

CHAUSSÉES SEMI-RIGIDES

Ernst Monticelli
7 novembre 2023

WALO

TABLE DES MATIÈRES

1. Concept des chaussées semi-rigides
2. Production (Fourniture)
3. Pose du revêtement
4. Aspects normatifs, contrôles de qualité
5. Exemples particuliers
6. Exemples de réalisations et limites des chaussées semi-rigides



CONCEPT DES CHAUSSÉES SEMI-RIGIDES



CONCEPT DES CHAUSSEES SEMI-RIGIDES

PROPRIÉTÉS

- Combinaison parfaite de rigidité et de flexibilité
- Revêtement sans joints à l'intérieur et à l'extérieur
- Résistance à la compression plus élevée que l'enrobé bitumineux compacté
- Durée de vie accrue par rapport aux revêtements bitumineux traditionnels
- Surface agréable pour l'utilisation au quotidien
- Parfaitement adapté aux charges statiques élevées
- Pas de production de poussières nocives
- Stabilité thermique de -50 à +90°C
- Résistant au gel/dégel
- Microstructure extrêmement dense avec une bonne résistance aux produits chimiques et à l'usure



CONCEPT DES CHAUSSÉES SEMI-RIGIDES

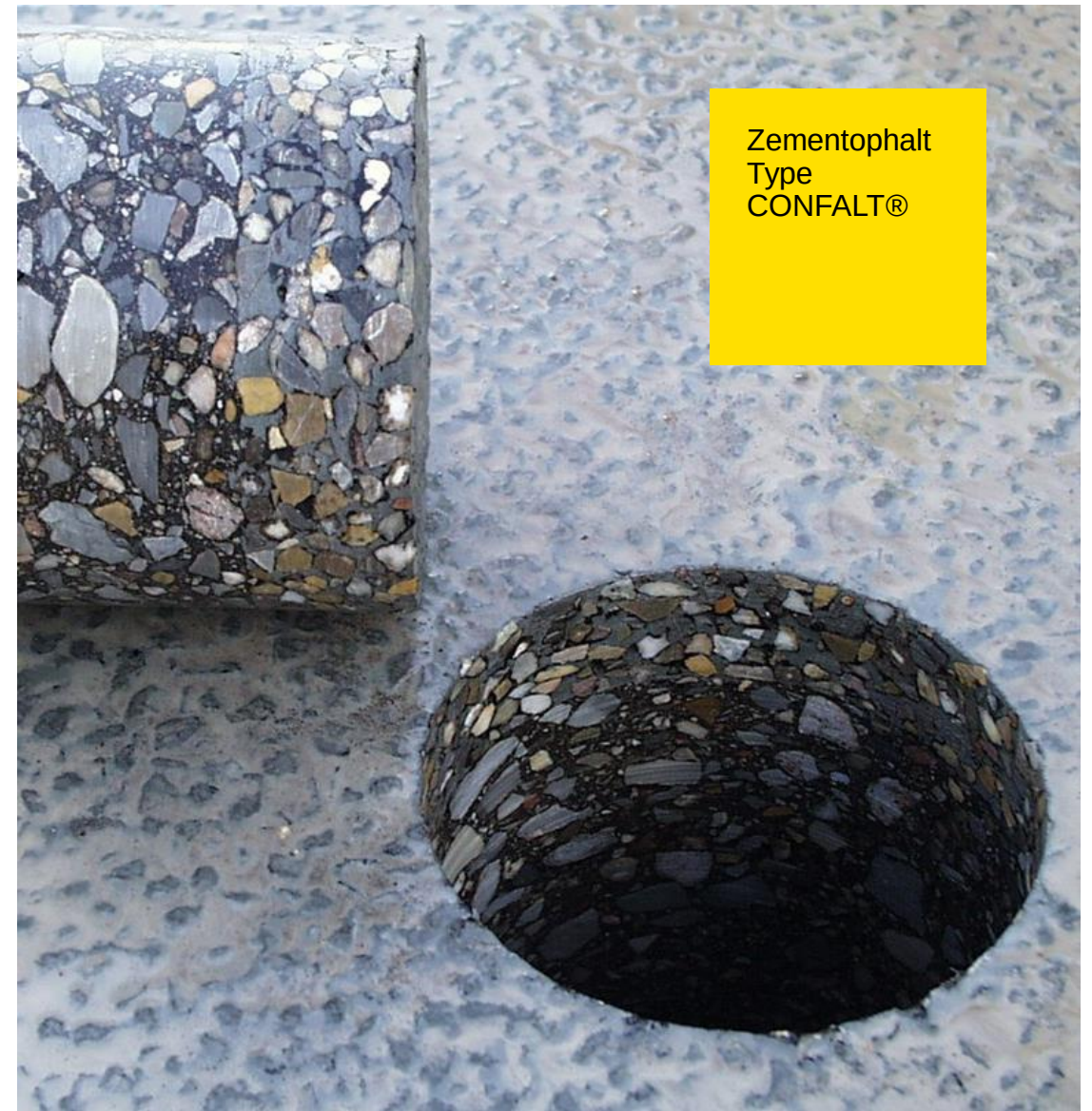
Zementophalt type Confalt

REVÊTEMENT DE SOL SOLIDE, FLEXIBLE ET SANS JOINTS

Zementophalt est une couche d'usure sans joints

Le mortier Confalt combine sa haute rigidité avec la flexibilité de l'asphalte

Cette combinaison est obtenue par la pose d'un squelette d'enrobé bitumineux avec 25-30% de vide, qui est ensuite rempli de mortier Confalt à base de ciment très rigide.



PRODUCTION (FOURNITURE)



PRODUCTION (FOURNITURE)

Un poste d'enrobage pour le revêtement et une usine de mortier pour le mortier Confalt

- L'enrobé compacté est produit dans un poste de production de revêtement bitumineux selon nos spécifications
- L'enrobé compacté est ensuite livré par silo thermique sur le chantier, le lieu de pose
- Le mortier Confalt est produit dans une usine de mortier
- La livraison se fait sur le chantier en silo, en big-bag ou en sac selon la taille de l'objet



