

Markierungstechnik unter Flugbetriebsbedingungen

Roger Meier:

- Eidg. dipl. Baumeister
- Seit 2014 Flughafen Zürich AG, Leiter Betriebsflächen
- Verantwortlich für die Gruppe: Bauunterhalt, Markierung & Signalisation und Schlosserei
- Koordinator Winterdienst



Inhalt

1. Flughafen Zürich – «Das Tor zur Welt» und einige Zahlen
2. Herausforderung Bau & Betrieb
3. Flughafen Zürich AG, Airfield Maintenance
4. Baustellen am Flughafen Zürich
5. Markierungstechniken am Flughafen Zürich
6. Fragen



1. Schweizer Tor zur Welt – Tor der Welt zur Schweiz



Flughafen Zürich AG in Zahlen

1'013 Mio.

Franken Umsatz

248 Mio.

Franken Gewinn

3,3 Mrd.

Franken Investiertes Kapital

33,3% + 1 Aktie

Anteil Kanton Zürich

5,0%

Anteil Stadt Zürich

1'700

Mitarbeitende

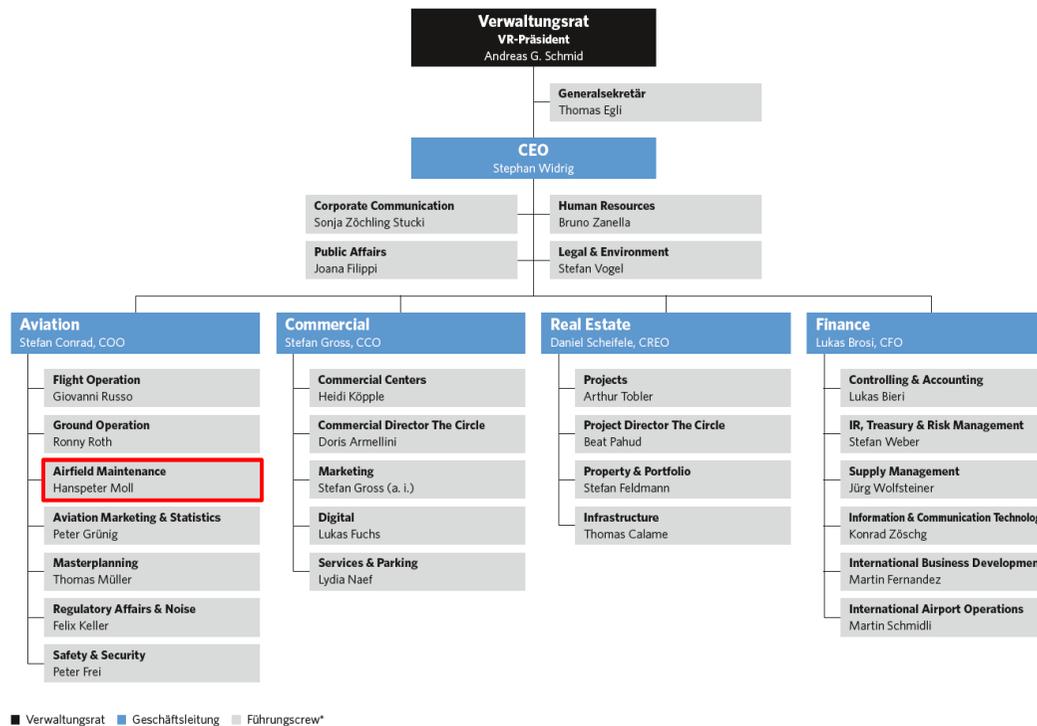
Zahlen 2016

- Konzession bis 2051
- börsenkotiert
- nicht subventioniert

Schlüsselinfrastruktur und Wirtschaftsmotor



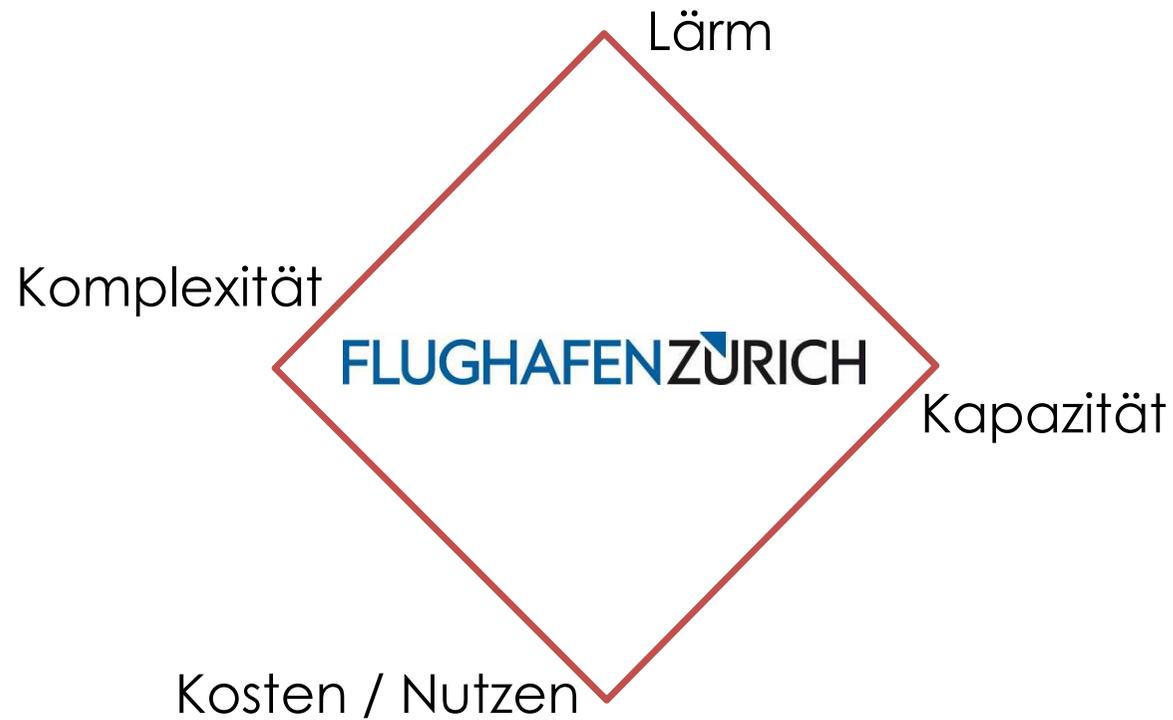
Organigramm Flughafen Zürich AG



2. Herausforderungen Bau & Betrieb



Flughafen Zürich im Spannungsfeld der Interessen



Sicherung des Hubbetriebs



Wie stellen wir sicher, dass der Flughafen seine Rolle als Schlüsselinfrastruktur auch in 15 Jahren wahrnehmen kann?

2,2%
Wachstum pro Jahr
(gemäß Prognose)

