Empa
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
www.empa.ch

Empa
Materials Science and Technology

An die Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz BPUK

Zur Weiterleitung an
Betreiber und Eigentümer
sowie an zuständige Stellen und Personen
für den Bau und Unterhalt
von Turn- und Sporthallen und andere Hallen

Informationsschreiben der Empa Dübendorf

Verdeckte Korrosionsschädigung von sicherheitsrelevanten Befestigungen an innenseitig wärmegedämmten Dachkonstruktionen von Turn- und Sporthallen und anderen Hallen (z.B. Eventhallen):

Aktueller Kenntnisstand und empfohlene Massnahmen

Sehr geehrte Damen und Herren

Die nachfolgend erläuterten, aktuellen Umstände zum o.g. Thema veranlassen uns, an Sie zu gelangen mit der Bitte, diese Informationen zur Kenntnis zu nehmen bzw. weiterzuleiten sowie die in diesem Schreiben aufgeführten Massnahmen zeitnah an die Hand zu nehmen.

Situation:

Ende April 2018 wurde in einer Turnhalle im Kanton Zürich im Rahmen von Unterhaltsarbeiten festgestellt, dass die Aufhängungselemente der Beleuchtungskörper und der Akustikdecke (Gewindestangen aus verzinktem Stahl) im Durchstossungsbereich mit der Innenwärmedämmung des Hallendaches von einer **massiven Korrosionsschädigung** betroffen sind. Die Schädigungen mussten für die Tragfähigkeit der betroffenen Elemente als **kritisch** betrachtet werden.

Die Montage der Innenwärmedämmung des Hallendaches (Flachdach, Stahlbeton) und der Akustikdecke (Holzfaserzementplatten) erfolgte 2008 im Rahmen einer Gesamtsanierung des Hallendaches. Die Turnhalle wurde 1962 erstellt.

Um einen sicheren Hallenbetrieb nach den Frühlingsferien 2018 gewährleisten zu können, wurden als Sofortmassnahmen innert Wochenfrist (1) die Akustikdecke und deren Aufhängungen komplett demontiert; (2) die Aufhängungen der Beleuchtungskörper ersetzt und (3) der Zustand von weiteren Befestigungen im Hallendach visuell begutachtet (z.B. die Aufhängung von Turngeräten). Sämtliches demontiertes Material wurde für die Untersuchung der Korrosionsursachen aufbewahrt.

In den Sommerferien 2018 wurde das Hallendach abschliessend instandgesetzt.

Empa
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
www.empa.ch

Empa
Materials Science and Technology

Anfang Mai 2018 wurde die Empa beauftragt, die Ursachen der Korrosion zu ermitteln. Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Die starke Korrosion der Gewindestangen aus verzinktem Stahl ist **(1)** auf die Einwirkung von Dauerfeuchtigkeit/Nässe im Durchstossungsbereich mit der Innenisolation der Betondecke (= spezifisches bauphysikalisches Problem) und **(2)** auf die Einwirkung korrosiver Substanzen aus dem verwendeten Isolationsmaterial "Phenolharzschaumplatten" (= allgemeines Systemproblem; Materialunverträglichkeit) zurückzuführen.

Die in solchen Situationen resultierende Korrosionsschädigung führt mit der Zeit zu einer Beeinträchtigung der Tragfähigkeit der Bauteile und gefährdet die Sicherheit des Hallenbetriebes.

Fazit:

1. Die Befestigungen metallischer Tragkonstruktionen sind im Durchstossungsbereich mit der Dämmschicht bei Einwirkung von Feuchtigkeit korrosionsgefährdet. Da die Befestigungen in solchen Situationen nicht frei einsehbar sind, ist ihr Zustand nur schwierig kontrollierbar und eine allfällige Korrosionsschädigung wird unter Umständen nicht rechtzeitig erkannt. Die Befestigung von metallischen Tragkonstruktionen an innenseitig wärmegedämmten Elementen der Gebäudehülle sollte deshalb grundsätzlich vermieden werden.
2. **Phenolharzschaumplatten sollen nicht in direktem Kontakt mit ungeschützten Metallbaukonstruktionen verwendet werden, da diese bei Einwirkung von Feuchtigkeit korrosionsfördernde Eigenschaften aufweisen.**

Konsequenzen und empfohlene Massnahmen:

Da nicht auszuschliessen ist, dass weitere Turn- und Sporthallen und andere Hallen (z.B. Eventhallen) von derselben Problematik betroffen sind und damit wichtige öffentliche Interessen gefährdet sind, sieht sich die Empa in der Verantwortung, die BPUK mit diesem Schreiben zu kontaktieren und diese aufzufordern, die Betreiber bzw. Eigentümer sowie zuständige Stellen und Personen betreffend solcher Objekte über die mögliche Gefahrenlage zu informieren und die notwendigen Massnahmen aufzuzeigen.

