

# Splittmastixasphalt mit Trinidad Naturasphalt auf Militärflugplätzen in Belgien

## Einleitung

Die Start- und Landebahnen waren stets ein grosses Problem für die belgischen Luftstreitkräfte. In der Tat müssen diese Flächen unterschiedlich hohen Anforderungen genügen, die mitunter schwer miteinander vereinbar sind.

Seit Einführung der F 16 als dem wichtigsten Jagdflugzeug wurden verschiedene Beläge mit unterschiedlichem Erfolg angewandt. Speziell in den letzten

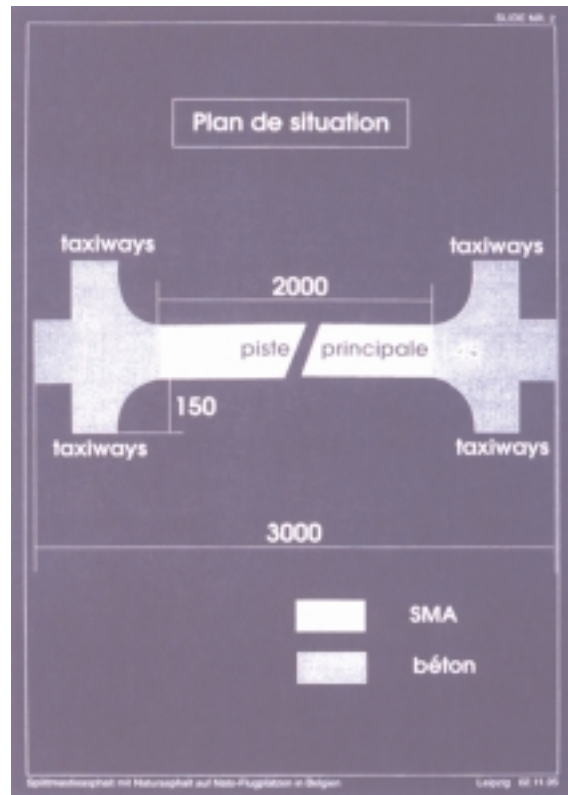


Jahren musste man feststellen, dass die in den belgischen Lastenheften vorgesehenen Asphaltmischgüter sich nicht für solche Anforderungen eigneten. Die Auswahl einer neuen Deckschichtart mit besserer Leistungsfähigkeit und höherer Gebrauchsdauer war unumgänglich geworden.

## I. Ausgangssituation - Erfordernisse

Ausgangspunkt nachfolgender Ausführungen ist die Sanierung der Hauptbahnen auf drei Stützpunkten der belgischen Luftstreitkräfte: Florennes, Beauchevain und Klein Brogel. Diese Stützpunkte werden von den taktischen Flugzeugen, also den F 16 Jagdbombern, benutzt.

Die drei Landebahnen haben mehr oder minder die gleichen Abmessungen: 2.000 x 45 m im Mittelteil aus Asphalt



und an den beiden Enden je ca. 500 m lange Köpfe aus Zementbeton, die nachfolgend geschilderten Arbeiten beziehen sich jeweils auf die Asphaltabschnitte.

## 1. Florennes - 1993

Die Tragfähigkeit der Unterlage war in jedem Falle ausreichend. Die Deckschicht wies hauptsächlich zahlreiche offene Nähte und Längsrisse auf.

Als Lösung wurde das Abfräsen der schadhafte Deckschicht beschlossen mit Ersatz durch eine 4 cm starke, leistungsfähige Asphaltdeckschicht.

## 2. Beauchevain - 1994

Der Unterbau aus dem Jahre 1990 besass ausreichende Tragfähigkeit. Die Deckschicht wies ungenügende Griffbarkeit auf und bereitete Flugsicherheitsprobleme.

Als Lösungsmöglichkeit wurden zwei Alternativen überlegt:

- das Aufbringen eines dünnen "Anti-Skid"-Belages oder
- die Erneuerung der Deckschicht durch einen Asphaltbelag mit besserer Dauergriffbarkeit.

