



[REDACTED]

## **Genereller Erschliessungsplan Genereller Gestaltungsplan "Serletta", St. Moritz**

**Auswirkungen Betrieb und Bau der  
Parkieranlagen auf Luft und Lärm**

Sachbearbeiter: J. Beckbissinger, P. Landert

Chur / 23.03.99 / 664 / GGPBER3.DOC / Version 1.0 / Bb / La

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Projektbeschrieb</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Koordination mit Massnahmenplan Lufthygiene</b>	<b>5</b>
4.1	Massnahmenplan Lufthygiene St. Moritz	5
4.2	Koordination Massnahmenplan mit Bauvorhaben Parkierung Serletta	5
<b>5.</b>	<b>Emissionen infolge Betrieb Parkierungsanlagen</b>	<b>7</b>
5.1	Verkehr	7
5.1.1	Verkehrsbelastung heute	7
5.1.2	Änderungen Verkehrsmengen infolge Projekte Parkierungsanlagen	7
5.1.3	Verkehrsbelastung infolge Parkhaus Serletta und Parkierung Bereiche H und I	9
5.1.4	Flankierende Massnahmen	9
5.1.5	Beurteilung	9
5.2	Lufthygiene	9
5.2.1	Gesetzliche Grundlagen	9
5.2.2	Emissionen	10
5.2.3	Beurteilung Emissionssituation	11
5.3	Lärm	12
5.3.1	Gesetzliche Grundlagen	12
5.3.2	Emissionen	12
5.3.3	Beurteilung	12
<b>6.</b>	<b>Emissionen infolge Bau Parkhaus Serletta</b>	<b>14</b>
6.1	Bau des Parkhauses	14
6.2	Lufthygiene	15
6.2.1	Gesetzliche Grundlagen	15
6.2.2	Luftemissionen infolge Bauarbeiten	15
6.2.3	Luftemissionen infolge Bautransporte	16
6.3	Lärm	16
6.3.1	Gesetzliche Grundlagen	16
6.3.2	Lärmemissionen infolge Bauarbeiten	16
6.3.3	Lärmemissionen Bautransporte	17
<b>7.</b>	<b>Standortbeurteilung Abluftkamin</b>	<b>19</b>
<b>8.</b>	<b>Schlussbeurteilung</b>	<b>21</b>

## 1. Ausgangslage

Im Gebiet Serletta, St. Moritz, planen die Bauherren und Grundeigentümer, [REDACTED], eine Überbauung mit Parkierungsanlage.

Das Planungsverfahren ist gemäss Vorschriften zum Generellen Erschliessungsplan und Generellen Gestaltungsplan Serletta dreistufig vorgesehen:

- Stufe Grundordnung mit Teilrevision von Baugesetz, Zonenplan sowie Generellem Erschliessungsplan und Generellem Gestaltungsplan
- Stufe Quartierplan mit Quartiergestaltungsplan und/oder Quartiererschliessungsplan und Baulandumlegung
- Stufe Baubewilligungsverfahren

Die vorliegenden Generellen Erschliessungspläne und Generellen Gestaltungspläne stützen sich für das Teilgebiet Nord auf das überarbeitete Projekt eines durchgeführten Ideenwettbewerbes, für das Teilgebiet Süd auf Überbauungs- und Erschliessungsstudien.

Der Generelle Erschliessungsplan und Generelle Gestaltungsplan beinhalten acht Baubereiche. Einer davon ist ein Parkierungsbereich, in welchem gemäss Vorschriften zum Plan max. 500 Abstellplätze (Parkhaus Serletta) errichtet werden dürfen. Zusätzlich sind in den Baubereichen H und I gesamthaft 110 Parkfelder vorgesehen.

Gemäss dem Anhang zur Verordnung des Bundesrates über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) unterliegen Parkhäuser und -plätze für mehr als 300 Motorwagen der Prüfung (Anlage-typ Nr. 11.4). Gemäss kantonaler Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (KVUVP) ist die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Nutzungsplangenehmigungsverfahren durchzuführen, sofern dieses eine umfassende Prüfung ermöglicht. In den übrigen Fällen findet die Prüfung im Quartierplan- oder Baubewilligungsverfahren statt.

Die Planung "Serletta" beinhaltet verschiedene Optionen in Bezug auf die Grösse der Parkierungsanlagen bzw. in Bezug auf die etappenweise Realisierung. Je nach Grösse wird die Anlage somit UVP-pflichtig. Gemäss Bestätigung des Departementes des Innern und der Volkswirtschaft des Kantons Graubünden (DIV) vom 9. September 1998 kann die eigentliche Umweltverträglichkeitsprüfung im *Baubewilligungsverfahren* erfolgen.

Ob der UVP allein das Parkhaus mit 500 Abstellplätzen unterliegt ist noch zu prüfen. Die zusätzlichen 110 Parkfelder in den Baubereichen H und I weisen zwar einen engen räumlichen Zusammenhang mit dem Parkhaus auf, ein funktioneller Zusammenhang jedoch ist aus unserer Sicht nicht gegeben. Die Umweltauswirkungen der zusätzlichen Parkfelder sind jedoch in beiden Fällen mit in die Beurteilung einzubeziehen.

Aufgrund der vorhandenen lufthygienischen Situation besteht in St. Moritz ein Massnahmenplan Lufthygiene. Das geplante Vorhaben ist mit dem Massnahmenplan zu koordinieren.

Im Sinne einer Vorbeurteilung sollen auf Stufe Genereller Erschliessungsplan und Genereller Gestaltungsplan die Auswirkungen der geplanten Parkierungsanlagen bezüglich Lufthygiene und Lärm sowohl für die Betriebs- als auch Bauphase untersucht werden. Diese sind für die bestehenden Bauten als auch für die geplanten Baubereiche des Generellen Gestaltungsplanes zu beurteilen.

## 2. Grundlagen

### Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz USG, vom 7. Okt. 1983 (Stand am 1. Juli 1997)
- Luftreinhalte-Verordnung LRV, vom 16. Dez. 1985 (Stand am 15. Dez. 1997)
- Lärmschutz-Verordnung LSV, vom 15. Dez. 1986 (Stand am 1. Juli 1997)
- Empfehlungen über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach, vom 15. Dezember 1989
- Baugesetz Gemeinde St. Moritz, vom 8. April 1984
- Zonenplan Gemeinde St. Moritz, 1984
- Genereller Erschliessungsplan Gemeinde St. Moritz, 1993
- Massnahmenplan Lufthygiene St. Moritz, Amt für Umweltschutz Graubünden, April 1997

### Planerische Grundlagen

- Genereller Erschliessungsplan und Genereller Gestaltungsplan, Teil "Nord", 1: 1000, Datum: 14. März 1999
- Genereller Erschliessungsplan und Genereller Gestaltungsplan, Teil "Süd", 1:1000, Datum: 14. März 1999
- Vorschriften zum Generellen Erschliessungsplan und Generellen Gestaltungsplan, Datum: 14. März 1999

## 3. Projektbeschreibung

Das Parkhaus Serletta im dafür vorgesehenen Parkierungsbereich soll über max. 500 Abstellplätze verfügen, welche grundsätzlich für öffentliche Parkplätze zu nutzen sind oder zum Teil Dritten als sogenannte Pflichtparkplätze zur Verfügung gestellt werden können. Das bestehende Projekt für die Parkierungsanlage basiert auf einer Überarbeitung des Ideenwettbewerbes. Die vorwiegend unterirdische Anlage umfasst im Endausbau vier Parkgeschosse mit rund 500 Parkfeldern. In den Baubereichen H und I im Teilgebiet "Süd" sind private Parkierungsanlagen mit gesamthaft ca. 110 Parkfeldern vorgesehen. Davon sollen rund 40 für ein mögliches Einkaufszentrum, die restlichen 70 für Wohnbauten genutzt werden. Die Erschliessung des Parkhaus "Serletta" soll grundsätzlich über einen Tunnel ab Bahnhofareal erfolgen. Für aus Richtung Dorf kommende Fahrzeuge ist zusätzlich eine Zufahrt über die Via Serlas (Einfahrt auf Höhe der Post) möglich. Sollte das Parking "Serletta" mit weniger als 290 Abstellplätzen erstellt werden, dann können im Rahmen einer Quartierplanung auch andere Erschliessungslösungen in Erwägung gezogen werden.

Als Optionen sind zusätzliche Erschliessungen durch den Tunnel ab Bahnhofareal möglich:

- Private Parkierungsanlagen der Baubereiche D und G (nördlich Via Serlas)
- Unterirdische Anlieferung Hotel Palace

Die Erschliessung der Parkierungsanlage für die Baubereiche H und I erfolgt ebenfalls ab dem Bahnhofareal über den Erschliessungstunnel. Sofern es die Verhältnisse erlauben, kann provisorisch eine Zufahrt von oben ab der Via Serlas gestattet werden (davon ausgenommen ist die Erschliessung eines Einkaufszentrums).

## 4. Koordination mit Massnahmenplan Lufthygiene

### 4.1 Massnahmenplan Lufthygiene St. Moritz

Gestützt auf Art. 31 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dez. 1985 sind die Kantone verpflichtet, bei vorhandenen oder zu erwartenden übermässigen Luftschadstoff-Immissionen einen Massnahmenplan zu erstellen. Der Massnahmenplan muss angeben, welchen Anteil die verschiedenen Verursacher an der Luftverschmutzung haben und durch welche Massnahmen die Emissionen soweit reduziert werden können, dass die Immissionsgrenzwerte der LRV nicht mehr überschritten werden. Aufgrund der lufthygienischen Situation in St. Moritz (zu hohe NO<sub>2</sub> Immissionen im Winter und zu hohe Ozon-Immissionen im Sommer) wurde in Zusammenarbeit von Kanton und Gemeinde ein Massnahmenplan erarbeitet. Ziel des Massnahmenplanes ist es, die Luftsituation in der Gemeinde St. Moritz soweit zu verbessern, dass die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Ein Schwerpunkt des Massnahmenplanes St. Moritz befasst sich mit dem Bereich Verkehr, welcher als Massnahme bezüglich Parkierung eine kostendeckende Parkraumbewirtschaftung und eine Plafonierung der Anzahl Parkplätze zum Ziel hat. Konkret sind gemäss "Massnahmenpaket zur Parkplatzbewirtschaftung" bei der Schaffung von neuen Parkplätzen in St. Moritz bestehende Parkplätze aufzuheben und soweit möglich die Gesamtzahl zu reduzieren. In Zusammenhang mit dem Parkhausbau Serletta sind oberirdische Parkplätze im Bereich der Via Serlas und Via Maistra aufzuheben. Wie viele Parkplätze aufzuheben sind, muss in einem UVP-Verfahren geregelt werden.