Die Empa empfiehlt dringend, die nachfolgenden Abklärungen **möglichst zeitnah und mit hoher Priorität** vorzunehmen und die sich daraus allenfalls ergebenden Massnahmen umgehend zu ergreifen.

Empa
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
www.empa.ch

Empa
Materials Science and Technology

Grundlegende Abklärungen: [s.a. Illustrationen im Anhang]

1) Weist die Halle Bauteile oder Installationen auf, welche im Hallendach verankert sind?

   [Bsp. abgehängte Akustikdecken, Beleuchtungen, Lautsprecher, Haustechnikinstallationen, Turn- oder Spielgeräte]

   a) Falls NEIN: keine weiteren Abklärungen notwendig
   b) Falls JA: weiter zu 2)

2) Sind die metallischen Befestigungs- und Verankerungselemente dieser Bauteile oder Installationen komplett einsehbar?

   a) Falls JA: keine weiteren Abklärungen notwendig
   b) Falls NEIN: weiter zu 3)

3) Ist das Hallendach mit einer Innenisolation/Wärmedämmlage versehen?

   a) Falls NEIN: keine weiteren Abklärungen notwendig
   b) Falls JA: weiter zu 4)

4) Durchstossen metallische Befestigungs- und Verankerungselemente die Innenisolation des Hallendaches?

   a) Falls NEIN: keine weiteren Abklärungen notwendig
   b) Falls JA: Einleitung der nachstehenden, weiterführenden Abklärungen und Massnahmen (5)

Weiterführende Abklärungen und Massnahmen: [s.a. Illustrationen im Anhang]

5) Erstellung einer Inspektionsöffnung in der Innenisolation zur Klärung folgender Fragen:

   - Sind die metallischen Befestigungs- und Verankerungselemente im Durchstossungsbereich der Innenisolation von Korrosion betroffen (Rostbildung)?
   - Handelt es sich bei der Innenisolation um Phenolharzschaumplatten (siehe Bauunterlagen)?

   Falls die metallischen Befestigungs- und Verankerungselemente im Durchstossungsbereich der Innenisolation von Korrosion (Rostbildung) betroffen sind und/oder es sich bei der Innenisolation um Phenolharzschaumplatten handelt, **muss dringend ein Fachinstitut für Korrosionsfragen im Bauwesen beigezogen** werden, um die **notwendigen Instandsetzungsmassnahmen** gemeinsam mit der Bauherrschaft zu erörtern.

Kontaktperson Empa für technische Fragen:

Dr. Martin Tuchschmid
Empa, Abt. Fügetechnologie und Korrosion
martin.tuchschmid@empa.ch

Empa
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
www.empa.ch

Empa
Materials Science and Technology

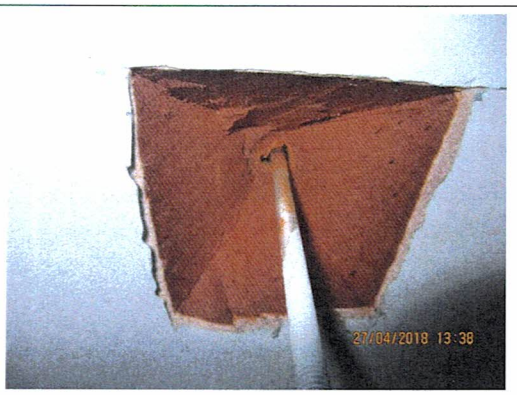
Illustrationen

Anhang

a) Abgehängte Akustikdecke und Beleuchtung

b) Nicht einsehbare Befestigungen im Durchstossungsbereich mit Innenisolation des Hallendaches

c) Komplett einsehbare Befestigungen/Verankerungen im Hallendach



d) Inspektionsöffnung in der Innenisolation, Korrosionserscheinungen an der Befestigung

e) Korrosionsschädigung von Befestigungen im Durchstossungsbereich mit der Innenisolation

f) Korrosionsschädigung von Befestigung (Innenisolation Hallendach demontiert)

Verdeckte Korrosionsschädigung von sicherheitsrelevanten Befestigungen an der innenseitig wärmegedämmten Beton-Dachkonstruktion einer Turnhalle