Nach sorgfältigen Recherchen und Abwägungen ent-

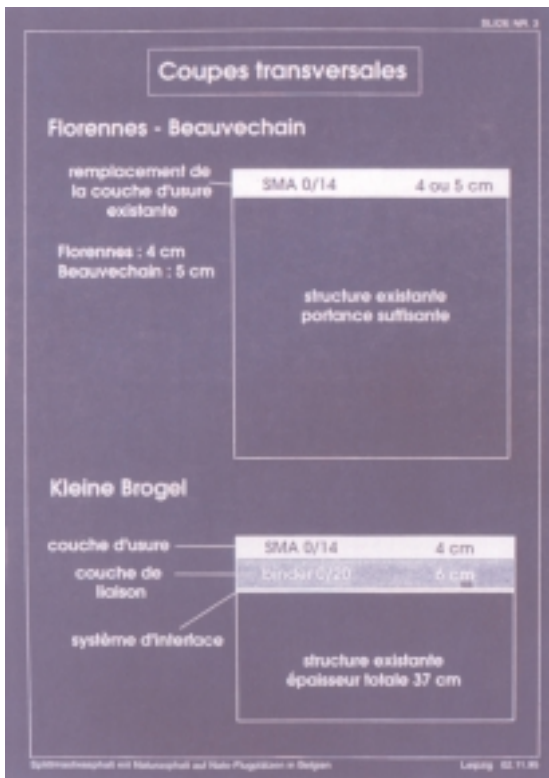
## Asphaltstrassenbau

schied man sich aufgrund

- die guten Erfahrungen in Florennes,
- des Bestrebens der Vereinheitlichung der Start- und Landebahnbeläge für die taktischen Flugzeuge in Belgien
- die zu erwartenden geringen und wenig aufwendigen Pflege sowie
- des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses für die Erneuerungsvariante mit Splittmastixasphalt.

### 3. Klein Brogel - 1995

Tiefer gehende Ermüdungsrisse, Alterungsrisse in der



Deckschicht und mangelnde Tragfähigkeit (etwa entsprechend LCN 20) bedingten eine grundlegende Instandsetzung. Es wurde beschlossen, die oberen 10 cm des Bahnaufbaues zu erneuern und damit auch die Tragfähigkeit auf LCN 50 zu erhöhen. Um einem eventuellen Durchdringen tiefer gehender Risse in den neuen Überbau vorzubeugen, kam eine unverfestigte bitumenge-tränkte Geotextileinlage zu Anwendung. Der neue Aufbau bestand somit aus:

### II. Auswahlkriterien für das Deckschichtmischgut

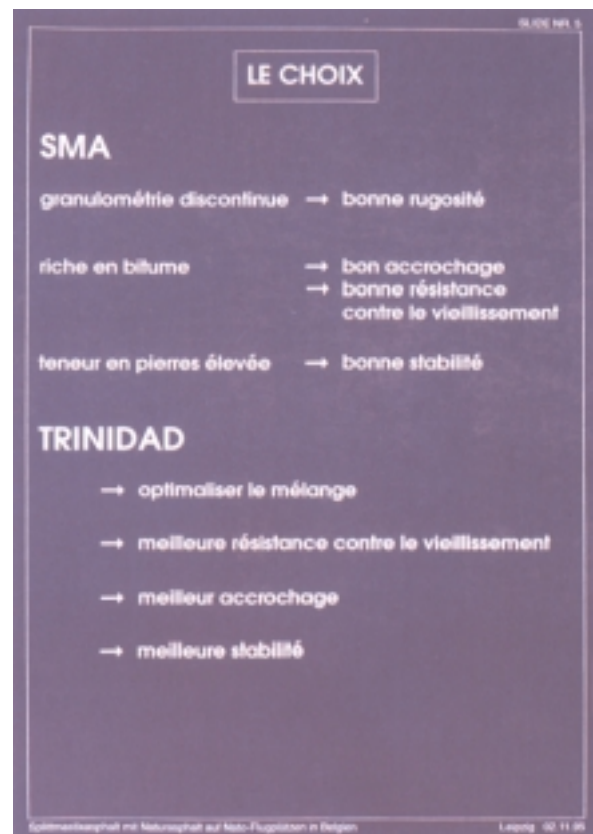
#### 1. Anforderungen

##### a) Verbesserte Oberflächenrauheit/Griffigkeit

Die Griffigkeit richtet sich nach den OTAN-Anforderungen. Der CFT-Wert (Griffigkeitswert) muss 0,60 bei Messungen mit 65 km/h betragen.



