

CONSULTEST AG

Institut für Materialprüfung, Beratung
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Deisrütistrasse 11 CH-8472 Ohringen
Tel 052 335 28 21 Fax 052 335 28 24



STS 091

CARO SBU AG
Herr Emanuel Jauslin
Schlottermilch 4a
Postfach
6210 Sursee

Ohringen, 29. Oktober 2014

Gebrauchsdauer hydraulische Stabilisierung

Auftrag-Nr. 1160-14-1

Sehr geehrter Herr Jauslin

Die Gebrauchsdauer einer hydraulisch stabilisierten Schicht ist abhängig von :

- Materialtechnische Kennwerte, insbesondere Festigkeitskennwerte (v.a. Ermüdung resp. E-Modul), sowie Frost- und Wasserbeständigkeit.
- Dimensionierung, insbesondere Schichtdicke und Tragfähigkeit des Untergrundes (Bettungszahl)
- Beanspruchung aus Verkehrslasten und Klima (Achsenübergänge, Achslasten, Frost-Tau-Zyklen).

Hohe Festigkeiten, grosse Schichtdicken und hohe Tragfähigkeit des Untergrundes wirken sich positiv auf die Gebrauchsdauer aus.

Eindringendes Oberflächenwasser (z.B. bei durchgehenden Rissen in der Asphaltabdeckung) verursachen durch Wasser- und Frosteinwirkungen lokale Festigkeitsverluste mit einer Reduktion der Gebrauchsdauer.

Durch eine auf das System abgestimmte Konzeption der Asphaltsschichten, sowie durch spannungsabsorbierende Zwischenschichten sind Rissbildungen (v.a. Reflexionsrissbildungen) in den Asphaltsschichten zu vermeiden.

Positive Erfahrungen mit dem Langzeitverhalten von hydraulisch stabilisierten Schichten bestehen in der Schweiz seit den 70-iger Jahren. Fundierte theoretische Kenntnisse und Erkenntnisse aus praxisbezogenen Grossversuchen bestehen ebenfalls seit Ende der 70-iger Jahre (ETH / EDI Forschungsaufträge Langzeitverhalten von Zementstabilisierungen, 11/79, 29/82, 8/83).

Aufgrund dieser theoretischen Kenntnissen und basierend auf die heutige praxisbezogene Langzeiterfahrung mit hydraulischen Stabilisierungen darf davon ausgegangen werden, dass bei einer normenkonformen Ausgangslage und den üblichen Beanspruchungen aus Klima und Verkehr (Schweizer Mittelland) eine Gebrauchsdauer von 80 bis 100 Jahren erwartet werden kann.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben dienen zu können und stehen für weitere Auskünfte gerne zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüssen

CONSULTEST AG



M. Kronig
(Dipl. Ing. ETH)

CONSULTEST AG

Institut für Materialprüfung, Beratung
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Deisrütistrasse 11 CH-8472 Ohringen
Tel 052 335 28 21 Fax 052 335 28 24



STS 091

CARO SBU AG
Herr Emanuel Jauslin
Schlottermilch 4a
Postfach
6210 Sursee

Ohringen, 7. November 2014

K411 Oberwil – Lieli - Unterlunkhofen

Materialtechnische Zustandserfassung hydraulische Stabilisierung

Auftrag-Nr. 1160-14-1

Sehr geehrter Herr Jauslin

Beiliegend erhalten Sie die Resultate der materialtechnischen Zustandserfassung der hydraulischen Stabilisierung mit 170 kg/m^3 Zement und 2 % NovoCrete.

Die mittlere Schichtdicke der stabilisierten Schicht beträgt 23 cm. Zwischen Asphalt und Stabi ist keine Schichthaftung vorhanden. Die mittlere Bohrkerndruckfestigkeit beträgt 26 N/mm^2 . Die Festigkeitszunahme nach 8 Jahren Liegedauer beträgt gegenüber der Festigkeit nach 35 Tagen ca. 54% und gegenüber der Festigkeit nach 13 Monaten ca. 35%.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben dienen zu können und stehen für weitere Auskünfte gerne zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüssen

CONSULTEST AG

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Kronig'.

