

# Die neue Lüftung des Wagenburgtunnels in Stuttgart

Autor(en): **Kress, H.H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **76 (1958)**

Heft 36

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64034>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die neue Lüftung des Wagenburgtunnels in Stuttgart

DK 625.712.35:628.83

Von Dr.-Ing. H. H. Kress, V.D.I., beratender Ingenieur, Stuttgart

Der Wagenburgtunnel in Stuttgart für gemischten Kraftwagenverkehr wurde am 17. März 1958 eröffnet. Der ursprüngliche Entwurf für die Lüftung ist hier<sup>1)</sup> ausführlich beschrieben worden. Er lehnte sich an bekannte Vorbilder quer belüfteter Strassentunnel an. Im Frühling 1955 hat der Verfasser der Stadt Stuttgart einen neuen Entwurf vorgelegt, der ebenfalls Querlüftung aufweist, jedoch wesentliche Ersparnisse an Bau- und Betriebskosten gegenüber dem früheren bringt und daher zur Ausführung kam. Er soll nachfolgend beschrieben werden.

Bild 1 zeigt Lageplan und Längsschnitt des Wagenburgtunnels mit den Lüftungstechnischen Einrichtungen. Die Frischluft wird an beiden Tunnelenden über kleine Pavillone im Gelände angesaugt und durch je drei parallele Lüfter mit langen Diffusoren in den grossen unter der Fahrbahn angeordneten Frischluftkanal von 16 m<sup>2</sup> Querschnitt gefördert. Die Abluft gelangt in den über dem Verkehrsraum liegenden Abluftkanal von 16,7 m<sup>2</sup> Querschnitt, an dessen beiden Enden wiederum je drei Lüfter sie ins Freie ausstossen. Die Lüfter sind mit ihren Antrieben in das Kanalnetz hineingebaut und ergeben keine Richtungsänderungen.

Das Grundprinzip geht aus Bild 2 hervor. Es lässt sich noch weiter entwickeln, so dass keine Schächte und Pavillone mehr nötig sind. Die Vorteile dieser zum Patent angemeldeten Lösung sind wesentlich kürzere, gestrecktere Luftwege mit keinen oder nur schlanken Luftstromabwinkelungen und Vermeidung aufwendiger unterirdischer Schächte und hoher oberirdischer Lüftergebäude. Leider konnte die Variante ohne Pavillone beim Wagenburgtunnel nicht verwirklicht werden, weil der Bau schon so weit vorgeschritten war.

Die parallel geschalteten Schraubenlüfter können gegen Abreissen mit einer dem Hersteller geschützten Stabilisierungsvorrichtung ausgestattet werden. An den Aufhängeorten der Aggregate ist das Kanalnetz des Tunnels für bequemen Ein- und Ausbau der Lüfter und ihrer Antriebe ausgebildet worden. Die neue Anordnung bringt neben den grossen Kostenersparnissen ausserdem eine geschützte unterirdische Unterbringung der maschinellen und elektrischen

Einrichtung. Sie ermöglicht ferner, alle erforderlichen Betriebsräume entweder in einem kleinen oberirdischen Gebäude oder von einem Portal tunnelseinwärts hinter einer Tunnelwand mit freier Sicht in den Tunnel oder bei Vorhandensein

