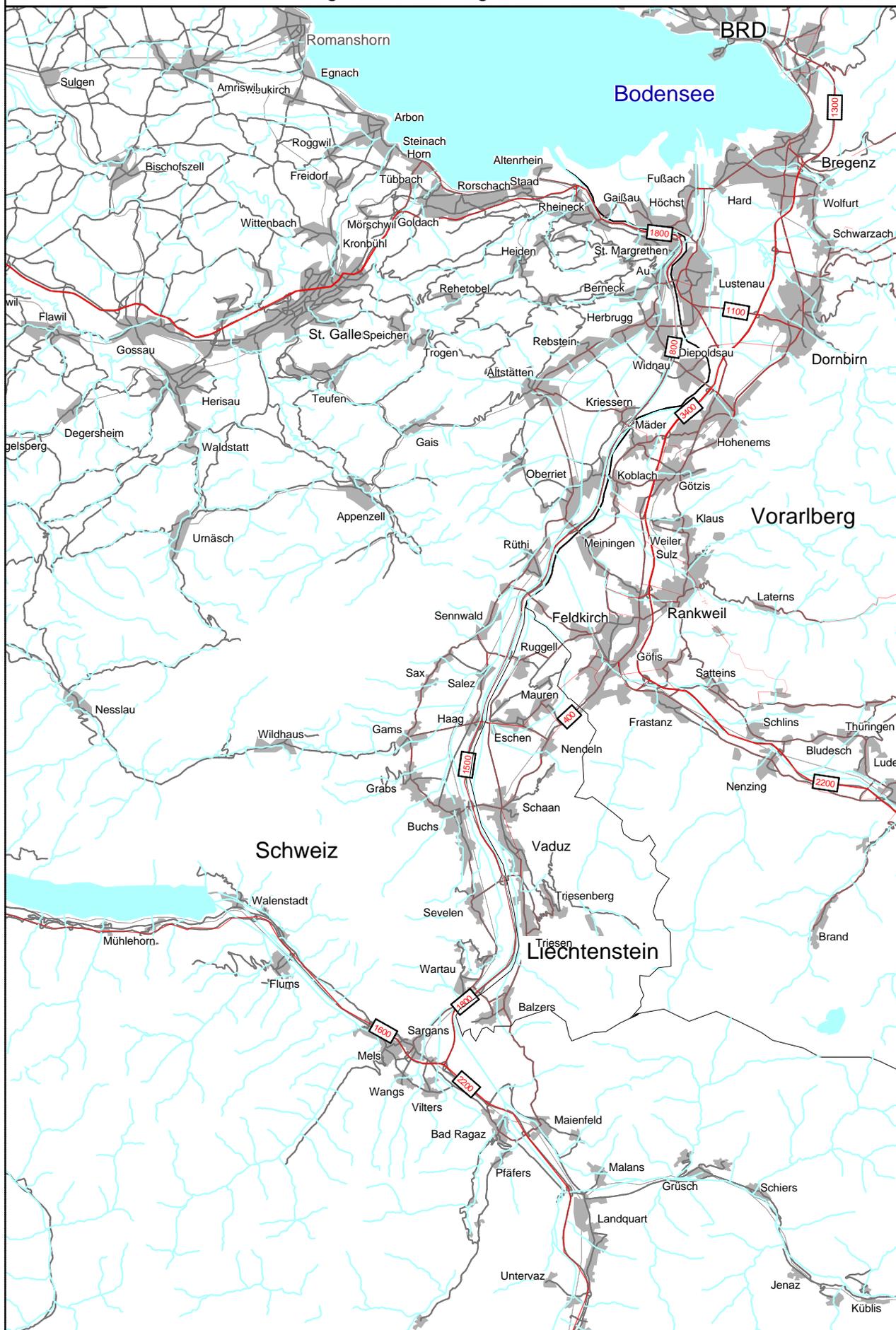


**FIGUR 3: VERKEHRSFRAKTUR IM RHEINTAL**



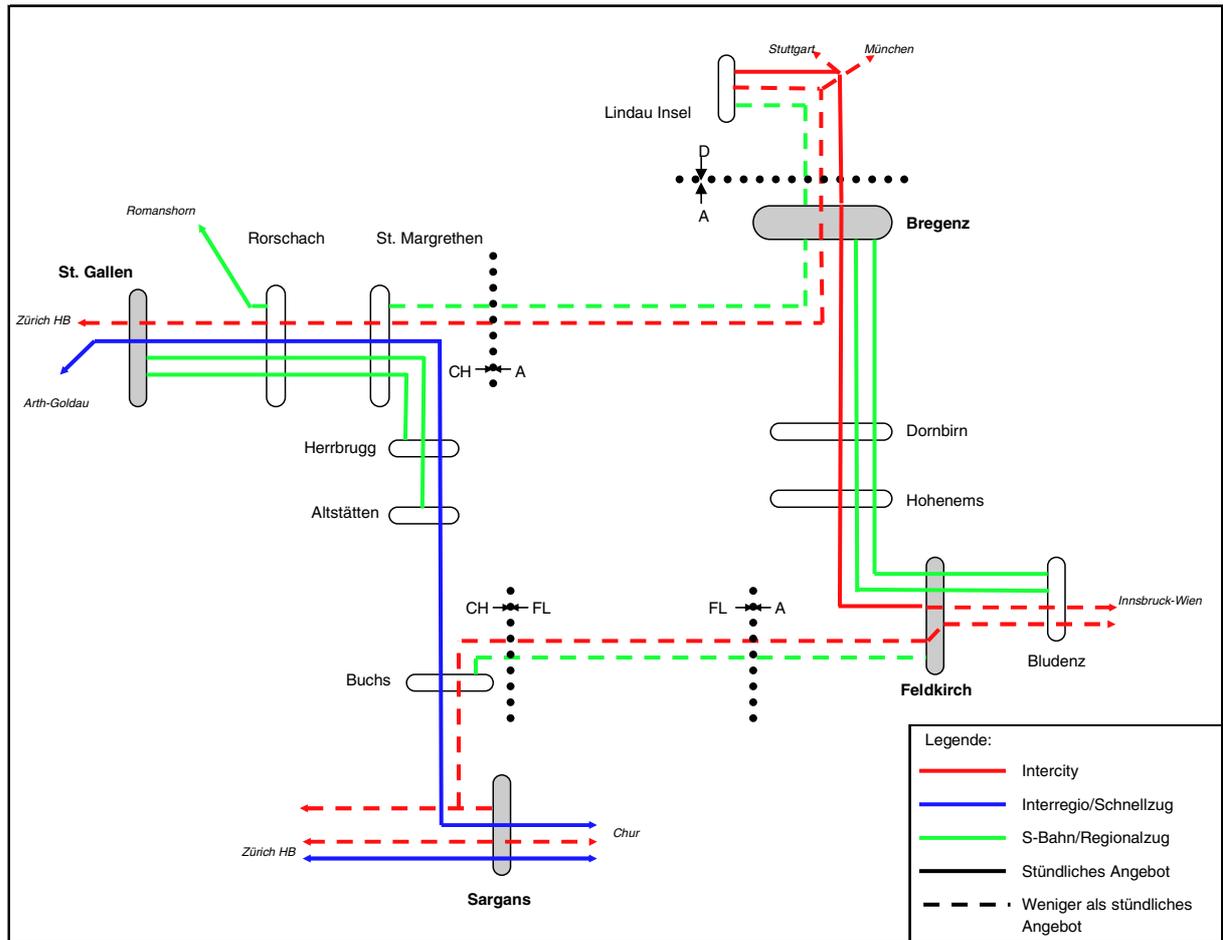


Figur 5: Belastung LKW 2000

