

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 96 (2004)
Heft: 1-2

Artikel: Transitgasstollen Sörenberg mit Stahlfaserbeton-Tübbing
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939550>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Transitgasstollen Sörenberg mit Stahlfaserbeton-Tübbing

Im Rahmen des Ausbaus des Erdgastransports von den Niederlanden nach Italien wurde für die Transitgas AG ein 5,2 km langer Stollen mit 3,80 m Innendurchmesser am Sörenberg im Kanton Luzern maschinell aufgefahrene und einschalig mit Tübbingen aus Stahlfaserbeton ausgebaut. Neben dem Kontrollgang ist eine Rohrleitung (DN 1200) für Erdgas verlegt worden.

Der im Abschnitt Ruswil – Grimsel der neuen Gasleitung erbaute Stollen folgt der östlichen/nordöstlichen Flanke des Marien-tals. Das Vorkommen von sechs Formations-übergängen und zwei Gesteinsbrüchen erforderte den Einsatz einer Schildmaschine, die durch den Tübbing-einbau den Stollen sicherte.

Mit dem Bau des Stollens wurde die Arge Tunnel Sörenberg beauftragt (34,34 Mio. EUR) mit der Variante Stahlfaserbeton für den Stollenausbau mit Tübbingen. Zum Projekt gehört die Ausführung des 5200 m langen Stollens (3,80 m Innendurchmesser), der mit 5 % Gefälle bei bis zu 550 m Überdeckung maschinell aufzufahren war, und der beiden Portale im Schutze von Rohrschirmen.

Maschineller Vortrieb

Eingesetzt wurde eine Hartgestein-Tunnelbohrmaschine (TBM) mit 4,56 m Bohrkopf-durchmesser, 900 kW Antrieb (0 – 10 U/min), 115 m Länge und 41,5 t Gewicht sowie zwölf Pressen (max. 2,60 m Hub; max. 1673 t Vortriebskraft). Wegen der Gefahr des Austretens von Gas aus dem Gebirge war die TBM mit mehreren Gasdetektoren ausgerüstet; im Alarmfall wird sie durch automatische Abschaltung des Stroms gestoppt und nur die Lüftung, Notbeleuchtung und Kommunikation bleiben weiter aktiv.

Die TBM fuhr den Stollen innerhalb von neun Monaten bis zum 8. Juni 2001 auf. Die beste Monats-/Wochen-/Tagesleistung betrug 796/228/40,50 lfd m Stollen (18 Stunden/AT). Der gefräste Felsausbruch wurde mittels Förderbändern (befestigt an den Tübbingen) aus dem Stollen befördert und der Vortrieb mit Tübbingen usw. auf dem Schienennweg versorgt.

Ausbau des Stollens

Der im Schildvortrieb aufgefahrene Stollen wurde einschalig mit Tübbingen aus Stahlfaserbeton ausgebaut – in 1,50 m breiten und



Bild 1. Die Tunnelbohrmaschine S-163 bei der Abnahme im Herstellerwerk.

Foto: Herrenknecht AG, Schwanau



Bild 2. Zwischenlager für Stahlfaserbeton-Tübbiege.

Foto: Bekaert (Schweiz) AG, Baden



Bild 3. Einbau der Stahlfaserbeton-Tübbiege für den einschaligen Ausbau des 5,2 km langen Transitgasstollens Sörenberg.

Foto: Bekaert (Schweiz) AG, Baden

25 cm dicken Ringen aus sechs Tübbingen von etwa 2 t Gewicht, wobei der Ringspalt mit Kies der Körnung 4/8 mm verfüllt und nur im Sohlbereich vermortelt ist. Die Tübbingringe sind in der Ringfuge durch Kunststoffsteckdübel (ø 60 mm, 234 mm) und Hülse (ø 79 mm, 230 mm) miteinander verbunden und in der Längsfuge mittels Kunststoffführungsstab (ø 35 mm, 800 mm lang). Zur Abdichtung gegen Wasser sind die Tübbinge mittels Elastomerrahmendichtung mit Gleitschicht auf Neoprenkontaktkleber umspannt. Die Tübbinge erhielten zum Einbau mittels Vakuumheber konische Löcher und optische Zielmarken für das Hebesystem.

