

**Autor****Cengiz Karadeniz**Key Account Manager DSS,  
Sita Bauelemente GmbH,  
33442 Herzebrock-Clarholz

Der Hangar von Air Berlin am Düsseldorfer Flughafen

## „Lotsen“ für die Notentwässerung Die Flughafenwerft von Air Berlin in Düsseldorf

**2007 hatte der Orkan „Kyrill“ 10 000 m<sup>2</sup> Dachfläche der Air Berlin Flughafenwerft schwer beschädigt, so dass nach der ersten Notabdichtung 2007 eine komplette Dachsanierung durchgeführt wurde. Sensibilisiert durch die Zunahme von Extremwetterereignissen gab die Leitung des Flughafens in Düsseldorf grünes Licht für den Einbau einer DSS-Notentwässerung.**

Check Hangar 8: 24 h an sieben Tage pro Woche, 365 Tage pro Jahr. Das ist der Timetable für Hangar 8, die Flughafenwerft von Air Berlin am Düsseldorfer Flughafen. Die schnelle Wartung und Reparatur der Maschinen hat hier absoluten Vorrang, denn für jede Stunde Standzeit fallen Kosten in fünfstelliger Höhe an. Wenn etwas als noch wichtiger eingestuft wird, dann ist es die Sicherheit.

Mitte 2008 wurden die Fachleute von Sita zu dem Objekt gerufen, um einen Vorschlag für die Sanierung der Entwässerung und die Nachrüstung einer Notentwässerung zu unterbreiten. Wie bereits vermutet, entsprach die Entwässerung des Hangars nicht mehr den aktuellen Anforderungen. „Bei der Überprüfung der Flachdachentwässerung stellten wir fest, dass die Hauptentwässerung überlastet ist. Eine Notentwässerung war gar nicht vorhanden, sieht man mal von zwei Schlitzfenstern in der Attika ab, die eher symbolisch zu werten waren. Um die Entwässerung des 11 000 m<sup>2</sup> großen Daches entsprechend den neuesten Normen und Flachdachrichtlinien auszurichten, bestand Handlungsbedarf. Als ebenso stringente wie auch wirtschaftlich interessante Lösung bot sich an, die neu zu installierende Notentwässerung mit der Differenz der zu klein dimensionierten Hauptentwässerung zusätzlich zu beaufschlagen“, erläuterte Frank Birwe, Projektleiter der Anwendungstechnik der Sita Bauelemente GmbH.

Angesichts der Größe des Daches und den dementsprechend hohen Wassermengen, die sich dort sammeln, konnte eine Notentwässerung durch die Attika technisch nicht umgesetzt werden. Hinzu kamen die DIN-Bestimmungen, die vorschreiben, dass der Abstand zwischen

den Entwässerungspunkten bei einem linearen Tiefpunkt nicht mehr als 20 m betragen darf. Mit seiner Länge von über 100 m und seiner weitläufigen Dachfläche empfahl sich der Hangar als ideales Objekt für eine verrohrte Notentwässerung.

**Druck gemacht**

In Abstimmung mit Dipl.-Ing. Uwe Volkwein, dem zuständigen Gebäudemanager der Flughafenverwaltung, dem Oberbauleiter Thorsten Rutschmann und dem Dachdecker Theo Milte wurde ein Entwässerungskonzept erstellt, das auf dem Prinzip der Entwässerung mit Unterdruck basiert. DSS-Druckströmungssysteme haben den Vorteil, dass sie das Regenwasser bereits unter der Dachkonstruktion sammeln und es über wenige Fallleitungen schnell in die Grundleitungen abführen. Dies und die gefällelose Verlegung der Sammelleitungen direkt unter der Hallendecke ermöglicht eine optimale Raum- und Hallennutzung mit einem Minimum an Fallleitungen – ideal für Hangar 8, in dem sogar mehrere Großraumflugzeuge vom Typ Airbus 320 gleichzeitig gewartet werden können.

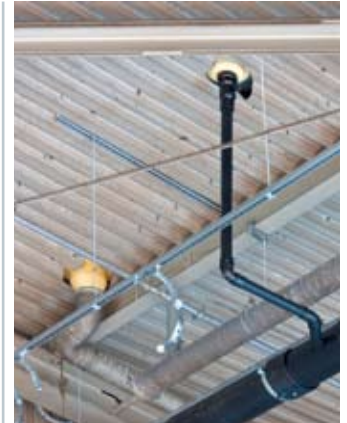
Weil die Halle U-förmig von einem tiefer liegenden Verwaltungsgebäude umschlossen ist, gab es nur zwei Punkte, an denen die Fallleitungen nach unten geführt werden konnten – auch das legte die Entscheidung für ein DSS-Entwässerungssystem nahe. Nach Freigabe des Konzeptes wurde mittels der „SitaCAD“-Planungssoftware eine hydraulische Berechnung und daraufhin eine komplette Materialliste erstellt.