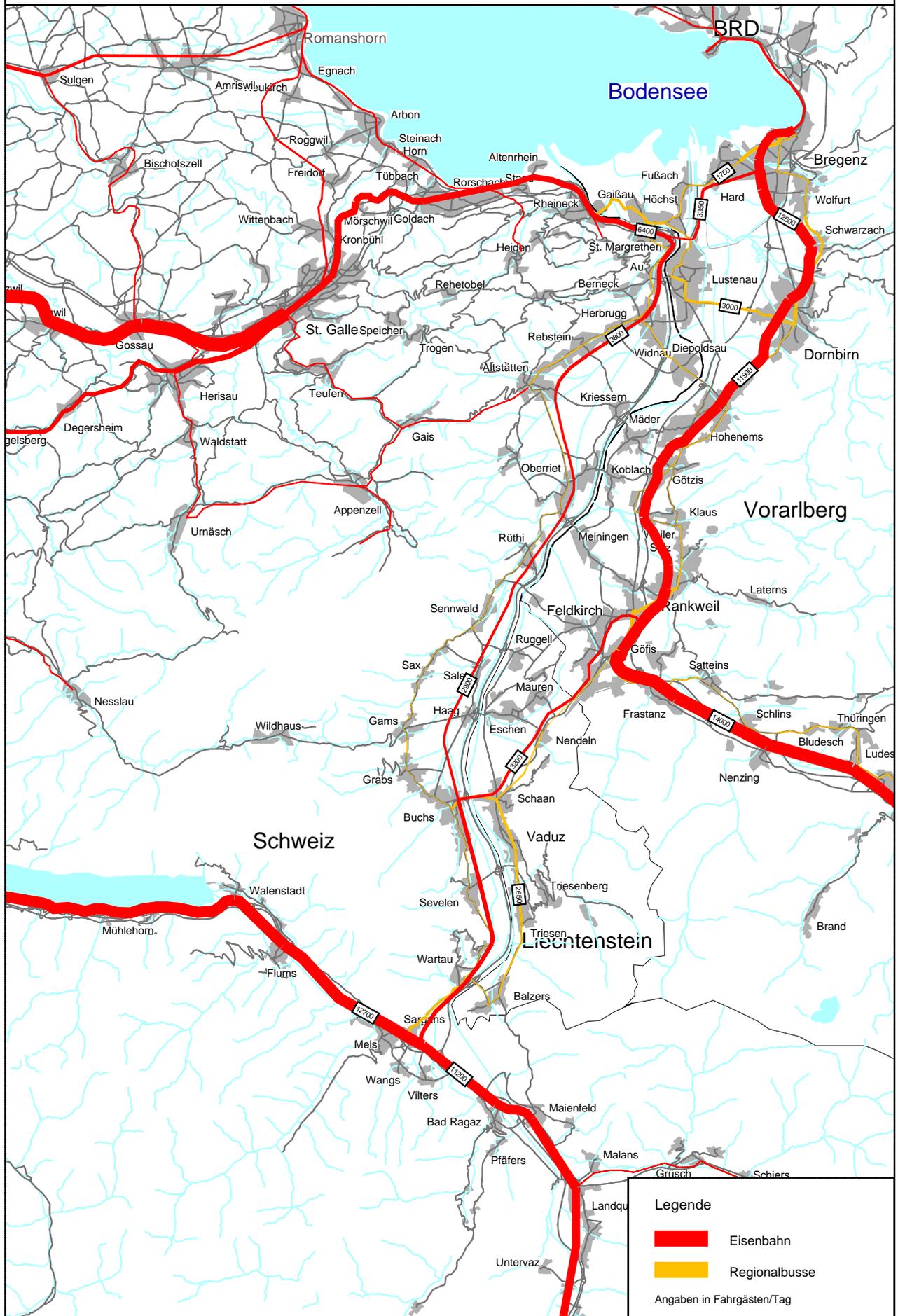


INFRAS / BESCH UND PARTNER		LKW 2000
HB / erstellt am:31.05.02	Angaben in DTW, KFZ/Tag	1 : 300000