entspricht
bis 2030
35%

Interkontinentale Anbindung erfordert Hub Carrier

5 Wellen
am Tag

2/3 Transferpassagiere
auf Langstrecke

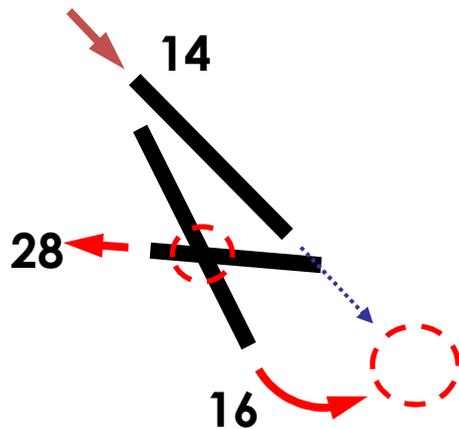


Interkontinentaler Hub nur möglich mit

- Zusammenspiel Kurz- / Langstrecke
- Spitzenkapazität und Betriebszeiten

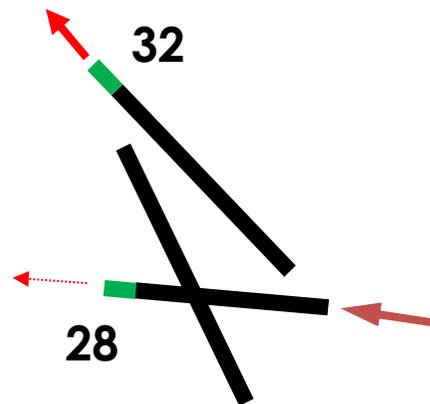
Betriebskonzepte / Komplexität am Boden

Nordkonzept



- 1 unabhängige Landepiste (14)
 - 1 unabhängige Startpiste (28)
 - 1 abhängige Startpiste (16)
 - ca. 66 Flugbewegungen/h
- Zusätzlich: Bisenkonzept

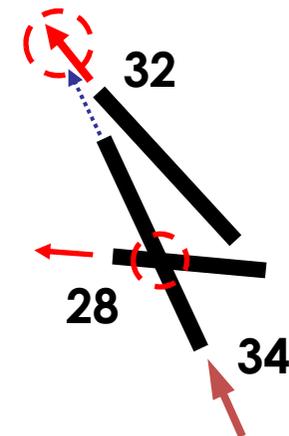
Ostkonzept



- 1 unabhängige Landepiste (28¹)
- 1 unabhängige Startpiste (32¹)
- 1 abhängige Startpiste (28)
- ca. 60 Flugbewegungen/h

¹ Piste aktuell nicht für alle Flugzeugtypen einsetzbar

Südkonzept



- 1 abhängige Landepiste (34)
- 2 abhängige Startpisten (28 / 32)
- ca. 50 Flugbewegungen/h

3. Flughafen Zürich AG, Airfield Maintenance



Airfield Maintenance im Überblick

- CHF 3 Mrd. Wiederbeschaffungswert
- 880 Hektaren Flächeninfrastruktur
- 140 Mitarbeitende
- 12-14 Lernende in vier Berufen
- Betriebsflächen 250 ha versiegelte Fläche
- Grünflächen 450 ha
- Wasser- & Abfallbewirtschaftung
- Anlagen
- Fahrzeugcenter
- Tiefbau (Ersteller)
- 24 h Störfallorganisation
(u.a. Sommer und Winterdienst)



Grundauftrag Airfield Maintenance

Die Abteilung Airfield Maintenance (rund 140 Mitarbeitende) ist für den gesamten baulichen und betrieblichen Unterhalt (Instandhaltung) aller Flughafenflächen inkl. Luft- und Landseitig mit dazugehörigen technischer Anlagen und Einrichtungen im ca. 880 ha grossen Flughafenareal verantwortlich (Werktreuhänder). Daneben ist sie auch für alle Tiefbauprojekte (Neubau / Erneuerungen) zuständig.

Wiederbeschaffungswert der Bauten und Anlagen :	ca.	CHF	3.0 Mrd.
Jährliche Betriebskosten	: ca.	CHF	25 Mio.
Jährliches Erneuerungsvolumen	:	CHF	20-30 Mio.
Jährliches Neubauvolumen	: ca.	CHF	30-50 Mio.

Scope Infrastrukturen Tiefbau & Hochbau

880 ha grosses Areal mit:

Tiefbauten

250 ha Flugbetriebsflächen und Strassen

Anschaffungswert

ca. CHF 1.7 Mrd.

und ihre technischen aviatischen Einrichtungen und Anlagen

Anlageportfolio

ca. CHF 1.5 Mrd.

450 ha Grün- & Naturschutzflächen

Hochbauten

74 Gebäude Anschaffungswert

ca. CHF 1.7 Mrd.

und ihre 4'500 Anlagentypen Anlagenportfolio

ca. CHF 1.5 Mrd.

