


# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht


Kurs Ausbauphase 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

KANTON AARGAU  Departement Bau, Verkehr und Umwelt

## Leitfaden Kaltmischfundationsschicht (KMF)

- Ausgangslage
- Kantonales Konzept für den Umgang mit teerhaltigen Belägen
- Definition und Möglichkeiten der Kaltaufbereitung
- Materialtechnische Aspekte
- Umwelttechnische Aspekte
- Aufbereitungs- und Einbautechnik
- Ablaufschema Kaltmischfundationsschicht
- Ausschreibungstext
- Beispiele aus der Praxis

Kurs Ausbauphase 2009 Seite 1


KANTON AARGAU  Departement Bau, Verkehr und Umwelt

## KMF mit Schaumbitumen

Asphaltgranulat  
+  
Brechsand  
+  
Schaumbitumen  
+  
Wasser  
+  
hydraulisches Bindemittel

mischen → transportieren → einbauen

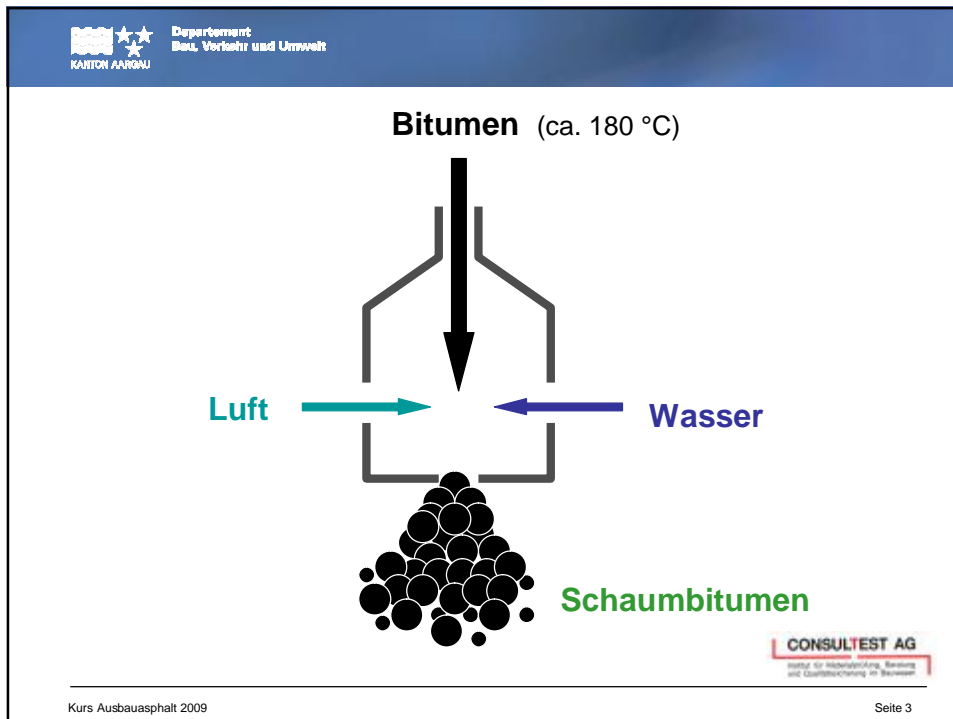
↓ ↑  
zwischenlagern

 CONSULTEST AG  
Institut für Überprüfungen, Beratungen  
und Qualitätsmanagement im Bauwesen