POSE DU REVÊTEMENT



POSE DU REVÊTEMENT

1. Phase pose du Zementophalt Type CONFALT®

Pose d'une couche squelette d'enrobé bitumineux (enrobé drainant) avec finisseur pour enrobés bitumineux

Compactage avec un rouleau lisse en acier



Pose du revêtement en deux étapes



POSE DU REVÊTEMENT

2. Phase pose du Zementophalt Type CONFALT®

Remplissage avec le mortier Zementophalt Type CONFALT®

Pompe de malaxage du silo pour mélanger et transporter le mortier Zementophalt type CONFALT®

Remplissage du squelette bitumineux avec le mortier Zementophalt type CONFALT®



Pose du revêtement en deux étapes



ASPECTS NORMATIFS, CONTRÔLES DE LA QUALITÉ



ASPECTS NORMATIFS, CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Pas de normes pour les revêtements semi-rigides en Suisse

En Allemagne, il existe une fiche technique pour les couches de roulement semi-rigides

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen



M HD

**Merkblatt
für die Herstellung
von Halbstarren Deckschichten**

Ausgabe 2022



ASPECTS NORMATIFS, CONTRÔLE QUALITÉ

En Allemagne, il existe une fiche technique pour les couches de roulement semi-rigides

Extrait de la fiche technique

5.1 Ausführungsbeispiele

Abhängig von der Art der Belastung kommen hierfür folgende Bauweisen Betracht.

Bk32	Bk10	Bk3,2
5 cm 7 cm 18 cm	5 cm 7 cm 14 cm	5 cm 7 cm 10 cm
HD AC 16 B S SMA 16 B S AC 22 T S AC 32 T S	HD AC 16 B S SMA 16 B S AC 22 T S AC 32 T S	HD AC 16 B S SMA 16 B S AC 22 T S AC 32 T S
AC 22 T S, AC 32 T S: unter Verwendung von Straßenbaubitumen resultierend 30/45 FSS/STS: gem. ZTV SoB-StB $E_{st} \geq 120 \text{ MPa}$	AC 22 T S, AC 32 T S: unter Verwendung von Straßenbaubitumen resultierend 30/45 FSS/STS: gem. ZTV SoB-StB $E_{st} \geq 120 \text{ MPa}$	AC 22 T S, AC 32 T S: unter Verwendung von Straßenbaubitumen resultierend 30/45 FSS/STS: gem. ZTV SoB-StB $E_{st} \geq 120 \text{ MPa}$

