

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Ressort Ladinische Bildung und Kultur, Denkmalpflege und
Museen, Vermögen, Straßendienst und Mobilität



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Dipartimento Istruzione e Cultura ladina, Beni culturali e
Musei, Patrimonio, Servizio strade e Mobilità

PROVINCIA AUTONOMA DE BULSAN - SÜDTIROL

Departimënt Istruzion y Cultura ladina, Bëns culturei y Museums, Patrimone, Servisc stredes y Mubiltà

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo della SS 238 dal km 26+290 al km 26+460



Narano 2



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**

Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel



Premessa



La Provincia Autonoma di Bolzano (Rip.12 Servizio Strade) ha attualmente in gestione 207 gallerie per una lunghezza totale di 62 km, comprensive delle numerose circonvallazioni eseguite negli ultimi 10 anni.

**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Premessa



Suddivisione in lunghezze:

3 gallerie	$L > 2.000 \text{ m}$
10 gallerie	$1000 \text{ m} < L < 2.000 \text{ m}$
20 gallerie	$500 \text{ m} < L < 1.000 \text{ m}$
174 gallerie	$0 \text{ m} < L < 500 \text{ m}$

Suddivisione in classi:

8 gallerie	classe A
10 gallerie	classe B
15 gallerie	classe C
174 gallerie	classe D

Suddivisione in impianti tecnici:

29 gallerie	gallerie complesse
92 gallerie	solo con illuminazione
86 gallerie	senza impianti

Gallerie che devono essere illuminate:

14 gallerie	con illuminazione, ma non a norma
20 gallerie	senza illuminazione



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Premessa



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Dal 1998 la Rip.12 Servizio Strade è intervenuta in misura importante anche nella messa a norma (impianto di illuminazione) e nel risanamento di vecchie gallerie ereditate da ANAS.

Uno dei problemi maggiori relativamente al risanamento è stato quello relativo alla raccolta (captazione) delle venute di acqua dalla volta e dalle pareti della galleria. La galleria di Narano presso Tesimo è un esempio di quello che è stato eseguito.

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Ubicazione



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

CARATTERISTICHE T.



Lunghezza:	Galleria ovest: 80 m Finestra: 12 m Galleria est: 80 m
Corsie:	2
Traffico:	Bidirezionale
Sezione:	Ca. 41 m ²
Pavimentazione:	Cubetti
Illuminazione:	No



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

STATO DI FATTO



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

- Galleria di porfido
- Non rivestita
- Copertura < 20 m
- Dopo precipitazioni venute d'acqua in galleria
- D'inverno formazione di stalattiti di ghiaccio
- Riduzione della sezione a causa di rocce sporgenti
- La volta rivestita in parte con TNT e rete metallica
- Qualche muro laterale

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Stalattiti di ghiaccio



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

TNT e rete metallica



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Muri laterali in galleria



Abschlusskonferenz
Conferenza finale
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

RISANAMENTO GALLERIA



- Demolizione cunetta e parte dei muri
- Demolizione rocce sporgenti
- Posa di >10 cm spritzbeton fibrorinforzato
- Posa impermeabilizzazione
- Rasatura con malta bianca
- Posa rivestimento fotocatalitico bianco
- Esecuzione di elemento guida ai bordi della carreggiata
- Demolizione di pavimentazione in cubetti
- Realizzazione di misto cementato, binder

