

Bauwerkserhaltung



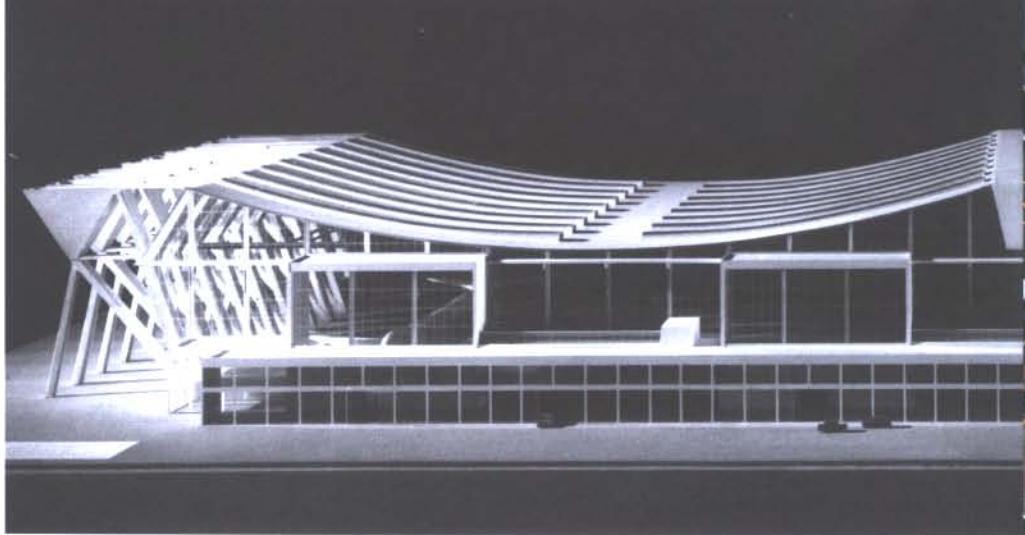
Wartungshalle V, Flughafen Frankfurt am Main

Instandsetzungsmaßnahmen an einem technisch
anspruchsvollen Objekt

Heinz Dieter Dickhaut Dipl.-Ing.
Öffentl. best. u. vereid. Sachverst.

WALTER · BAU · AG
vereinigt mit  **DYWIDAG**





Historie der Wartungshalle

Im Jahre 1970 begann bei der Deutschen Lufthansa mit der Einführung eines neuen Flugzeugtyps, der Boeing 747-100, die Ära der Großraumflugzeuge.

Mit einer Rumpflänge von mehr als 68 m und einer Spannweite von über 59 m brachte dieser Flugzeugtyp buchstäblich neue Dimensionen in den Luftverkehr. Durch die Einführung der 747-100, besser bekannt als „Jumbo“, benötigte die Deutsche Lufthansa zur Wartung dieser Maschinen eine Flughalle mit ungewöhnlichen Ausmaßen. Erforderlich war eine Halle mit rund 30.000 m² frei überspannter Grundfläche und einer nutzbaren lichten Höhe von 22 m. Es sollten gleichzeitig sechs Flugzeuge des Typs 747 in der neuen Halle gewartet werden.

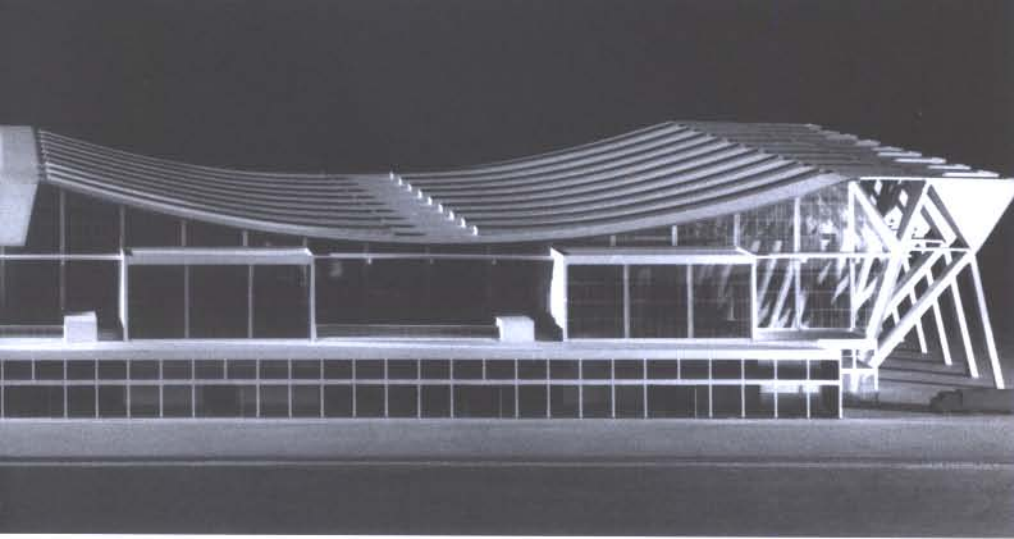
Die 270 m lange Torfront wird mit 8 voneinander unabhängigen, selbstfahrenden Einzeltores verschlossen. Jedes der Tore besteht aus 2 Flügeln, die gelenkig miteinander verbunden sind. Eine auf die Bedürfnisse des Flugzeugtyps 747-100 ausgerichtete Wartungshalle entstand in den Jahren 1968 – 1969 auf dem Frankfurter Flughafen.

