

# Martin Kuschel

Rechtsanwalt

RA Martin Kuschel • Kölner Str.28 • 57439 Attendorf

Herrn  
Walter Denzel  
DNS-Denzel Feuchte-Messtechnik  
Am Wasserturm 5

73104 Börtlingen

**Denzel / Beratung**  
**OptiAufmaß - Integration**

Kölner Straße 28  
57439 Attendorf

Telefon 02722 – 6344-96  
Telefax 02722 – 6344-97  
E-Mail info@RA-Kuschel.eu  
Internet www.RA-Kuschel.eu

#### **Bankverbindungen**

##### **Deutsche Bank**

IBAN DE94 4607 0024 0530 3342 00  
BIC DEUTDEDB462

##### **Sparkasse ALK**

IBAN DE98 4625 1630 0000 0608 22  
BIC WELADED1ALK

##### **Volksbank Bigge-Lenne**

IBAN DE66 4606 2817 2736 8606 00  
BIC GENODEM1SMA

26. Januar 2017  
Denzel / Beratung  
9/17 K k2883  
(Bitte stets angeben)

Sehr geehrter Herr Denzel,

Sie hatten mich beauftragt, eine Stellungnahme aus juristischer Sicht zu der Integration der Messwerte Ihres DNS-Denzel-Messgeräts in die Softwarelösung „OptiAufmaß“ abzugeben.

Ihre Integration des DNS-Messverfahrens in die Softwarelösung „OptiAufmaß“ löst nach meiner Auffassung nahezu alle praktisch relevanten Probleme, die sich im Zusammenhang mit der Feuchtigkeitsmessung vor der Verlegung von Bodenbelägen ergeben, indem sie einerseits eine schnelle und zerstörungsfreie Prüfung an zahlreichen Messstellen ermöglicht und andererseits ohne nennenswerten Mehraufwand eine vollständige und rechtssichere Dokumentation der Messung erstellt.

## **1. Zu beurteilende technische Lösung**

Ihr Feuchte-Sensor G-832 liefert zerstörungsfrei Messwerte für die Feuchtigkeit von Baustoffen. In dem Messgerät haben Sie Trocknungsverläufe für verschiedene Estrichmischungen hinterlegt, anhand derer beurteilt werden kann, ob bei einem bestimmten Messwert der 20°C-Ausgleichsfeuchte-Zustand bereits erreicht ist, bzw. wieviel Wasser aus dem Estrich noch entweichen muss, bis der Estrich an der jeweiligen Messstelle den 20°C-Ausgleichsfeuchte-Zustand erreicht hat. In Abhängigkeit von dem vorgesehenen Bodenbelag kann das Gerät eine Aussage darüber treffen, ob der verlegte Estrich belegereif ist für die Aufnahme des vorgesehenen Bodenbelags.

Als Benutzerangaben benötigt Ihr Messgerät die Angabe zur verlegten Estrichmischung und zum vorgesehenen Bodenbelag. Weitere Umgebungsparameter (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) misst das Gerät automatisch.

Die Softwarelösung „OptiAufmaß“ ist ursprünglich entwickelt worden, um Räume in einem Bauvorhaben einfach und sicher aufmessen zu können und den anfallenden Verschnitt bei der Bodenverlegung ermitteln und optimieren zu können. Sie liefert u.a. eine maßstabsgetreue Grundriss-Skizze des aufgemessenen Raumes auf einem mobilen Tablet-Computer (ios, Android, Windows).

Bei der hier zu beurteilenden Integrationslösung misst der Nutzer (Bodenleger) zunächst den Raum mit „OptiAufmaß“ auf und erhält eine maßstabsgetreue Skizze des Raumes auf seinem Tablet-Computer. Sodann markiert er mit einem Fingerdruck (Touchscreen) auf dieser Skizze den Messpunkt, an dem er den Feuchte-Sensor für die Feuchtigkeitsmessung platziert hat.