Tübbingfertigung und Betontechnologie

Die 20544 Tübbinge für 3424 Ringe wurden in zwei etwa 90 km von der Baustelle entfernten Fertigteilwerken in Stahlschalungen (für sechs Ringe) betoniert und nach 28 Tagen Lagerung mit Lkw antransportiert. Verlangt war eine Betongüte von B55/B45, 50 MPa Druckfestigkeit, 325 kg/m³ Zementgehalt (sulfatbeständig) und 5% Mikrosilika. Der Beton sollte wasserundurchlässig (wu) und frostbeständig sein. Anstelle der üblichen Bewehrung aus Stabstahlbewehrungskörben wurden dem Beton 40 kg/m³ Stahlfasern der Güte S500 System Dramix® RC 80/60 BN zugegeben. Stahlfaserbeton hat hier einige Vorteile (Tabelle 1). Grundlage für diese Anwendung von Stahlfaserbeton bildeten die Regelwerke

- SIA-Empfehlungen 162/6 «Stahlfaserbeton» (1999) und das
- DBV-Merkblatt «Stahlfaserbeton» des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (1999).

Vor Anwendung des Stahlfaserbetons mussten besondere Prüfungen durchgeführt werden, wie z.B. der Nachrissfestigkeit und der in der Berechnung verlangten Biegezugwerte (Balkenversuche). Bei der Abnahme und Freigabe für die Fertigung der Stahlfaserbeton-Tübbinge wurden gleichzeitig die Dichtungsprofile (Anordnung und Einbau) geprüft.

Qualitätskontrolle

Für das Herstellen der Stahlfaserbeton-Fertigteile gab es einen Prüfplan für

- Homogenitätsprüfungen (Verteilung der zugegebenen Stahlfasern im eingebauten Beton) und



Gründe für die Verwendung von Stahlfaserbeton für Tübbing

im Stollen- und Tunnelbau

- Früherer Fertigungsbeginn ohne Stabstahlbewehrungskörbe,
- kein Platzbedarf für Bewehrungskörbe im Betonwerk,
- weniger und kleinere Schwindrisse beim Stahlfaserbeton und
- weniger Abplatzungen und Beschädigungen im Kanten- und Fugenbereich beim Stahlfaserbeton, deshalb
- weniger Instandsetzungsaufwand wegen höherer Schlagfestigkeit,
- grösere Sicherheit beim maschinellen Vortrieb durch Aufnahme von Zugkräften.

Tabelle 1.

- Biegebalkenprüfungen zum Bestimmen der Biegezugfestigkeit sowie
- die Prüfung der Dichtigkeit und Frostbeständigkeit.

Nach Rückbau der Gleise und übrigen Bauinstallationen wurden im Stollen 9000 m³ Ortbeton für die Sohle eingebaut und danach die Rohrleitung (DN 1200) verlegt. B.G.

Am Bau Beteiligte

Bauherr: Transgas AG, Zürich
Projektingenieur: Geodata S.p.A., Turin
Arbeitsgemeinschaft Tunnel Sörenberg:

- Strabag AG, Spittal/Drau (A)
- Cogéis S.p.A., Quincinetto (I)
- Specogna Bau AG, Kloten, und
- Jakob Scheifele AG, Zürich

Tunnelbohrmaschine: Herrenknecht AG, Schwanau (D)

Prüfingenieure:

- Bucher+Dillier, Luzern
- smh Tunnelbau AG, Rapperswil

Stahlfaserbetonkonzept: Bekaert (Schweiz) AG, Baden

Stahlfaserbeton-Prüfung: Geo Bau Labor, Chur
Tübbing-Produktion: Element AG, Veitheim

Luftverschmutzung macht Altersversorgung teuer

Umweltschutz sorgt für niedrigere Kosten im Gesundheitswesen

■ Wolfgang Weitlaner

Eine neue Studie der Universitäten von Stanford und Berkeley hat ergeben, dass Luftverschmutzung die Kosten für die Altersversorgung gewaltig nach oben treibt. Das gilt sowohl für Krankenhauspatienten als auch für Pensionisten, die privat ausserhalb von Krankenhäusern leben, berichtet der Health Behaviour News Service.