Rechtzeitig mit der Einführung des neuen Flugzeugtyps wurde die neue Wartungshalle im Jahr 1970 in Betrieb genommen. Bis heute ist die Wartungshalle V die am weitesten gespannte Betonhängedachkonstruktion der Welt und ein Ingenieurbauwerk, welches den Anforderungen der Wartung der Großraumflugzeuge in vollem Maße Rechnung trägt.

Damalige Bauaufgabe

Aufgrund eines Wettbewerbs wurde eine Hängedachkonstruktion in Spannleichtbeton als die wirtschaftlichste und technisch günstigste Lösung gewählt. Die 8,6 cm dicke Dachfläche wurde in Leichtbeton LB 300, in Bogenrichtung beschränkt vorgespannt, erstellt.





Das biegesteife Fachwerk der Böcke wurde aus Normalbeton B 450 mit vorgespannten DYWIDAG-Zugstäben und schlaff bewehrten Druckstäben ausgeführt. Unbewehrter Beton B 80 bildet das Gegengewicht im Kern des Ballastkörpers. Die äußere Schutzschicht wurde in B 300 hergestellt.

Alle Außenbetonteile der Halle blieben nach Fertigstellung ungeschützt, sie waren somit der freien Bewitterung ausgesetzt. Die geplanten Betondeckungen entsprachen den Vorgaben der DIN 1045, Ausgabe 1959.

Erhaltung des Bauwerks

Zu der Erstellung dieses Ingenieurbauwerks gehört ergänzend auch dessen Pflege und Erhaltung. Für den dauerhaften Bestand eines Gebäudes ist die Bauwerkserhaltung die grundsätzliche, folgerichtige Fortsetzung der richtigen Planung und der fachgerechten Erstellung.

Damit die Wartungshalle V auch in der Zukunft uneingeschränkt genutzt werden kann, wurden in den Jahren 2003/2004 umfangreiche Instandsetzungsmaßnahmen ausgeführt. Der nachfolgende Bericht über die Instandsetzungsarbeiten an dem technisch anspruchsvollen Objekt, „Wartungshalle V“ gliedert sich wie folgt:

- **Planung und Ausschreibung der Betoninstandsetzung**
 - Grundlage
 - Istzustandsfeststellung (Schadensdiagnose)
 - Instandsetzungskonzept
 - Ausschreibung der Betoninstandsetzungsleistung
- **Instandsetzungsausführung**
 - Betoninstandsetzung
 - Spannstahlbearbeitung
 - Dachabdichtungsarbeiten
 - Dokumentation zur Qualitätssicherung
 - Logistische Anforderungen an die Bauausführung





HAFTZUGSPRÜFUNG



Planung und Ausschreibung der Betoninstandsetzung Grundlage

Planung und Ausführung von Betoninstandsetzungsleistungen an einem so außergewöhnlichen Stahlbeton-/Spannbetonbauwerk erforderten zunächst den Einstieg in die Bauwerksgeschichte, in die Funktion des Tragwerks – samt allen seinen individuellen Besonderheiten – und in die Verfahren und Stoffe, die zur Herstellung der Halle angewendet bzw. verwendet wurden. Im Vorfeld der Istzustandsfeststellung war ein Untersuchungsplan zu erarbeiten, der die Ermittlung von Schäden am Beton und deren Ursachen genauestens regelte. Der Stand der zur Neubauzeit gültigen Regelwerke war in die Untersuchungsüberlegungen einzubeziehen.

Unabdingbare Grundlage für die Planung und Ausführung der anstehenden Instandsetzungsmaßnahmen war die Instandsetzungs-Richtlinie des DAFStb, Ausgabe Oktober 2001.

Seitens des Auftraggebers, der Lufthansa Technik AG, wurde mit der Planung und Ausschreibung der Instandsetzungsmaßnahme das Ingenieurbüro Heinz Dieter Dickhaut beauftragt. Zum Leistungsumfang gehörte die Istzustandsfeststellung, die Erstellung des Instandsetzungskonzeptes, die Instandhaltungsplanung, die Ausschreibung und im weiteren Ablauf auch die auftraggeberseitige Bauüberwachung.