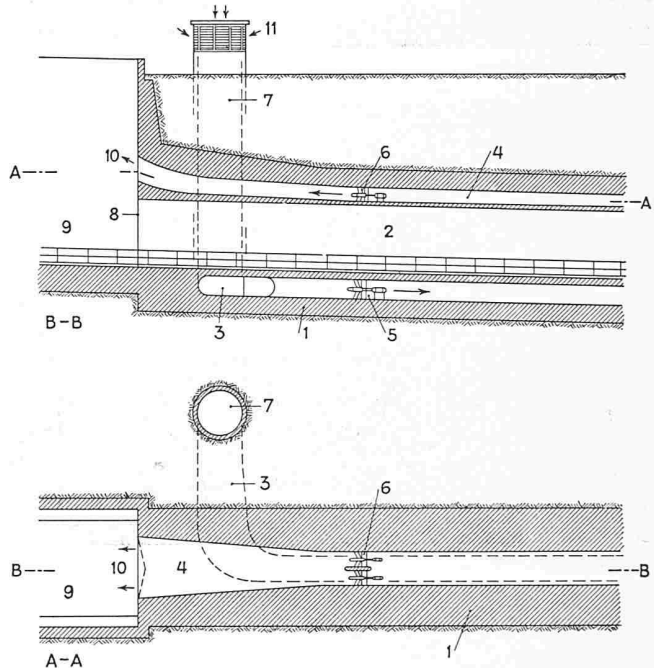


Bild 2. Tunnellüftung mit Frischluftansaugung durch kleine Hilfsschächte an den Enden und Abluftabführung an den Portalen, Längsschnitt und Grundriss

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1 Tunnelbauwerk         | 6 Lüfter für Abluft |
| 2 Verkehrsraum          | 7 Frischluftschacht |
| 3 Frischluftkanal       | 8 Tunnelportal      |
| 4 Abluftkanal           | 9 Rampe             |
| 5 Lüfter für Frischluft | 10 Abluftaustritt   |

1) 1953, Nr. 36. S. 521 und Nr. 37. S. 536.

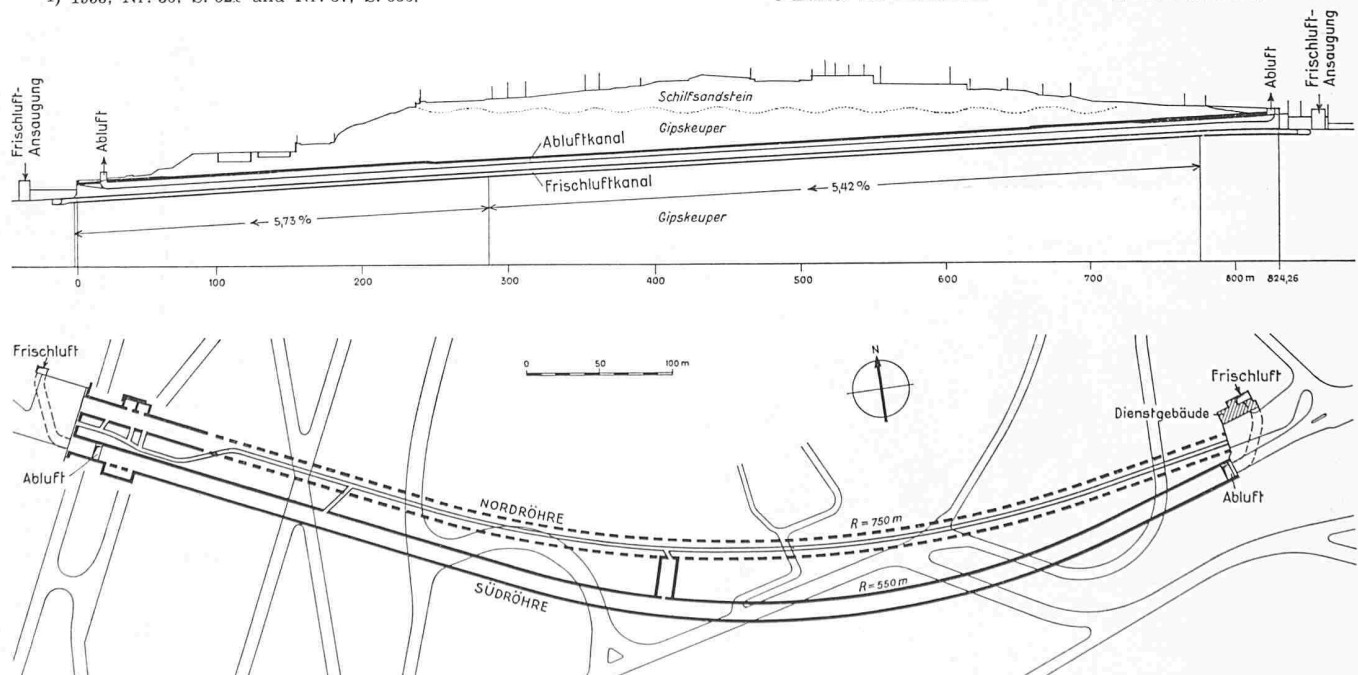


Bild 1. Längsschnitt und Lageplan des 824 m langen Wagenburgtunnels in Stuttgart, 1:5000