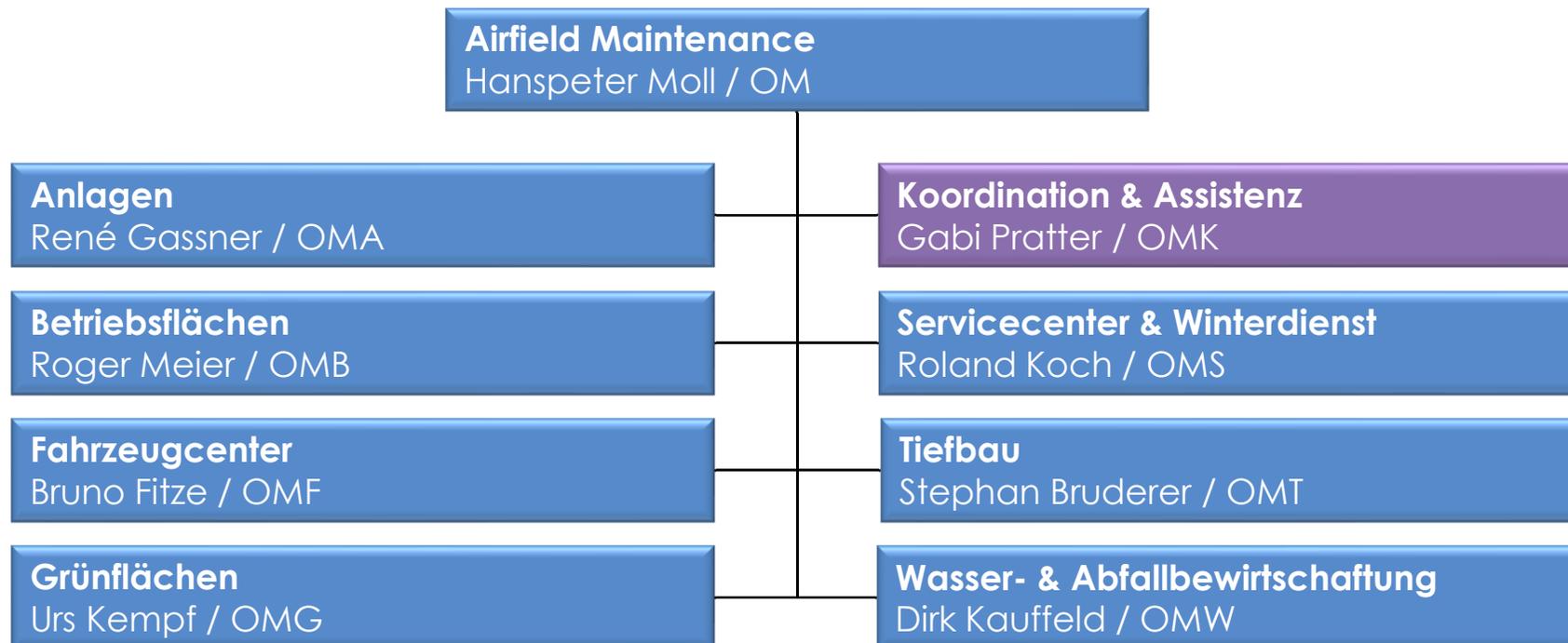
Wiederbeschaffungswert

Total Flughafen Zürich AG

ca. CHF 6.5 Mrd.