Istzustandsfeststellung/Schadensdiagnose

Die erkennbaren Schadensbilder der im Ingenieurvertrag genannten Betonflächen haben ergeben, dass bei der Istzustandsfeststellung z. B. folgende Bauteilgruppen separat zu erfassen waren:

- Ballastkörper
- Fachwerkböcke, teils vorgespannt, teils schlaff bewehrt
- Verbindungsplatten zu den Hängebändern, vorgespannt
- Zugbänder und deren Endverankerungen
- Teile des Mittelträgers, vorgespannt
- Betonflächen der Hallennordseite, teils vorgespannt
- Dachabdichtung

Die Abdichtung des Hallendaches war zwingend in die Überlegungen zur Betoninstandsetzung einzubeziehen, weil der künftige Bestand der Spannlieder in den nur 8,6 cm dicken Leichtbeton-Hängebändern entscheidend von der Funktionssicherheit der Dachabdichtung abhängig war.

Bei der Istzustandsfeststellung war die Tatsache zu berücksichtigen, dass die äußeren Betonflächen über einen Zeitraum von ca. 15 Jahren ungeschützt der Witterung ausgesetzt waren und dass Mitte der 80iger Jahre eine Oberflächenschutzmaßnahme mit zwei unterschiedlichen Stoffsystemen ausgeführt worden ist.

Der Urzustand der Bauteile war hinsichtlich der Wertung möglicher Schadensindikatoren also nicht mehr sichtbar. Im Zuge von wirtschaftlichen Überlegungen waren auch Feststellungen zu Überarbeitungsmöglichkeiten der nunmehr fast 20 Jahre alten Beschichtungssysteme an Teilflächen mit ausreichender Haftung zu treffen.



ENDOSKOPISCHE SPANNGLIEDUNTERSUCHUNG





ZUGBANDZUSTAND



VERMISCHUNG B80/B300

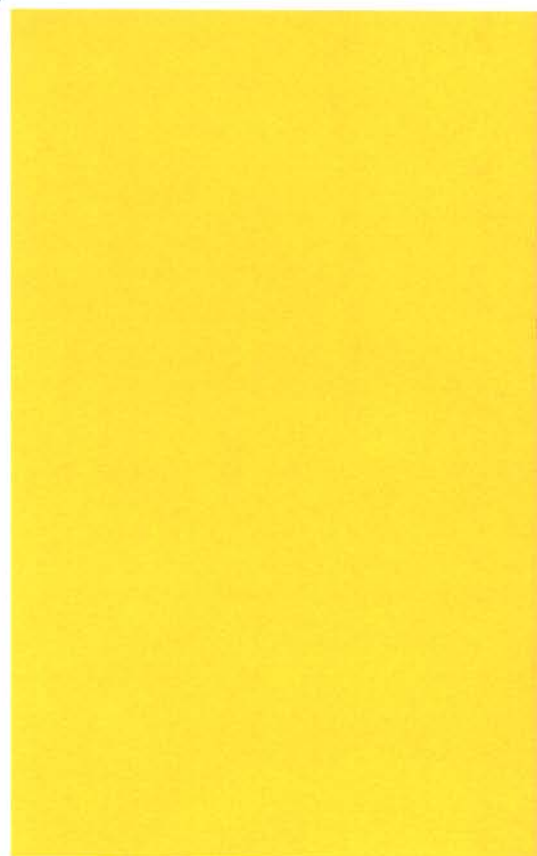
Zur sicheren Istzustandsfeststellung wurden die vorgenannten Bauteilgruppen der Halle in die Untersuchung einbezogen. Die Bauteiluntersuchungen wurden mit Hilfe eines Hubsteigers durchgeführt und beinhalteten folgende Leistungen:

- Visuelle Überprüfung aller Betonflächen
- Bohrkernentnahme und Prüfung
- Repräsentative Feststellung zur Lage der Bewehrung und zum Grad der Korrosion
- Ermittlung von Betonfestigkeiten
- Karbonatisierung des Betons
- Ermittlung von Oberflächenzug- und Haftzugfestigkeiten
- Untergrundvorbereitungsverfahren. Feststellung zulässiger Drücke und Temperaturen zur Reinigung von unterschiedlichen Flächen, bei denen die Altbeschichtung aus wirtschaftlichen Gründen nicht abgetragen werden sollte
- Feststellung von Rissursachen und -breiten und möglichen Rissbreitenänderungen
- Chloriduntersuchung an Fußpunkten der Bauteile
- Labormäßige Untersuchung des Zustandes der Dachabdichtung
- Messung von Feuchtegehalten in Dämmung und Leichtbeton der Hängebänder
- Endoskopische Kontrolle von Spanngliedern

Die Verträglichkeitsprüfungen der Altbeschichtungen mit den vorgesehenen neuen Beschichtungsstoffen wurden im Labor und durch Versuche am Objekt durchgeführt.

