



## Prüfstelle für Kunststoffe und Gummi STS 036

### Kurzbeschreibung der YPAP 21

(Vorläufiger Beschrieb)

Die hier beschriebene Prüfapparatur ist eine Weiterentwicklung der bestehenden Anlage YPAP 90 und ermöglicht eine Vielzahl weiterer Prüfmethoden durchzuführen.

Die Prüfapparatur ist ein vollautomatisches Prüfgerät für die Prüfung von permeablen und inpermeablen Flächengebilden aus Textilien, Kunststoffen und Elastomeren gegenüber chemischen Kampfstoffen. In einer ersten Phase wird der C-Kampfstoff "Yperit" (Mustard agent) in gasförmiger oder flüssiger Form verwendet. In einer späteren Phase wird geprüft, ob auch andere C-Kampfstoffe (z.B. Soman) verwendet werden können. Die Prüfanlage ist so ausgelegt, dass vier verschiedene C-Kampfstoffe auf die Proben aufgebracht werden können.

Die Prüfapparatur läuft 24 Stunden während dem ganzen Jahr vollautomatisch. Der Prüfer muss die Proben eingeben und nach der Prüfung die Auswertungen vornehmen.



## Kurzbeschreibung der YPAP 21

### Prüfmöglichkeiten:

#### Leitfähigkeitsmesssystem

Entspricht den Gegebenheiten der bisherigen Prüfapparatur YPAP 90.

Methoden L 036 001  
L 036 002  
L 036 003  
L 036 004

Anzahl Messzellen = 20  
Durchbruch flüssig/gas oder gas/gas  
Anzahl Tropfen 1 bis 10  
Tropfengröße 1 bis 50 µl  
Prüftemperatur 25-40 °C (normal 30°C)  
Prüfmedien: Reinyperit oder  
Yperit/Chlorbenzol 80/20

geeignet für permeable und impermeable Flächegebilde  
Resultate erfolgen in Form von genauen Zeitangaben beim Durchbruch z.B. nach 36.7 Stunden als Mittelwert mit Angabe der Einzelwerte.

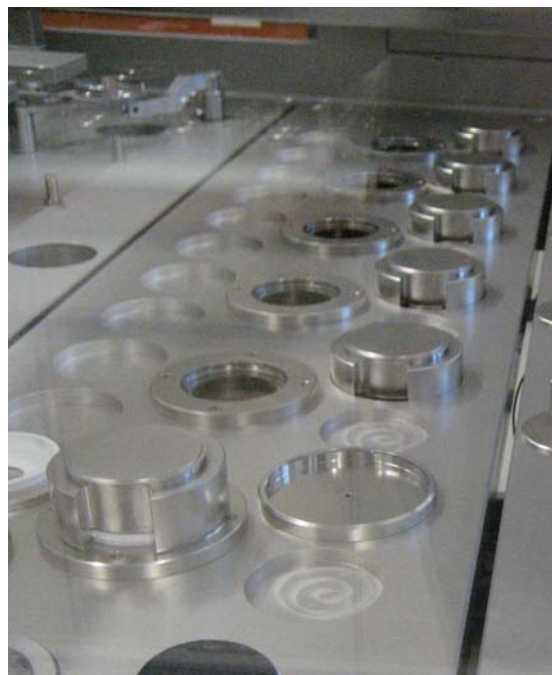


#### Indikatorpapiermethode

Entspricht der NATO resp. Finabel Methode.

Methoden L 036 007  
Anzahl Messzellen = 6  
Durchbruch flüssig/gas oder gas/gas  
Anzahl Tropfen 1 bis 10  
Tropfengröße 1 bis 50 µl  
Prüftemperatur 25-40 °C (normal 37°C)  
Prüfmedien: Reinyperit oder  
Yperit/Chlorbenzol 80/20

geeignet für permeable und impermeable Flächegebilde  
Der Farbumschlag des Indikatorpapiers wird mittels Fotokamera festgehalten. Die Bilder können in Intervallen von 5 - 10 Stunden-Intervallen gespeichert werden.  
Resultate erfolgen in Form von genauen Zeitangaben beim Durchbruch z.B. nach 36.7 Stunden als Mittelwert mit Angabe der Einzelwerte. Der Durchbruch wird mittels Startbild und Farbumschlagbild dokumentiert.