Organisation Airfield Maintenance (OM)



Insgesamt ca. 140 Mitarbeitende, plus 12-14 Lernende in 4 Berufen

4. Baustellen am Flughafen Zürich (airside)



Baustellen

Aufbau unserer Flächen in

- Beton oder
- Belagskonstruktionen in
 - 36 – 44 cm Gesamtstärkenaufbau darunter
- Stabilisationsschichten
 - 60 – 150 cm Gesamtstärkenaufbau

Problematik unseres Baugrundes

- Grundwasserhöhe (zum Teil bis 50 cm unter Oberkannte Fläche)
- Moor und Naturschutzgebiet von nationaler Bedeutung



Flächenbaustellen



Absperrung von Baustellen



5. Markierungstechnik am Flughafen Zürich



Voraussetzung für gute Arbeit ist ein gutes Team



Ausrüstung für Markierungsarbeiten



Hauptaufgaben der Gruppe Markierung & Signalisation

Unterhalt von bestehenden Flächen
(land- und airside)



Neumarkierungen von neuen oder
sanierten Flächen (land- und airside)



Problematiken und Hindernisse bei Markierungsarbeiten

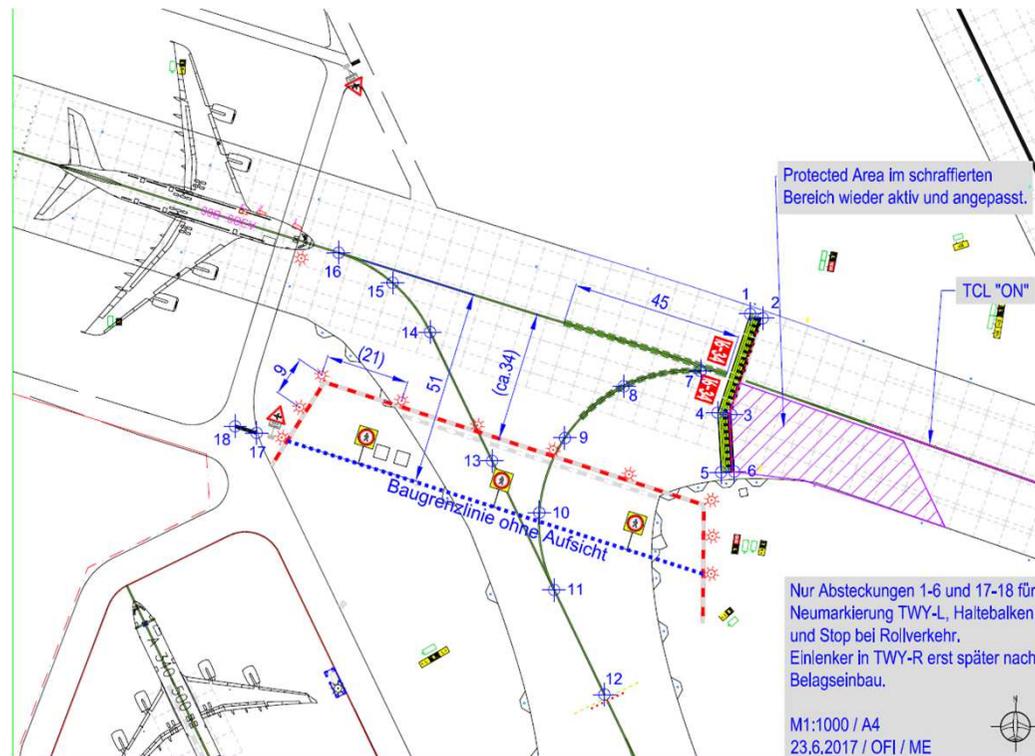
- Wetter
- Jahreszeiten (im Winter z.B. keine Arbeiten möglich)
- Vorausgehende Bauarbeiten
- Absprachen mit Bauleitungen
- Verhältnis mit den diversen Bauleitungen
- Ist unsere Arbeit geplant und vorbereitet
- AVOR und Lagerhaltung von Farbe
- Flächenbelegung (Airport Steering)
- Nacht oder Tagarbeiten
- Letzter Arbeitsgang der Besteller → Gleichzeitigkeit