Untersuchungsergebnisse der Istzustandsfeststellung:

- Beweis der Standsicherheitsrelevanz
- Unvollständig verfüllte Spannglieder
- Regelmäßige Rissbildung im Beton der Ballastkörper
- Vollständiger Elastizitätsverlust eines bestimmten Stoffsystems
- Schwindrissbildung in Teilen des Betonersatzes der Altinstandsetzung
- Teils flächige Hohlage von Spachtelschichten infolge nicht angepasster Schichtdicken
- Vermischung von Ballastbeton B 80 mit Wandbeton B 300
- Erneute Korrosion von Bewehrungsstäben
- Querschnittsverlust der Bewehrung in Rissbereichen
- Rissbildung im Mörtel der Zugbandendverankerung
- Ausreichende Haftung der Altbeschichtung auf der Betonunterlage. Eignung für eine Überarbeitung der Beschichtung bei vielen Bauteilflächen
- Undichte alte Bauteildurchbindungen
- Altersbedingtes Versagen von Fugendichtstoffen
- Alkali-Kieselsäure-Reaktionen (AKR) im Zugbandmörtel
- Nur noch begrenzte Dauerhaftigkeit der Dachabdichtung



RISSBILDUNG BALLASTKÖRPER

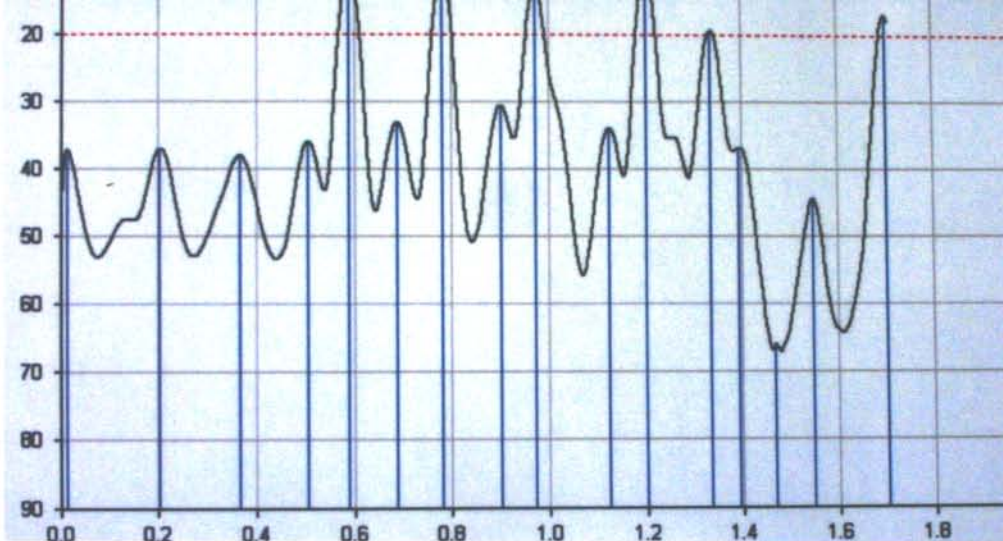




ANBOHREN VON SPANNGLIEDHÜLLROHREN



ENDOSKOPISCHE SPANNGLIEDAUFNAHME



BETONDECKUNGSMESSUNG

Instandsetzungskonzept

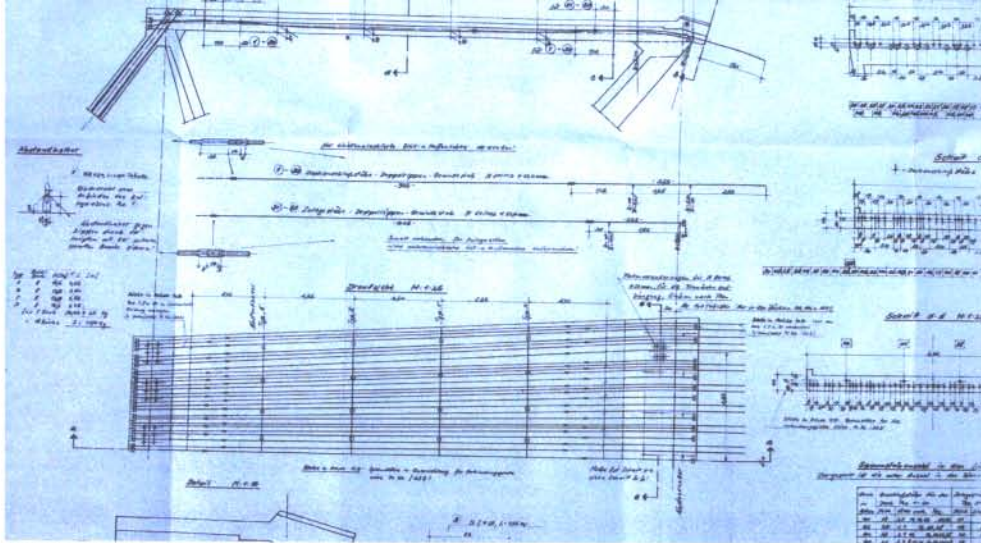
Auf Basis der Istzustandsfeststellung wird das Instandsetzungskonzept erarbeitet.

Das Instandsetzungskonzept beschreibt das Instandsetzungsziel für einzelne Bauteile und es beschreibt ausführlich den Weg, wie das jeweilige Ziel zu erreichen ist. Schadens- und bauteilabhängig sind hier die jeweils geforderten Instandsetzungsprinzipien unter Berücksichtigung von Bewehrungslage, Art der Beanspruchung und der Ist-Betoneigenschaften vorgegeben.

Der Einsatz von kunststoffmodifiziertem, zementgebundenem Instandsetzungsmörtel (PCC-Mörtel und SPCC-Mörtel), Spritzbeton und Leichtspritzmörtel als Betonerersatz ist im Instandsetzungskonzept jeweils anforderungsgerecht festgelegt. Verfahren zur Untergrundvorbereitung wurden nach Versuchen am Objekt verbindlich vorgegeben. Die resultierenden d_r -Werte (Rautiefen) waren im Leistungsverzeichnis (LV) zu erfassen. Im Einzelnen sind bauteilabhängig die Beschichtungsarten und Beschichtungsdicken vorgegeben, die zur Überbrückung von Rissen bauteilindividuell erforderlich sind.

