

**Auftragsdokumentation Nr. 1700000-02**

**Inhalt:**

Untersuchungsprotokoll  
CAD-Zeichnung  
Fotodokumentation

**Untersuchungsart:**

Zustandsanalyse

**Untersuchungsverfahren:**

Neutronensonden-Verfahren

**Messtechniker vor Ort:**

Herr Manuel Rostin

**Objekt:**

Wohngebäude  
Musterobjekt 10  
77777 Musterhafen  
Deutschland



**Auftraggeber:**

Muster GmbH  
Im unteren Muster 5  
88888 Musterstadt

## Untersuchungsprotokoll Nr. pr-1700000-02

### Angaben zum Objekt:

- Anschrift: Musterobjekt 10, 77777 Musterhafen
- Objektart: Flachdach
- Beschreibung: Industriegebäude
- Untersuchungsart: Zustandsanalyse
- Flächenanzahl: 1
- Flächengröße: 1.130 m<sup>2</sup>
- Dachart: Warmdach
- Dachkonstruktion: Trapezblech
- Dampfsperre: Folie
- Dämmstoff: Mineralwolle
- Abdichtung: Folie (PVC)
- Auflast:

### Angaben zum Prüftermin:

Datum:	Wetterbedingungen:	Temperatur:
20.02.2018	sonnig	ca. ca. 25°C °C

### Messtechniker:

Herr Manuel Rostin  
Herr Jürgen Eckweiler

### Anwesende Personen:

Herr Mustermann, Musterbauleiter, Fa. Muster

### Bestandaufnahme:

Schadensaufnahme:  
Laut Kundeninformation gibt es in mehreren verschiedenen Bereichen der Fertigungshalle, trotz durchgeführter Reparaturmaßnahmen der Abdichtung, weitere Schadensbilder durch Feuchtigkeitseintritte. Diese Stellen werden unabhängig von Regen feucht und treten nach abgesunkener Temperatur auf. Die Feuchtigkeit ist durch Tropfenbildung erkennbar. Zum Zeitpunkt der Begutachtung waren diese Stelle augenscheinlich trocken. Aufgrund dadurch entstandener Feuchtigkeitsschäden im Dämmschichtbereich, ist eine relative Feuchtemessung und Visualisierung der Feuchteverteilung in dem betroffenen Bereich beauftragt.

### Maßnahmen:

Die zu untersuchende Fläche wurde begangen und die folgenden Maßnahmen

Neutronensonden-Verfahren:

Zerstörungsfreie Materialfeuchtemessung und Aufnahme der relativen Feuchteverteilung.

Radiometrische, tiefensensorische Rastermessung zur zerstörungsfreien Ermittlung des Materialfeuchtegehalts und Aufnahme der relativen Feuchteverteilung in der Dämmschicht/Bausubstanz.

Technische Parameter: Flächenrasterung ca. 3,0 m x 3,0 m, Fläche oberflächlich trocken, Messgerät: Troxler 3216, Tiefen-Sensormessung, Eindringtiefe/Bauteilebene: maximal 23 cm.

#### Verfahrensbeschreibung:

Durch die Neutronensonde-Rastermessung wird die relative Feuchteverteilung in Baustoffen und Dämmschichten sichtbar gemacht. Zur absoluten Bestimmung der Feuchtekonzentration und Durchführung weiterer Maßnahmen müssen ggfs. Öffnungen und Materialprüfungen vorgenommen werden.

#### Dachöffnungen (Bilder 5 - 19):

Zur fachgerechten Analyse, Auswertung und absoluten Bestimmung der erzielten Messwerte wurden insgesamt 3 Probeöffnungen vorgenommen. Diese Öffnungen wurden durch Notfallabdichtungsmaterial zeitlich begrenzt abgedichtet. Diese Maßnahmen stellen kein fachgerechtes Abdichten dar. Es kann keine Gewährleistung für die dauerhafte Dichtigkeit dieser Reparaturmaßnahmen gegeben werden. Das fachgerechte Abdichten muss bauseitig beauftragt werden und durch einen qualifizierten Fachbetrieb erfolgen.