M. Kronig
(Dipl. Ing. ETH)

CONSULTEST AG

Institut für Materialprüfung, Beratung
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Deisrütistrasse 11 CH-8472 Ohringen
Tel 052 335 28 21 Fax 052 335 28 24



STS 091

S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE

Objekt : **K411 Oberwil - Lieli - Unterlunkhofen**

Auftrag : **Materialtechnische Zustandserfassung**

Auftraggeber : **CARO SBU AG**

Auftrag Nr. : **1160-14-1**

Datum : **27. Oktober 2014**

Hinweis

Dieser Bericht enthält total **8** Seiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die Prüfgegenstände.

Ohne schriftliche Genehmigung der CONSULTEST AG darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

K411 Oberwil - Lieli - Unterlunkhofen

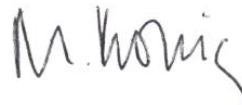
Materialtechnische Zustandserfassung

INHALT

	Seite
Belagsaufbau	2
Bohrkerndruckfestigkeit	4
Fotodokumentation	6

Ohringen, 27. Oktober 2014

CONSULTEST AG



M. Kronig
(Dipl. Ing. ETH)

Belagsaufbau

Prüfbericht: Belagsaufbau

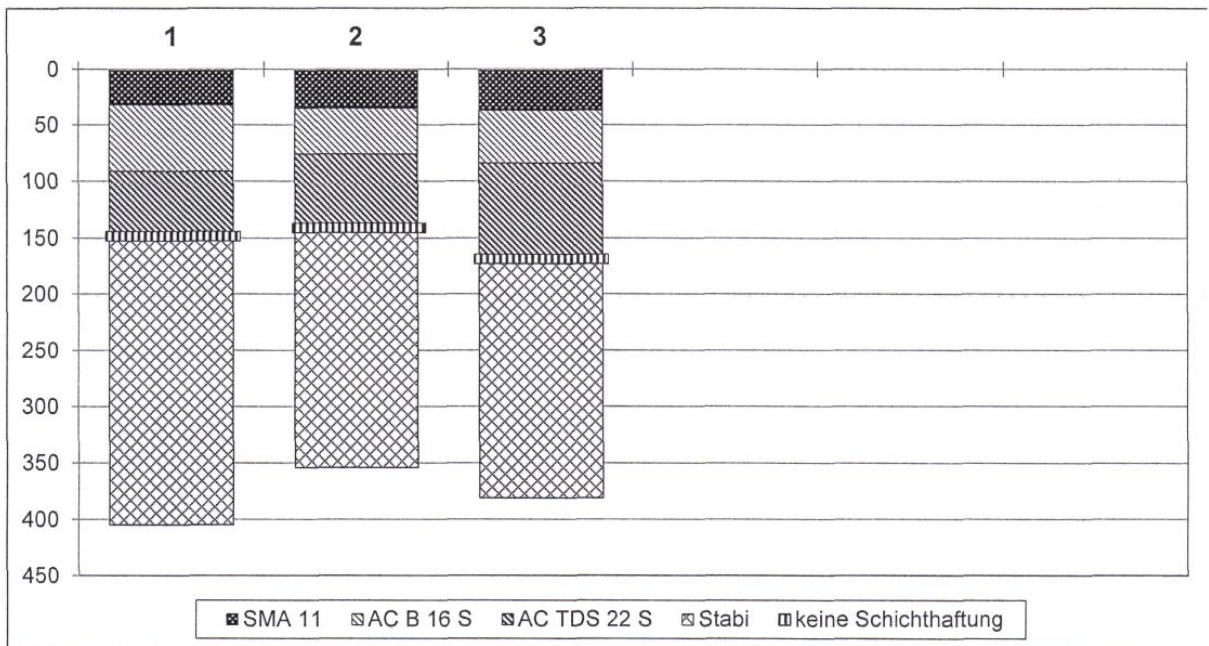
Seite 1 von 8

Objekt: **K411 Oberwil - Lieli - Unterlunkhofen**

Auftraggeber: **CARO SBU AG**

Probenart: **Bohrkerne Ø 150 mm**
Ort der Probenahme: **siehe Tabelle**
Probenahme durch: **Consultest AG**
Datum der Probenahme: **21.10.2014**

