

## DICHTHEITSPRÜFUNG, AUFSPÜREN MIKROSKOPISCHER LECKS

Lecks an Kunststoffteilen sind auch heute noch ein permanentes Thema. Warum das so ist, hängt mit deren Herstellung zusammen und welche Funktionen jedes Spritzgiesswerkzeug erfüllen muss. Nicht zu eliminieren sind dabei Entformungskanten und Anspritzpunkte. Dazu kommen andere Merkmale wie Fliessnähte, Grate bei Auswerfer, raue Oberflächen, Entformungsspuren und Kratzer, die mit der Zeit zunehmen. All diese Merkmale sind Ursachen für Undichtheit in Gefässen, Verschraubungen, Pipettenspitzen, Deckel, etc.

Die Prüftechnik antwortet darauf mit ausgefeilten und teuren Messgeräten, wie Kameras, Laserscanner, elektrische Durchschlagsprüfung, Differenzdruck-Messgeräten, Laborwaagen und Gasschnüfler. Je nach Lösung führen diese Prüfsysteme zu Fehlentscheidungen, Veränderung der Oberflächenpolarität, Kontamination, Unkenntnis der realen Leck-Ausprägung und langen Messzeiten.

Die Art der gewählten Prüfmethode lässt sich meist schon an der Dichtheitspezifikation erkennen, wie Druckabfall pro Zeit, bei Differenzdruck-Messgeräten. Die Messzeit beträgt teils Minuten bis Stunden.

$$\dot{V} = \frac{dV}{dt} = \frac{\pi * r^4 * \Delta p}{8 * \eta * l}$$

Um so eine Spezifikation in einen Leckstrom umzuwandeln, würde man obige Gleichung nach Hagen-Poiseuille anwenden und kann dann mit dem KENSLER wesentlich schneller, präziser und schonender messen.

### Messung mit KENSLER V1.02

Das System KENSLER V1.02 ist das Resultat jahrelanger Erfahrung in der Ursachenfindung von Lecks an Verschraubungen, Gummisepten, Steckverschlüssen, Gefässen, Trinkflaschen, etc. Das Prüfsystem basiert auf der direkten Leckstrom-Messung [nl/s]. Es erkennt innerhalb von 2s mühelos Lecks ab 3µm Durchmesser bei 0.4mm Wandstärke. *Abbildung 1* zeigt uns, wie der KENSLER V1.2 auf ein Leck dieser Grössenordnung reagiert. Hierzu eröffnen wir ein Leck von Ø3µm während einer Dauer von 7s.

An der Stelle (1) herrscht noch Druckausgleich. Beim Öffnen des Lecks sehen wir sofort einen Anstieg des Lecksignals (2) und nach 2s (3) liefert der Sensor bereits ein Signal von 124nl/s. Weitere 5s lassen wir das Leck offen und erzeugen dann Druckausgleich (4). Das Integral (Fläche) unter dem Buckel entspricht einem Gesamtvolumen von 1ul Gas.

### Wo kann man den KENSLER V1.02 einsetzen?

Das Messgerät setzen wir bei Gausstec in einer Labormgebung ein, um Ursachen von Lecks zu untersuchen. Hier ist vor allem hilfreich, dass wir den Prüfdruck variieren können und die Messzeit extrem kurz ist. Wir haben also unmittelbar Informationen über den Zustand einer Probe. In vielen Fällen verändern wir den Zustand der Proben und zeichnen diese Veränderungen zeitgleich mit dem Lecksignal auf.

Das System kann aber auch in der Qualitätssicherung zum Einsatz kommen und eignet sich sowohl für die Stichprobenprüfung als auch für die 100% Prüfung. Dank der hohen Sensitivität ist es möglich, in Kaskaden zu prüfen, sprich mehrere Proben parallel über einen Sensor laufen zu lassen, um bei positivem Leck auf Probenebene weiterzufahren.