Bild 1: Beispiele für Verkehrsflächen mit hohen dynamischen und statischen Belastungen, in Anlehnung an die RStO, Ausgabe 2012, Tafel 1, Zeile 1, Bk32 bis Bk3,2

5 bis 6 cm ≥ 18 cm	5 bis 6 cm ≥ 6 cm ≥ 15 cm	5 bis 6 cm ≥ 15 cm
HD AC 16 T S AC 22 T S	HD AC 16 T S HGT	HD HGT
AC 22 T S, AC 16 T S: unter Verwendung von Straßenbaubitumen resultierend 30/45. AC 16 T S als obere Tragschicht einer mehr- schichtigen AC T FSS/STS: gem. ZTV SoB-StB $E_{st} \geq 120 \text{ MPa}$	HGT: Baustoffgemisch 0/32 gem. ZTV Beton-StB FSS/STS: gem. ZTV SoB-StB $E_{st} \geq 120 \text{ MPa}$	HGT: Baustoffgemisch 0/32 gem. ZTV Beton-StB FSS/STS: gem. ZTV SoB-StB $E_{st} \geq 120 \text{ MPa}$

Bild 2: Beispiele für Verkehrsflächen mit statischen Belastungen, z. B. Industrieflächen



ASPECTS NORMATIFS, CONTRÔLES DE LA QUALITÉ

Diverses checklists de contrôles: Enrobé percolé VA



Beratung ATG Einbau

Vermörtelungsasphalt VA

Nicht genormte Heissmischbeläge mit splittreicher, filler- und sandarmer Ausfallkörnung, deren Hohlräume zum Teil mit einem Kunststoffmörtel verfüllt werden. Wird in der Regel als VA 11 und VA 16 eingebaut.

Dank der Eigenschaft, hohe Punktlasten aufnehmen zu können, als Bodenbelag bei permanenten Einzellasten und bei hohen Radlasten geeignet.

Mineral: Den höheren Ansprüchen genügende Splitte und Brechsand (entsprechend den Anforderungen der SN 640 431 für Mischgut Typ S). In der Regel wird felsgebrochener, nicht polierfähiger Hartsplitt verwendet.

Splittgehalt:	VA 11	90 95	Masse-%
	VA 16	90 95	Masse-%

Zusätze: Zellulosefasern als Bindemittelträger ≥ 0.2 Masse-%

Bindemittel: B 55/70, B 80/100, PmB Typ II

Bindemittelgehalt:	VA 11	3.5 ... 4.0	Masse-%
	VA 16	3.5 ... 4.0	Masse-%

Schichtdicke:	VA 11	30 50	mm
	VA 16	45 70	mm

Mischgut:	PmB Typ II	B 40/50, B 80/100
Höchsttemperatur ab Anlage	170 °C *)	170 °C
Mindesttemperatur vor dem Walzen	80 - 100 °C *)	80 - 100 °C

*) oder nach Angabe des Bindemittel-Lieferanten

Marshall-Hohlraum	Sollwert:	25 ... 30	Volumen-%
	Abweichungen: Einzelwert:	± 4	Volumen-%
	Mittelwert:	± 2	Volumen-%
Bindemittelgehalt	Abweichungen: Einzelwert:	± 0.4	Volumen-%
	Mittelwert:	± 0.15	Volumen-%

ASPECTS NORMATIFS, CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Diverses checklists de contrôle:

Réception du support

Mise en place de la structure porteuse en
enrobé bitumineux

Pose du mortier Confalt

Consommation du mortier sur le chantier



Mörtel Prüfungen

Einbau-Checkliste Confalt®

Durchlaufprüfung / Rodichteprüfung:

- ☐ Messbecher waschen (genormt Volumen 1l)
- ☐ Trichter mit 2 Becher (2 Liter) Confaltschlämme am Schlauch füllen
- ☐ Trichter über den leeren Messbecher halten
- ☐ Trichter entleeren, bis Oberkante des Bechers und dabei die Zeit stoppen
- ☐ Die Entleerungszeit ICO Trichter (Füllzeit des Messbechers) muss zwischen 12 und 16 Sek. liegen
- ☐ ICO-Trichter Durchlaufzeit ≤ 16 Sek. direkt nach dem Mischen
 ≤ 20 Sek. Nach 15 min unter ständigem Rühren

Gemessen wird die Zeit bis 1l Mörtel aus dem mit 2l gefüllten ICO-Trichter ausgeflossen ist. (Eintrag in Prüfblatt)

- ☐ Unter 12 Sekunden = zu viel Wasser
- ☐ Über 16 Sekunden = zu wenig Wasser
- ☐ Gefüllten Becher wiegen
- ☐ Gewicht des leeren Bechers wiegen und vom Gesamtgewicht abziehen (Eintrag in Prüfblatt)
- ☐ Rochdichte sollte zwischen 1,95 – 2,10 kg / l liegen.

Diese Prüfungen sind vor Beginn des Einbaues, sowie nach jedem Silo-Neustart mind. jedoch 3 x pro Einbautag durchzuführen.

Die Prüfgeräte sind unmittelbar nach den Prüfungen mit Wasser sauber zu reinigen!

Allgemeine Hinweise:

- ☐ Bei längeren Einbaupausen und am Ende der Arbeiten sind Schläuche und Mischtechnik zu reinigen.
- ☐ Die Ränder sind bei längeren Einbaupausen / Tagesabschnitten abzukleben.



ASPECTS NORMATIFS, CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Surfaces extérieures