#### Bemerkungen:

Für die folgende Auswertung wurden die messtechnischen Ergebnisse der Tiefenmessung berücksichtigt. Die Messfelder beziehen sich auf die beiliegende CAD-Zeichnung. Zur Orientierung dient die beiliegende Fotodokumentation.

Die zu untersuchenden Flächen wurden vor Ort vermessen und die festgestellten Defekte bemaßt. Diese Bemaßungen sind in der CAD-Zeichnung dokumentiert.

Die Untersuchung wurde zerstörungsfrei ausgeführt.

Trotz des sorgfältigen und ordnungsgemäßen Einsatzes der oben aufgeführten Messgeräte kann es, aufgrund physikalischer Gegebenheiten (z.B. PE-Rohrleitungen, Rakufix, Reparaturputz), zu fehlerhaften Messergebnissen kommen. Ein Untersuchungserfolg in dem Sinne, dass alle Fehl-/ Schadstellen erkannt worden sind, kann daher nicht garantiert werden.

#### Feststellungen:

Anhand des Neutronensonden-Verfahrens wurden folgende messtechnischen Werte festgestellt:

Messwerte und schematische Darstellung der Analyse:

##### Unterer Randbereich der Dachdämmung/Dämmschicht (erheblich durchfeuchtet):

Die Schwankungsbreite der gemessenen Feuchtwerte liegt zwischen 4-21 Digits. Dabei stellt der untere Dachdämmungsrandbereich mit den höchsten gemessenen Werten (bis zu 21 Digits) und die Restfläche mit den niedrigsten Werten (4-6 Digits) die miteinander zu vergleichenden Feuchtezonen dar. Eine bestimmte Verlaufsrichtung der Feuchteverteilung lässt sich daraus zweifelsfrei ableiten, so dass von einem konstant durchfeuchteten unteren Dachflächenrandbereich auszugehen ist. Die Breite des durchfeuchteten Streifens lässt sich auf ca. 1,5m - 2,0m, nahezu über die gesamten Dachlänge entlang eingrenzen, wobei einzelne Feuchtestellen in wenig entfernten Bereich nicht ausgeschlossen werden können (ca. 15-20% der Gesamtfläche).

##### Restlicher Bereich der Dachdämmung/Dämmschicht (trocken):

Festgestellt wurde die gleichmäßige Wertermittlung über den restlichen Bereich der Dachdämmung (ca. 80

#### Empfehlungen:

##### Dachdämmung:

Durch das Neutronensonden-Verfahren und anschließender Probeöffnungen als absolute Referenzwerte, konnte erhebliche Feuchtigkeit im unteren Randbereich des Dämmschichtpakets nachgewiesen werden. Zur Entfernung von Restwasser in diesem Bereich, zur Wiederherstellung der Dämmwirkung, zur Vermeidung von Schimmelbildung und Schäden in der Bausubstanz und in Abhängigkeit des Kostenverhältnisses einer Reparatur, sind geeignete Sanierungsmaßnahmen zu überdenken.

Weiter auftretendes Schadensbild:

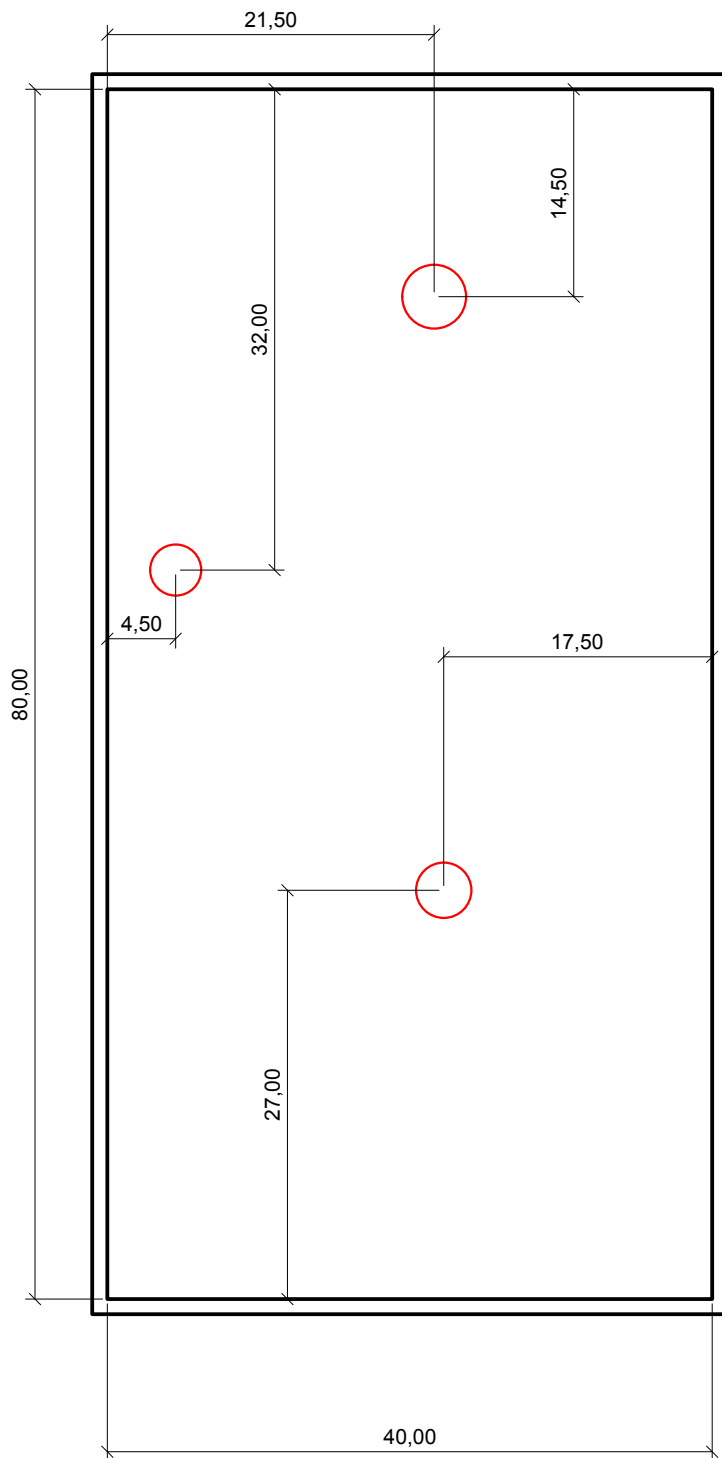
Bei weiter auftretendem Wassereintritt im Gebäude empfehlen wir eine messtechnische Leckortung der Dachfläche um einen möglichen Zusammenhang, z.B. durch mechanische Beschädigungen oder offene Nahtstellen, auszuschließen.

Als werterhaltende Maßnahme und zur Schadensprävention empfehlen wir die regelmäßige Zustandskontrolle anhand geeigneter Verfahren. Gerne stehen wir Ihnen dazu zur Verfügung.

Bei weiter auftretendem Schadensbild und für die Durchführung weiterer messtechnischer Prüfverfahren empfehlen wir die Beräumung der Dachfläche.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung. Sollten Sie weitere Unterstützung benötigen sind wir Ihnen gerne behilflich.