### Was sind die Vorteile?

Der grosse Vorteil liegt darin, dass wir genau das messen, was uns in der Dichtheitsprüfung interessiert und zwar das Leck. Dabei erhalten wir stetige Signale, die wir zeitgleich mit anderen Grössen erfassen können, wie beispielsweise Drehwinkel oder Drehmoment beim Verschrauben eines Deckels. Dabei ist eine Messung sowohl mit Unterdruck, wie auch mit Überdruck möglich. Falsch-positive Resultate sind mit dem KENSLER nahezu ausgeschlossen.

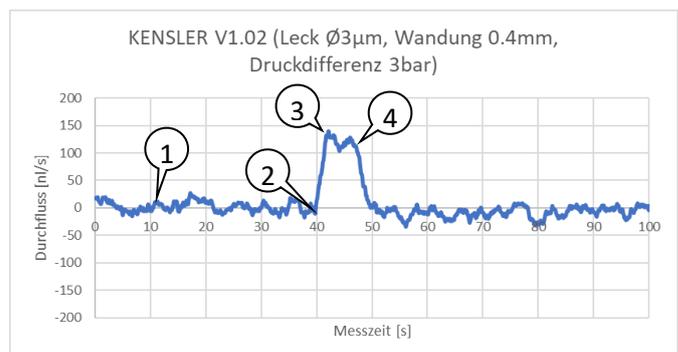


Abbildung 1: Lecksignal eines Ø3µm Leck

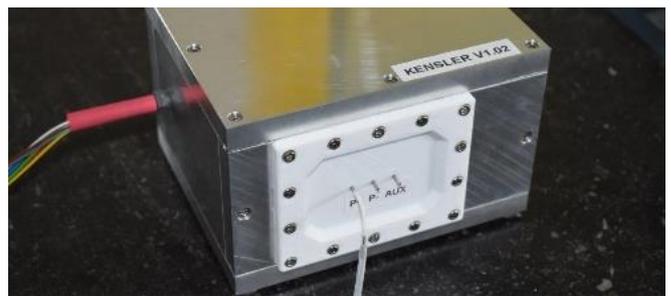


Abbildung 2: KENSLER V1.02

### Dienstleistungen im Labor Gausstec

Wir unterstützen Sie gerne in der Prüfung von Produkten und Baugruppen jeglicher Art, spezielle Erfahrungen haben wir mit Kunststoffen und Kunststoffbaugruppen.

Weitere Dienstleistungen finden Sie hier im [Überblick](#)

### Einrichtung Gausstec

Gausstec verfügt über qualifizierte Einrichtungen zur Untersuchung von Mikrolecks und zur Ursachenfindung bei Undichtheit: KENSLER V1.02, Digitalmikroskop, etc.

**Wir freuen uns auf Ihre Anregungen zum Thema Dichtheitsprüfung. Rufen Sie doch einfach an oder kommen Sie vorbei, um ihre Aufgaben zu besprechen.**

**Fragen und Anregungen:**

**Ist das System einsetzbar für die 100%-Dichtheitsprüfung von Blister für medizinische Tabletten?**

Ja, das wäre realisierbar, hier gibt es wohl zwei wichtige Fragen die wir beantworten müssen. Wie gross darf das Leck sein und wie viel Zeit haben wir für die Messung. Die Blister mit Alu-Film sind ja ca. 0.05mm dick und ein Leck von 3µm würde bei 0.8bar einen Signalpegel von ca. 260nl/s liefern. In der Applikation müssten wir wohl den Blister hermetisch in einer Kammer einschliessen, einen konstanten Unter oder Überdruck anlegen und dann den Leckstrom messen. Das Handling mit öffnen, bewegen, einschliessen, abdichten etc. wäre wohl zu zeitaufwändig. Da müssten wir schon eine andere Lösung finden. Lassen Sie uns telefonieren!

Ja, wie gesagt. Wenn ich das nun richtig verstanden habe, dann sind das solche Tablettenblister und ich denke hier gibt es eine Reihe von anderen Lösungen die wir diskutieren sollten.



Abbildung 3: Tablettenblister