**FIGUR 6: LINIENNETZ OBERES RHEINTAL 2000**

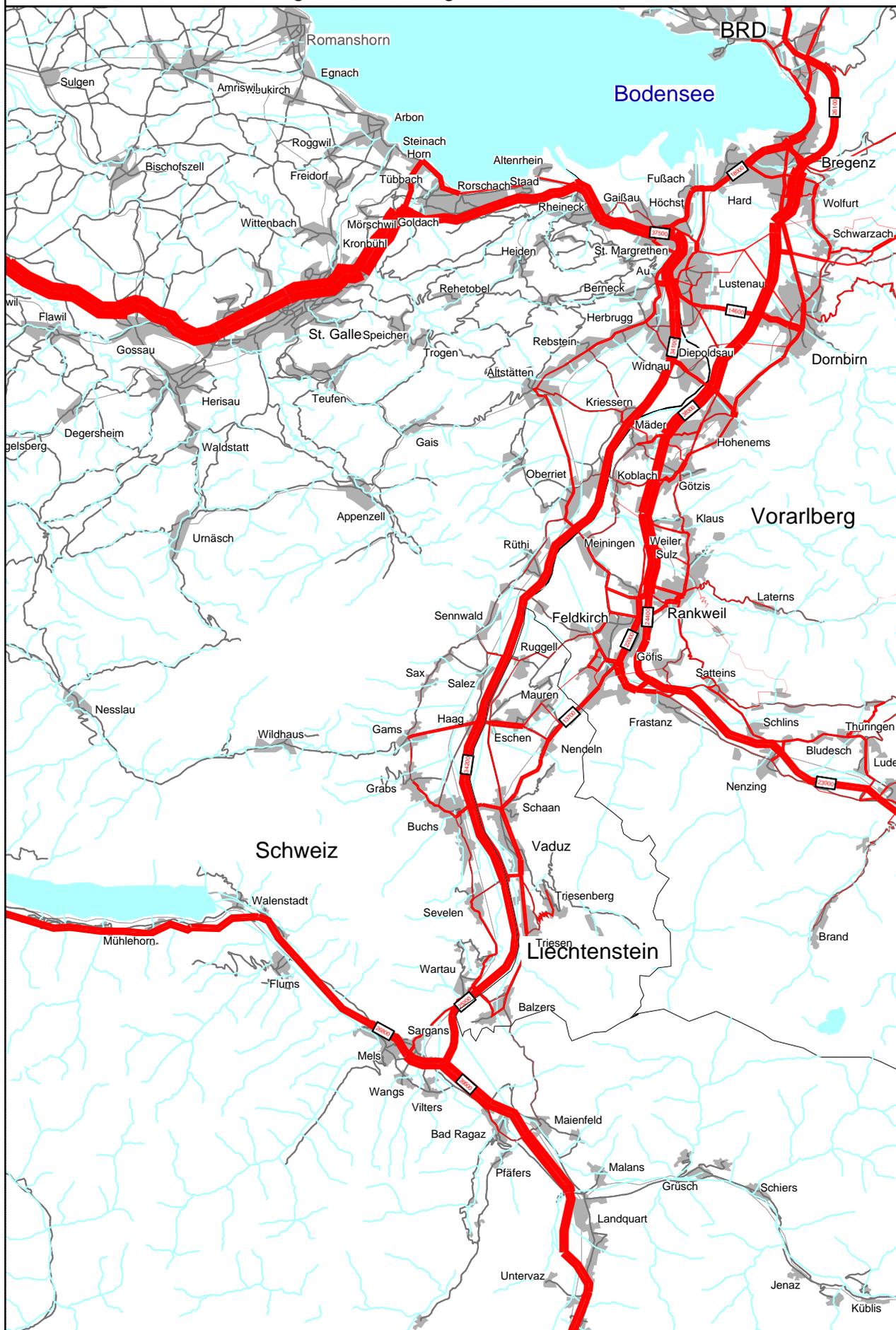


Figur 7: Belastung ÖV 2000



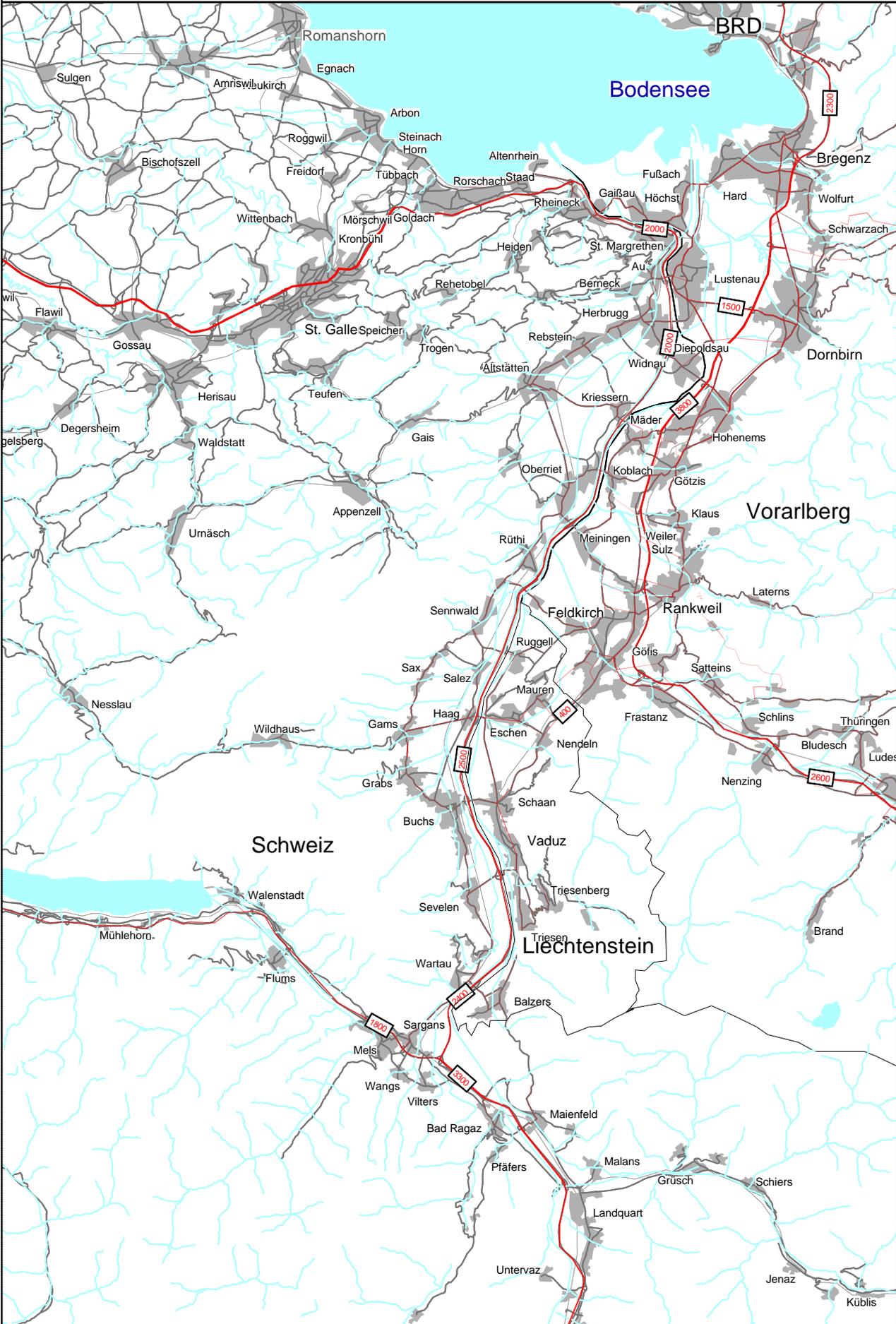
INFRAS / BESCH UND PARTNER	OV 2000
HB / erstellt am:31.05.02	Personenverkehr Schiene/Regionalbusse, Angaben in Fahrgäste/Tag
1 : 300000	