Das Instandsetzungskonzept erfasst auch Vorgaben zur Einrüstung hinsichtlich der Gerüstverankerung in Bauteilen mit oberflächennahen Spanngliedern. Bauteiluntersuchungen, die nur unter Ausführungsbedingungen durchgeführt werden können, sind ausführlich beschrieben, dies gilt auch für die Kontrolle der Spanngliedzustände. Das Instandsetzungskonzept enthält Vorgaben zur Qualitätssicherung während der Bauausführung.

Auf Grundlage des Instandsetzungskonzepts wurde ein Instandhaltungsplan mit der Vorgabe von Regelinspektionen für die nächsten 15 Jahre erstellt.



SPANNGLIEDVERLAUF IN DER VERBINDUNGSPLATTE

Ausschreibung der Betoninstandsetzung

Sie erfolgte auf uneingeschränkter Basis der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) 2002. Damit waren auch die DIN 18349 Betonreparaturarbeiten, VOB/C, die Instandsetzungsrichtlinie des DAFStb als zwingend zu beachtende Vertragsgrundlage festgeschrieben.

Wegen der komplexen Aufgabe konnte erfahrungsgemäß nur eine beschränkte Ausschreibung zum reibungslosen Vergabeablauf führen. Die schriftlich vorliegende Istzustandsfeststellung und das Instandsetzungskonzept lagen im vollen Wortlaut den Ausschreibungsunterlagen bei. Alle Bieter (deren qualifizierte Führungskraft, Kalkulator und der für die Ausführung vorgesehene Bauleiter) wurden zu einem Aufklärungsgespräch am Bauwerk verpflichtet (Wertungsbedingung), bei dem auf die Objektbesonderheiten und luftfahrttechnischen Sicherheitsbedürfnisse des Betriebs in der Halle und auf dem Vorfeld eingehend hingewiesen wurde.

Schwierig zu kalkulierende Positionen wurden im Leistungsverzeichnis zusätzlich bebildert. Zu bestimmten Leistungen, die hinsichtlich zu stellender Anforderungen im Regelwerk nicht technisch beschrieben sind oder vom Regelwerk aufgrund örtlicher Gegebenheiten abweichen, wurden erläuternde Texte der Beschreibung der Leistungspositionen vorangestellt. Vorbemerkungen und Vertragsbedingungen jeder Art konnten so auf ein absolutes Minimum reduziert werden.