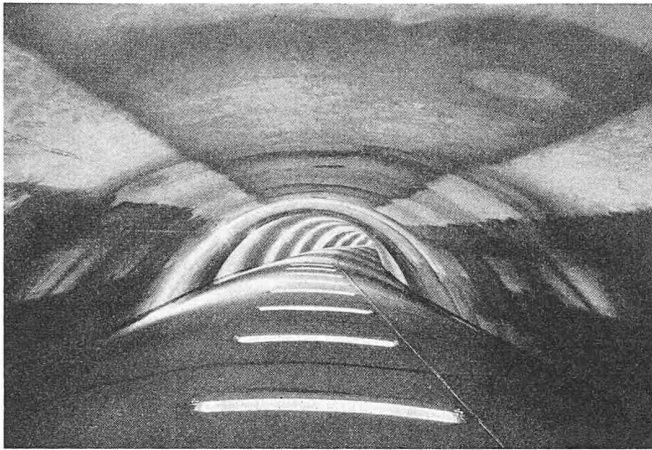


Bild 4. Abluftkanal

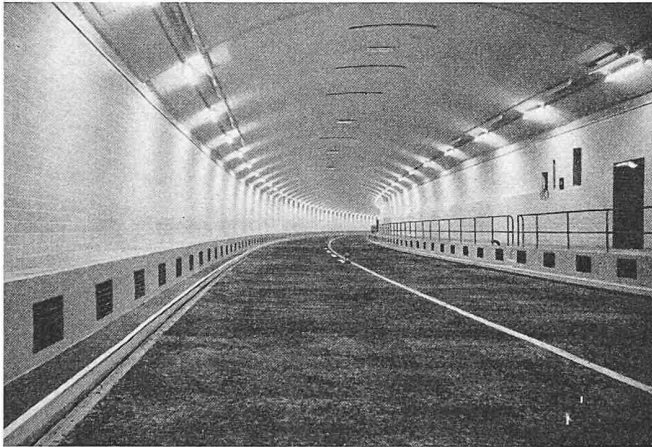


Bild 5. Verkehrsraum



Bild 6. Frischluftkanal

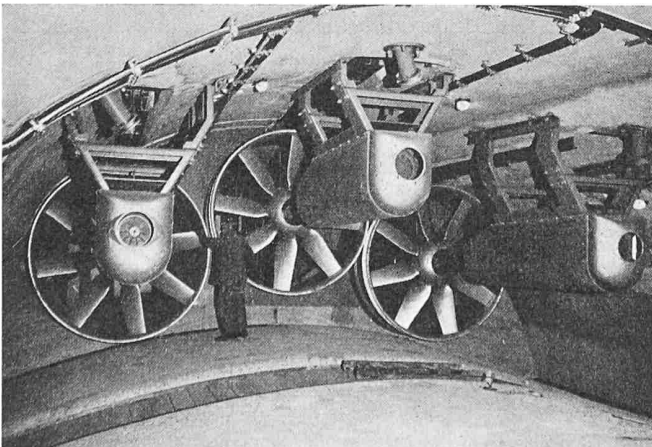


Bild 7. Lüfter für Abluft

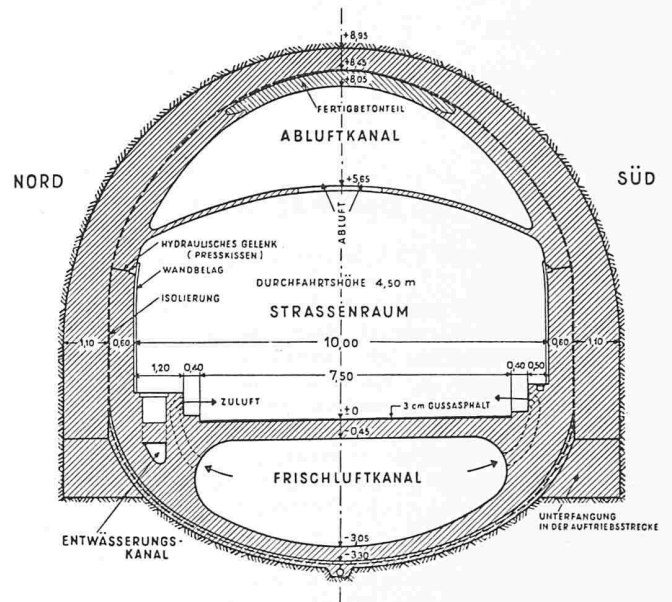


Bild 3. Querschnitt 1:175 durch die Südröhre mit Querlüftung

offener Rampenstrecken hinter einer Rampenwand mit freier Sicht auf die Rampe anzuordnen, wobei zwangsläufig die Abmessungen kleiner werden als bei den durch die Luftführung bestimmten oberirdischen Lüftergebäuden.

Wie bei ausländischen Strassentunneln sind auch beim Wagenburgtunnel Fussgänger, Pferdefuhrwerke und langsame Kraftfahrzeuge, die auf seiner Steigung von 5,6 % eine vorgeschriebene Mindestgeschwindigkeit von 30 km/h nicht entwickeln können, ausgeschlossen worden. Die zu erwartende zulässige CO-Konzentration bei Gewährleistung guter Sicht liegt beim Wagenburgtunnel bei 0,021 %, die physiologische CO-Grenze bei 0,04 %. Die Lüftungsleistung des Tunnels wurde für 2100 Fahrzeuge pro Stunde in beiden Richtungen bemessen, obwohl bauseits eine Tunnelleistung von nur 1000 Fahrzeugen pro Stunde verlangt war. Seit der Betriebsöffnung ist der Tagesverkehr auf durchschnittlich 16 000 bis über 17 000 Fahrzeuge und der maximale Stundenverkehr auf rd. 1700 Fahrzeuge in beiden Richtungen gestiegen.