Figur 8: Belastung PKW Trend 2020

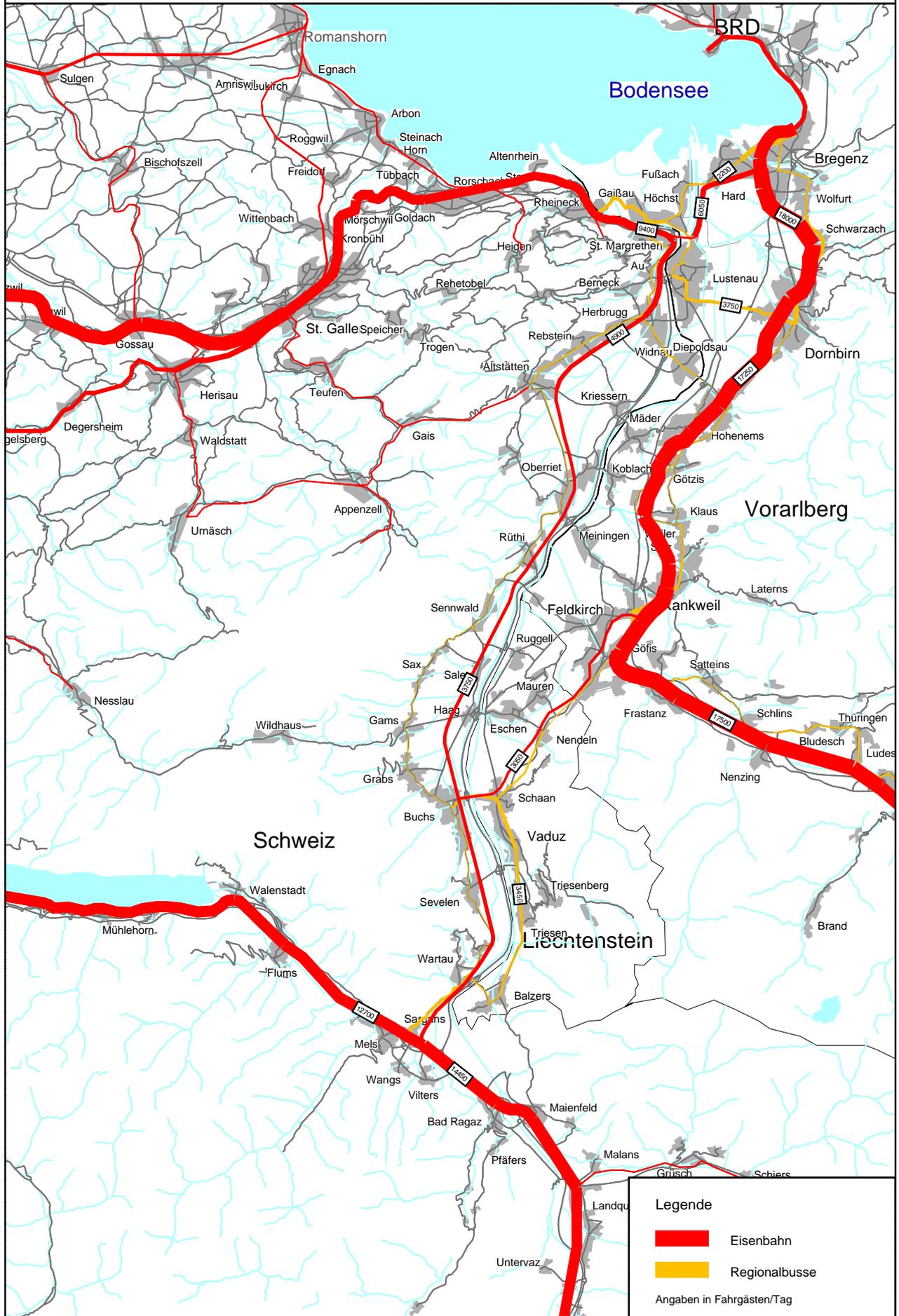


INFRAS / BESCH UND PARTNER		PKW Trend 2020
HB / erstellt am:31.05.02	Angaben in DTV, KFZ/Tag	1 : 300000