In den Vertragsbedingungen zur Ausführung wurde vorgesehen, dass zur Sicherung der geforderten Qualität alle Kernleistungen der Betoninstandsetzung durch eigenes Personal des beauftragten Unternehmens zu erbringen sind.

Mit der Bauausführung der Instandsetzungsmaßnahme „Wartungshalle V“ wurde die WALTER BAU-AG vereinigt mit DYWIDAG, Niederlassung Frankfurt, Abteilung Bauwerkserhaltung beauftragt.

Die Ausführungszeit erstreckte sich von April 2003 bis Juli 2004.



RISSBILD ZUGBANDUMLENKUNG





FREIGELEGTE BEWEHRUNG PASSIVIERT



HOHLRAUM-RISSVERFÜLLUNG MIT ZEMENTLEIM UND ZEMENTLEIMSUSPENSION

Betoninstandsetzung

Im April 2003 begannen die Betoninstandsetzungsarbeiten der Wartungshalle V. Die vertraglich vereinbarte Bauzeit endete im Juli 2004.

Bevor das Team der WALTER BAU-AG vereinigt mit DYWIDAG mit den Instandsetzungsarbeiten an den ca. 36.000 m² Betonaußenflächen beginnen konnte, galt es im Sinne der Instandsetzungsrichtlinie die Leistungsbeschreibung und Istzustandsfeststellung am Objekt mit den örtlichen Gegebenheiten zu vergleichen.

Die Betoninstandsetzung der Stützböcke erfolgte in zehn Bauabschnitten, wobei ein Bauabschnitt aus zwei Stützböcken bestand. Drei Bauabschnitte waren während der jeweiligen Ausführungsphase gleichzeitig eingerüstet. Jeder Bauabschnitt wurde mit einem Raumgerüst von ca. 12.000 m³ Volumen eingerüstet. Um eine Kontinuität der Bauzeit von ca. 13 Wochen pro Bauabschnitt sicherzustellen, galt ein besonderes Augenmerk der ständigen Terminkontrolle.

Folgewerke standen grundsätzlich in Abhängigkeit zueinander.

Ein Beispiel: An den Stützböcken musste die Spanngliedbearbeitung fertiggestellt sein, bevor der Dachdecker einen neuen Dachaufbau herstellen konnte. Ebenso konnten die Dachabdichtungsarbeiten auf dem Hauptdach erst nach der Instandsetzung der externen Zugbänder durchgeführt werden.

Folgende Arbeiten wurden im Rahmen der Betoninstandsetzung ausgeführt:

- Stemmen von Schadstellen mit einer Betondruckfestigkeit bis 70 N/mm²
- Stemmen von Schadstellen mit einer Betondruckfestigkeit bis 45 N/mm²
- Untergrundvorbereitung im Höchstdruckwasserstrahlverfahren (HDW) mit unterschiedlichen Drücken
 - Druck ≤ 150 bar, Wassertemperatur ≤ 70 °C
 - Druck ≤ 135 bar, Wassertemperatur ≤ 65 °C
 - Abtrag von Teilbereichen der Beschichtung im Höchstdruckwasserstrahlverfahren bis 2.000 bar (ca. 4.000 m²)
- gerissene Mörtelplomben freilegen und wieder fachgerecht schließen
- freigelegte Bewehrung mit einem Reinheitsgrad SA 2 1/2 strahlen und mit mineralischem Korrosionsschutz passivieren
- Reprofilierung der gestemten Schadstellen mit unterschiedlichen Mörtelarten
 - PCC-Mörtel manuell
 - SPCC-Mörtel im Nassspritzverfahren
 - Leichtspritzmörtel im Nassspritzverfahren
 - Spritzbeton nach DIN 18551
- Hohlraum- und Rissverfüllung mit Zementleim (ZL) und Zementleimsuspension (ZLS)
- ca. 5.000 m² Betonflächen mit einem PCC-Feinmörtel spachteln
- Aufbringen eines rissüberbrückenden Oberflächenschutzsystems im Spritzverfahren mit einer Trockenschichtstärke von 450 – 1.200 µm je nach Bauteil und Anforderung