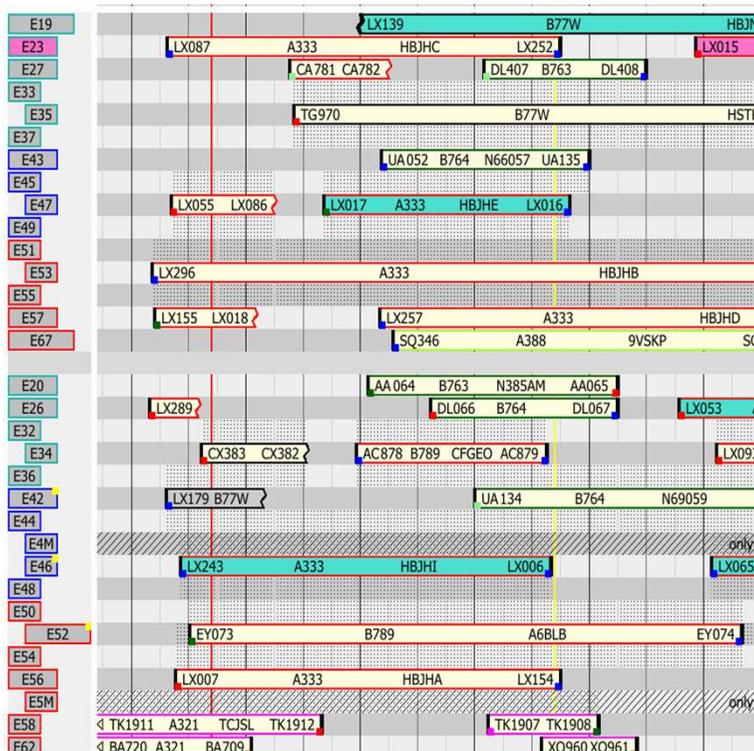
Beispiel eines Auftrages: 1. Checkliste

Zone West / Etappe 1.1 / Checkliste zur Aufhebung downgrading TWY-LIMA geplant per 25. Juli 2017 / 06:00 LT (Betriebsbeginn)						
Nr.	Art der Arbeit	Abhängig von	Termin geplant	Erledigt	Verantw.	O.K.
1	Absteckungen durch Geometer nach Angabe OMBM.	Bau	Vorgängig am Tag		OMBM / OFIS	
2	Erstellen Vormarkierungen		Vorgängig am Tag		OMBM / OFIS	
3	Wiederinstandstellung oder Neumarkierung Haltebalken im Ermessen OMBM (Pkt. 1-6) Arbeiten erst ausführen wenn alle Feuer gebohrt sind.		Vorgängig am Tag		OMBM / OFIS	
4	Neumarkierung Glattstrasse über TWY-L incl. Neubau Signalisation Stop bei Rollverkehr		Vorgängig am Tag		OMBM / OFIS	
5	Entscheid go / nogo am Montag 24.7.17 und Kommunikation an alle.	Wetter			PL / OMBM / OFIS	
6	Demarkierung 260m prov. Versetzte Rolllinie incl. 45 m "verstärkte" Rolllinie vor Haltebalken		24. / 25.7.17		OMBM	
7	Neumarkierung 255m Rolllinie auf alter Lage und 45m "verstärkte" Rolllinie vor Haltebalken		24. / 25.7.17		OMBM	
8	Verlegung Bauabschrankung und Hindernisfeuer an die Regenrinne auf Rollweg R.		24. / 25.7.17		Bau / OMAE	
9	Verlegung Beugrenzlinie ohne Aufsicht auf 51m ab Centerline Rollweg L		24. / 25.7.17		Bau / OFIS	
10	TCL TWY-L ab Piste 16 bis zum Rollhaltebalken wieder in Betrieb nehmen.		24. / 25.7.17		OMA	
11	Protected Area angepasst und wieder in Betrieb.		25.07.2017		Sky	
12	Information Intern.		12.07.2017		OFI	✓
13	Information Partner.		12.07.2017		OFI	✓
14	Abnahme und Freigabe Rollweg L durch Airport Authority an Skyguide und Apron Control		25.07.2017		OFIS / OSAA	
15	Annulation NOTAM A0155/17		25.07.2015		OSAA	
16	Aufhebung downgrading TWY-L.		25.07.2017		OFA / Skyguide	