Figur 9: Belastung LKW Trend 2020



Figur 10: Belastung ÖV Trend 2020

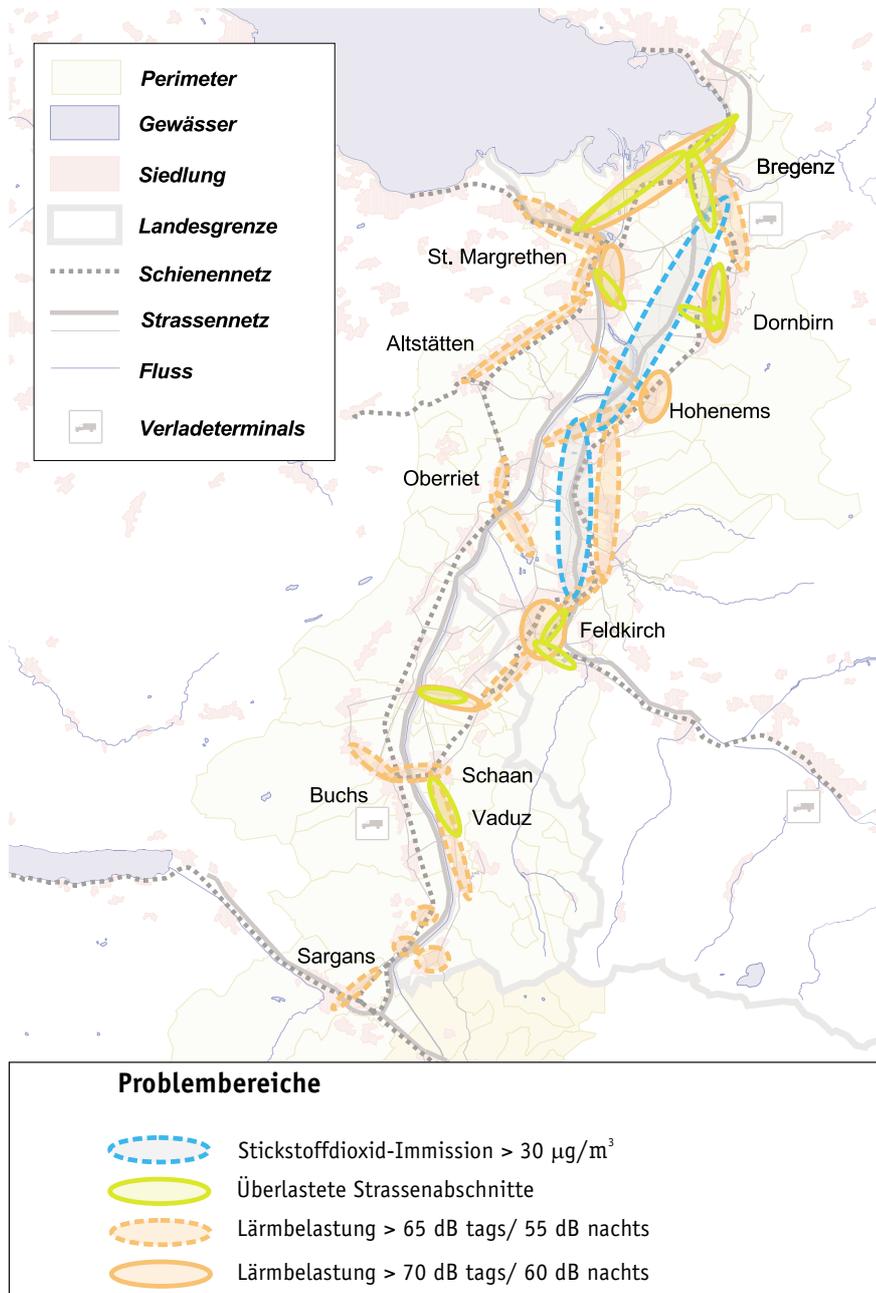


**Legende**

- Eisenbahn
- Regionalbusse

Angaben in Fahrgästen/Tag

**FIGUR 11: PROBLEMBEREICHE 2020 IM SZENARIO TREND**



## GLOSSAR

A	Österreich
Binnenverkehr	Verkehr mit Start und Ziel innerhalb des Betrachtungsgebietes
CH	Schweiz
D	Deutschland
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (inkl. Wochenende)
EC	Eurocity-Zug
EST	Environmentally Sustainable Transport
FL	Fürstentum Liechtenstein
GR	Kt. Graubünden
GV	Güterverkehr
IC	Intercity-Zug
IGW	Immissionsgrenzwert für Lärm gemäss LSV
IV	Individualverkehr
KFZ	Kraftfahrzeuge, Personenwagen
LBA	Liechtensteinische Bus-Anstalt
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
Modalsplit	Anteil des öffentlichen Verkehrs (z.B. Personenfahrten) am Gesamtverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PV	Personenverkehr
PW	Planungswert für Lärmimmissionen gemäss Lärmschutzverordnung
Road Pricing	Erhebung von Gebühren für die Strassenbenutzung (z.B. Mauten, elektronische Abgabensysteme)
SG	Kt. St. Gallen
Transitverkehr	Verkehr mit Start und Ziel ausserhalb des Betrachtungsgebietes
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VA	Vorarlberg
Ziel-Quellverkehr	Verkehr mit Start oder Ziel ausserhalb des Betrachtungsgebietes

## LITERATUR

- Alpenkonvention 1991:** Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Verkehr (Protokoll Verkehr).
- Alpenkonvention 2000:** Umweltqualitätsziele für die Alpen.