Von den beiden Röhren ist vorerst nur die südliche für Gegenverkehr ausgeführt worden. Bild 3 zeigt den Querschnitt dieser Röhre mit der Querlüftung. Aus dem Frischluftkanal (Bild 6) strömt die Luft mit 4 bis 5 m/s Geschwindigkeit durch die seitlich über der Fahrbahn angebrachten Einströmöffnungen in den 52 m<sup>2</sup> grossen Verkehrsraum (Bild 5), aus welchem die Abluft durch Saugschlitze in der Decke in den Abluftkanal ebenfalls mit 4 bis 5 m/s Geschwindigkeit abgesaugt wird (Bild 4). Die grösste Luftgeschwindigkeit in den Hauptkanälen beträgt rd. 12 m/s.

Der Tunnel ist für Frisch- und Abluft an jeder Portalseite mit je drei parallel arbeitenden Axiallüftern der Maschinenfabrik Voith, Heidenheim, mit 2240 mm Laufraddurchmesser ausgerüstet. Die grösste Förderleistung beträgt für Frisch- und Abluft je 400 m<sup>3</sup>/s, die grösste Umdrehungszahl der Lüfter 570 U/min. Die Lüfter drücken gegen 25 bis 33 mm WS. Jeder Lüfter wird von einem polumschaltbaren Elektromotor von 33 kW und einem hinter diesem direkt gekuppelten, langsam laufenden Tandem-Motor von 6 kW max. Leistungsbedarfes angetrieben. Sie lassen sich stufenweise mit drei Drehzahlen betreiben. Bild 7 zeigt eine Gruppe von drei Abluftaggregaten. In Betrieb sind immer gleichzeitig die beiden äusseren Lüfter, während der mittlere nach Bedarf zu- und abgeschaltet wird. Dabei schliesst eine Klappe dessen Diffusor zwecks Verhinderung eines Luftrückstroms. Der Frischluftkanal ist 936 m, der Abluftkanal 802 m lang. Bild 8 zeigt links vorne den Ansaugpavillon auf der Westseite und genau über dem Portal den Abluftausstoss. Bei der gleichen Anordnung auf der Ostseite bildet der Ansaugpavillon einen Teil des sehr kleinen Betriebsgebäudes.