Beispiel eines Auftrages: 2. Plangrundlage



Interne Planung mit Airport Steering



Beispiel Dock E:
STARKE Belegung am Tag

Auftrag Markierung & Signalisation:

- Koordination
 - Absprachen
- Erfordert:
- Hartnäckigkeit
 - Einhalten von Absprachen
 - Vertrauensverhältnis

Ausführungstechniken

Spritzverfahren konventionell

Vorteile:

- Schnelle Ausführung

Nachteile:

- Dauerhaftigkeit eher klein
- Aufschichtung von Material



Aufgelegte Markierung KP (Kaltplastik)

Vorteile:

- Lange Dauerhaftigkeit
- Top Ausführungsqualität

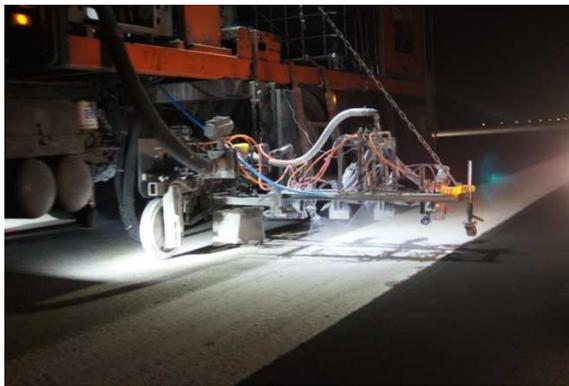
Nachteile:

- Wetterabhängiger
- Teurer

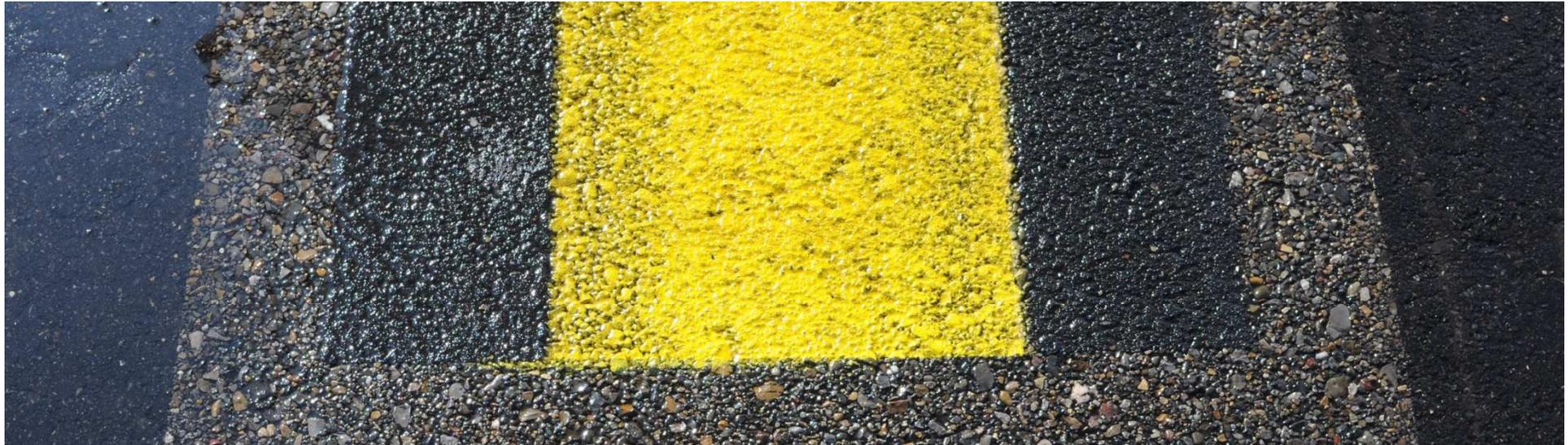


Spezialfall Re- und Neumarkierungen von Pisten

- Jährliche Remarkierungen der 3 Pisten
 - RWY 10 - 28
 - RWY 14 - 32
 - RWY 16 - 34



Grundsatz Flächenunterhalt Markierung



Abtragen der Zementhaut und Aufräuen des Belages für optimale Verbindung von Farbe und Untergrund!