### 4.2 Koordination Massnahmenplan mit Bauvorhaben Parkierung Serletta

Bei Bau und Betrieb des Parkhauses Serletta und der Parkierung im Bereich H und I sind von der Gemeinde verschiedene Massnahmen vorgesehen. Es muss dabei berücksichtigt werden, dass der Zeitpunkt des Baues für das Parkhaus und die zusätzliche private Parkierung noch nicht bekannt ist.

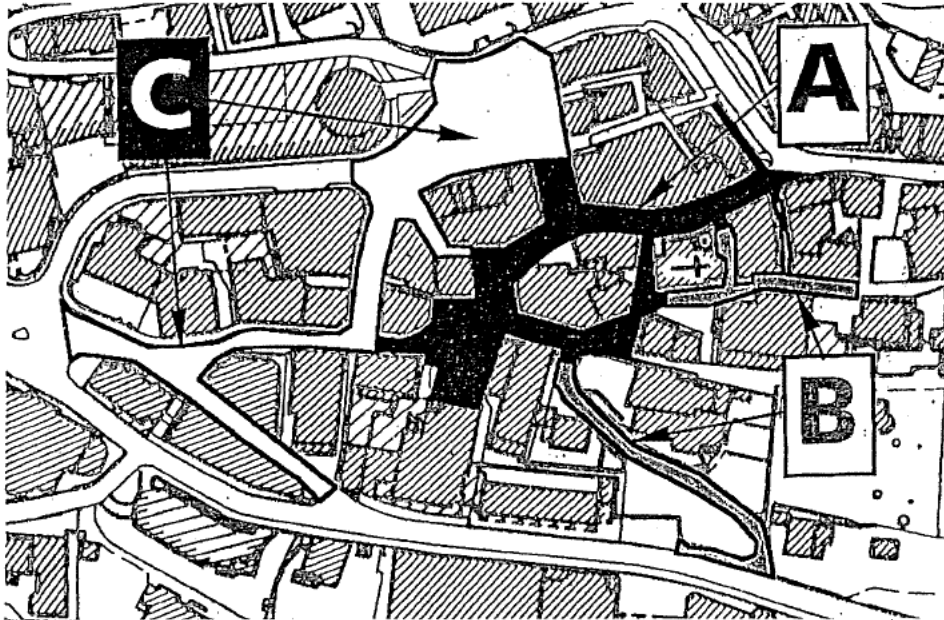
- **Aufhebung Parkfelder im Zentrum von St. Moritz**

Bei Inbetriebnahme des Parkhauses Serletta werden entlang der Via Maistra und der Via Serlas die heute vorhandenen rund 160 öffentlichen Parkfelder aufgehoben. Es sind dies gebührenpflichtige Parkfelder mit einer Parkdauer von kleiner 2 Stunden. Nach Aufhebung dieser Parkfelder werden sich im Zentrum nur noch einzelne wenige Parkfelder ausserhalb der Parkhäuser befinden. Zur Erreichung einer Plafonierung der Parkfelder in der Gemeinde, müssten somit andernorts, z.B. im Bereich St. Moritz Bad, geeignete Parkfelder aufgehoben werden. Diese stehen jedoch aufgrund andersartiger Nutzung in keinem direkten Zusammenhang mit dem Parkhaus Serletta. Die Gemeinde St. Moritz sieht deshalb keine Möglichkeit zur Aufhebung weiterer öffentlicher Parkfelder.

- **Parkleitsystem**

Als flankierende Massnahme zur Vermeidung von Parksuchverkehr ist eine Parkleitsystem erforderlich. Spätestens mit Inbetriebnahme des Parkhauses Serletta soll ein solches eingerichtet werden. Durch entsprechende Anzeigen auf den Zufahrtsstrassen sollen die Automobilisten zu den noch freien Parkplätzen / -häusern geleitet werden. Dadurch soll verhindert werden, dass unnötige Fahrten zu besetzten Parkplätzen / -häusern erfolgen.

- Tarifordnung**  
 Durch die Tarifordnung kann die Nutzung der Parkplätze gesteuert werden. Durch höhere Tarife bei zentrumsnahen Parkfeldern (Parkhaus Quadrellas) gegenüber dem Parkhaus Serletta soll erreicht werden, dass zuerst das Parkhaus Serletta mit peripherer Erschliessung benutzt wird. Es können somit Fahrten ins Zentrum zum Eingang des Parkhauses Quadrellas reduziert werden. Daneben kann durch Tarife, die bei einer Parkdauer über 4h stärker ansteigen, erreicht werden, dass das Parkhaus nicht durch Langzeitparkierer (Pendler) genutzt wird. Den Pendlern muss aber in diesem Falle ein ausreichendes Angebot des öffentlichen Verkehrs zur Verfügung stehen. Ein entsprechendes Konzept muss jedoch in einem übergeordneten Rahmen erarbeitet werden.
- Ausweitung Fussgängerzone (vgl. Abbildung unten)**  
 Im Zusammenhang mit dem Bau des geplanten Parkhauses Serletta wird beabsichtigt, Teile der Via Veglia sowie den Weg La Serletta in die Fussgängerzone einzubeziehen (Teilgebiet B). In einer weiteren Etappe (Teilgebiet C) ist eine Erweiterung der Fussgängerzone bis zur Piazza Posta Veglia vorgesehen.
- Abtransport von Aushubmaterial aus dem Bau Parkhaus und Erschliessungstunnel**  
 Für den Bau des Parkhauses Serletta und des Erschliessungstunnels wird geprüft ob das Aushubmaterial durch einen vertikalen Verbindungsschacht via Erschliessungstunnel zum Bahnhofgelände befördert und von dort per Rhätische Bahn abtransportiert werden kann. Entsprechende Abklärungen bei der Rhätischen Bahn bezüglich technischer Machbarkeit und Kapazität haben bereits stattgefunden.



## 5. Emissionen infolge Betrieb Parkierungsanlagen

Durch die Inbetriebnahme des Parkhauses Serletta und der Parkierung in den Bereichen H und I entstehen Luft- und Lärmemissionen. Es sind dies:

- Betriebsemissionen (Abluft, Betriebslärm)
- Emissionen auf dem Strassennetz durch den erzeugten Verkehr der Parkierungsanlage

### 5.1 Verkehr

#### 5.1.1 Verkehrsbelastung heute

Als Grundlage für die heute vorhandene Verkehrsbelastung des Strassennetzes in St. Moritz wurden die Verkehrszahlen der Verkehrserhebungen 1992 des Ingenieurbüros Edy Toscano AG verwendet. Eine Auswertung der automatischen Zählstellen des kantonalen Tiefbauamtes auf den Zufahrten ins Oberengadin für die Jahre 1992 bis 1997 ergibt, dass die Verkehrsmengen in dieser Zeit praktisch konstant blieben.

Die Auswertung der 1995 neu eingerichteten Zählstelle Charnadüra, St. Moritz, (durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV 1997 = 10919 Fz/Tag) zeigt, dass die Verkehrsmenge gut mit derjenigen an gleicher Stelle aus der Erhebung des Büro Toscano AG aus dem Jahre 1992 übereinstimmt (DTV 1992 = 11900 Fz/Tag).

Die Sperrung der "alten Kantonsstrasse" zwischen St. Moritz und Celerina während der Wintersaison (Mitte Dezember - Ostern) führt zu einer Verkehrsumlagerung, die sich während der Wintersaison wesentlich auswirkt, über das ganze Jahr betrachtet je nach Strassenzug jedoch nur im Bereich von 10%.

Für die Beschreibung der heutigen Verkehrssituation werden somit die Zahlen aus dem Jahre 1992 unverändert verwendet (Anhang 1/1).

#### 5.1.2 Änderungen Verkehrsmengen infolge Projekte Parkierungsanlagen

##### Mehrverkehr infolge Parkhaus Serletta und Parkierung Bereich H und I

Im geplanten Parkhaus sind max. 500 Parkfelder vorgesehen. Grundsätzlich ist eine Nutzung als allgemeine Publikumsanlage mit öffentlichen Parkfeldern sowie sogenannten Pflichtparkplätzen vorgesehen. Zur Ermittlung des zu erwartenden Verkehrs wurden folgende Annahmen getroffen:

- 160 Parkfelder, die vom Zentrum ins Parkhaus verlegt werden, werden mit einer mittleren Dauer < 4h genutzt (die Parkdauer von max. 4h entspricht dem Massnahmenplan)
- 100 Parkfelder werden als Pflichtparkplätze (Wohnungen / Beschäftigte) genutzt
- die restlichen Parkfelder werden gemischt genutzt entsprechend einer allgemeinen Publikumsanlage mit unbeschränkter Parkdauer.

Zusätzlich ergibt sich auch Mehrverkehr aus der vorgesehenen Parkierungsanlage in den Bau-bereichen H und I. Von den 110 Parkfeldern sind 40 für das mögliche Einkaufszentrum, die restlichen 70 für Wohnungen vorgesehen.

Die zu erwartende Verkehrsmenge wurde aufgrund der Art und Nutzung der Parkierungsanlagen sowie dem zu erwartenden Spezifischen Verkehrspotential (SVP = Anzahl Zu- und Wegfahrten

pro Parkfeld und Tag, gemäss SVI Forschungsauftrag 10/81 "Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung") ermittelt.

Die Parkierungsanlagen sind auf die Nachfrage in der Hauptsaison ausgelegt. Die Angaben zu den SVP aus dem Forschungsauftrag SVI jedoch sind zur Ermittlung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs bei Parkierungsanlagen in Tourismusgebieten mit starken saisonalen Schwankungen zu korrigieren. Die Auswertung der automatischen Verkehrszählstelle bei der Engadinerstrasse in St. Moritz ergibt, dass der DTV bezogen auf das ganze Jahr bei 80% der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge der Saisonmonate Januar, Februar, März, Juli, August und September liegt. Dies wurde bei der Ermittlung der im Durchschnitt täglich erzeugten Fahrten in nachfolgender Tabelle berücksichtigt.