Auftrag-Nr.: **1160-14-1**
Labor-Nr.: **09385-09387/14**
Eingangsdatum: **21.10.2014**
Prüfdatum: **22.10.2014**



Bohrkern-Nr.	1	2	3
Labor-Nr.	09385/14	09386/14	09387/14
Profil [km]	0.660	0.460	0.160
Abstand Rand [m]	links	links	rechts
SMA 11	32	35	37
AC B 16 S	59	41	47
AC TDS 22 S	59	66	85
Stabi	255	212	212
Gesamtdicke [mm]	405	354	381

Bemerkungen: **Profil ab Huserhofstrasse gemessen**

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter
24.10.2014



Seite 3 von 8 Seiten

Bohrkerndruckfestigkeit

Prüfbericht: Bestimmung der Bohrkerndruckfestigkeit

SN 640 509a

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die aufgeführten Prüfgegenstände.

Objekt: **K411 Oberwil - Lieli - Unterlunkhofen**Auftraggeber: **CARO SBU AG**Auftrag-Nr.: **1160-14-1**Labor-Nr.: **09385-
09387/14**Probenart: **Stabi-Bohrkerne Ø 150 mm**Eingangsdatum: **21.10.2014**Ort der Probenahme: **siehe Tabelle**Prüfdatum: **24.10.2014**Probenahme durch: **Consultest AG**Alter: **-**Datum der Probenahme: **21.10.2014**

Proben Bezeichnung	Labor Nr.	Abmessung			Rohdichte [kg/m³]	Festigkeit	
		Durchmesser [mm]	Höhe [mm]	Verhältnis L/Ø		[kN]	[N/mm²]
1	09385/14	149.0	147.0	1.0	2'427	469.8	26.9
2	09386/14	149.0	148.0	1.0	2'379	594.3	34.1
3	09387/14	149.0	147.0	1.0	2'263	295.4	16.9

Mittelwert	2'356		26.0
------------	--------------	--	-------------

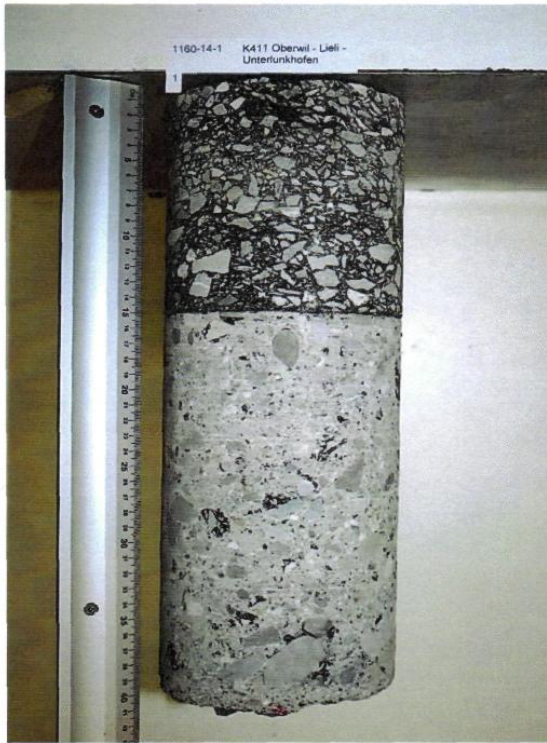
Bemerkungen: -

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter

24.10.2014



Fotodokumentation



Auftrag-Nr.:
Auftraggeber:

1160-14-1
CARO SBU AG

CONSULTEST AG



Çeviri, Almanca aslına uygun olarak, önumde bulunan Almanca aslından görülerek yapılmıştır.

Stuttgart, 20.12.2014

Nuri HIŞIR

Resmen tayin edilmiş, genel yeminli,
devlet imtihanlı Alman dili çevirmeni
ve mahkeme tercümanı

Kernerplatz 5, 70182 Stuttgart

Tel.: 0711 / 226 40 19

Fax: 0711 / 226 39 01

hisir@dolmetscherkanzlei.de



T.C. STUTTGART BAŞKONSOLOSLUĞU

-Metne şamil olmamak üzere-

İşbu çevirinin, yukarıda imzası ve kaşesi bulunan
yeminli tercüman tarafından yapıldığı onaylanır.