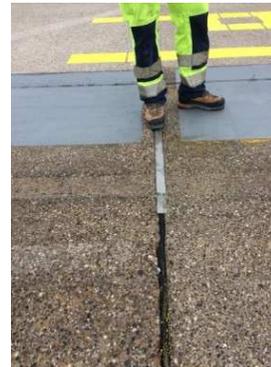
Schadenbilder von Markierungen auf Flugbetriebsflächen



Ablauf Remarkierung KP: Aufgelegt auf einer Flugbetriebsfläche



Remarkierung KP aufgelegt: 1. Aufräumen der Fläche



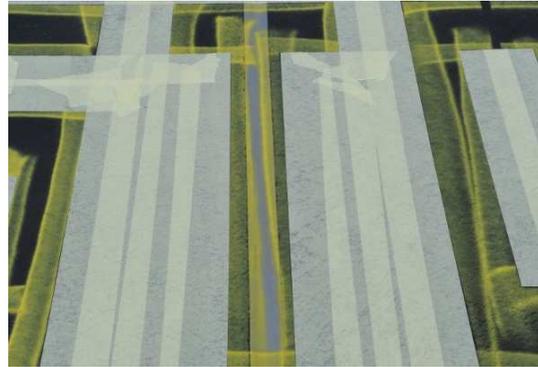
Remarkierung KP aufgelegt: 2. Vormarkierung



Remarkierung KP aufgelegt: 3. Provisorische Markierung



Remarkierung KP aufgelegt: 4. Neue Markierung in Etappen



Remarkierung KP aufgelegt: 4. Neue Markierung in Etappen



Remarkierung KP aufgelegt: 4. Neue Markierung in Etappen



Remarkierung KP aufgelegt: 4. Neue Markierung in Etappen



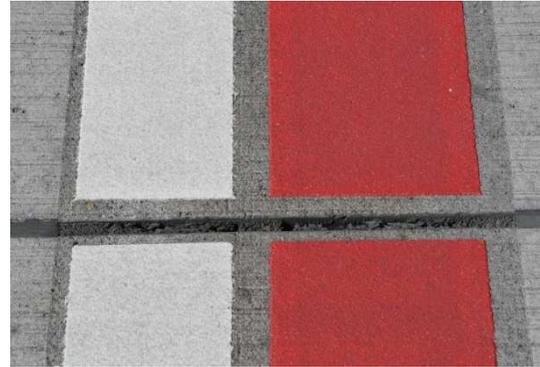
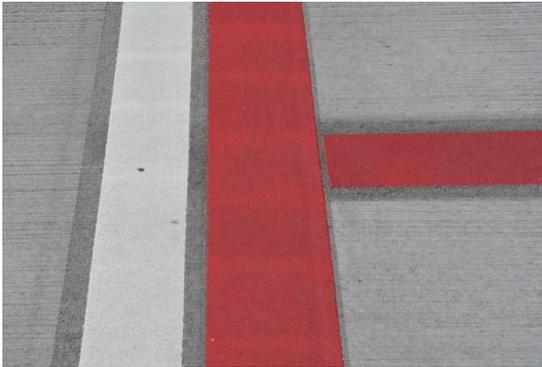
Remarkierung KP aufgelegt: 4. Neue Markierung in Etappen



Remarkierung KP aufgelegt: 4. Neue Markierung in Etappen



Remarkierung KP aufgelegt: 5. Neue Markierung abgeschlossen



Haben Sie noch Fragen?



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