60 - 90 mm Zementophalt Type Confalt

80 - 150 mm d'enrobé bitumineux

Fondation en grave



Confalt® sur
un revêtement
bitumineux

ASPECTS NORMATIFS, CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

**Zementophalt Type CONFALT® sur couche de
base au liant hydraulique (HGT)**

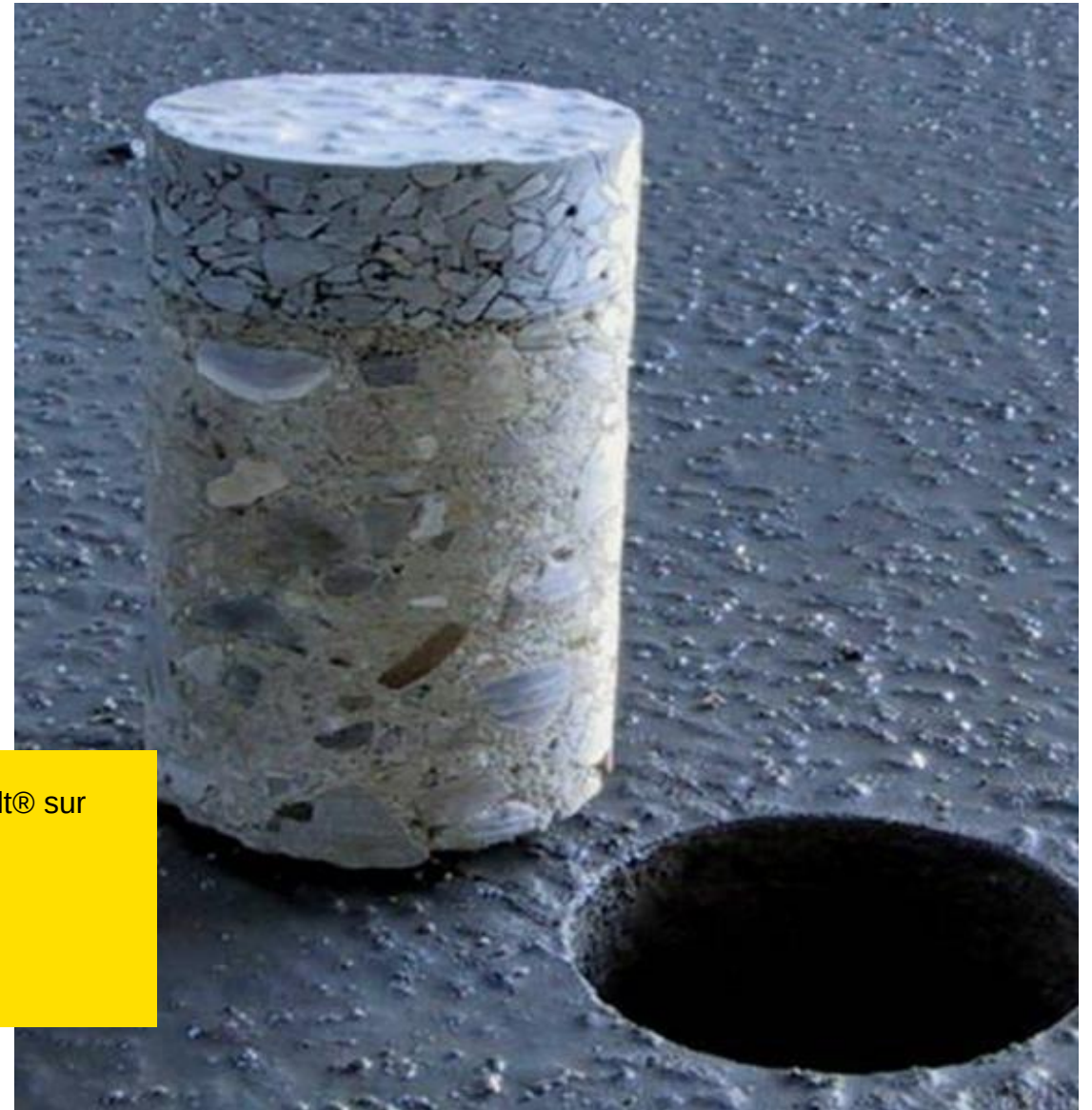
Halle de stockage standard

30 - 40 mm Confalt

130 mm HGT

Fondation en grave

Confalt® sur
HGT



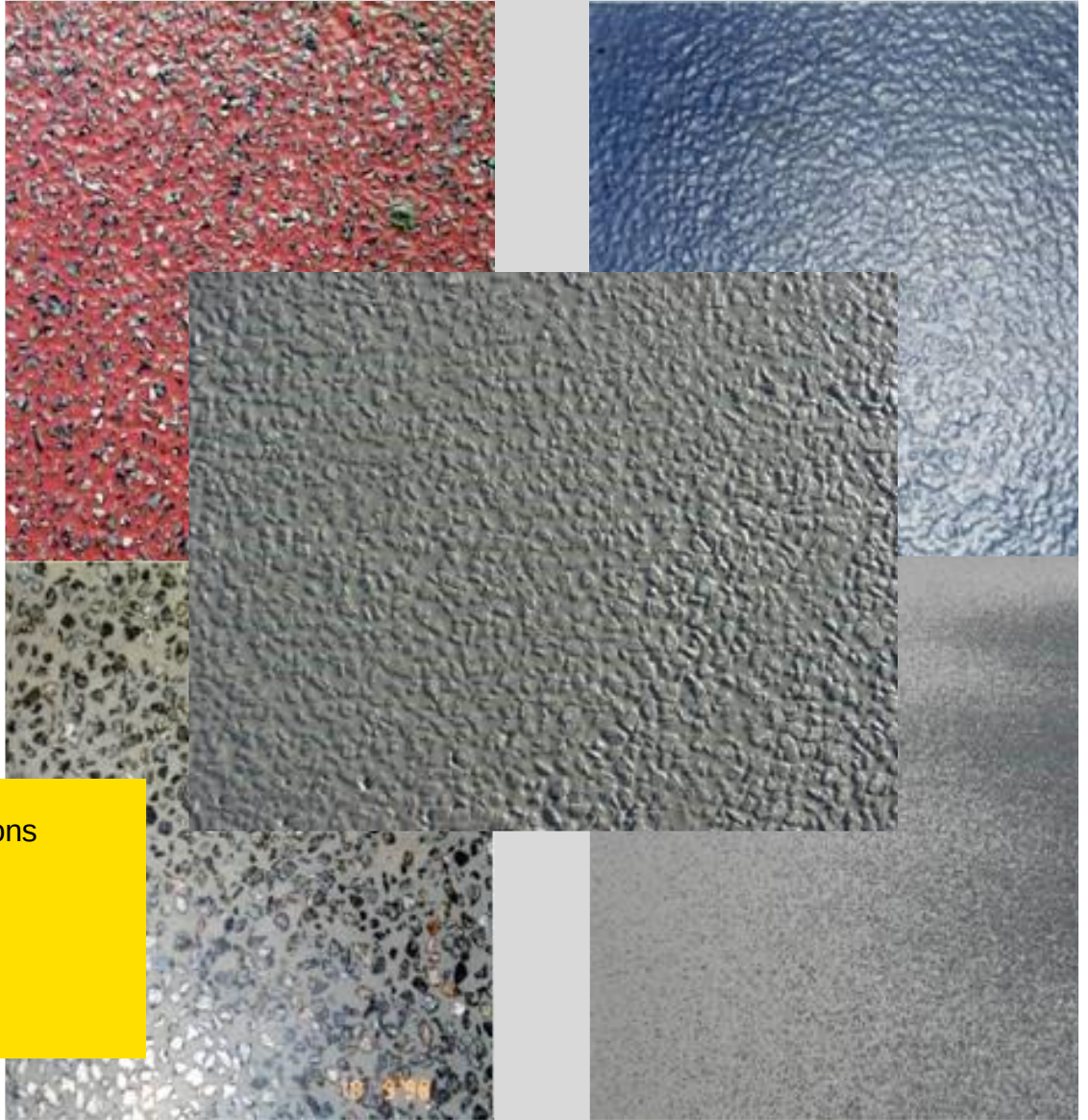
ETUDES DE CAS



EXEMPLES PATICULIERS

Surfaces extérieures

Les surfaces en Zementophalt de type Confalt peuvent être livrées, selon les besoins, sous forme de revêtement taloché, poncé, traité à l'époxy, coloré ou saupoudré



Variations

A high-angle, wide shot of a mountainous landscape. A winding asphalt road with white-painted edges snakes across a steep, green, and rocky slope. The road features several sharp hairpin turns. In the background, more rugged mountain peaks are visible, partially shrouded in mist or low-hanging clouds. The sky is filled with large, white, fluffy clouds, with some sunlight breaking through. In the bottom right corner, there is a small, solid yellow square.