Der Feuchte-Sensor überträgt den Messwert für diesen Messpunkt automatisch in den Tablet-Computer, dieser zeigt an der entsprechenden Stelle in der Raumskizze den gemessenen Wert an und durch farbliche Kennzeichnung eine Interpretation dieses Wertes (belegereif, bedingt belegereif, nicht belegereif in unterschiedlichen farblichen Abstufungen). Auf die gleiche Weise können zahlreiche weitere Messpunkte aufgenommen werden (in der aktuellen Programmversion bis zu 99 Messpunkte pro Raum).

Das Messprotokoll hat dann beispielsweise folgendes Erscheinungsbild auf dem Tablet-Computer:

The screenshot shows the 'OptiAufmaß' software interface. The main window displays a floor plan of a room named 'Wohnen' with 10 measurement points (MP01 to MP10) marked with colored circles and numerical values. A table on the right displays the measurement data for each point. The table has columns for measurement point, date, and humidity values. The current date is 25.01.2017. The humidity values are: MP01: 1.3, MP02: 1.3, MP03: 1.4, MP04: 1.5, MP05: 2.2, MP06: 2.1, MP07: 2.0, MP08: 1.9, MP09: 1.9, MP10: 1.8. The interface also includes a menu bar, a toolbar, and a status bar at the bottom.

Messpunkt	25.01.2017			
MP01	1,3			
MP02	1,3			
MP03	1,4			
MP04	1,5			
MP05	2,2			
MP06	2,1			
MP07	2,0			
MP08	1,9			
MP09	1,9			
MP10	1,8			

Gleichzeitig mit der Messung werden die Messwerte aller Messpunkte in eine Tabelle übernommen. In dieser Tabelle ist die Möglichkeit einer Unterschrift für den Bauherrn oder dessen Vertreter (Bauleiter, Architekt pp.) vorgesehen, mit der die Messung bestätigt wird.

## 2. rechtliche Beurteilung

Vor der Verlegung von Bodenbelägen ist es erforderlich, die Belegreife des Verlegeuntergrundes (Estrich) zu prüfen. Zwar nicht die einzige, aber eine wesentliche Prüfung ist dabei die Prüfung der Feuchtigkeit des Estrichs, da eine zu hohe Feuchtigkeit des Estrichs ein enormes Schadenspotential birgt.

Nach derzeitiger Rechtslage in Deutschland haftet der Bodenleger für Mängel, die aus zu hoher Feuchtigkeit resultieren, wenn er nicht ausreichend auf Bedenken gegen die Bodenverlegung auf einem zu feuchten Estrich hingewiesen hat (§§ 13 Abs.3, 4 Abs.3 VOB/B, nach ständiger Rechtsprechung des BGH gilt dies in gleicher Weise auch für den BGB-Werkvertrag). Einzelheiten zur Art und Umfang einer Bedenkenanmeldung sind nicht Gegenstand dieser Stellungnahme, ich verweise insoweit auf die Darlegungen auf meiner Homepage [www.RA-Kuschel.eu](http://www.RA-Kuschel.eu).

In rechtlichen Auseinandersetzungen, in denen Mängel eines Fußbodens infolge von Feuchtigkeit eine Rolle spielen, sind regelmäßig folgende Fragen relevant:

- a) Hat der Bodenleger vor der Verlegung überhaupt Feuchtigkeitsmessungen vorgenommen?
- b) Welches Messverfahren hat er angewendet?
- c) Hat er seine Messungen fachlich korrekt ausgeführt?
- d) Welche Messwerte hat er gemessen?
- e) Hat er die Messwerte zutreffend interpretiert?
- f) Hat er ggf. in der richtigen Form und mit dem richtigen Inhalt auf seine Bedenken hingewiesen?

