

wir machen Metrologie verständlich.

## About Us

Pesch Consult ist ein international tätiges Beratungsbüro für metrologische Dienstleistungen aus Zülpich/NRW.



Das Büro wird von Bernd Pesch geleitet. Nach dem Studium der Physik und Elektrotechnik (Bonn, Hagen, Alamogordo, NM/USA) folgten 30 Jahre metrologische Erfahrung in verschiedenen Arbeitsbereichen. Durch aktive Mitarbeit in Fachgremien wird die Aktualität des Wissens

sichergestellt. Diverse Publikationen sind mit diesen Erfahrungen entstanden.

Neben festen Mitarbeitern setzt Pesch Consult fallspezifisch hochqualifizierte Spezialisten aus verschiedenen Gebieten der Messtechnik, des Qualitätsmanagements oder der Laborführung ein.

Der Tätigkeitsschwerpunkt von Pesch Consult liegt bei der kundenspezifischen Ermittlung von Messunsicherheiten, Seminaren, individuellen Coaching-Programmen und metrologischen Beratungen.

Beratungen in Akkreditierungsprozessen, Vorträge, und Maßnahmen im Qualitätsmanagement runden das Dienstleistungsspektrum ab.

Arbeitsprachen des Büros sind Deutsch und Englisch.

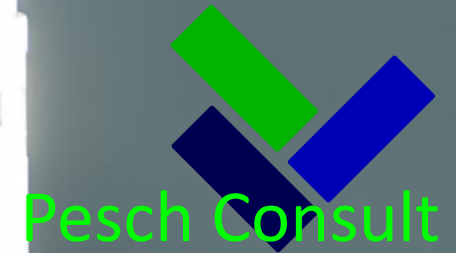
## Kontakte und Informationen

Pesch Consult  
An der Ölmühle 17  
D-53909 Zülpich

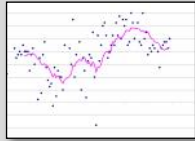
Telefon: +49 2252 834600  
Email: [Kontakt@Pesch-Consult.de](mailto:Kontakt@Pesch-Consult.de)  
[www.Pesch-Consult.de](http://www.Pesch-Consult.de)



Firmenprofil  
E-Mail



Bestimmung der  
Messunsicherheit



## Darf es vielleicht etwas mehr sein?

### Ein Messergebnis ohne Messunsicherheit ist ein Gerücht!

Jeder Messung ist eine Messunsicherheit zuzuordnen. Erst durch diesen Kennwert wird die Messung verlässlich. Man weiß, „wie genau“ gemessen wurde. Die Angabe ist keine spezifische Eigenschaft eines Prüflings oder des Normals, wie oft vermutet wird, sondern ein individuelles Merkmal der Messung.

### Die kleinste angebbare Messunsicherheit

Die kleinste angebbare Messunsicherheit ist ein vergleichbares Maß für die Leistungsfähigkeit eines Labors. Sie gibt an, welche Unsicherheiten ein Labor üblicherweise erreichen kann. Sofern diese Angabe in der Akkreditierungsurkunde bestätigt ist, dürfen auf Kalibrierscheinen des akkreditierten Bereichs keine kleineren Messunsicherheiten angegeben werden.

### Die reale Messunsicherheit einer Messung

In der Praxis sind die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten oft nicht erreichbar. Reale Prüflinge sind eben nicht perfekt. Auch können veränderte Rahmenbedingungen eine Messung negativ beeinflussen. So ist die Messunsicherheit für jede Messung neu zu bestimmen oder anzupassen.

### Konformitätsaussagen

Ohne Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit kann es keine metrologische Konformitätsaussage geben. Hierzu gibt es feste Regelungen, die in verschiedenen Normen und Richtlinien vorgegeben sind. Die Notwendigkeit der Ermittlung der Messunsicherheit ist also eine zwingende Voraussetzung, bnisse fundiert bewerten zu können.

### Die Rückführung auf nationale Normale

Basis des Vertrauen in Messergebnisse ist eine ununterbrochene Rückführungskette von Messergebnissen auf nationale Normale. Dies gilt national, wie auch international über alle ideologischen Schranken hinweg. Auf jeder Ebene der Rückführung einer Messgröße wird eine verlässliche Messunsicherheit ermittelt, die mit jeder nachfolgenden Messung wächst.

## Unsere umfassende Dienstleistung

### Vorbereitende Beratung

Vor der Bestimmung der Messunsicherheit klären wir die Zielsetzungen ab; sei es eine einfache Evaluierung der Messaufgabe oder beispielsweise ein belegbare Nachweisführung für Akkreditierungen oder Lieferantenaudits.

### Informationen zusammenstellen

Ohne belastbare Informationen kann die Messunsicherheit nicht bestimmt werden. Hierzu benötigen wir Unterlagen zum Messverfahren, zu eingesetzten Messmitteln und ihre Rückführungen, Messergebnisse, Umgebungsbedingungen und weitere Details. Gegebenenfalls evaluieren wir die Messaufgabe vor Ort und belegen Annahmen durch Beispielmessungen beim Kunden.

### Analyse der Aufgabenstellung

Aus der Analyse ist zu erkennen, ob sich vielleicht unzureichende Definitionen als Unsicherheitseinflüsse bemerkbar machen könnten.

### Messverfahren bewerten und modellieren

Das Messverfahren muss interpretationsfrei sein, denn es bildet die Basis der mathematischen Modellierung der Messung.

### Messunsicherheitsanalyse

In der Messunsicherheitsanalyse werden alle relevanten Einflüsse detailliert und transparent bewertet und mit Größenwerten belegt.

### Berechnungsmethoden

Wir bestimmen die kleinste angebbare Messunsicherheit nach den international anerkannten Vorgaben des „*Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)*“ und mitgeltender Unterlagen. Eigene Ergänzungen zu systematischen Eingangsgrößen passen das Verfahren an praktische Notwendigkeiten an. Diese Methodik ist bei Akkreditierungen weltweit akzeptiert.



## Bewertungen und Optimierungsansätze

Auf der Basis der ermittelten Messunsicherheit zeigen wir mögliche Optimierungspotentiale oder Risiken auf. Wir machen auch auf Grenzwertüberschreitungen aufmerksam. Oftmals amortisiert sich die Investition in die Bestimmung der Messunsicherheit alleine schon aus dieser Information heraus.

### Dokumentation erstellen

Alle Annahmen und Berechnungen werden ausführlich dokumentiert und somit transparent nachvollziehbar. Wir überlassen dem Kunden frei editierbare Textdokumente und Tabellenkalkulationen, die es erlauben, auch nachträgliche Anpassungen selbst ausführen zu können.

### Kontinuierliche Fortschreibung der Dokumente

Sollte sich zeigen, dass neue Erkenntnisse eingebracht werden müssen oder man weiteren Anforderungen entsprechen muss, sind Überarbeitungen bis zu einem Jahr nach Erstellung der Dokumentation selbstverständlich kostenfrei.

## Individualisierung für die Praxis

Die kleinste angebbare Messunsicherheit kann als Baustein für die Berechnung der Messunsicherheit einer realen Messung genutzt werden. Sie kann auf automatische Messsysteme übertragen werden, wie auch als Gerüst in einer Tabellenkalkulation Anwendung finden. Definierte Schnittstellen erlauben es, Eingangsgrößen aus Messungen einzubringen, wie beispielweise die Streuung der Ablesungen. So kann sichergestellt werden, dass einer Messung immer die korrekte Messunsicherheit zugeordnet wird.