**Sammelanschlussleitung mit Abzweigen zu den einzelnen Gullyanschlüssen**



**155 m weit erstreckt sich eine der beiden Notentwässerungslinien über das 11 000 m<sup>2</sup> große Flachdach (die gelben Anstaelemente befinden sich noch vor dem Feinjustierungsprozess)**



**Die Festpunktausbildungen, links und rechts am Abzweig der Sammelanschlussleitung, unterbinden die Längenausdehnung der Rohre**



**Das „Sita“-Anstaelement wurde mittels der höhenverstellbaren FüÙe exakt auf die definierte Anstauhöhe von 35 mm justiert; übersteigt der Wasserspiegel bei Starkregen diese Höhe, tritt die Notentwässerung in Aktion**

### Teamwork in 25 m Höhe

DSS-Systeme erfordern Teamarbeit von Installations- und Dachdeckerunternehmen. Als erstes wurde das Rohrsystem im Innenbereich der Halle verlegt. Dank des „SitaDSS Rail“-Systems konnte den statischen Anforderungen des Bauwerkes entsprochen werden, die Trapezblechdachkonstruktion nicht zu belasten. So wurde das gesamte Entwässerungssystem an der Stahlträgerkonstruktion abgehängt. Das „SitaDSS Rail“-System basiert auf einer starren Montageschienen-Konstruktion, die auf die Schnellmontage von PE-Rohren ausgerichtet ist. Es fängt die auftretenden Schub- und Zugkräfte sicher auf und leitet sie in die Tragkonstruktion ein. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Schienensystem einen variablen Abstand bei den Befestigungspunkten erlaubt.

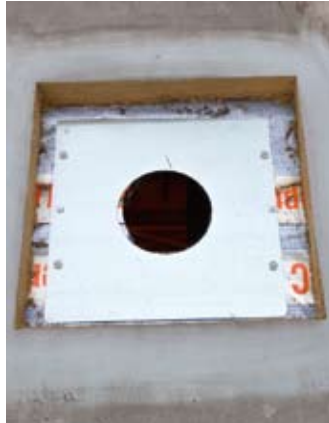
Da die Anlage im laufenden Instandhaltungsbetrieb der Flughafenwerft installiert werden musste, erwies sich die Befestigungseinheit mit den vormontierten Rohrschellen, die eine „Ein-Hand-Montage“ ermöglichen, als echte Arbeitserleichterung. Angesichts der Arbeiten in lichter Höhe der 25 m hohen Halle schätzen die Verarbeiter auch das geringe Gewicht und die Montagefreundlichkeit der PE-Rohre. Einge-

setzt wurden PE-HD-Rohre (Polyethylenrohre in High Density-Qualität) gemäß DIN EN 1519 mit Rohrdurchmessern bis zu 315 mm. Durch das Montageschienensystem werden die horizontal verlaufenden Rohre der DSS-Unterdruckentwässerung in einem definierten Abstand gehalten. Eine thermisch bedingte Durchbiegung der Rohre wird somit vermieden. „Aufgrund der baulichen Gegebenheiten mit Schiebetoren über eine Gesamtlänge von 100 m, musste das Rohrsystem im Außenbereich über eine gesondert zu erstellende Rohrtrasse zum Entwässerungspunkt geführt werden“, erläutert Dipl.-Ing. Ingo Eick von der Kuno Eick GmbH eine der vielen Herausforderungen, die bei diesem Projekt zu bewältigen waren. Bedingt durch den Werftbetrieb konnten sich die Installateure nur Stück für Stück vorarbeiten. Wenn eine Maschine hereinkam, musste die Arbeitsbühne dem Flugzeug weichen, was zu so mancher Zwangspause führte. Da die Bedingungen mit Wartezeiten und Ausfallstunden aber im Vorfeld mitgeteilt wurden, konnten sie die gute Stimmung an dieser spannenden Baustelle nicht trüben.