FLO Systems GmbH



### NSV-Diagramm

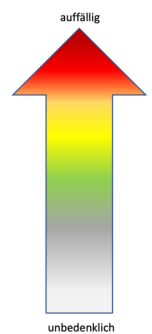
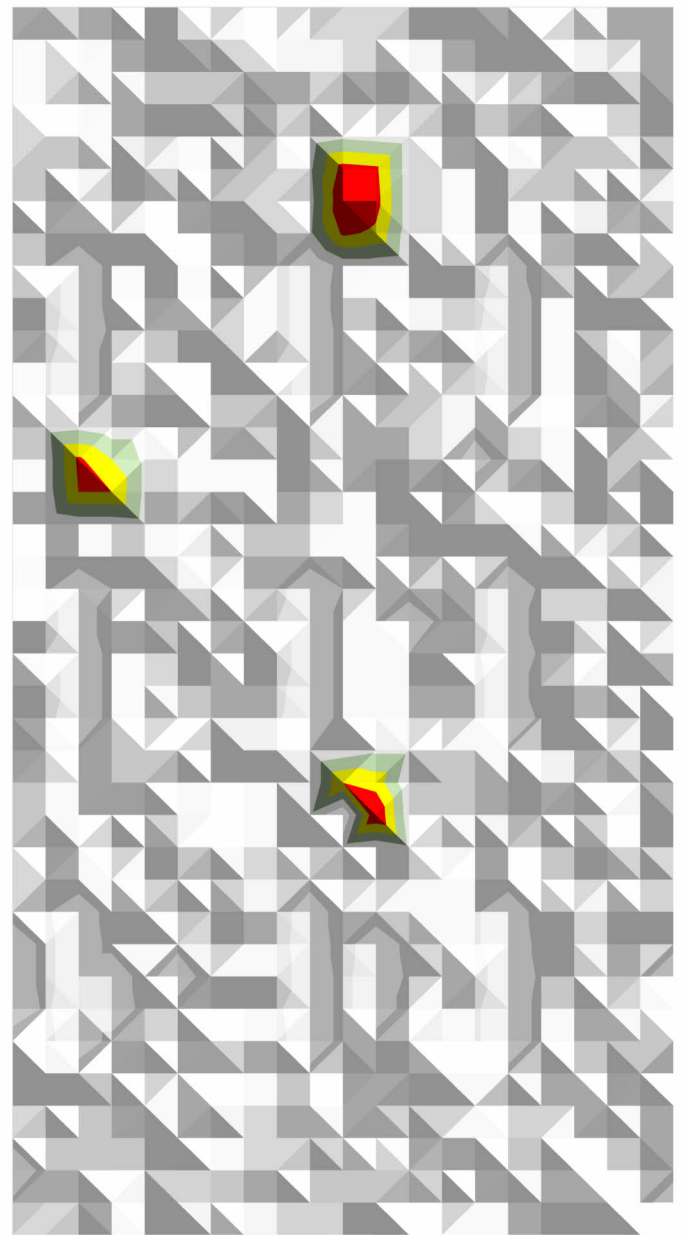