Erfahrungsgemäß verbessert sich die rechtliche Position eines Bodenlegers sehr stark, wenn es zu diesen Fragen aussagekräftige Messprotokolle gibt, anhand derer auch Jahre nach der Messung die Einzelheiten der Messung noch detailliert nachvollzogen werden können. Für manche Messmethoden sehen Fachregeln wie die „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten“ oder die DIN 18560-1 ausführliche Messprotokolle vor, mit denen eine Messung protokolliert werden kann. Diese Messprotokolle liegen jedoch häufig entweder überhaupt nicht vor, oder werden nicht zeitnah zur Messung erstellt, so dass der Beweiswert verhältnismäßig gering ist.

Die von Ihnen entwickelte Lösung liefert eine nachvollziehbare Dokumentation zu den obigen Fragestellungen, die bei Bedarf ohne nennenswerten Aufwand erstellt und durch elektronische Speicherung und/oder Ausdruck dauerhaft gesichert werden kann. Dabei werden insbesondere die obigen Fragen a) bis e) beantwortet:

### **a) Hat der Bodenleger vor der Verlegung überhaupt Feuchtigkeitsmessungen vorgenommen?**

Die Tatsache, dass überhaupt Messungen vorgenommen worden sind, lässt sich durch die Aufzeichnungen des Geräts ohne weiteres nachvollziehen. Insbesondere durch die Unterschrift des Bauherrn oder seines Vertreters unter die Messergebnisse wird die Messung als solche bestätigt und im Regelfall (außer bei mutwilligen Manipulationen) gerichtsfest beweisbar.

**b) Welches Messverfahren hat er angewendet?**

Auch diese Frage wird durch das ausführliche Messprotokoll beantwortet. Das Protokoll enthält automatisch alle wesentlichen Informationen zu Messverfahren und Messgerät.

Allein die Frage, ob das DNS-Messverfahren überhaupt geeignet ist, die Belegereife festzustellen, wird an dieser Stelle nicht beantwortet, ich darf insoweit auf die Ihnen vorliegenden Gutachten und Stellungnahmen verweisen.

**c) Hat er seine Messungen fachlich korrekt ausgeführt? und**

**d) Welche Messwerte hat er gemessen?**

Angesichts der Tatsache, dass das DNS-Messverfahren nur minimale Anforderungen an Bedienung und Bediener stellt, lässt sich auch die fachlich korrekte Ausführung nahezu lückenlos nachweisen: Der Bediener muss lediglich die vorhandene Estrichmischung (nach Angabe des Auftraggebers bzw. Estrichlegers) und den vorgesehenen Belag eingeben. Diese Parameter werden im Messprotokoll dokumentiert, es lässt sich also ohne Weiteres – jedenfalls durch einen Sachverständigen - nachvollziehen, ob die zutreffenden Parameter am Messgerät eingestellt waren.

Dies ist ein großer Vorteil gegenüber zerstörenden Messungen, bei denen im Nachhinein allenfalls die Lage des Messpunkts im Raum nachvollzogen werden kann, nicht jedoch die weiteren Details der Messung (zum Beispiel genaue Einwaage, Füllmenge und Feinheit des Reaktionsmaterials).

Die räumliche Lage der Messpunkte wird in der gegenwärtigen Fassung des Programms noch manuell eingegeben, die räumliche Zuordnung der Messwerte zu den Messpunkten ließe sich also ggf. zum Zeitpunkt der Messung manipulieren. Da die Lage der Messpunkte im Raum und deren Dokumentation in der Skizze jedoch auch für einen bautechnischen Laien ohne weiteres nachvollziehbar und überprüfbar sind, wird man der Unterschrift des Bauherrn bzw. seines Vertreters auch die Bedeutung beimessen können, dass an dem jeweiligen Messpunkt das Gerät den jeweils angegebenen Messwert ausgegeben hat.