Anzahl Parkfelder	Parkregime	SVP Fahrten/P (gem. SVI 10/81)	Anzahl Fahrten	
			gem SVI	DTV (=80% SVI)
<b>Parkhaus Serletta mit 500 Parkfeldern (Allgemeine Publikumsanlage)</b>				
160 P	Parkdauer < 4h, mit Gebühr	11	1760	
100 P	Wohnen und Beschäftigung	3	300	
240 P	unbeschränkte Parkdauer, gebührenpflichtig	6	1440	
Total Anzahl Fahrten infolge Parkhaus Serletta 500 PP			3500	2800
<b>Parkierung Baubereiche H und I mit 110 Parkfeldern (Wohnen und Einkaufszentrum)</b>				
70 P	Privat für Wohnen	3	210	
40 P	Einkaufszentrum (Typ<4000m2)	12 <sup>(1)</sup>	480	
Total Anzahl Fahrten infolge Parkierung Baubereiche H und I			ca. 700	560
Total Anzahl Fahrten:			4000	3360

<sup>(1)</sup> SVP bezogen auf 7 Tage

Die Umlegung der Fahrten auf das Strassennetz von St. Moritz ist in Anhang 1/2 dargestellt.

### Minderverkehr infolge Aufhebung Parkfelder im Zentrum von St. Moritz Dorf

In Koordination mit dem Massnahmenplan werden im Zentrum von St. Moritz Dorf, entlang der Via Serlas und Via Maistra, rund 160 öffentliche Parkfelder aufgehoben. Es handelt sich dabei um gebührenpflichtige Parkfelder mit einer Parkdauer von kleiner 2 Stunden. Aufgrund fehlender Angaben zur erzeugten Verkehrsmenge wurde auf Erfahrungswerte für das spezifische Verkehrspotential SVP (SVI Forschungsauftrag 10/81) zurückgegriffen.

Anzahl Parkfelder	Parkregime	SVP Fahrten/P (gem. SVI 10/81)	Anzahl Fahrten	
			gem SVI	DTV (=80% SVI)
<b>160 öffentliche Parkfelder St. Moritz Dorf</b>				
160 P	Parkdauer < 2h, gebührenpflichtig	17.5	2800	
Total Anzahl Fahrten infolge 160 Parkfelder St. Moritz Dorf			2800	2240

Eine Umlegung dieser Fahrten auf die Hauptachsen des Strassennetzes von St. Moritz ist im Anhang 1/3 dargestellt. Die Umlegung erfolgt per Handrechnung proportional zu den heute vorhandenen Verkehrsmengen auf den Hauptachsen zum Zentrum von St. Moritz.

### **5.1.3 Verkehrsbelastung infolge Parkhaus Serletta und Parkierung Bereiche H und I**

Für die Ermittlung der zu erwartenden Veränderung der Verkehrsmengen infolge des Parkhauses Serletta und der Parkierung Bereiche H und I wurde die heutige Verkehrsmenge mit den berechneten Mehr- / bzw. Minderverkehrsmengen überlagert. Nicht berücksichtigt wurde die Änderung der Verkehrsmenge auf dem Strassennetz infolge Mobilitätszunahme (1 - 2 % pro Jahr) bis zur Eröffnung der Parkierungsanlagen. Aufgrund der geplanten Parkierungsanlagen werden im Durchschnitt pro Tag rund 1100 zusätzliche Fahrten erzeugt. Hiervon ist die Hälfte (560 Fahrten pro Tag) aus der Parkierung in den Baubereichen H und I zu erwarten. Die Resultate sind grafisch für das Strassennetz in Anhang 1/4 dargestellt.

### **5.1.4 Flankierende Massnahmen**

Aus Erfahrungen andernorts ist bekannt, dass eine Reduktion des Parkplatzangebotes allein nicht immer zu Verkehrsreduktionen führt, insbesondere falls nicht weitere flankierende Massnahmen eingeführt werden. Die entsprechend in Koordination mit dem Massnahmenplan vorgesehenen Massnahmen sind in Kap. 4 beschrieben (Parkleitsystem, Tarifordnung).

### **5.1.5 Beurteilung**

Verbunden mit der Aufhebung von rund 160 Parkfeldern in St. Moritz Zentrum ist beim Betrieb eines Parkhauses Serletta mit max. 500 Abstellplätzen zusammen mit den 110 Parkfeldern in den Bereichen H und I auf den Zufahrten zum und im Zentrumsbereich von St. Moritz selbst mit keiner Zunahme der Verkehrsmengen zu rechnen. Hingegen ist auf der Engadinerstrasse, die hauptsächlich als Zubringer zum neuen Parkhaus dienen wird, mit einer Verkehrszunahme von rund 10% zu rechnen. Neben der Aufhebung von 160 Parkfeldern sind weitere flankierende Massnahmen wie sie vorgesehen sind erforderlich (Kap. 4.2).

Bei den in diesem Kapitel beschriebenen Verkehrsmengen handelt sich um den durchschnittlichen täglichen Verkehr DTV. Im Rahmen eines UV-Berichtes müssten die saisonalen Schwankungen als Grundlage für eine eventuelle Luftimmissionsprognose berücksichtigt werden.

## **5.2 Lufthygiene**

### **5.2.1 Gesetzliche Grundlagen**

In Bezug auf die Luftschadstoffemissionen gelten nach Art. 2 Abs. 1 der Luftreinhalte-Verordnung Parkierungsanlagen wie das Parkhaus Serletta aufgrund der erforderlichen Lüftungsanlage, welche Abgase von Fahrzeugen sammelt und als Abluft an die Umgebung abgibt, als neue stationäre Anlage.

Für Neuanlagen gilt nach Art. 3 LRV, dass sie so ausgerüstet und betrieben werden müssen, dass sie die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 LRV einhalten. Ist zu erwarten, dass die geplante Anlage trotz der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen ver-

ursachen wird, so verfügt die Behörde ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen (Art. 5 LRV).

Bezüglich der Lüftungsanlage gilt gemäss Art. 6 LRV, dass die Emissionen möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung möglichst vollständig zu erfassen und so abzuleiten sind, dass keine übermässigen Immissionen entstehen. Sie müssen in der Regel durch Kamine oder Abluftkanäle über Dach ausgestossen werden.

Infolge von Mehrverkehr beim Betrieb des Parkhauses Serletta und der Parkierung in den Bereichen H und I entstehen zusätzliche Emissionen. Die Behörde ordnet aufgrund Art. 18 LRV alle technisch und betrieblich möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen an, mit denen die vom Verkehr verursachten Emissionen begrenzt werden können. Ist zu erwarten, dass übermässige Immissionen verursacht werden, so trifft die Behörde die erforderlichen baulichen, betrieblichen, verkehrslenkenden oder -beschränkenden Massnahmen (Art. 33 LRV).

Steht fest, oder ist zu erwarten, dass in einem Gebiet übermässige Immissionen auftreten, so erstellt die Behörde gemäss Art. 31 LRV einen Plan der Massnahmen, die zur Verhinderung oder Beseitigung der übermässigen Immissionen nötig sind. Für die Gemeinde St. Moritz liegt ein solcher Massnahmenplan seit April 1997 vor.

## 5.2.2 Emissionen

Infolge des geplanten Vorhabens entstehen Luftemissionen einerseits in den Parkierungsanlagen und im Erschliessungstunnel und andererseits auf dem umliegenden Strassennetz.

### Emissionen aus Parkhaus Serletta, Parkierung H und I sowie Erschliessungstunnel

In Parkierungsanlagen und Erschliessungstunnel entstehen Emissionen durch ein- und ausfahrende Motorfahrzeuge sowie Benzindämpfe aus Tanks der parkierten Fahrzeuge (Tankatmung). Die berechneten Emissionen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt. Die für die Berechnung verwendeten Grundlagen sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

*Emissionen in kg/Jahr aus Parkhaus Serletta, Parkierung H und I sowie Erschliessungstunnel*

	CO	NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	Partikel	SO <sub>2</sub>	HC <sup>(1)</sup>
<b>Parkhaus Serletta</b>	5'472	313	2.7	6.5	1'915
<b>Parkierung H und I</b>	766	44	0.4	0.9	309
<b>Tunnel</b>	4'491	274	2.5	6.1	1'001
<b>Total</b>	10'729	631	5.6	13.5	3'225

<sup>(1)</sup> Kohlenwasserstoff als Summenparameter

Für die Emissionsberechnungen wurde davon ausgegangen, dass das Parkhaus Serletta mit einem Leitsystem ausgerüstet wird, das stockwerksweise anzeigt, ob die im jeweiligen Parkgeschoss liegenden Parkfelder alle belegt sind oder nicht. Daraus kann geschlossen werden, dass bereits besetzte Stockwerke von parkplatzsuchenden Fahrzeugen nicht durchfahren werden.

### Emissionen Mehrverkehr

Gemäss Kap. 5.1 entsteht durch den Neubau der geplanten Parkierungsanlagen unter Berücksichtigung der Aufhebung von rund 160 bestehenden Parkfeldern ein Mehrverkehr von rund

1100 Fahrten pro Tag. Die Verkehrszunahme ist auf der Engadinerstrasse zu erwarten die als Zubringer dienen wird. Zur Berechnung der Emissionen wurde eine mittlere Distanz von 2.5 km pro Fahrt auf dem Gemeindegebiet von St. Moritz angenommen (vgl. auch Anhang 2).

*Mehremissionen in kg/Jahr Parkhaus Serletta, Parkierung H und I und Aufhebung 160 P*

Anteile aus	CO	NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	Partikel	SO <sub>2</sub>	HC <sup>(1)</sup>
Parkhaus Serletta <sup>(2)</sup>	5'254	420	4	13	1'214
Parkierung H und I	5'253	419	4	13	1'214
<b>Total</b>	<b>10'517</b>	<b>839</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>2'428</b>

<sup>(1)</sup> Kohlenwasserstoff als Summenparameter

<sup>(2)</sup> Aufhebung der 160 Parkfelder in St. Moritz Zentrum mitberücksichtigt

Untenstehender Tabelle sind die Emissionen der Gemeinde St. Moritz im Jahre 1989 zu entnehmen (Luftschadstoffe im Kanton Graubünden, Emissionskataster 1989, Amt für Umweltschutz Graubünden).