Tarih : 22. Dez. 2014 Başkonsolos Y.

Tarife : 50,39

Harcı : 15,-


Levent UĞURLU
Muavin Konsolos
Vizekonsul



CONSULTEST AG

Institut für Materialprüfung, Beratung
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Deiserütstrasse 11 CH-8472 Ohringen
Tel 052 335 28 21 Fax 052 335 28 24



CARO SBU AG
Herr Emanuel Jauslin
Schlottermilch 4a
Postfach
6210 Sursee

Ohringen, 29. Oktober 2014

Gebrauchsdauer hydraulische Stabilisierung

Auftrag-Nr. 1160-14-1

Sehr geehrter Herr Jauslin

Die Gebrauchsdauer einer hydraulisch stabilisierten Schicht ist abhängig von :

- Materialtechnische Kennwerte, insbesondere Festigkeitskennwerte (v.a. Ermüdung resp. E-Modul), sowie Frost- und Wasserbeständigkeit.
- Dimensionierung, insbesondere Schichtdicke und Tragfähigkeit des Untergrundes (Bettungszahl)
- Beanspruchung aus Verkehrslasten und Klima (Achsenübergänge, Achslasten, Frost-Tau-Zyklen).

Hohe Festigkeiten, grosse Schichtdicken und hohe Tragfähigkeit des Untergrundes wirken sich positiv auf die Gebrauchsdauer aus.

Eindringendes Oberflächenwasser (z.B. bei durchgehenden Rissen in der Asphaltabdeckung) verursachen durch Wasser- und Frosteinwirkungen lokale Festigkeitsverluste mit einer Reduktion der Gebrauchsdauer.

Durch eine auf das System abgestimmte Konzeption der Asphaltsschichten, sowie durch spannungsabsorbierende Zwischenschichten sind Rissbildungen (v.a. Reflexionsrissbildungen) in den Asphaltsschichten zu vermeiden.

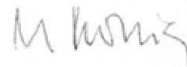
Positive Erfahrungen mit dem Langzeitverhalten von hydraulisch stabilisierten Schichten bestehen in der Schweiz seit den 70-iger Jahren. Fundierte theoretische Kenntnisse und Erkenntnisse aus praxisbezogenen Grossversuchen bestehen ebenfalls seit Ende der 70-iger Jahre (ETH / EDI Forschungsaufträge Langzeitverhalten von Zementstabilisierungen, 11/79, 29/82, 8/83).

Aufgrund dieser theoretischen Kenntnissen und basierend auf die heutige praxisbezogene Langzeiterfahrung mit hydraulischen Stabilisierungen darf davon ausgegangen werden, dass bei einer normenkonformen Ausgangslage und den üblichen Beanspruchungen aus Klima und Verkehr (Schweizer Mittelland) eine Gebrauchsdauer von 80 bis 100 Jahren erwartet werden kann.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben dienen zu können und stehen für weitere Auskünfte gerne zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüssen

CONSULTEST AG



M. Kronig
(Dipl. Ing. ETH)

CONSULTEST AG

Institut für Materialprüfung, Beratung
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Deisrütistrasse 11 CH-8472 Ohringen
Tel 052 335 28 21 Fax 052 335 28 24



CARO SBU AG
Herr Emanuel Jauslin
Schlottermilch 4a
Postfach
6210 Sursee

Ohringen, 7. November 2014

K411 Oberwil – Lieli - Unterlunkhofen

Materialtechnische Zustandserfassung hydraulische Stabilisierung

Auftrag-Nr. 1160-14-1

Sehr geehrter Herr Jauslin

Beiliegend erhalten Sie die Resultate der materialtechnischen Zustandserfassung der hydraulischen Stabilisierung mit 170 kg/m^3 Zement und 2 % NovoCrete.