- b) Dauerhaft gute, vollständige Einbindung der Mineralstoffe in der Belagsoberfläche  
Kornverluste durch Oberflächenausmagerung muss



# Asphaltstrassenbau

auch auf lange Sicht ausgeschlossen werden - auch in den kaum befahrenen(überrollten Randbereichen der Bahnen, die ja üblicherweise einer stärkeren Bindemittelalterung unterliegen als die befahrenen Flächen - um sicherzustellen, dass durch den "Staubsaugereffekt" der Düsenriebwerke keine losen Gesteinskörper zu Turbinenschäden führen können.

## c) Hohe Alterungsresistenz des Belages aus unter b) genannten Gründen.

### 2. Gründe für Splittmastixasphalt

- Gute Makrostruktur und damit Griffigkeit durch hohen Grobsplittanteil und Ausfallkörnung.
- Guter, dauerhafter Zusammenhalt des Splittgerüsts durch hohen Bindmittelgehalt und daraus resultierende dicke bituminöse Mörtelfilme.
- Verbesserter Alterungswiderstand wg. vorgenannter dicker Mörtelfilme.

### 3. Wahl von Naturbitumen

Obwohl SMA mit herkömmlichen Bitumen aufbereitet werden kann, wurde aufgrund der besonderen Belaganforderung im Flugverkehrsflächenbau beruhend auf Untersuchungsergebnissen und Praxisberichten eine Mischgutoptimierung mittels Naturasphalt beschlossen,

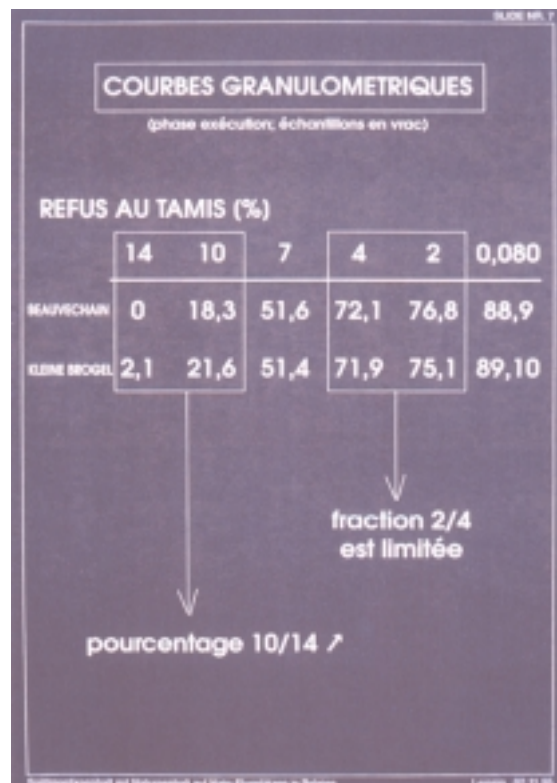
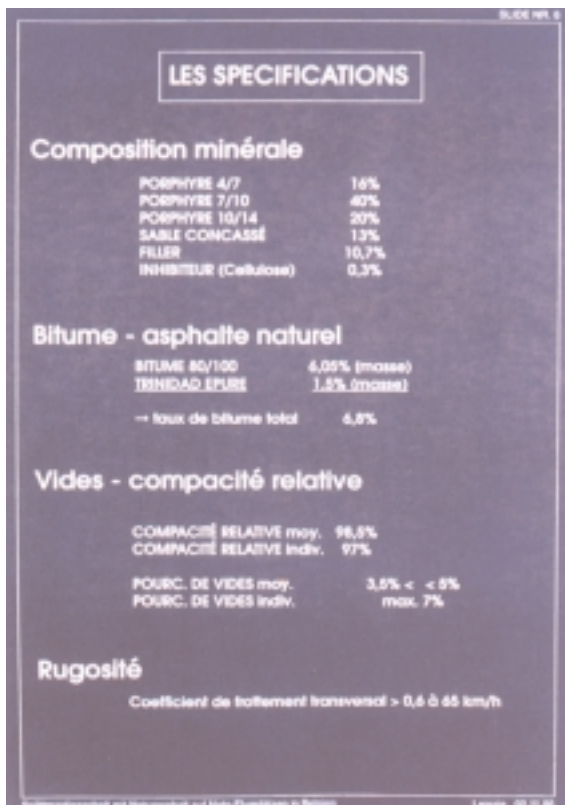
- Verbesserung der Haftung zwischen Bindemittel und Mineralstoffen, was bei hohem Splittgehalt unerlässlich ist;
- Erhöhung der Alterungsbeständigkeit, nicht zuletzt auch im Hinblick auf intensiven Taumittleinsatz;
- Erhöhung der Stabilität/Verformungsbeständigkeit, auch wenn dies in den vorliegenden Fällen nicht das Hauptkriterium war.