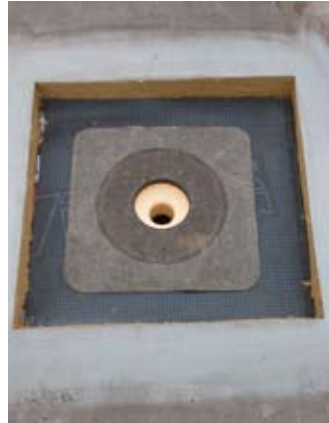
### Unter freiem Himmel

Sobald die Installateure vom Innenbereich der Halle aus die Entwässerungsleitung gezogen und die jeweilige Durchdringung für die Montage der Notentwässerungsgullys erstellt hatten, nahmen die Dachdecker an diesem Punkt die Arbeit auf. In einem Bereich von ca. 1 x 1 m rund um die Durchdringung wurde der Dachaufbau bis auf die Dampfsperre aufgenommen, ein Verstärkungsblech montiert und die Dampfsperre erneuert. Hiermit ergab sich eine stabile Basis für den Festflansch des „SitaDSS Profi“-Dachgullys mit einer Wunschanschlussmanschette aus Bitumen der anschließend kraftschlüssig eingedichtet wurde. Sobald die Wärmedämmung im Montagebereich wieder angearbeitet war, konnte das Aufstockelement mit Anschlussmanschette, passend zur „Sarnafil TS 77-18“ (FPO) Dachabdichtung eingesetzt werden. Mit der Ergänzung und Verklebung der fehlenden Dachbahn im Montagebereich war die Regensicherheit wieder hergestellt. Zum Abschluss wurde nur noch das Anstaelement eingesetzt und auf die in den Berechnungen definierte Anstauhöhe eingedreht.

Beim Flachdach des Düsseldorfer Hangars wachen jetzt zwei jeweils 155 m lange Entwässerungslinien über die Sicherheit bei Regen. „Die Haupt- und Notentwässerung liegt in einer Kehllinie. Mit Hilfe der GummipufferfüÙe für die individuelle Höheneinstellung konnten die SitaAnstaelemente vor Ort präzise auf die empfohlene Anstauhöhe von 35 mm justiert werden. Steigt der Wasserspiegel bei Starkregen



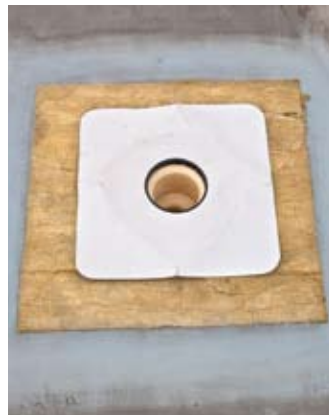
**Das Verstärkungsblech, platziert auf der alten Dampfsperre, sichert die Durchdringung und sorgt für eine zugfeste Basis**



**Der Festflansch des „SitaDSS Profi“ wird auf der neu ergänzten Dampfsperre, eingesetzt, die kraftschlüssig verklebt wurde**



**Die Wärmedämmung im Durchdringungsbereich des Daches wurde wieder ergänzt**



**Das Aufstockelement mit der Wunschanschlussmanschette für die Überbrückung der Dämmstoffhöhe**

über diese Höhe, springt die Notentwässerung an und sorgt so für eine wirksame Entlastung der Statik des Hallendachs“, präzisierte Stefan Hölzer, projektverantwortlicher Dachdeckermeister der Theo Milte Bedachungs GmbH. Entsprechend DIN 1986–100, die den freien Auslauf auf „schadlos überflutbare Flächen“ fordert, wird die Regenspense der Notentwässerung auf das Grundstück Richtung Flugfeld geleitet.

#### **Fazit**

Die besondere Herausforderung dieser Baustelle war, 11 000 m<sup>2</sup> von unten und oben jeweils Stück für Stück, je nach Freigabe der Teilbereiche, mit der erforderlichen Notentwässerung auszustatten. Durch die gute Koordination und das perfekte Zusammenspiel der am Bau Beteiligten lief aber alles nach Plan. Nach fünf Wochen Stopp-and-Go-Arbeit konnte Thorsten Rutschmann, Oberbauleiter der Flughafenverwaltung, die Freigabe für Hangar 8 erteilen. Regentechnisch ist jetzt „alles Roger“ – die Sicherheit von Menschen, Bauwerk und den Millionenwerten in der Wartungshalle ist für die Zukunft perfekt geregelt.