REPROFILIEREN IM SPRITZVERFAHREN

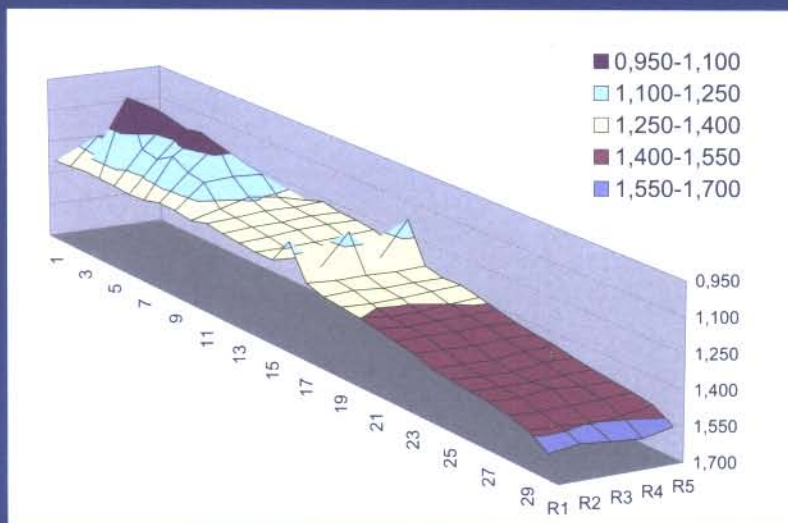




DACHABDICHTUNG



FREIGELEGTES ZUGBAND



Höhennivellement Ballastkörper

Spannstahlbearbeitung

Eine weitere wesentliche Aufgabe war die Spannglieduntersuchung und die Spanngliedverpressung. Es wurden ca. 1.700 Spannglieder angebohrt und der Verpresszustand der Hüllrohre untersucht. Die unzureichend verpressten Spannglieder, die an keiner Stelle eine wesentliche Korrosion zeigten, wurden nachinjiziert. Ebenfalls wurde die Instandsetzung der externen Zugbänder über der Dachfläche durchgeführt. Anhand einer Versuchsreihe im Vorfeld wurde die technisch und wirtschaftlich optimale Erhaltungsmaßnahme für ummantelte externe Zugbänder gefunden.

Dachabdichtungsarbeiten

Im Zuge der Dachabdichtungsarbeiten musste die alternde Schweißbahn auf dem 28.000 m² großen Hauptdach um eine zusätzliche Elastomerschweißbahn ergänzt werden. Die Dachflächen auf den Stützböcken erhielten eine geänderte Gefälleausbildung. Die Dachflächen im Bereich der Pockets wurden mit Foamglas wärmegeklämt und neu abgedichtet.

Im Rahmen der Sicherheitsüberwachung erfolgte die tägliche Brandschutzkontrolle, während der Schweißarbeiten auf der Dachfläche, mittels Wärmebildkamera.



ZUGBANDINJEKTION





LEISTUNGSSTAND 5 MONATE NACH BAUBEGINN



Dokumentation zur Qualitätssicherung

Für die Qualitätssicherung sowie die Einhaltung der geforderten Nachweise gem. Instandsetzungs-Richtlinie (DAfStb) waren nachfolgende Dokumentationen erforderlich:

- Baustelleneröffnungsgespräch
- Telefonliste der am Bau Beteiligten
- Zuständigkeitsprofil für einzelne Fachbereiche
- Anzeige beim Umweltamt für HDW-Strahlarbeiten
- Untersuchungsbericht Strahlwasserprobe
- Unterweisung in den Sicherheitsvorschriften für jeden einzelnen Mitarbeiter
- Vorausschau Personalplanung/Urlaubsplanung
- To-Do-Liste
- Rufbereitschaftsliste
- Organigramm
- Beweissicherung von vorhandenen Schäden
- Aufnahme des vorhandenen Nivellements
- Arbeitsanweisung Betoninstandsetzung
- Arbeitsanweisung Zugbandverpressung
- Tagesbericht
- Auswertung Schadstellenaufmaß
- Übersichtsskizze für Abtrag der Beschichtung
- Wetterbericht
- Bauablaufplan
- Protokoll Spanngliedbegutachtung
- Einpressprotokoll Spannglied
- Endoskopfotografie Spannglied
- Bestimmung der Trockenschichtdicke
- Aufstellung eines Schadenskatasters
- Rissprotokoll
- Prüfbericht für Biegezug und Druckfestigkeit an Prismen
- Protokoll Schichtdickenmessung
- Protokoll Abreissfestigkeiten
- Prüfbericht Chloridgehaltmessung
- Kontrollflächenprotokoll für Gewährleistungsfläche
- Plan für Rissbearbeitung
- Schadstellenaufmaß
- Verpressprotokoll der externen Zugbänder
- Überwachungsbericht der LGG

Logistische Anforderungen an die Bauausführung

Für einen kontinuierlichen Bauablauf im Taktverfahren sowie unter Einhaltung des laufenden Wartungsbetriebes war die Planung der einzelnen Arbeitsabläufe und Erstellung entsprechender Arbeitsanweisungen zwingend erforderlich. Die Komplexität und Abhängigkeit der einzelnen Gewerke untereinander wurde in einem Bauablaufplan dargestellt.