Erwähnt sei, dass Naturasphaltanteil und Basisbitumenviskosität sorgfältig aufeinander abgestimmt werden müssen und dass die Naturasphaltzugabe genau eingehalten werden muss. Zu hohe basisbitumenviskositäten in Verbindung mit unzureichend hohen Naturasphaltanteilen könnten ansonsten einen für den vorgesehenen Verwendungszweck zu starren Belag ergeben.

### III. Bauausführung

Die Mischgut- und einbauanforderungen wurden nach den belgischen Spezifikationen beschrieben, mit zusätzlichen Angaben betreffend Aufbereitungs- und Einbautemperaturen sowie Verdichtungsgraden und Hohlraumgehalten.

Die Unternehmen hatten im Auftrag, vorgängig einen ca. 1000 m<sup>2</sup> Probeeinbau auf einer untergeordneten Fläche



zur:

auszuführen, um daran die erforderlichen Kenngrößen

- Querreibungskoeffizient

## Asphaltstrassenbau

- Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt des gewählten Mischgutes feststellen zu können.

Aus der Beurteilung der Probeeinbauten konnten weitere Mischgut- und Einbauoptimierungen abgeleitet werden:

### a) Sieblinien

Der in Beauchevain erzielte Querreibungseffizient von 58 war nicht befriedigend und wurde durch Abänderung des Kornanteiles 10/14 verbessert auf 60.

### b) Hohlraumgehalt

Der Hohlraumgehalt auf dem Versuchsfeld Kleine Brogel fiel viel zu hoch aus. Folgende Massnahmen führten zu einer Optimierung auf den notwendigen Bereich von 3,5 bis  $\leq 5,0$  Vol.-%:

- Erhöhung des Feinstfülleranteiles
- Limitierung der Fraktion 2/4 mm auf ein Minimum
- Verdichtung (mittels zweier Tandem- und einer schweren Dreiradwalze) wurde näher am Feriger angesetzt. Ein Vibrationseinsatz bei den Walzen wurde nicht gestattet.
- Vorerwärmung der Einbauflächen mittels Infrarotstrahlern.

Der Erfolg dieser Korrekturen wird bestätigt durch gleichmässig dichte, im angestrebten Hohlraumbereich befindliche, ebenflächige Beläge mit gleichmässiger, ausgeprägter griffiger Makrostruktur ohne irgendwelche Bindemittelanreicherungen an der Oberfläche.

## IV. Schlussbetrachtung

Die Start- und Landebahnen von Militärflugplätzen stellen besondere Anforderungen an ihre Deckschichten. Es ist tatsächlich nicht selbstverständlich, zwei Pflichtkriterien einzuhalten, die auf den ersten Blick gegenläufig sind:

- eine hohe Rauigkeit und ein einwandfreier, dauerhafter Verbund der Splittkörner in allen Bereichen der Bahnen, egal, ob in den stark frequentierten Mittellinienbereichen oder den so gut wie nie benutzten Randzonen.

Der Einsatz von Splittmastixasphalt bietet für diese Problematik eine gute Lösung. Die Mitverwendung von Trinidad Naturasphalt gestattet, das Mischgut zu optimieren, so dass es allen Anforderungen genügt. Die erzielten Erfolge können für weitere Flugplätze als Beispiel dienen.

Abschließend sei im Namen der Bahnbenutzer den beteiligten Unternehmen für ihre hochwertige Arbeitsleistung bestens gedankt. Es sind dies:

S.A. Betonac in Florennes

SLIDE N°18

### AMELIORATION DES PERFORMANCES

#### POURCENTAGE DE VIDES

POURQUOI ?

- %vides insuffisant → structure faible  
infiltration d'eau  
vieillessement  
perte de pierres

COMMENT ?

- filler plus absorbant
- plus 5°C dans le malaxeur
- compactage plus près de la finisseuse - ~~vibrer~~

#### RUGOSITE

POURQUOI ?

- sécurité de vol

COMMENT ?

- 2/4 : non
- augmenter 10/14
- T° ↗ + compactage rapide → moins de bitume à la surface

Spittmastixasphalt mit Naturasphalt auf Nato-Flugplätzen in Belgien

Léopold 02.11.95