In diesem Gebäude befindet sich die Schaltzentrale (Bild 9), von der aus Lüftung, Verkehrsregelung, Verkehrszählung, Tunnelbeleuchtung, CO- und Sichtmessung ferngesteuert und durch Selbstschreiber bzw. Zählwerke selbsttätig registriert werden. Die jeweilige Tunnelfüllung ist in der

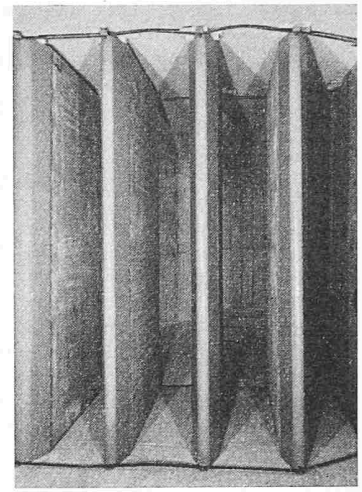


Bild 8. Westportal, links Frischluft-Absaugung, über dem Portal Abluft-Ausstoss, und Bild 10 (rechts) Schalldämpfung in den Ansaug- und Ausstosskanälen

Schaltzentrale als Differenz der mittels Kontaktschwellen an den Portalen gezählten ein- und ausfahrenden Fahrzeuge ablesbar. Die Schalttafel umfasst die Instrumente für Lüftung und Beleuchtung sowie für die Registrierung der Luftmengen, das Steuerpult, die Fernsprechzentrale. Eine besondere Fernmeldetafel vereinigt die Anzeigergeräte für Feueralarm, CO-Messung, Verkehrszählung, Tunnelfüllung und Sichtmessung im Tunnel. Im Tunnel befinden sich alle 100 m in Wandnischen ein schallisolierter Streckenfernsprecher, ein Feuermelder und ein Feuerlöscher, deren Betätigung nach der Zentrale fernübertragen wird. Die Betätigung der Feuerlöscher wird ausserdem noch durch eine optische Anlage an den Tunnelportalen angezeigt. Der spätere Einbau einer Fernsehleinrichtung zur Beobachtung des Verkehrs am Westportal durch die Zentrale ist vorgesehen. Erreicht die CO-Konzentration im Verkehrsraum irgendwo 0,021 %, so wird in der Zentrale ein Alarm ausgelöst

Da der Tunnel in einem Villengebiet liegt, mussten besondere Schalldämmungen (Bild 10) gegen ausdringende Lüftergeräusche in das in die Aussenwelt mündende Kanalnetz des Tunnels eingebaut werden. Als eine weitere Neuerung der Lüftung ist zu erwähnen, dass auf Grund vorläufiger Messergebnisse zunächst versuchsweise auf den Einbau verstellbarer Schieber oder Jalousien zur Regelung der Zuluftöffnungen im Verkehrsraum verzichtet werden konnte. Ob dies auf die Dauer beibehalten werden kann, müssen die Betriebserfahrungen ergeben. Bemerkenswert ist die sinnvoll angeordnete Tunnelbeleuchtung mit ferngesteuerten Uebergängen entsprechend der jeweiligen Helligkeit in der Aussenwelt (Bild 11).