- ARE 2001a:** Siedlungsperspektiven, Szenarien zur Entwicklung der Besiedelung in der Schweiz 1998/99–2020, Technischer Bericht, Version für die KKV vom 24. Oktober 2001. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- ARE 2001b:** Materielle Rahmenbedingungen für die Koordination der Verkehrsplanungen, Zwischenbericht. Bern.
- ARE 2001c:** Ziel- und Indikatorensystem nachhaltiger Verkehr UVEK (ZINV UVEK), Zwischenbericht. Bern.
- BESCH<sup>UND</sup> PARTNER 1999:** Verkehrsmodell „Grenzüberschreitender Verkehr Liechtenstein/Schweiz–Vorarlberg“. Feldkirch.
- Bodan-Rail 2001:** Kluth, T., Mück R., et al.: Das Konzept Bodan-Rail 2020, Grundlagen für eine internationale Verkehrsplanung im Grossraum Bodensee, Interreg II. München, Zürich, St. Gallen.
- BRP 1996:** Bundesamt für Raumplanung: Grundzüge der Raumordnung Schweiz. Bern.
- BUWAL 1997:** Nachhaltige Entwicklung, Aktionsplan für die Schweiz. Conseil du développement durable. Bern.
- EBP 1999:** E. Basler & Partner: Nachhaltigkeit im Verkehr, NFP 41 Verkehr und Umwelt. Zollikon.
- EBP 2002:** E. Basler & Partner: Planungsstudie St. Margrethen–Bregenz und Buchs SG–Feldkirch (in Erarbeitung).
- DEZA 2001:** Politik der nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz: Standortbestimmung und Perspektiven, Entwurf Schlussbericht, Stand: April 2001.
- DI Fußeis 1998:** LKW-Maut in Österreich; Prognose der Verkehrsverteilung im Bereich der Mautstreckenabschnitte 2002, im Auftrag der ASFINAG. Wien.
- Generalverkehrsplan 2002 für Österreich**
- Gruner AG 1998:** Verkehrsmodell „Oberes Rheintal–Feldkirch. Basel.
- GVF/ECoplan 1999:** Die verkehrlichen Auswirkungen des bilateralen Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und der Europäischen Union auf den Strassen- und Schienengüterverkehr. Bern.