Bild 01: Flächenansicht



Bild 02: Flächenansicht



Bild 03: Flächenansicht



Bild 04: Flächenansicht



Bild 05: Probeöffnung I



Bild 06: Probeöffnung I

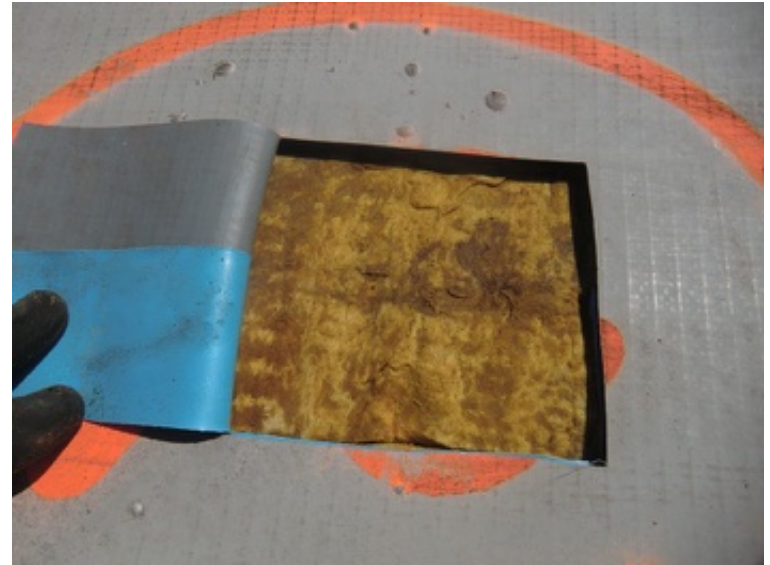


Bild 07: Probeöffnung I

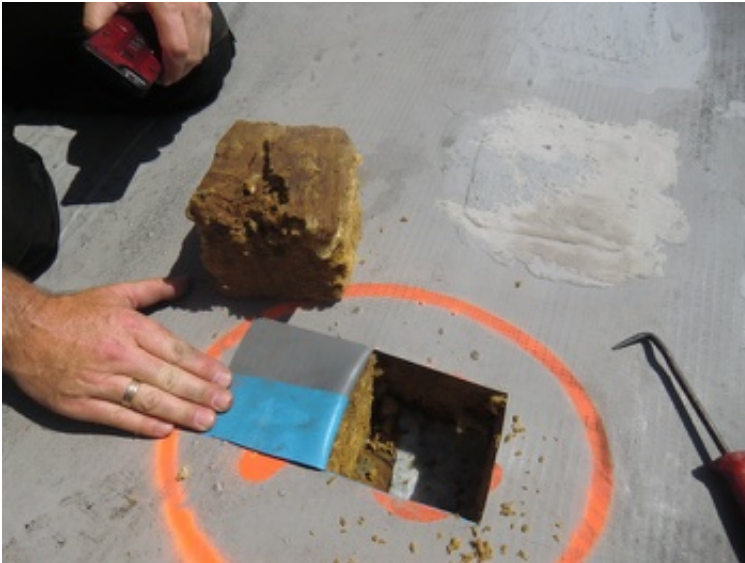


Bild 08: Probeöffnung I



Bild 09: Probeöffnung I



Bild 10: Probeöffnung II



Bild 11: Probeöffnung II

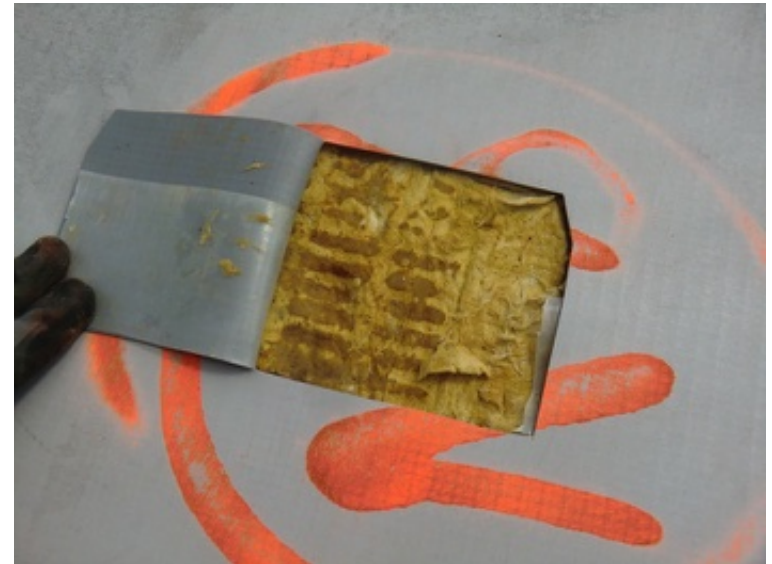




Bild 12: Probeöffnung II



Bild 13: Probeöffnung II



Bild 14: Probeöffnung II



Bild 15: Probeöffnung III



Bild 16: Probeöffnung III



Bild 17: Probeöffnung III



Bild 18: Probeöffnung III



Bild 19: Bsp. Notabdichtung