Kurs Ausbauphase 2009 Seite 2

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

Kurs Ausbauphase 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

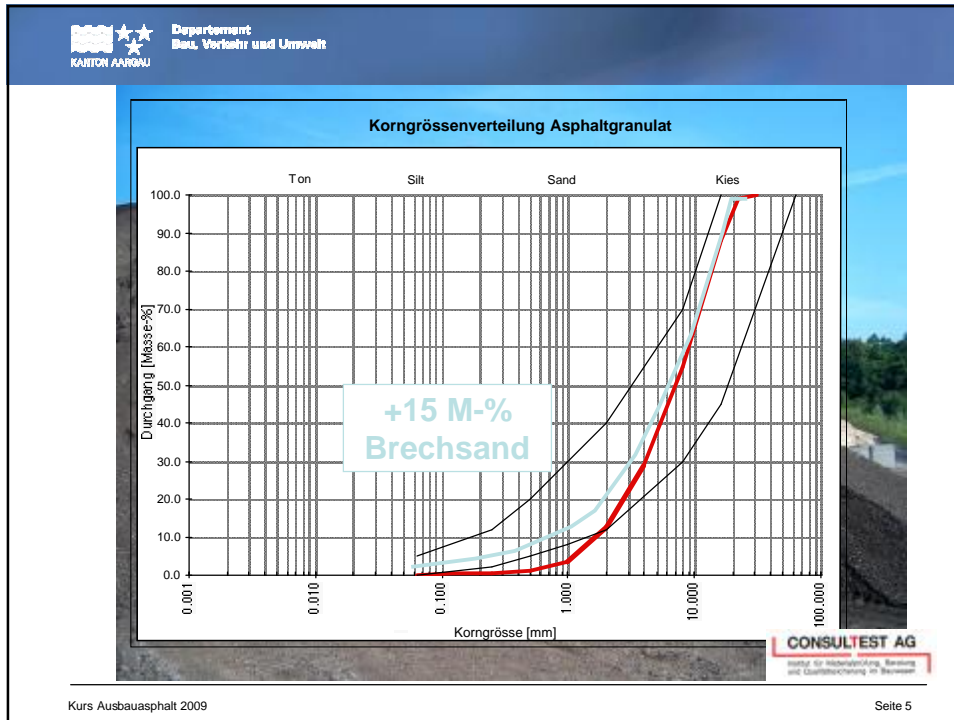


## Vorteile der Kaltaufbereitung

- Gebundene Bauweise
- Keine Luftemissionen und geringer Energiebedarf
- Maximaler Anteil an Recyclingmaterial

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbauphase 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt



Kanton Aargau | Departement Bau, Verkehr und Umwelt

### Tragfähigkeitswerte (a-Werte) im Vergleich

**1 cm KMF =** {

- 0.65 cm HMT
- 0.80 cm HMF
- 1 cm hydraulische Stabi
- 2.7 cm Kiessand

CONSULTEST AG  
Institut für Überwachung, Beratung und Qualitätsicherung im Bauwesen

Kurs Ausbauphase 2009 Seite 6

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbausphalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

**CONSULTEST AG**  
 Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
 KANTON AARGAU

**Beilage 3**

**Beispiele für den Einsatz von KMF in Grossmischbeton**

Verkehrskategorie	Konventioneller Aufbau	Aufbau mit KMF (Vorschlag)	Beschreibung Aufbau
T1	10 cm Belag 800 mm Kies Strukturbeton S1	20 cm KMF 1 20 cm KMF 1 800 mm Kies Strukturbeton S1	10 cm KMF 1 10 cm KMF 1 10 cm Kies 10 cm Kies
T2	12 cm Belag 600 mm Kies Strukturbeton M	20 cm KMF 2 20 cm KMF 2 600 mm Kies Strukturbeton M	10 cm KMF 2 10 cm KMF 2 10 cm Kies 10 cm Kies
T3	10 cm Belag 800 mm Kies Strukturbeton S2	20 cm KMF 1 20 cm KMF 1 800 mm Kies Strukturbeton S2	10 cm KMF 1 10 cm KMF 1 10 cm Kies 10 cm Kies
T4 a	10 cm Belag 800 mm Kies Strukturbeton S2	20 cm KMF 1 20 cm KMF 1 800 mm Kies Strukturbeton S2	10 cm KMF 1 10 cm KMF 1 10 cm Kies 10 cm Kies
T4 b	17 cm Belag 800 mm Kies Strukturbeton S2	20 cm KMF 1 20 cm KMF 1 800 mm Kies Strukturbeton S2	10 cm KMF 1 10 cm KMF 1 10 cm Kies 10 cm Kies

**CONSULTEST AG**  
 Institut für Materialprüfung, Bauplanung und Qualitätssicherung im Bauwesen

Kurs Ausbausphalt 2009 Seite 7

**CONSULTEST AG**  
 Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
 KANTON AARGAU

**Prüfbericht : Mischgutuntersuchung**

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die getesteten Prüfkörper.