- INFRAS/Besch und Partner 2001:** Nachhaltiger Verkehr Oberes Rheintal, Technischer Bericht Phase 1, Istzustand und Ziele. Zürich/Feldkirch.
- INFRAS/Besch und Partner 2002a:** Nachhaltiger Verkehr Oberes Rheintal, Technischer Bericht Phase 2, Trend- und Zielprognose. Zürich/Feldkirch.
- INFRAS/Besch und Partner 2002b:** Nachhaltiger Verkehr Oberes Rheintal, Technischer Bericht Phase 3, Policy-Konzepte. Zürich/Feldkirch.
- INFRAS/SMA 2001:** Bahn 2000 II. Etappe Region Ostschweiz, Technischer Synthesebericht. Zürich.
- INFRAS 2001:** BUWAL: NO<sub>2</sub> Immissionen in der Schweiz 2000–2020.
- DI Köll 2000:** Untersuchung der Verkehrsverlagerung im Raum Bregenz infolge Vignettenflucht, Untersuchung GU-0014 im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung. Ampass.
- KÖV 2000:** Konferenz der kantonalen Direktoren des Öffentlichen Verkehrs; Bahn 2000, 2. Etappe, Methodische Ergänzungen zum 2. Inputpapier des BAV an die KÖV-Regionalkonferenzen (ZIEL-Szenario). 22. November 2000.
- Metron 2001:** FL-A-CH, Generelle Verbesserungen, Teilberichte Grundlagen, Bahn, Bus, Brugg.
- Naturschutzanwaltschaft Vorarlberg 2000:** Stellungnahme zu S18 (diverse Gutachten). Dornbirn.
- OECD 2000a:** Environmentally sustainable transport. Futures, strategies and best practices (synthesis report, guidelines). Vienna.
- OECD 2000b:** Nachhaltig umweltverträglicher Alpenverkehr, in Zusammenarbeit mit BUWAL u.a.. Zürich/Wien.
- Oksakowski Ing 1997:** Studie zur Verbesserung des kombinierten Schienengüterverkehrs in der Region Bodensee. Feldkirch.
- Prognos 2001:** Entwicklung des grenzüberschreitenden Verkehrs in Vorarlberg, Aktualisierung der Studie zum grenzüberschreitenden Strassenverkehr im Vorarlberger Rheintal aus dem Jahr 1990, im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung. Basel.
- Schweizerischer Bundesrat 2002:** Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002. Bern.
- Synergo 2001:** R. de Tommasi, M. Arend : Mobilitätsmanagement im Personenverkehr, Teilsynthese des Moduls A NFP 41 Verkehr und Umwelt. Zürich.
- Synergo 2002:** Mobilitätsmanagement im Vorarlberg, Zürich/Bregenz (noch nicht publiziert).
- UVEK 1999:** Departementsstrategie (für nachhaltige Entwicklung). Bern.

**Vorarlberg 1992a:** Amt der Vorarlberger Landesregierung: Verkehrsplanung Vorarlberg. Bregenz.

**Vorarlberg 1992b:** Amt der Vorarlberger Landesregierung: Unser Verkehr, Vorarlbergs Weg in die Zukunft, Broschüre.

**Widmer 2001:** S18 Bodensee Schnellstrasse, Ergänzende Modellrechnungen, Basel.