

DS Dichtungstechnik GmbH, 48301 Nottuln, Deutschland

# Dichte Betonrohrverbindungen für die größte Flughafenbaustelle Europas

In einem der zurzeit größten Bauvorhaben Europas wird für ca. 2 Mrd. € bis 2011 der Verkehrsflughafen Berlin-Schönefeld zum Großflughafen Berlin-Brandenburg International ausgebaut und ersetzt damit die bisherigen 3 Flughäfen in Berlin (Tegel, Tempelhof u. Schönefeld). Prognosen sagen ein Fluggastaufkommen von mind. 20 Mio. Passagieren für das Jahr 2010 voraus. Damit wären die bisherigen 3 Flughäfen in Berlin überfordert, die derzeit eine Gesamtkapazität von 14 bis 17 Mio. Passagieren abfertigen können.

Der Ausbau beinhaltet unter anderem die Erweiterung der Flugbetriebsflächen, den Bau einer weiteren Start-/ Landebahn, den Bau eines neuen Fluggasterminals für eine höhere Anzahl von Passagieren sowie eine Vielzahl von betriebsspezifischen Gebäuden. Hinzu kommt der Anschluss des erweiterten Flughafengeländes an die Infrastruktur der Stadt Berlin/ Land Brandenburg mit Bahnanschluss und Straßenanbindung für eine bessere Erreichbarkeit des Flughafens für Stadt und Umland.

Die Gesamtfläche des Baufeldes beträgt ca. 500 ha. Für die Erdarbeiten im mittelschwer lösbaaren Boden und Oberboden sind Bodenbewegungen im Umfang von ca. 9 Mio. m<sup>3</sup> vorgesehen. Es werden ca. 1.400.000 m<sup>2</sup> Flugbetriebsflächen in Betonbauweise mit vollgebundenem Oberbau und einer Betondeckendicke von ca. 40 cm hergestellt. Im Zusammenhang mit den Entwässerungskanalarbeiten ist ein Erdaushub von 250.000 m<sup>3</sup> vorgesehen. Insgesamt werden dann 22 km Entwässerungskanäle verlegt und 400 Schachtbauwerke aus Betonfertigteilen errichtet.



Abb. 1: Gewählt wurden die bewährten Dichtsysteme TOK Ring GRS, DS Ankerplus und DS SDVseal

## Hohe Anforderungen an die Beton- und Stahlbetonrohre sowie Schachtbauteile

Angesichts der hohen statischen, dynamischen und chemischen Belastungen entschieden sich die Planer im Bereich der Rohrleitungen und Schächte frühzeitig für den Werkstoff Beton.

Bei der statischen Bemessung der Betonrohre in den Bereichen mit Flugbetrieb recheneten die Ingenieurbüros Dr. Vogler und Schmidt-Thrö mit dem standardisierten Bemessungsflugzeug BFZ 750 (750 to Startgewicht). Dass man hier reichlich Reserve für die Zukunft einkalkuliert hat, ist daran ersichtlich, dass ein moderner Jumbojet (Boeing 747) nur einem BFZ 350 entspricht. Selbst der Gigant der Lüfte, der neue Airbus A 380 erreicht die Belastungen durch das Bemessungsflugzeug bei weitem nicht. Die extremen statischen und dynamischen

Kräfte werden durch die biegesteifen Stahlbetonrohre sicher in den Baugrund abgeleitet. Dieses ist bei Flughäfen noch wichtiger als bei anderen Infrastrukturmaßnahmen, da Schäden durch unzulässige Verformungen von Rollwegen und Landebahnen aus Sicherheitsgründen sofort zu Lasten des Flugbetriebs aufwendig saniert werden müssen.

Den größten chemischen Angriffen sind die Rohrleitungen dauerhaft durch Enteisungsmittel ausgesetzt. Jedoch mussten auch mögliche Havariefälle mit auslaufendem und gegebenenfalls brennendem Kerosin durch die Planer des Flughafens berücksichtigt werden. Daher wurden die Betonzuschläge unter anderem durch die Prüfinstitute WTI (Dr. Ing. Löffler GmbH) und Finger (Prof. Stark) intensiven Untersuchungen auf ihre Beständigkeit gegen chemische Angriffe unterzogen. In besonders kri-



Abb. 2: Insgesamt werden 22 km Entwässerungskanäle verlegt und 400 Schachtbauwerke aus Betonfertigteilen errichtet



Abb. 3: Die Dichtungen wurden sowohl auf ihre Beständigkeit gegen die auf dem Flughafen eingesetzten Enteisungsmittel als auch gegen Kerosin geprüft

tischen Bereichen wurden Bauwerke aus einem Hochleistungsbeton geliefert. Dieser ist aufgrund seiner speziell hierfür entwickelten Rezeptur besonders widerstandsfähig gegen die zu berücksichtigten aggressiven Medien.