*Emissionen in kg/Jahr auf dem Gemeindegebiet St. Moritz, 1989*

Teilbereich	CO	NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	SO <sub>2</sub>	HC <sup>1</sup>
<b>Verkehr</b>	103'000	22'500	900	25'300
<b>Feuerungen</b>	35'000	22'600	70'800	7'200
<b>Industrie &amp; Gewerbe</b>	3'000	2'600	3'400	103'400
<b>Total</b>	<b>141'000</b>	<b>50'600</b>	<b>75'000</b>	<b>135'900</b>

Der Vergleich zeigt, dass bei den Stickoxiden NO<sub>x</sub> der Anteil an der Gesamtfracht bei ca. 2% liegen wird. Beim CO ist der Anteil mit ca. 7 - 8% wesentlich höher. Ein Grund dafür ist bei den unterschiedlichen Berechnungsgrundlagen zu suchen. Im Kataster von 1989 wurde mit den Emissionsfaktoren der BUWAL Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 55 gerechnet, während in der Emissionsberechnung Parkierung GEP und GGP Serletta die neu gültigen Werte der BUWAL Schriftenreihe Umwelt Nr. 255 verwendet wurden. Gemäss BUWAL Schriftenreihe Umwelt Nr. 255 liegt das Niveau der CO-Emissionen nach der Aktualisierung um rund Faktor 2, jenes der HC-Emissionen um Faktor 1.5 bis 1.6 höher als im Bericht 55. Somit wäre der Anteil aus dem Teilbereich Verkehr statt mit 103'000 kg/a mit 206'000 kg/a zu verrechnen, was den Anteil an der Gesamtbelastung auf ca. 4% vermindert. Beim HC beträgt der Anteil nach Korrektur mit Faktor 1.6 ca. 2%.

Der Anteil an den Gesamtemissionen bei den für die Luftreinhaltung in diesem Gebiet massgeblichen Stickoxiden NO<sub>x</sub> ist mit rund 2% als gering zu bezeichnen. Bei einer korrekten Abluftführung werden die Grenzwerte der LRV eingehalten.

### 5.2.3 Beurteilung Emissionssituation

Die Änderung der heute bestehenden Emissionssituation kann unter Berücksichtigung der in Kap. 4 gemachten Ausführungen als gering bezeichnet werden.

Im Rahmen einer UVP müssten die saisonalen Verkehrsschwankungen berücksichtigt werden, insbesondere für die Erstellung einer Immissionsprognose.

## 5.3 Lärm

### 5.3.1 Gesetzliche Grundlagen

Bei den geplanten Parkierungsanlagen handelt es sich im Sinne der Lärmschutz-Verordnung LSV um neue ortsfeste Anlage. Es kommen somit Art. 7 und 9 LSV zur Anwendung.

Nach Art. 7 Abs. 1 LSV müssen bei neuen ortsfesten Anlagen die Lärmemissionen soweit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Die Mehrbelastung des Strassennetzes infolge Betrieb einer Parkierungsanlage darf nicht dazu führen, dass die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder falls diese schon überschritten sind, wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden (Art. 9 LSV).

### 5.3.2 Emissionen

#### Betriebslärm

Innerhalb der Parkierungsanlagen entstehen durch die Parkierungsvorgänge Lärmemissionen. Bei einer unterirdischen Anordnung bzw. geschlossenen Fassade bei oberirdischen Parkgeschossen sind keine Lärmimmissionen zu erwarten.

Ebenfalls Lärmemissionen entstehen bei der Abluftanlage durch Strömungsgeräusche. Durch den Einsatz von Schalldämpfern können die Emissionen auf ein Minimum reduziert werden. Eine günstige Anordnung des Abluftkamins vermeidet zudem Lärmimmissionen in den benachbarten Gebieten (vgl. Kap. 7). Bezüglich Beurteilung von Lärmimmissionen von Lüftungsanlagen gemäss Lärmschutz-Verordnung LSV ist insbesondere die Betriebssituation in der Nacht zu berücksichtigen. Einerseits gelten während der Nacht niedrigere Grenzwerte und andererseits sind die möglichen Lärmimmissionen mit einer Pegelkorrektur von 10 dB(A) zu erhöhen. Da jedoch im Parkhaus während der Nacht weniger Betrieb zu erwarten ist, ist auch ein geringerer Einsatz der Lüftung erforderlich.

#### Mehrverkehr

Der Lärm reagiert auf Änderungen der Verkehrsmenge nur sehr träge. So ändert sich der Lärmpegel bei Verdoppelung bzw. Halbierung der Verkehrsmenge um nur 3 dB(A). Für die Engadinerstrasse mit einer Verkehrszunahme von rund 10% bedeutet dies eine Erhöhung des Lärmpegels von nur rund 0.4 dB(A), bei 20% wären es nur rund 0.8 dB(A).

### 5.3.3 Beurteilung

Beim Betriebslärm können die Anforderungen der LSV durch technische Massnahmen und eine günstige Anordnung von Zu- und Abluftöffnungen eingehalten werden.

Aufgrund der heute vorhandenen Verkehrsmenge und den Angaben des Lärmbelastungskatasters 1990/91 sind entlang der Engadinerstrasse schon heute die Immissionsgrenzwerte

und teilweise die Alarmwerte überschritten. Es handelt sich somit um eine sanierungsbedürftige Strasse, für die gemäss Art. 9 LSV keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen erzeugt werden dürfen. Gemäss BUWAL können im Bereich um den Immissionsgrenzwert Veränderungen beim Lärmpegel von rund 1 dB(A) wahrnehmbar sein.

Für die Engadinerstrasse sind somit trotz Verkehrszunahme keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen zu erwarten. Die Anforderungen gemäss Lärmschutzverordnung können somit eingehalten werden.

## 6. Emissionen infolge Bau Parkhaus Serletta

Folgende Beurteilung wird nur für das Parkhaus Serletta und den zugehörigen Erschliessungstunnel durchgeführt.

Verbunden mit dem Bau des Parkhauses und des Erschliessungstunnels sind die dabei entstehenden Luft- und Lärmemissionen. Es sind dies:

- Emissionen infolge Arbeiten auf der Baustelle
- Emissionen infolge Bautransporte

In diesem frühen Planungsstadium sind noch keine definitiven Bauabläufe bekannt. Die Beurteilung der Emissionen erfolgt deshalb für mögliche, bisher untersuchte Bauvorgänge.

### 6.1 Bau des Parkhauses

#### Bauvorgang Errichtung Erschliessungstunnel

Für die Errichtung der Zufahrt zum Parkhaus sind verschiedenste Bautätigkeiten erforderlich:

- Errichtung einer Brücke über die Via Serlas im Bereich Bahnhofareal
- Errichtung von Stützmauern im Bereich Tunnelportal
- Erstellung des Erschliessungstunnels im Tagbau- bzw. bergmännischen Verfahren

#### Bauvorgang Errichtung Parkhaus

Für die Errichtung des Parkhauses stehen grundsätzlich drei verschiedene Varianten oder auch Kombinationen davon zur Auswahl:

- Variante offene Baugrube  
Aushub, Baugrubensicherung sowie Einbau des Parkhauses erfolgen in einer offenen Baugrube.
- Variante wettergeschützte Baugrube  
Aushub, Baugrubensicherung sowie der Einbau des Parkhauses erfolgen grösstenteils unter einem erstellten Schutzdach.
- Variante Deckelbauweise  
Nach einem Voraushub wird die oberste Decke, allenfalls auch zweitoberste Decke des Parkhauses betoniert. Im Schutze dieser Decke erfolgen darunter Aushub, Baugrubensicherung sowie Einbau des Parkhauses.

#### Transportkonzept

Für den Abtransport von Aushub sowie den Antransport von Baumaterialien wurden grundsätzlich zwei Varianten untersucht:

- An- und Abtransport erfolgen per LKW auf Via Serlas und Engadinerstrasse
- Der Abtransport des Aushubmaterials aus dem Parkhaus erfolgt durch einen vertikalen Verbindungsschacht via Erschliessungstunnel zum Bahnhofgelände, von wo das Aushubmaterial per Rhätische Bahn oder LKW abtransportiert werden kann. Der Transportweg via Verbindungsschacht und Erschliessungstunnel kann grundsätzlich auch für den Antransport von Baumaterialien soweit als möglich verwendet werden.

Als transportintensiv muss die Aushubphase bezeichnet werden. Zur Errichtung des Parkhauses sind rund 60 - 70'000 m<sup>3</sup> Aushubmaterial abzutransportieren, dabei ist mit einer Tagesleistung von 300 - 600 m<sup>3</sup> pro Tag zu rechnen. Aufgrund unten durchgeführter Berechnung ist bei einem Abtransport per Lastwagen mit 100 - 200 LW pro Tag bzw. 10 - 20 LW pro Stunde zu rechnen.

Aushubkubatur	60 - 70'000m <sup>3</sup> fest	
Aushubleistung	300 m <sup>3</sup> fest / Tag (= 400 m <sup>3</sup> lose / Tag)	600 m <sup>3</sup> fest / Tag (=800 m <sup>3</sup> fest / Tag)
Dauer Transportphase Aushub	220 Tage	110 Tage
Ladekapazität Lastwagen	8 m <sup>3</sup> lose / LW	
Anzahl Lastwagen pro Tag	50-LW / Tag	100 LW / Tag
Anzahl Lastwagen-Fahrten pro Tag	100 LW / Tag	200 LW / Tag
Arbeitszeit pro Tag	9h / Tag	
Anzahl LW-Fahrten pro Stunde	11 LW / h	22 LW / h

## 6.2 Lufthygiene

### 6.2.1 Gesetzliche Grundlagen

Analog zum Betrieb sind auch beim Bau des Parkhauses vorsorgliche Emissionsbegrenzungen zu berücksichtigen (Art. 4 und 18 LRV). Die Luftemissionen (Luftschadstoffe und Staub) infolge Bauarbeiten oder durch Bautransporte sind soweit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Wenn zu erwarten ist, dass die Emissionen zu übermässigen Immissionen führen, sind diese der verschärften Emissionsbegrenzung unterworfen (Art. 5 und 19 LRV).