Die mittlere Schichtdicke der stabilisierten Schicht beträgt 23 cm. Zwischen Asphalt und Stabi ist keine Schichthftung vorhanden. Die mittlere Bohrkerndruckfestigkeit beträgt 26 N/mm^2 . Die Festigkeitszunahme nach 8 Jahren Liegedauer beträgt gegenüber der Festigkeit nach 35 Tagen ca. 54% und gegenüber der Festigkeit nach 13 Monaten ca. 35%.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben dienen zu können und stehen für weitere Auskünfte gerne zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüssen

CONSULTEST AG

M. Kronig
(Dipl. Ing. ETH)

CONSULTEST AG

Institut für Materialprüfung, Beratung
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Deisrütistrasse 11 CH-8472 Ohringen
Tel 052 335 28 21 Fax 052 335 28 24



STS 091

S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE

Objekt : **K411 Oberwil - Lieli - Unterlunkhofen**

Auftrag : **Materialtechnische Zustandserfassung**

Auftraggeber : **CARO SBU AG**

Auftrag Nr. : **1160-14-1**

Datum : **27. Oktober 2014**

Hinweis

Dieser Bericht enthält total 8 Seiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die Prüfgegenstände.

Ohne schriftliche Genehmigung der CONSULTEST AG darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

K411 Oberwil - Lieli - Unterlunkhofen

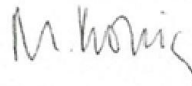
Materialtechnische Zustandserfassung

INHALT

	Seite
Belagsaufbau	2
Bohrkerndruckfestigkeit	4
Fotodokumentation	6

Ohringen, 27. Oktober 2014

CONSULTEST AG



M. Kronig
(Dipl. Ing. ETH)

Belagsaufbau

Prüfbericht: Belagsaufbau

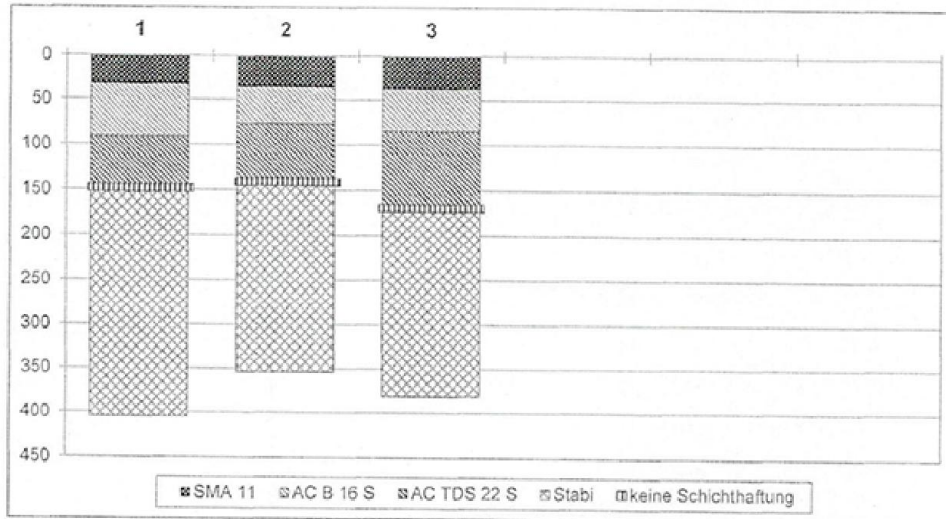
Seite 1 von 8

Objekt: **K411 Oberwil - Lieli - Unterlunkhofen**

Auftraggeber: **CARO SBU AG**

Probenart: **Bohrkerne Ø 150 mm**
Ort der Probenahme: **siehe Tabelle**
Probenahme durch: **Consultest AG**
Datum der Probenahme: **21.10.2014**

Auftrag-Nr.: **1160-14-1**
Labor-Nr.: **09385-09387/14**
Eingangsdatum: **21.10.2014**
Prüfdatum: **22.10.2014**



Bohrkern-Nr.	1	2	3
Labor-Nr.	09385/14	09386/14	09387/14
Profil [km]	0.660	0.460	0.160
Abstand Rand [m]	links	links	rechts
SMA 11	32	35	37
AC B 16 S	59	41	47
AC TDS 22 S	59	66	85
Stabi	255	212	212
Gesamtdicke [mm]	405	354	381

Bemerkungen: **Profil ab Huserhofstrasse gemessen**

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter
24.10.2014



Seite 3 von 8 Seiten