Adresse des Verfassers: Stuttgart-Degerloch, Rienzistrasse 10

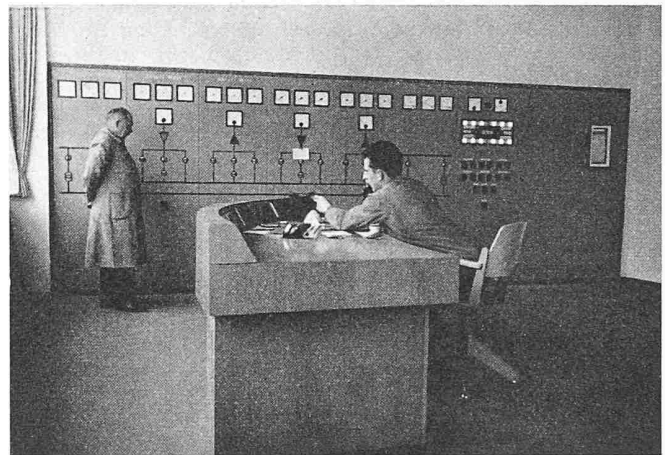


Bild 9. Schaltzentrale im Betriebsgebäude beim ostseitigen Tunnelende

## Flughäfen und Düsenluftverkehr

DK 656.71

Unter diesem Titel behandelt Dr.-Ing. W. Treibel im «Internat. Archiv für Verkehrswesen», Heft 15/1957, die Probleme, die sich für die Flughäfen aus der anlaufenden Umstellung der Zivilluftfahrt auf Düsenantrieb ergeben. Aus der Fülle der interessanten Darlegungen seien hier nur die folgenden herausgegriffen.

*Veränderungen im Weltluftverkehr.* Zur Zeit sind von den verschiedenen Luftverkehrsgesellschaften rund 270 Düsenflugzeuge der Typen DC-8 und B-707 bestellt; ihr Wert beträgt fast 8 Mrd. DM. Der Einsatz soll 1959/60 anlaufen. Die genannten Typen erzielen eine Geschwindigkeit von 900 km/h, weisen 100 bis 180 Sitzplätze auf, benötigen bei Vollbetankung Startbahnen von 3500 bis 4000 m Länge und sind vorwiegend für den Nonstopverkehr über Strecken von 6000 km und mehr entwickelt. Dies entspricht ziemlich genau der Entfernung zwischen Mitteleuropa und der Ostküste Nordamerikas. Reine Durchgangshäfen wie Shannon (Irland) und Gander (Neufundland) brauchen also nicht mehr angefliegen zu werden. 1956 wurden nach den Angaben der ICAO 78 Mio. Fluggäste befördert; man rechnet mit einer Verdoppelung alle fünf Jahre. Die Ausnutzung der Flugzeuge nimmt ebenfalls rasch

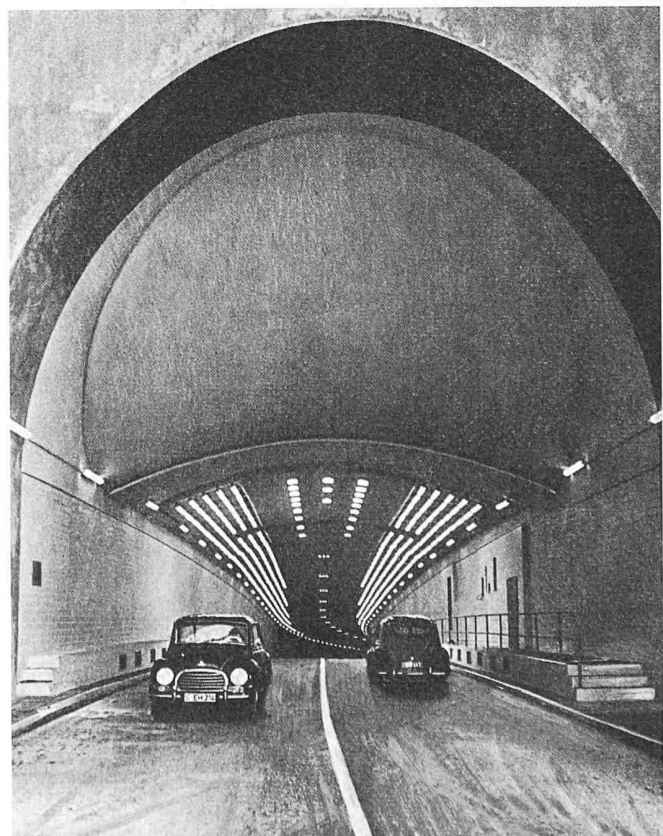


Bild 11. Stadtseitiges (westliches) Portal des Wagenburgtunnels