Die Arbeiten mussten bei uneingeschränkter Nutzung der Flugzeugwartungshalle ausgeführt werden. Zu keiner Zeit waren Behinderungen des Betriebsablaufes der Lufthansa Technik erlaubt.

Dies machte eine detaillierte Abstimmung von Planung, Bauausführung und Taktverfahren sowie eine strenge Einhaltung der festgelegten Termine notwendig. Ein besonderes Augenmerk lag auch auf der Einhaltung von Schutzmaßnahmen und der Sicherheitsüberwachung.



FERTIGGESTELLTE STÜTZBÖCKE (OSTSEITE)

Zur Einhaltung des geplanten Bauablaufes mussten flexible Mannschäftstärken zur Bearbeitung der unterschiedlichen Schädigungsgrade an den einzelnen Stützbocken vorgesehen werden.



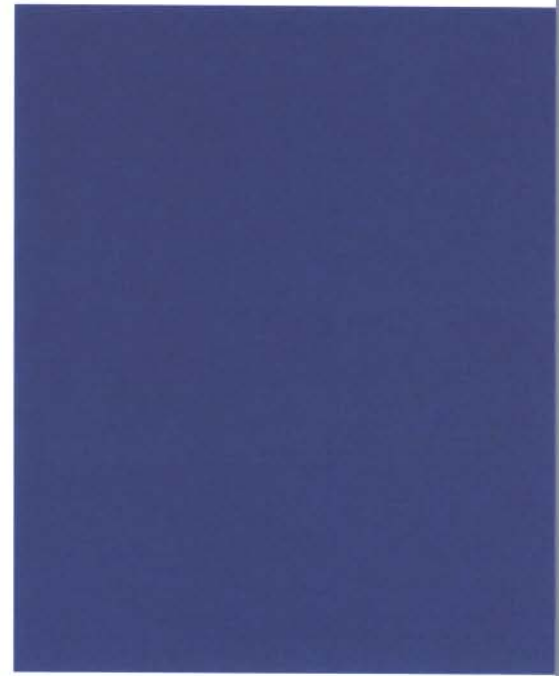
Bauablaufplan

Fazit

Die Instandsetzungsmaßnahmen stellten an den Auftraggeber, den Planer und die Bauausführenden hohe Anforderungen. Nach Beendigung der Baumaßnahme steht fest, dass der Grundstein für den Instandsetzungserfolg bereits in der Planungsphase gelegt wurde und durch die konstruktive Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten, dem Auftraggeber, dem Planer und dem Bauausführenden zum angestrebten Ziel führte.

Die Instandsetzungsarbeiten an der Wartungshalle V wurden nach der vorgegebenen Planung, in hoher Qualität, innerhalb des festgelegten Zeitrahmens und innerhalb des Budgets erbracht.

Durch die umfangreichen Instandsetzungsarbeiten an der Wartungshalle V und die damit verbundene Erfüllung sämtlicher Qualitätsanforderungen der BUNDESGÜTEGEMEINSCHAFT Instandsetzung von Betonbauwerken e.V., wurde der WALTER BAU-AG vereinigt mit DYWIDAG im Juli 2004 das RAL-Gütezeichen „Instandsetzung von Betonbauwerken“ verliehen.



**Auftraggeber:**

Lufthansa Technik AG
Flughafen, Lufthansa Basis
D-60546 Frankfurt/Main
Telefon: (0 69) 6 96-0

**Lufthansa Technik****Istzustandsfeststellung, Instandsetzungskonzept,
Ausschreibung und Bauüberwachung:**

Dipl.-Ing. Heinz Dieter Dickhaut
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Beratender Ingenieur
Planungsingenieur für Schutz und Instandsetzung von
Betonbauteilen
Schlagäckerstraße 8
61381 Friedrichsdorf
Telefon: (0 60 07) 93 00 00
Telefax: (0 60 07) 93 00 01
E-Mail: dickhaut.sv@t-online.de
Internet: www.betonerhaltung.de

Bauausführung:

WALTER BAU-AG vereinigt mit DYWIDAG
Schlüsselfertigbau Direktion Süd-West
Niederlassung Frankfurt
Abteilung Bauwerkserhaltung
Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 20
55130 Mainz

Stand:

August 2004



WALTER BAU-AG vereinigt mit DYWIDAG
Schlüsselfertigbau Direktion Süd-West
Niederlassung Frankfurt
Abteilung Bauwerkserhaltung
Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 20
55130 Mainz

Telefon: (0 61 31) 9 71 33-0
Telefax: (0 61 31) 9 71 33-51
info.bwe@walter-bau.de
www.walter-bau.de

WALTER · BAU · AG
vereinigt mit  **DYWIDAG**