Für die Belieferung der Großbaustelle entschieden sich die Baufirmen für die Firmen Berding Beton und HABA-Beton. Beide haben viel Erfahrung in der Belieferung und Abwicklung von großen Infrastrukturmaßnahmen und speziell Großflughäfen. Neben der Logistik ist für einen ungestörten Bauablauf die Fertigungsleistung bei gleichbleibend hoher Qualität entscheidend. Zur Sicherstellung des Baufortschritts dieses Mammutprojektes müssen innerhalb kürzester Zeit die 22.000 m Beton- und Stahlbetonrohre in Nennweiten bis 3m Innendurchmesser sowie 1000 Schächte geliefert werden. Beide Firmen haben große und leistungsfähige Werke in der Nähe des Flughafens, die gemeinsam beste Voraussetzung zur Belieferung des Projektes sind.

### Neue Mischung für die Dichtungen

An die Dichtsysteme, welche die Firma DS Dichtungstechnik GmbH aus Nottuln liefert, wurden bei der Ausschreibung des Flughafens BBI besondere Anforderungen gestellt. Es wurde ein Nachweis verlangt, dass die Dichtungen sowohl gegen die auf dem Flughafen eingesetzten Enteisungsmittel als auch gegen Kerosin beständig sind. Für Elastomerdichtungen mit einer Beständigkeit gegen die basischen Enteisungsmittel wurden im Hause DS Dichtungstechnik bisher Mischungen aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) eingesetzt. Beständigkeiten gegen Kerosin wurden mit

Dichtungen aus NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk) erreicht.

Eine Elastomermischung, die jedoch beständig gegen alle geforderten Medien ist, stellte die DS Dichtungstechnik vor eine neue und schwer zu bewältigende Aufgabe.

In enger Zusammenarbeit von führenden Elastomerlieferanten, der DS Dichtungstechnik und dem Materialprüfungsamt NRW wurde in einem Zeitraum von neun Monaten eine neue Mischungsqualität entwickelt, die die zusätzlichen Anforderungen der DIN EN 681-1 für alle geforderten Medien erfüllt. Neben den chemischen Voraussetzungen für die Beständigkeiten der Mischung, musste das Material auch auf den Fertigungsanlagen der DS Dichtungstechnik produzierbar sein.

In einer Vielzahl von Versuchsreihen wurde die chemische Beständigkeit der Rohmischung durch das Materialprüfungsamt NRW getestet und die Produktionsanlagen in der Fertigung angepasst. Die Dichtung muss nicht nur den physikalischen und chemischen Belastungen standhalten, die Geometrie des Dichtungsprofils muss ebenfalls in bewährter Ausführung zum Einsatz kommen.

Bei den vielen unterschiedlichen Dichtungsformen, die am Flughafen Berlin verbaut werden, bedeutete dies die Anschaffung eines vollkommen neuen Werkzeugparks für die DS Dichtungstechnik GmbH. Jede Werkzeugentwicklung benötigt eine Abmusterzeit von mindestens vier Wochen unter enormem zeitlichem und materiellem Aufwand.

Die chemische Beständigkeit wurde nach DIN ISO 1817 gegenüber den Enteisungsmitteln und Kerosin geprüft. Dabei werden



Abb. 4: Die Lieferung der Rohre und Schächte erfolgt durch die Firmen Berding Beton und HABA-Beton

Abschnitte der produzierten Dichtung in 100 % der zu prüfenden Flüssigkeit unter erhöhter Temperatur über 28 Tage eingelaagert. Die Belastung der Dichtung in der Prüfung ist im Betriebszustand so gut wie ausgeschlossen. Somit ist der Nachweis der Beständigkeit des Elastomerprofils für den Betriebszustand mit ausreichender Sicherheit erbracht.

Die ausgeschriebene FBS-Qualität der Betonrohre beinhaltet automatisch die Fremdüberwachung der neu entwickelten Elastomerdichtungen. Die eingesetzten Mischungen und Geometriertypen sind in den Überwachungsvertrag der DS Dichtungstechnik GmbH aufgenommen und können für weitere Projekte, z.B. weitere Flughäfen, sofort geliefert werden. ■

### WEITERE INFORMATIONEN



DS Dichtungstechnik GmbH  
Lise-Meitner-Str. 1  
48301 Nottuln, Deutschland  
T +49 2502 23070 · F +49 2502 230730  
info@dsseals.com · www.dsseals.com



Berding Beton GmbH  
Industriestraße 6  
49439 Steinfeld, Deutschland  
T +49 5492 870 · F +49 5492 8795  
info@berdingbeton.de · www.berdingbeton.de



HABA-Beton  
Johann Bartlechner KG  
Langschwert 72  
84518 Garching, Deutschland  
T +49 8634 62400 · F +49 8634 624050  
info@haba-beton.de · www.haba-beton.de