Insbesondere sind gemäss Ziff. 43 Anh. 1 der Luftreinhalte-Verordnung LRV bei Aufbereitungs-, Lagerungs-, Umschlags- und Transportvorgängen staubender Güter im Freien Massnahmen zur Verhinderung von Staubemissionen zu treffen. Da sich die Staubquellen beim Bau des Parkhauses im Bereich von bewohnten Gebieten befinden, sind jegliche Staubemissionen als erheblich zu betrachten. Ziff. 43 Anh. 1 LRV ist somit vollumfänglich anzuwenden.

### 6.2.2 Luftemissionen infolge Bauarbeiten

Bei den Luftemissionen infolge Bauarbeiten handelt es sich einerseits um Staubentwicklung (Umschlag Aushubmaterial, Befahren unbefestigter Baugrubensohle, etc.) und andererseits um Luftschadstoffe (Betrieb von Verbrennungsmotoren).

Eine konkrete Beurteilung der geplanten Baustelle kann zu diesem frühen Planungsstadium noch nicht durchgeführt werden, aufgrund noch nicht vorhandener Angaben zu Baustellenorganisation und Maschineneinsatz. Jedoch werden nachfolgend Massnahmen zur Verminderung oder Vermeidung von Luftemissionen vorgeschlagen, die bei der weiteren Planung berücksichtigt werden sollen.

### **Massnahmen zur Vermeidung von Staubemissionen**

- Einsatz von Schmutzsperrern für Lastwagen beim Verlassen der Baustelle
- Fahrwege innerhalb der Baustelle staubfrei halten (bei Bedarf befeuchten)
- Aushub- und Ausbruchmaterial beim Umschlag befeuchten (im Bedarfsfall)
- Keine Betonaufbereitungsanlage vor Ort. Falls doch, sind alle technisch möglichen Massnahmen zur Verminderung der Staubemissionen vorzusehen.
- Einsatz von Staubfiltern beim Einsatz einer Baulüftung für Variante Deckelbauweise Parkhaus/Tunnel bzw. bergmännischem Vortrieb Erschliessungstunnel

### **Massnahmen zur Vermeidung weiterer Luftschadstoffe**

- kein unnötiges Laufenlassen von Verbrennungsmotoren
- Einsatz von elektrisch betriebenen Maschinen wo möglich, z.B. stationärer Elektrokran, elektrisch betriebene Ventilatoren bei Baulüftung, Bohrgeräte mit elektrischer Druckluftherzeugung, Einsatz von Förderbändern anstelle von Transportfahrzeugen für grosse Transportdistanzen innerhalb Baustelle (z.B. Erschliessungstunnel), etc.

#### **6.2.3 Luftemissionen infolge Bautransporte**

Bei den Luftemissionen infolge der Bautransporte handelt es sich vorwiegend um Abgase infolge der Verbrennungsmotoren der eingesetzten LKW für den Abtransport von Aushub und den Zutransport von Baumaterialien. Folgende Massnahmenvorschläge dienen der Vermeidung oder Verringerung von Luftschadstoffemissionen:

- Kurze Transportwege mit LKW
- Abtransport Aushubmaterial per Bahn

### **6.3 Lärm**

#### **6.3.1 Gesetzliche Grundlagen**

Gemäss Art. 6 LSV erlässt das BUWAL Richtlinien über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms. Eine gültige Baulärm-Richtlinie liegt zur Zeit noch nicht vor. Die nachfolgenden Beurteilungen stützen sich sinngemäss auf die bisher erstellten Entwürfe für die Richtlinie.

#### **6.3.2 Lärmemissionen infolge Bauarbeiten**

##### **Lärmempfindlichkeit**

Bei den an die Baustelle des Parkhauses angrenzenden Nutzungszonen handelt es sich um Zonen der Empfindlichkeitsstufen ES II und ES III.

##### **Lärmemissionen**

Lärmemissionen entstehen grundsätzlich bei allen auszuführenden Bauarbeiten. Besonderes Augenmerk ist auf lärmintensive Bauarbeiten zu legen. Als lärmintensive Arbeiten können bezeichnet werden:

- das Einbringen von Rammgut nach dem schlagenden Prinzip
- das Anbringen von Befestigungen in Metall mit Bolzensetzwerkzeugen oder Schlagbohrer
- das Abtragen von Flächen durch Fräsen, Sandstrahlen, Schleifen und Hochdruckreinigen
- das Abbrechen mit Bohrhammer, Druckluft- oder Hydraulikmeissel
- das Schütten von harten Materialien in metallene Auffangbehälter

Der Grad der Störung durch lärmintensive Bauarbeiten wird beeinflusst durch die Distanz zwischen Lärmquelle und lärmempfindlichen Räumen sowie die Dauer der Arbeiten.

### **Massnahmen zur Begrenzung der Lärmemissionen**

Bei Bauarbeiten können folgende Massnahmen zur Reduktion der Lärmemissionen bzw. zur Reduktion der Ausbreitung führen:

- Stahlbetonarbeiten an Ort möglichst beschränken (Haupttragkonstruktion), da diese zu den lautesten Arbeiten gehören (Schalen und Verarbeiten Beton). Wo möglich sind Stahlbetonarbeiten vor Ort durch den Einsatz von vorgefertigten Elementen oder allenfalls Mauerwerksbau zu ersetzen.
- Einsatz von Grossflächenschalungen
- Errichten des Parkhauses in Deckelbauweise
- Erstellung des Erschliessungstunnels soweit als möglich in Deckelbauweise oder im bergmännischen Verfahren
- Einbezug emissionsbegrenzender Massnahmen in Ausschreibungsunterlagen und Werkverträgen
- Einsatz von Maschinen und Geräten, die den EU-Richtlinien über zulässige Schalleistungspegel genügen
- Baustellenzufahrt und Transportpisten unter Berücksichtigung lärmempfindlicher Nachbarschaft festlegen (max. Abstand zu lärmempfindlichen Räumen, Ausnützung von topographischen oder durch Zwischendeponien gegebenen Abschirmungen)
- Abschirmung Emissionsquellen mittels Zwischendeponien
- Bauabschränkungen als provisorische Schallschutzwände ausgestalten
- Installationsteile (Baubaracken, Schutzgerüste und -bauten) als Schallhindernis anordnen oder ausgestalten

Auf lärmintensive Bauverfahren und -arbeiten soll in erster Linie schon in der Planungsphase wo möglich verzichtet werden. Falls solche trotzdem erforderlich sind, können folgende Massnahmen zur Reduktion der Lärmemissionen bzw. zur Reduktion der Ausbreitung führen:

- Abschirmung der Sichtverbindung zwischen lärmintensiver Quelle und lärmempfindlichen Räumen durch den Einsatz von provisorischen Schallschutzzelten, Schallschutzkabinen, provisorischen Lärmschutzwänden (Bauabschränkungen), etc.
- Reduktion der täglichen Arbeitszeit für lärmintensive Bauarbeit

### **6.3.3 Lärmemissionen Bautransporte**

#### **Lärmempfindlichkeit**

Bei den an die Via Serlas und Engadinerstrasse angrenzenden Nutzungszonen handelt es sich um Zonen der Empfindlichkeitsstufen ES II und ES III.

#### **Erhöhung des Beurteilungspegels**

Zur Ermittlung der Erhöhung des Beurteilungspegels infolge der Bautransporte auf der Strasse werden nachfolgende Daten verwendet:

	Via Serlas	Engadinerstrasse
durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV	6'700 Fz/Tag	11'000 Fz/Tag
durchschnittl. Tagesverkehr $N_t$ (06 - 22h)	390 Fz/h	640 Fz/h
Anzahl Transport Aushub tags $N_{Bt}$	10 - 20 Fz/h	10 - 20 Fz/h
signalisierte Geschwindigkeiten	50 km/h	50 - 80 km/h

Bei einem Abtransport des Aushubs auf der Strasse sind folgende Erhöhungen des Beurteilungspegels  $\Delta L_r$  zu erwarten (vgl. auch Anhang 3):

Via Serlas	$\Delta L_r > 1 \text{ dB(A)}$
Engadinerstrasse	$\Delta L_r \leq 1 \text{ dB(A)}$

### Massnahmen zur Begrenzung der Lärmemissionen

Die Lärmemissionen können durch folgende Massnahmen reduziert werden:

- Minimierung der Anzahl Fahrten durch z.B. optimale Nutzung der Transportkapazitäten
- Optimierung der Linienführung von Baupisten und Baustrassen bezüglich lärmempfindlicher Wohnräume
- Überprüfung alternativer Möglichkeiten zum Strassentransport
- Verwendung von super-schallgedämpften Transportfahrzeugen
- Emissionsbegrenzung durch Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg, z.B. provisorische Schallschutzwände oder Erddämme

### Beurteilung

Die untersuchte Variante mit dem Ab- und Antransport von Aushub bzw. Baumaterial durch den Erschliessungstunnel und einen Verbindungsschacht würde dem Massnahmenkatalog entsprechen, insbesondere wenn dies mit einem Verlad auf die Rhätische Bahn verbunden würde. Vorsicht muss jedoch dem Umladevorgang auf die Bahn beigemessen werden, da das Schütten von harten Materialien in metallene Auffangbehälter mit Lärm- und Staubemissionen verbunden sein kann.

## 7. Standortbeurteilung Abluftkamin

Gemäss Luftreinhalte-Verordnung müssen die Emissionen des Parkhauses gesammelt und als Abluft über ein Kamin oder Abluftkanal an die Umwelt abgegeben werden (vgl. Kap. 5.2.1).

### Kaminhöhen

Die Bestimmung der Kaminhöhe hat gemäss den *Empfehlungen über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach vom 15. Dezember 1989 (BUWAL)* zu erfolgen. Diese sind gemäss Amt für Umweltschutz für den Kanton Graubünden als verbindlich erklärt worden.