Objekt: **K20 Oberbrücken AG**  
 Auftraggeber: **Kanton Aargau - BVB / ATR**  
 Ort: **Sarnen, Hauptbauten**  
 Auftrag-Nr.: **1400-06**  
 Labor-Nr.: **4450**

Plan: **KMF 22**  
 Ausführung: **Hausbühnen AG**  
 Lieferant: **Köppel Beton, Aarau**  
 Mischgut: **80 D2000**

Bestell-Nr.: **AVI 2008**  
 Zeichnung: **20.08.2008**  
 Best-Nr.: **7.23**  
 Abnahme: **29.10.07**

Best-Nr.: **AVI 2008**  
 Zeichnung: **20.08.2008**  
 Best-Nr.: **7.23**  
 Abnahme: **29.10.07**

**Kongressmischbeton** (EN 12620) **KMF 22**

**Marshall-Versuch**

Probennr.	Druckfestigkeit (N/mm²)	Wasserabsorption (%)
1	38.2	10.5
2	38.2	10.5
3	38.2	10.5
4	38.2	10.5
5	38.2	10.5
6	38.2	10.5
7	38.2	10.5
8	38.2	10.5
9	38.2	10.5
10	38.2	10.5

**Eigenschaften des rückgewonnenen Bindemittels**

Parameter	Wert	Einheit
Druckfestigkeit (7 Tage)	38.2	N/mm²
Druckfestigkeit (28 Tage)	38.2	N/mm²
Druckfestigkeit (90 Tage)	38.2	N/mm²
Druckfestigkeit (180 Tage)	38.2	N/mm²

**CONSULTEST AG**

**Bestimmung der Druckfestigkeit an Duriez Prüfkörpern**  
 Frostzustummelung Luft-Wasserfeuchte

Objekt: **K112 Wädggen AG**

Bestell-Nr.: **AVI 2008**  
 Zeichnung: **20.08.2008**  
 Best-Nr.: **7.23**  
 Abnahme: **29.10.07**

**Festigkeitsentwicklung und Stabilität**

Probennr.	7 Tage Luftfeucht	7 Tage Wasserfeucht	28 Tage Luftfeucht	28 Tage Wasserfeucht
1	3.1	2171	2.6	2229
2	3.7	2134	3.7	2134

**Druckfestigkeit nach Luft und nach Wasserfeuchte**

Probennr.	7 Tage Luftfeucht	7 Tage Wasserfeucht
1	3.1	2171
2	3.7	2134

**Verhältnis der Druckfestigkeiten Wasser/Luftfeuchte**

Probennr.	Verhältnis
1	0.98
2	0.98

Kurs Ausbausphalt 2009 Seite 8

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbauspalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

KANTON AARGAU **Departement Bau, Verkehr und Umwelt**

120 kN, 300 sec

**CONSULTEST AG**  
Werk für Überwachung, Beratung und Qualitätssicherung im Bauwesen

Kurs Ausbauspalt 2009 Seite 9

KANTON AARGAU **Departement Bau, Verkehr und Umwelt**

**CONSULTEST AG**  
Werk für Überwachung, Beratung und Qualitätssicherung im Bauwesen

Prüfbericht: Dynamischer Plattendruckversuch Nichteis-Falgschutt

Objekt: K117 Würden 82  
 Kanton Waldenhof and Hirschen-Hörsli

Versuchs-Nr.: 3  
 Feld: Punkt 608  
 Auftraggeber: Kanton Aargau, Bau / AVB  
 Oberbauart: W / 82 / 82  
 Bauart: Nichteis-Falgschutt  
 Unternehmer: Lohndel AG, Denselhofen  
 Auftrag-Nr.: 000.00  
 Bauzeitraum: 21.07.2009

Prüfbericht / Feldnr.: 00P  
 Information für KAP: 1.00 Mbit/s

Ergebnis:  $E_{d,0} = 70.1 \text{ MN/m}^2$

Information für KAP: 44008

**CONSULTEST AG**  
Werk für Überwachung, Beratung und Qualitätssicherung im Bauwesen

Kurs Ausbauspalt 2009 Seite 10

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbausphalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt


**Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt**

**CONSULTEST AG**  
Institut für Massenerkundung, Messung und Qualitätsüberwachung im Bauwesen

**Verdichtungskontrolle mit Troxler Isotopsonde**  
08.07.2009

**Objekt:** WE102 (B4) Karlburg RD, Ortskernverfestigung  
Feldstrasse 100a, 5050 Hohl 18.09.2008

**Antraggeber:** Kanton Aargau - EFG / ATB      Auftrag Nr.: 2009-06

**Überwacher:** ST / OS

**Bestellung:** 03.9026, Prüfprotokoll Leitfaden + Eintrag, Karte


**Messstellen:** 04-05/06 (Radius von 0,5000m)      100 (Einheit: ST)  
Messhöhe: keine Tabelle      (N) (500mm)

**Messwerte:** Bestwert      Testwertabweichung 2.18%  
(g/cm³ / t/m³)

Best.	Block	0 (t/m³)	0 (g/cm³)	0 (t/m³)	1 (t/m³)	2 (t/m³)	3 (t/m³)	4 (t/m³)	5 (t/m³)
01	05	2.160	2.117	2.0	96.5	20			
02		2.000	2.028	4.0	95.4	32			
03		2.137	2.089	3.0	99.7	29			
04	06	2.160	2.112	2.0	98.8	24			
05		2.197	2.132	2.0	98.2	24			
06		2.194	2.036	3.0	99.7	30			
07		2.012	2.000	2.0	99.2	27			
08		2.060	2.020	2.0	99.2	27			
09	07	2.028	2.117	1.0	99.6	30			
10		2.084	2.088	1.0	98.8	27			
11		2.028	2.088	2.0	99.8	29			
12	08	2.182	2.071	1.0	98.9	28			
13		2.107	2.136	2.0	97.7	30			
14		2.081	2.083	2.0	99.6	29			
15		2.087	2.013	2.0	99.6	27			
16		2.073	1.996	2.0	99.4	24			
17		2.062	1.981	2.0	99.2	26			
18		2.113	2.099	2.0	99.8	31			
19		2.088	2.061	1.0	98.2	30			
20		2.000	2.088	1.0	98.8	24			
21	08	2.075	2.018	2.0	99.3	22			
22		2.098	2.028	3.0	99.2	25			




Kurs Ausbausphalt 2009
Seite 11


**Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt**

## Umwelttechnische Aspekte

- Einbindung der Schadstoffe
- Vermischungsverbot
- Verkehr mit Ausbausphalt
- Begleitschein
- Einbaubeschränkungen Gewässerschutz
- Anforderungen Zwischenlagerplätze
- Gesamtheitliche Betrachtung
- Dokumentation



Kurs Ausbausphalt 2009
Seite 12

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbaupasphalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



**CONSULTEST AG**  
Institut für Überwachung, Beratung  
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Kurs Ausbaupasphalt 2009

Seite 13



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



**CONSULTEST AG**  
Institut für Überwachung, Beratung  
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Kurs Ausbaupasphalt 2009

Seite 14

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbauspalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



**CONSULTEST AG**  
Institut für Überwachung, Beratung  
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Kurs Ausbauspalt 2009

Seite 15



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



**CONSULTEST AG**  
Institut für Überwachung, Beratung  
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Kurs Ausbauspalt 2009

Seite 16



# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

Kurs Ausbauasphalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



Kurs Ausbauasphalt 2009

Seite 17



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



Kurs Ausbauasphalt 2009

Seite 18

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbauphalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt



Kurs Ausbauphalt 2009

Seite 19



Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt





Kurs Ausbauphalt 2009

Seite 20

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbauasphalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

 Departement Bau, Verkehr und Umwelt



Kurs Ausbauasphalt 2009 Seite 21

 Departement Bau, Verkehr und Umwelt



Kurs Ausbauasphalt 2009 Seite 22

# Leitfaden Kaltmischfundationsschicht

## Kurs Ausbausphalt 2009, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

**Departement Bau, Verkehr und Umwelt**  
KANTON AARGAU

**Delage 4**

**Altenbedirne Kaltmischfundationsschicht (SVP)**

**CONSULTEST AG**  
Ingenieur- und Bauingenieurwesen  
Planung, Ausführung, Baubau und Qualitätsicherung im Bauwesen

Kurs Ausbausphalt 2009 Seite 23

**Departement Bau, Verkehr und Umwelt**  
KANTON AARGAU

### Kalt gemischt ist halb gewonnen

Schon bei halber Asphalttemperatur ist die Mischung aus Asphalt und Gestein fertig. In Wädchwil wird das erste Mal in der Schweiz Kaltmischfundationsschicht (SVP) eingesetzt. Das Kanton hat, damit Geld sparen zu können.

**ES ACHT**

In der Kantonen Aargau ist das erste Mal in der Schweiz Kaltmischfundationsschicht (SVP) eingesetzt. Das Kanton hat, damit Geld sparen zu können.

**Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

Kurs Ausbausphalt 2009 Seite 24