**e) Hat er die Messwerte zutreffend interpretiert?**

Da jeder Messwert lediglich eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Messung darstellt, hängt die zutreffende Interpretation der Messwerte sehr stark vom Trocknungsverlauf der jeweiligen Estrichmischung ab. Diesen Verlauf kennen die Baubeteiligten in aller Regel nicht und könnten ihn nur mit relativ großem Aufwand ermitteln.

Da die Trocknungsverläufe für zahlreiche Estrichmischungen jedoch im DNS-Messgerät hinterlegt sind, ist die DNS-Messmethode die einzige in der Praxis verbreitete Messmethode, die in der Lage ist, aus einem Messwert und der Trocknungsverlaufskurve eine Prognose über den weiteren Trocknungsverlauf bzw. das Verhältnis zwischen dem aktuellen Feuchtigkeits-Gehalt und dem möglichen 20°C-Ausgleichsfeuchte-Zustand abzugeben. Andere Verfahren arbeiten an dieser Stelle mit äußerst groben Annäherungen (z.B. 1,8 CM-% unabhängig vom Trocknungsverlauf der jeweiligen Estrichmischung).

Bei der Interpretation der Messwerte trifft den Hersteller des Messgeräts daher eine besondere Verantwortung: In der Regel kennt nur er die Trocknungsverlaufskurve und kann daraus Aussagen über die Belegreife herleiten.

Auf dem Tablet-Computer wird die vom Hersteller im Gerät hinterlegte Interpretation der Messwerte jedoch auch grafisch aufbereitet und durch Farben und ggf. textliche Hinweise (z.B. „Bedenken anmelden!“) erkennbar gemacht. Die Farben sind so gewählt, dass auch ein Laie die problematischen Messwerte intuitiv erkennen kann. Dies ermöglicht es dem Bodenleger und ggf. auch dem Bauherrn, auf der Basis der Messergebnisse die erforderlichen weiteren Schritte (Trocknungsmaßnahmen, Bedenkenanmeldung) einzuleiten.

**f) Hat er ggf. in der richtigen Form und mit dem richtigen Inhalt auf seine Bedenken hingewiesen?**

Von den oben aufgeführten regelmäßigen rechtlichen Fragestellungen ist diese die einzige, welche die von Ihnen entwickelte Software-Lösung nicht beantwortet.

Gleichwohl hat diese Software das Potential, eine förmliche Bedenkenanmeldung entbehrlich zu machen. Dadurch, dass eine gemeinsame Messung stattfindet, bei der der Bauherr oder sein Vertreter die Messung und die Messwerte durch seine Unterschrift bestätigen soll, wird der Bauherr von vornherein stark in den Messvorgang und die Interpretation der Messergebnisse einbezogen. Falls sich bei der Messung – auch für den Bauherrn deutlich erkennbar – zu hohe Messwerte ergeben, wird ein verantwortlicher Bauherr/Bauleiter von sich aus die erforderlichen Anordnungen bzw. Maßnahmen treffen, so dass es einer förmlichen Bedenkenanmeldung möglicherweise nicht mehr bedarf.

Sollte sich der Bauherr/Bauleiter jedoch uneinsichtig zeigen, wird auch in dieser Situation dem Verleger nichts anderes übrig bleiben, als ordnungsgemäß Bedenken gemäß § 4 Abs. 3 VOB/B anzumelden.

### **3. Zusammenfassung**

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Integration des DNS-Messverfahrens in die Softwarelösung „OptiAufmaß“ nahezu alle praktisch relevanten Probleme löst, die sich im Zusammenhang mit der Feuchtigkeitsmessung vor der Verlegung von Bodenbelägen ergeben.

So ermöglicht das DNS-Messverfahren eine schnelle und zerstörungsfreie Prüfung an zahlreichen Messstellen; durch die Anbindung an „OptiAufmaß“ werden diese Messungen schnell und ohne nennenswerten Mehraufwand vollständig und rechtssicher dokumentiert.

Mit freundlichen Grüßen

Kuschel

Rechtsanwalt