Die nachfolgende Berechnung wurde nicht mit der auf 80% reduzierten Belegung für den Durchschnitt bezogen auf ein Jahr durchgeführt sondern mit den Werten SVP gemäss Angaben des Forschungsauftrages SVI (vgl. auch Kap. 5.1.2). Gemäss nachfolgender Tabelle ist für die Auslegung der erforderlichen Kaminhöhen der Schadstoff NO<sub>x</sub> ausschlaggebend (höchste Werte von Q/S):

	Q/S	
	CO	NO <sub>x</sub>
Parkhaus Serletta	0.26	1.2
Parkierung H und I	0.04	0.2
Tunnelzufahrt	0.2	1.0
Total	0.5	2.5

Bei einem Wert von  $\leq 1.0$  der Grösse Q/S gilt Ziffer 52 der Empfehlung. In diesem Falle müssen Kaminmündungen, die schadstoff- oder geruchsbelastete Abgase oder Abluft emittieren, den höchsten Gebäudeteil (z.B. Dachfirst) um mindestens 0.5m, Flachdächer um mindestens 1.5m überragen. Überschreitet die Grösse Q/S den Wert 1.0 gilt Ziffer 53 der Empfehlung und es sind auch die Gebäudebreite und die nähere Umgebung für die Bestimmung der Kaminhöhe einzubeziehen.

### Getrennte Abluftführung Parkierungsanlagen und Erschliessungstunnel

Aus folgenden Gründen schlagen wir eine Trennung der Lüftung von Parkierungsanlage und Erschliessungstunnel vor:

- Die Trennung ist lüftungstechnisch und energetisch sinnvoll.
- Die Abgabe der Abluft aus dem Teil Parkhauses als Verdrängungsluft durch den Tunnelquerschnitt ist nicht zulässig.
- Die Emissionsabgabe an die Umwelt wird auf mehrere Standorte verteilt und trägt so einer besseren Schadstoffverfrachtung bei. Somit kann das Risiko von Geruchsimmissionen bei sehr ungünstigen Wind- und Druckverhältnissen weiter verringert werden.

### Tunnelentlüftung

Die Entlüftung des Tunnels erfolgt sinnvollerweise dadurch, dass die Fortluft als Verdrängungslüftung durch das Portal ausgestossen wird. Als Variante wäre allenfalls denkbar, die Abluft im Tunnel zu fassen und über einen Kamin im Bereich des Portals auszublasen. Aus lufthygienischen Überlegungen ist es nicht sinnvoll, bei dieser Variante die gefasste Abluft gleichenorts auszublasen wie die Abluft des Parkhauses (vgl. oben).

### **Beurteilung Standorte Abluftkamin Parkhaus Serletta**

Es werden folgende Standorte für die Abgabe der Abluft an die Umgebung beurteilt (Anhang 4):

- Standort 1: Abluftkamin bei Liftturm
- Standort 2: Abluftkamin bei Wendelrampe Parkhaus
- Standort 3: Abluftkamin bei Nordfassade Hotel Kulm
- Standort 4: Abluftöffnung bei Portal Erschliessungstunnel

Der Wert Q/S liegt für den Abluftkamin des Parkhauses Serletta knapp über 1.0. Für eine Kaminhöhenberechnung bei der Projektierung des Parkhauses ist die Gebäudebreite und die nähere Umgebung einzubeziehen.

Die nachfolgende Beurteilung erfolgt ohne konkrete Berechnungen von Immissionen und ist entsprechend zu werten.

Im Rahmen einer UVP müssen in einer Prognose die Immissionen infolge der Abluft aus dem Parkhaus beurteilt werden. Bei allen erwähnten Standorte dürften die Grenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung eingehalten werden.

Die Einhaltung der Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung (vgl. Kap. 4.3.2) dürfte bei allen Standorten der Abluftkamine gegeben sein.

Der Standort 1 (Liftturm) ist lüftungstechnisch eine sinnvolle Lösung. Durch den hohen Liftturm kann die Abgabe der Abluft im Vergleich zu den direkt umliegenden Gebäuden auf einem stark erhöhten Niveau erfolgen. Aufgrund der vorherrschenden Windrichtungen parallel zum Tal kann die Abluft zwar an etwas entfernteren höher liegenden Gebäuden (z.B. Hotel Kulm) entlangstreichen, jedoch ist aufgrund der Distanz schon eine starke Verdünnung zu erwarten.

Beim Standort 2 (Wendelrampe) müsste der Abluftkamin das Flachdach des Parkhauses überragen. Dadurch würde die Abgabe der Abluft unterhalb der Bebauungsbereiche A und B sowie des Hotels Kulm erfolgen. Unter bestimmten Wetter- und Druckverhältnissen kann die Abluft zu den im Hang höher liegenden Gebäuden verfrachtet werden. Besonders dürfte sich dies bei den im Winter häufig stark ausgeprägten Inversionslagen auswirken. Eine Verletzung der Kurzzeitimmissionsgrenzwerte sowie übermässige Geruchsmissionen sind jedoch auch in solchen Fällen nicht zu erwarten.

Standort 3 (Nordfassade Hotel Kulm) ist lüftungs- und bautechnisch eine aufwendigere Lösung. Vorteil bei dieser Variante ist jedoch die Abgabe der Immissionen an die Umwelt auf einem topographisch hohen Niveau bezüglich von im Nahbereich des Abluftkamins liegenden Gebäuden.

Der Standort 4 (Portal Erschliessungstunnel) ist für die Abgabe der Abluft nicht günstig, da in diesem Bereich der Tunnel entlüftet werden dürfte und damit die Schadstofffracht erhöht würde. Zudem ist in unmittelbarer Nähe des Tunnelportals kein Gebäude vorhanden, entlang dem ein Abluftkamin in die Höhe geführt werden kann. Ein niedriger Kamin auf Niveau Boden beim Portal ist infolge der langsameren Verdünnung der Schadstoffe in bodennähe ungünstig. Zudem ist der Bereich um das Portal nördlich der Via Grevas zwar heute noch nicht bebaut, jedoch als Gebiet mit Quartierplanpflicht vorgesehen.

### **Beurteilung Abluftkamin Parkierungsanlage Baubereiche H und I**

Aufgrund der gegenüber dem Parkhaus Serletta geringeren Emission und noch nicht vorhandener detaillierter Pläne zu der Parkierungsanlage in den Baubereichen H und I wird auf eine Standortbeurteilung bezüglich Abluftkamin verzichtet.

**Empfehlung**

Sinnvollerweise erfolgt eine Trennung der Entlüftung von Parkierungsanlagen und Erschliessungstunnel. Die Abluft des Erschliessungstunnels kann dabei beim Portal an die Umwelt abgegeben werden. Als Standort für den Abluftkamin des Parkhauses stehen die Standorte Liftturm sowie Fassade Hotel Kulm im Vordergrund. Bei beiden Standorten dürften die Grenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung LRV eingehalten werden. Für eine Quantifizierung der Immissionen ist eine Immissionsprognose erforderlich, die ebenfalls im Rahmen der UVP verlangt wird. Diese Prognose kann allenfalls für eine weitergehende Standortbeurteilung vorgezogen werden.

**8. Schlussbeurteilung**

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Massnahmen in Koordination mit dem Massnahmenplan Lufthygiene werden nur unwesentliche Mehremissionen entstehen. Aus Sicht der Lufthygiene und des Lärmschutzes sind die mit den GGP und GEP Serletta verbundenen Parkierungsanlagen realisierbar.

Im Rahmen des UVP-Verfahrens müssen neben den Luft- und Lärmimmissionen weitere Umweltbereiche wie Wasser, Boden, Landschaft, usw. beurteilt werden. Diese dürften jedoch von geringerer Bedeutung sein.