EXEMPLES DE RÉALISATIONS ET LIMITES DES REVÊTEMENTS SEMI- RIGIDES

EXEMPLES DE RÉALISATIONS ET LIMITES DES REVÊTEMENTS SEMI-RIGIDES

Arrêts de bus du canton de Zürich

60 mm Confalt

150 mm Enrobé bitumineux

Fondation en grave

Arrêt de bus



EXEMPLES DE RÉALISATIONS ET LIMITES DES REVÊTEMENTS SEMI-RIGIDES

Arrêts de bus Regensdorf Zürich 2005

40 mm Confalt

130 mm HGT

Dalle en béton existante



EXEMPLES DE RÉALISATIONS ET LIMITES DES REVÊTEMENTS SEMI-RIGIDES

**Assainissement de la zone de stationnement,
aéroport de Kloten 2005**

40 mm Confalt

260 mm Beton

450 mm HGT



Surfaces
d'exploitation



EXEMPLES DE RÉALISATIONS ET LIMITES DES REVÊTEMENTS SEMI-RIGIDES

**Places de stationnement pour les véhicules
tracteurs d'aéronefs, aéroport de Kloten 2006**

60 mm Confalt

60 mm Enrobé bitumineux

Béton existant



Aires de
stationnement
pour les
véhicules
tracteurs
d'aéronefs

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION.**

Ernst Monticelli

T +41 44 745 23 84

M +41 79 678 37 00

ernst.monticelli@walo.ch
walo.ch