**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Elemento guida

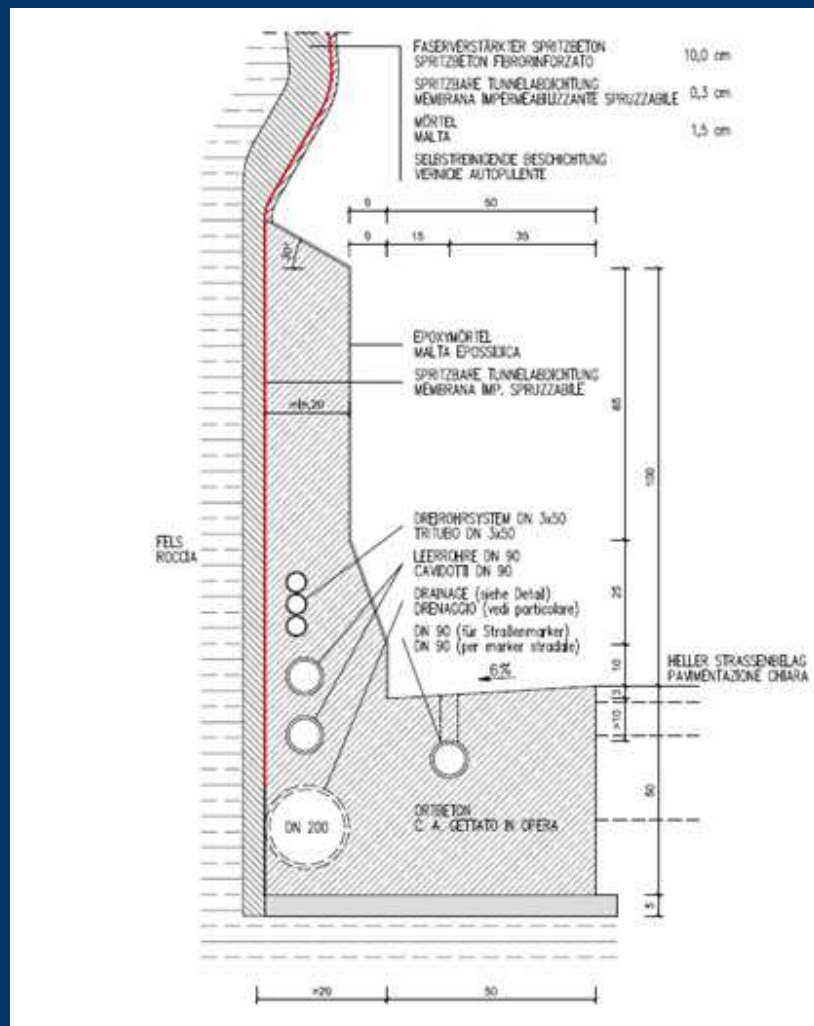


Abschlusskonferenz
Conferenza finale
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

- Scoperta presenza di cunicolo
- Demolizione roccia soltanto in parte con martellone idraulico
- Utilizzo di cartucce NoneX Rockbreaking
- Riempimento di vuoti con spritzbeton
- Posa impermeabilizzazione con l'ausilio del produttore

**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Cunicolo scoperto



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

- Allargamento curva in galleria con esplosivo
- Posa in opera di ancoraggi nella zona allargata
- Demolizione roccia in galleria con martello demolitore idraulico
- Captazione di venute d'acqua laterali
- Riempimento di vuoti con spritzbeton
- Posa in opera di spritzbeton impermeabile
- Armatura spritzbeton con rete in fibra di carbonio



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Allargamento curva



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Particolare ancoraggio



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Dopo ultimi brillamenti



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Captazione venute d'acqua



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Esecuzione elemento guida



Abschlusskonferenz
Conferenza finale
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder



Armatura con rete carbonio



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Galleria risanata



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Curva allargata



**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

Grazie per la Vostra attenzione

**Abschlusskonferenz
Conferenza finale**
Bolzano / Bozen, 12.09.2014

iBBT
(ID 5273-172)

Pavimentazione,
rivestimenti
e illuminazione innovativi
per gallerie

Innovative Beläge
und Beleuchtung für
Tunnel

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Sanierung des Tunnels 238G02 in Tisens

Straßendienst: Dr. Ing. Alessandro Lunelli
Projekt, Bauleitung: Dr. Ing. Stefan Stauder



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Risanamento galleria 238G02 a Tesimo

Servizio Strade: Dott. Ing. Alessandro Lunelli
Progetto, Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefan Stauder