Chur, 23. März 1999

TUFFLI & PARTNER AG  
INGENIEURE UND PLANER

*P. Landert*

P. Landert

God Salustrains

Quadrellas

**DORF**

God Ruinas

7'200 Fz/T

3'900 Fz/T

4'600 Fz/T

7'000 Fz/T

Arona

6'700 Fz/T

11'000 Fz/T

Grevas

11'900 Fz/T

Punt da

Ludains

L e j d a S a n M u r e z z a n

9'000 Fz/T

GEP und GGP Serletta / Parkierung

Durchschnittlicher taglicher Verkehr DTV Istzustand

Tuffli & Partner AG, 17.7.98 / La

Anhang 1/1

God Salustrains

Quadrellas

**DORF**

God Ruinas

+280 Fz/T

+280 Fz/T

Parkhaus Serletta  
500 Parkfelder

+280 Fz/T

+340 Fz/T

Arona

Parkierung H und I  
110 Parkfelder

+900 Fz/T

+1'120 Fz/T

Grevas

+1'340 Fz/T

Punt da

Ludains

l e j d a S a n M u r e z z a n

+1'180 Fz/T

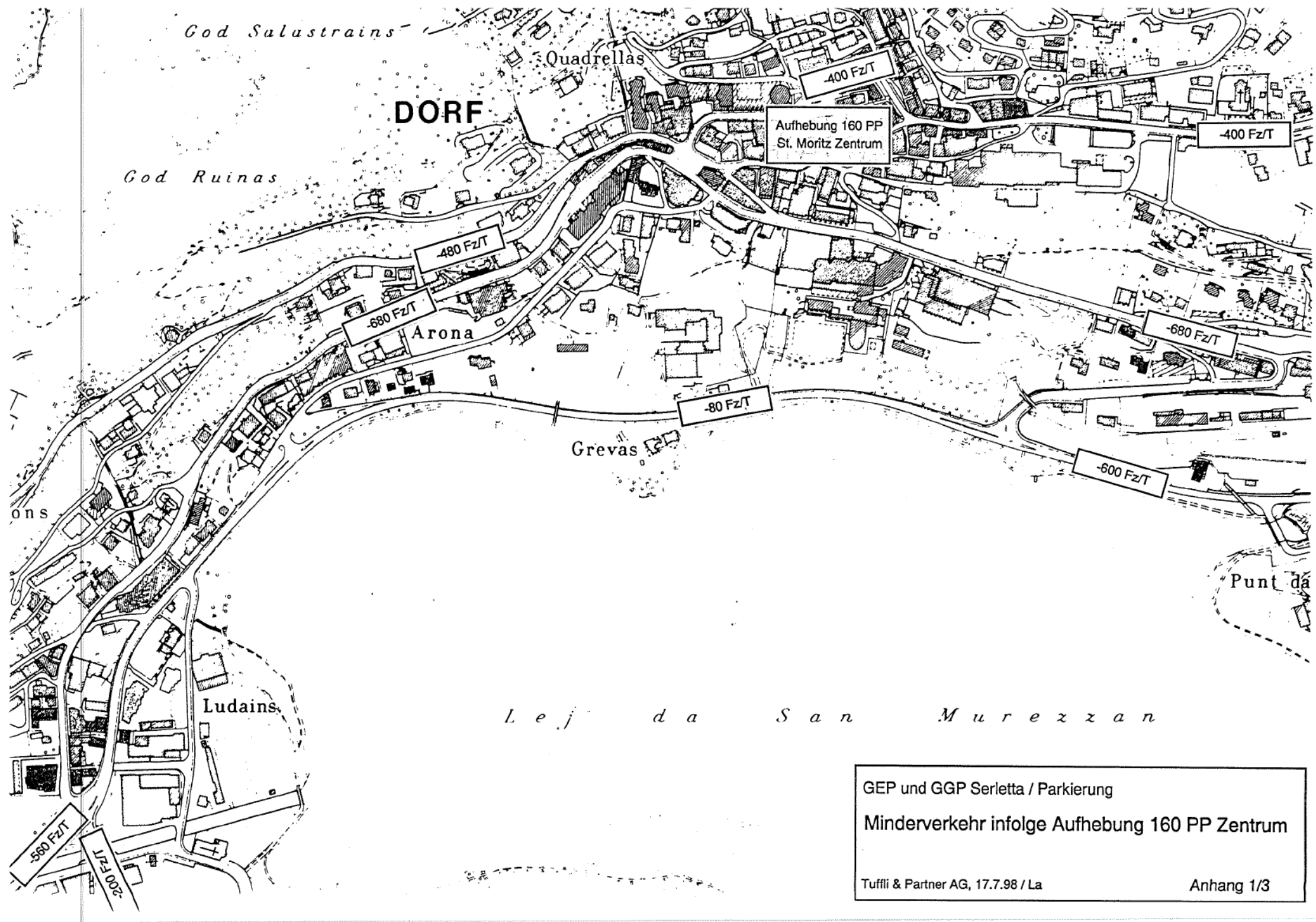
+280 Fz/T

GEP und GGP Serletta / Parkierung

Mehrverkehr Parkhaus und Parkierung H und I

Tuffli & Partner AG, 17.7.98 / La

Anhang 1/2



God Salustrains

Quadrellas

**DORF**

Aufhebung 160 PP  
St. Moritz Zentrum

-400 Fz/T

God Ruinas

-480 Fz/T

-680 Fz/T

Arona

-680 Fz/T

-80 Fz/T

Grevas

-600 Fz/T

ons

Punt da

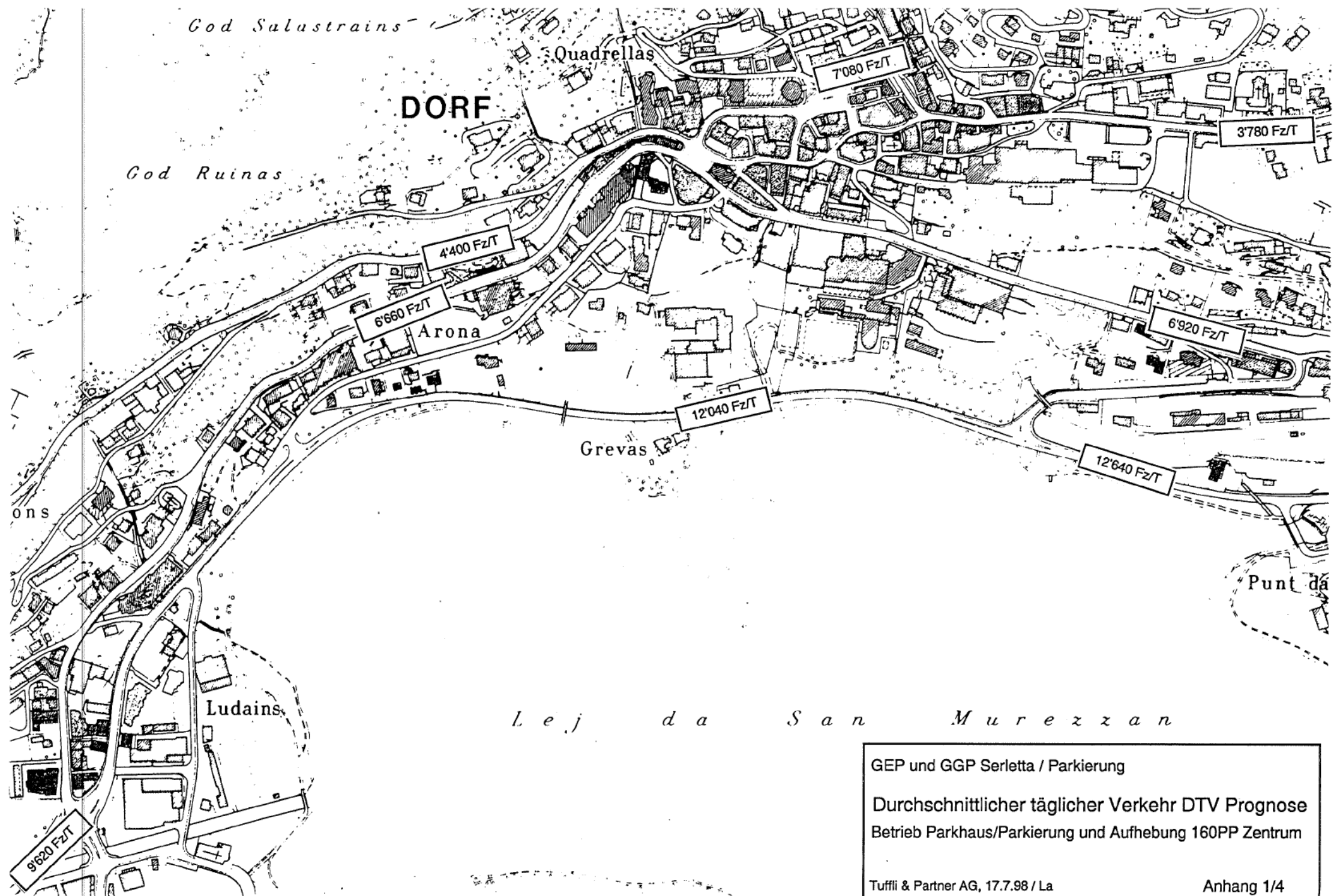
Ludains

Lej da San Murezzan

GEP und GGP Serletta / Parkierung  
 Minderverkehr infolge Aufhebung 160 PP Zentrum  
 Tuffli & Partner AG, 17.7.98 / La  
 Anhang 1/3

-580 Fz/T

-200 Fz/T



GEP und GGP Serletta / Parkierung

Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV Prognose

Betrieb Parkhaus/Parkierung und Aufhebung 160PP Zentrum

Tuffli & Partner AG, 17.7.98 / La

Anhang 1/4

## Berechnungsgrundlagen für die Emissionen

### Parkhaus und Erschliessungstunnel

Die Emissionsfaktoren stammen aus BUWAL Handbuch zur Schriftenreihe Umwelt Nr. 255 Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs 1950 bis 2010. Für die Auswahl der Faktoren sowie für die Berechnungen wurden folgende Bedingungen und Annahmen berücksichtigt:

- Bezugsjahr: 1997
- Verkehrssituation: Innerorts Kern
- Berechnete Verkehrszusammensetzung: CH-mittel für PW
- Anzahl Fahrten pro Tag (365 Tage pro Jahr): Parkhaus Serletta: 2800 Fahrten  
Parkierung Bereich H und I: 560 Fahrten
- Mittlere Fahrstrecke und Längsneigung in Parkhaus Serletta:
 

Parkebenen	100m mit 0%
Wendelrampe	50m mit 10%
Erschliessungstunnel	140m mit 10%
- Mittlere Fahrstrecke und Längsneigung in Parkierung Bereich H und I:
 

Parkebene	50m mit 0%
Rampen	50m mit 10%
Erschliessungstunnel	70m mit 10%
- Startzuschläge: gem. Abschnitt unten
- Durchschnittliche Belegungsdauer: 3.7 h  
(gemäss SVI Forschungsauftrag 10/81 *Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung*)

### Emissionen Mehrverkehr

Die Emissionsfaktoren stammen aus BUWAL Handbuch zur Schriftenreihe Umwelt Nr. 255 Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs 1950 bis 2010. Für die Auswahl der Faktoren sowie für die Berechnungen wurden folgende Bedingungen und Annahmen berücksichtigt:

- Bezugsjahr: 1997
- Verkehrssituation: Innerorts Kern
- Berechnete Verkehrszusammensetzung: CH-mittel für PW
- Anzahl Fahrten pro Tag (365 Tage pro Jahr): 1120 Fahrten
- Mittlere Fahrstrecke und Längsneigung: 200m mit 10%, 2300m mit 0%
- Startzuschläge: gem. Abschnitt unten
- Durchschnittliche Belegungsdauer: 3.7 h  
(gemäss SVI Forschungsauftrag 10/81 *Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung*)