Millionen von Medicare-Stammdatenblättern von Weissen im Alter zwischen 65 und 85 Jahren im Zeitraum von 1989 bis 1991 wurden von Victor Fuchs von der Universität von Stanford und Sarah Rosen Franks von der Universität in Berkeley, Kalifornien, untersucht. Ein einfacher Schluss könnte aus den Untersuchungen gezogen werden, berichtet das Center of the Advancement of Health: weniger

Umweltverschmutzung kostet weniger Geld. «Die Studie zeigt deutlich, dass die Kosten der Gesundheitsvorsorge in Gebieten, in denen eine stärkere Umweltverschmutzung herrscht, höher sind als dort, wo Umweltschutz ernst genommen wird», so Fuchs. Umweltschutz sei ein wesentlicher Kostenfaktor für das Gesundheitswesen, so der Sukkurs der Untersuchungen. Das gelte insbesondere für Erkrankungen der Atemwege. In den Gebieten mit der stärksten Umweltverschmutzung gab es zwar fast keine merklich höhere Rate an Operationen. Allerdings gab es dort um 19% mehr Fälle von Krankenhausaufnahmen wegen massiver Atemprobleme. In den Gegenden mit höherer Umweltverschmutzung lagen auch die krankenhausinternen

Kosten um 7% höher. Die Kosten für die medizinische Versorgung von Patienten ausserhalb der Krankenhäuser lagen sogar um 18% über denen der sauberen Regionen.

Die Forscher haben 183 US-städtische Regionen untersucht und dabei auch den sozialen Status der Probanden aufgeschlüsselt. Die Gegenden mit der schlimmsten Luftverschmutzung sind die grossen Ballungsräume im Osten und Westen der USA. In Florida und der «Big-Sky-Region», den Staaten rund um die Rocky Mountains, ist die Luft am saubersten.

Anschrift des Verfassers

Wolfgang Weitlaner, pressetext austria, E-Mail: weitlaner@pressetext.at

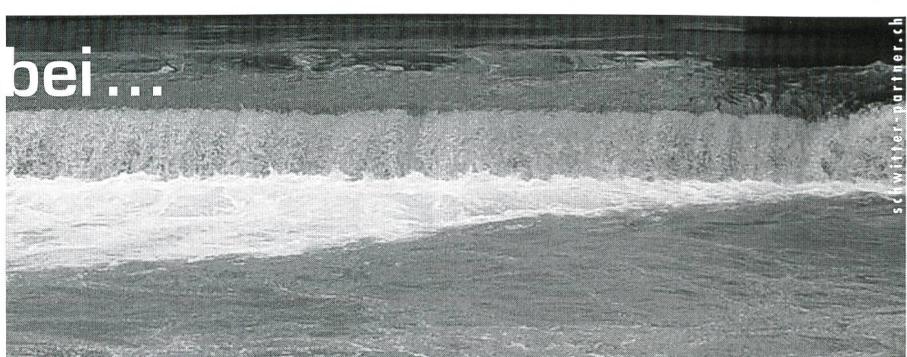
wir sind mit dabei...

wo auch immer Sie sich bewegen,
was **immer Sie auch tun**, wir sind
mit dabei...

Strom auf sicher, für Sie im Kanton
Aargau. Gemeinsam **stark im**

Verbund mit unseren kommunalen
Partnern aus **dem Aargau**.

Mehr Infos unter www.aew.ch



AEW ENERGIE AG

Mitglied der **axpo**