### Startzuschläge

Die Startzuschläge aus dem BUWAL Handbuch 255 wurden entsprechend folgender Formel korrigiert:

$$E_{\text{korr.}} = E \cdot (1 - e^{-2x})$$

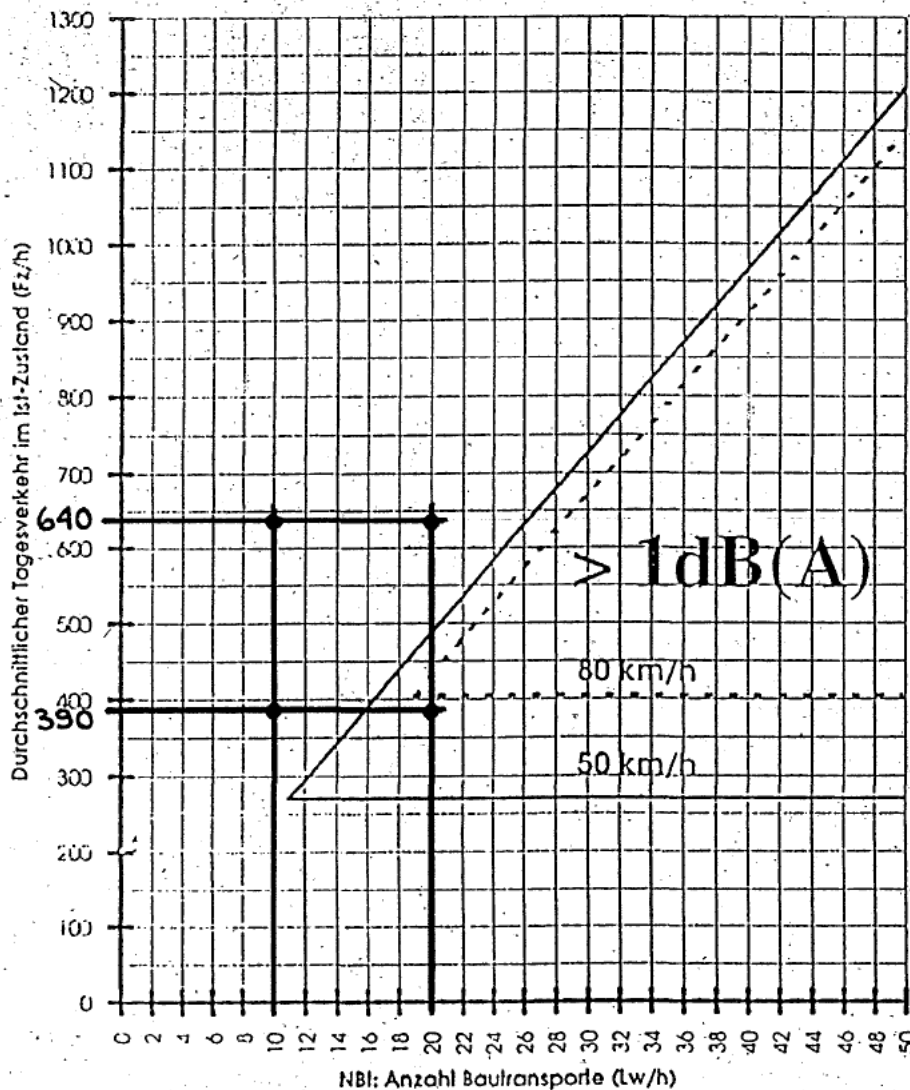
$E_{\text{korr.}}$	Korrigierter Emissionszuschlag
$E$	Emissionsfaktor aus BUWAL Handbuch
$x$	zurückgelegter Weg in km

Diese Korrektur erfolgt gemäss der *Richtlinie 90-1 Lüftungsanlagen in voll umbauten Fahrzeugeinstellräumen* des schweizerischen Vereins von Wärme- und Klima-Ingenieuren sowie gemäss telephonischer Rücksprache mit BUWAL (Herrn Roger Evéquoz).

## Diagramm zur Bestimmung der Erhöhung des Beurteilungspegels tags $\Delta L_{rt}$ infolge Bautransporte

gem. Anhang der Richtlinie zur Begrenzung der Lärmemissionen von Baustellen (Entwurf April 1995)

	Via Serlas	Engadinerstrasse
durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV	6'700 Fz/Tag	11'000 Fz/Tag
durchschnittl. Tagesverkehr $N_t$ (06 - 22h)	390 Fz/h	640 Fz/h
Anzahl Transport Aushub tags $N_{Bt}$	10 - 20 Fz/h	10 - 20 Fz/h
signalisierte Geschwindigkeiten	50 km/h	50 - 80 km/h



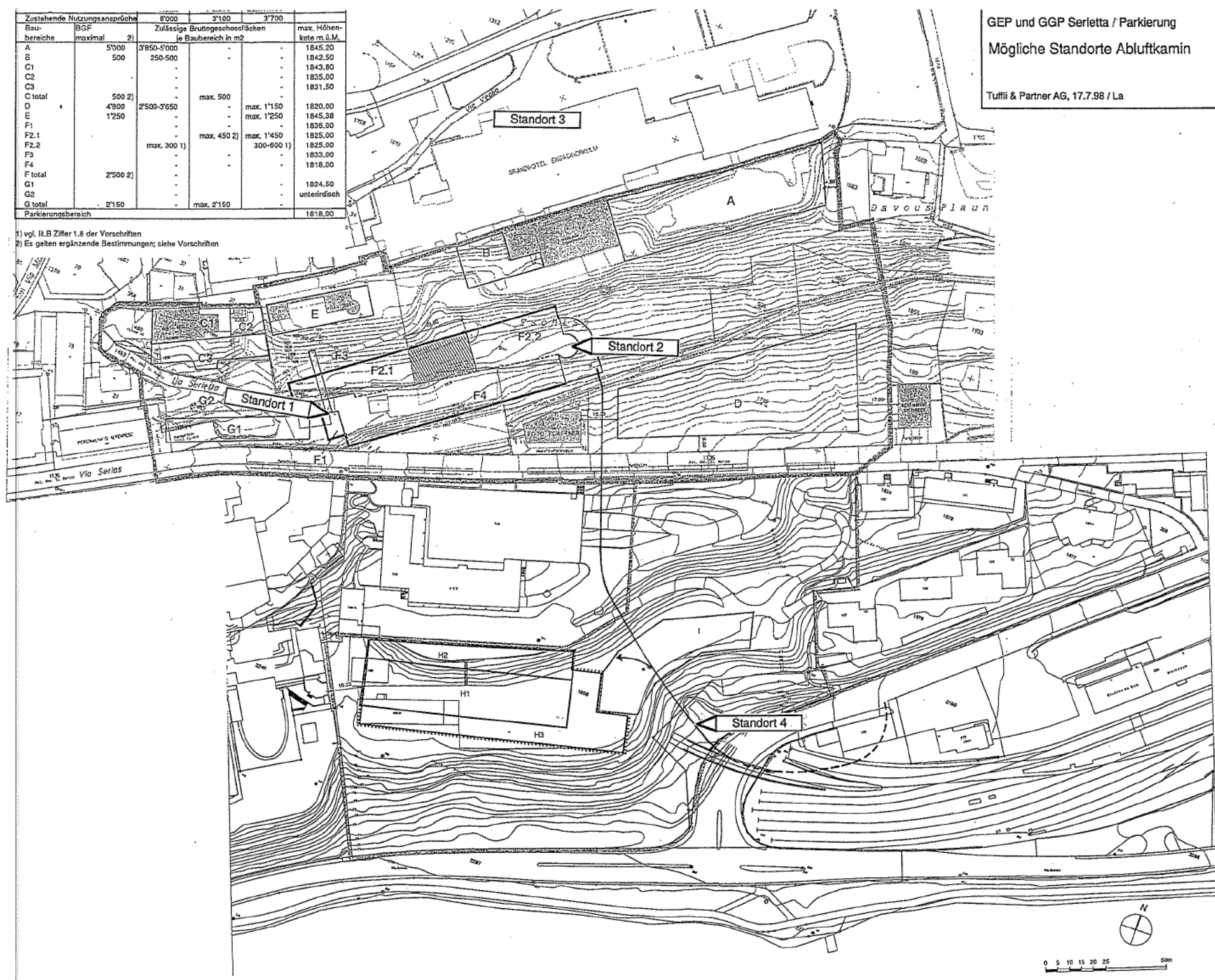
Figur 1: Diagramm zur Bestimmung der Erhöhung des Beurteilungspegels tags  $\Delta L_{rt}$

Mögliche Standorte Abluftkamin

Tuffli & Partner AG, 17.7.98 / La

Zustehende Nutzungsansprüche	8'000	3'100	3'700	
Bau-bereiche	BGF maximal 2)	Zulässige Bruttogeschossflächen je Baubereich in m <sup>2</sup>		max. Höhen-kote m.ü.M.
A	5'000	3'850-5'000		1845.20
B	500	250-500		1842.50
C1				1843.80
C2				1835.00
C3				1831.50
C total	500 2)		max. 500	
D	4'800	2'500-3'650		1820.00
E	1'250		max. 1'150	1845.38
F1			max. 1'250	1836.00
F2.1			max. 450 2)	1825.00
F2.2		max. 300 1)	max. 1'450	1825.00
F3			300-600 1)	1833.00
F4				1818.00
F total	2'500 2)			
G1				1824.50
G2				unterirdisch
G total	2'150		max. 2'150	
Parkierungsbereich				1818.00

1) vgl. lit.B Ziffer 1.8 der Vorschriften  
 2) Es gelten ergänzende Bestimmungen; siehe Vorschriften



Mögliche Standorte Abluftkamin

Tuffli & Partner AG, 17.7.98 / La

Beteiligte	Kulm	Palace	Gemeinde	
Zustehende Nutzungsansprüche	8'000	3'100	3'700	
Bau-bereiche	BGF maximal 2)	Zulässige Bruttogeschossflächen je Baubereich in m <sup>2</sup>		max. Höhen-kote m.ü.M.
A	5'000	3'850-5'000	-	1845.20
B	500	250-500	-	1842.50
C1	-	-	-	1843.80
C2	-	-	-	1835.00
C3	-	-	-	1831.50
C total	500 2)	-	max. 500	-
D	4'800	2'500-3'650	-	1820.00
E	1'250	-	max. 1'150	1845.38
F1	-	-	max. 1'250	1836.00
F2.1	-	max. 300 1)	max. 450 2)	1825.00
F2.2	-	-	max. 1'450	1825.00
F3	-	-	300-600 1)	1833.00
F4	-	-	-	1818.00
F total	2'500 2)	-	-	-
G1	-	-	-	1824.50
G2	-	-	-	unterirdisch
G total	2'150	-	max. 2'150	-
Parkierungsbereich	-	-	-	1818.00

1) vgl. lit.B Ziffer 1.8 der Vorschriften

2) Es gelten ergänzende Bestimmungen; siehe Vorschriften