## Kurzbeschreibung der YPAP 21

### Quantitativ gas/gas

(Vorläufige Angaben)

Methoden: "vapor test"

geeignet für impermeable Flächengebilde

Anzahl Messzellen = 6

Prüftemperatur 25-40 °C

Prüfmedien: Reinyperit gasförmig

Konditionierte Luft (wählbar)

- Temperatur 25- 40 °C
- Feuchtigkeit 0 bis 80 % Rel. Feuchte
- Yperitkonzentration 10 bis 60 mg/m<sup>3</sup>
  
- Windgeschwindigkeiten durch Probe  
1 oder 5 m/s mit Berücksichtigung des  
Luftwiderstandes der Probe
- Windgeschwindigkeiten 2.5 m/s, 0.13 cm/s,  
0.17 cm/s (wählbar in einem noch zu  
bestimmenden Bereich)



Als Resultat pro Probe ist eine Kurve des ct-Produktes während der gesamten Messzeit erhältlich. Dabei ist auch ersichtlich ab wann ein Durchbruch erfolgt und wie der Durchbruch mit zunehmender Zeit ansteigt.

Grundsätzlich können die Bedingungen bezüglich dem Luftstrom über der Probe und unter der Probe vom Kunden nach seinen Wünschen festgelegt werden. Die Grenzen dieser Bedingungen müssen noch festgestellt werden.

### Quantitativ flüssig/gas

(Vorläufige Angaben)

Methoden: "Laid convectiv flow"  
" Laid Diffuse flow"

geeignet für permeable und zum Teil für  
impermeable Flächengebilde

Anzahl Messzellen = 6

Prüftemperatur 25-40 °C

Prüfmedien: Reinyperit

Anzahl Tropfen 1 - 10

Tropfengrösse 1 bis 50 µl

Konditionierte Luft (wählbar)

- Temperatur 25- 40 °C
- Feuchtigkeit 0 bis 80 % Rel. Feuchte



## Kurzbeschreibung der YPAP 21

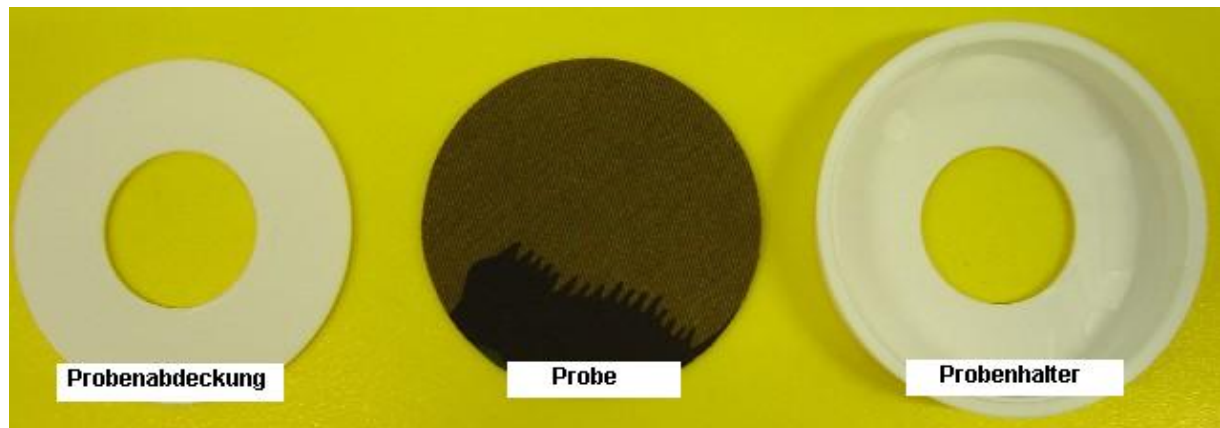
- Luftstrom über Probe 0.3, 0.5 m/s oder 0.3 l/min (wählbar in einem noch zu bestimmenden Bereich)

Als Resultat pro Probe ist eine Kurve des ct-Produktes während der gesamten Messzeit erhältlich. Dabei ist auch ersichtlich ab wann ein Durchbruch erfolgt und wie der Durchbruch mit zunehmender Zeit ansteigt.

Grundsätzlich können die Bedingungen bezüglich dem Luftstrom über der Probe und unter der Probe vom Kunden nach seinen Wünschen festgelegt werden. Die Grenzen dieser Bedingungen müssen noch festgestellt werden.

### Probenform

Es wird für alle beschriebenen Methoden eine Probe mit einem Durchmesser von 60 mm verwendet. Die Abdeckung der Proben hat einen Durchmesser von 32 mm. Dies entspricht einer Probenfläche von 8 cm<sup>2</sup>. Auf Wunsch kann die Abdeckung auf 40 mm ausgestanzt werden für eine Probenfläche von 12.6 cm<sup>2</sup>.



## C-Kampfstoffaufbringung

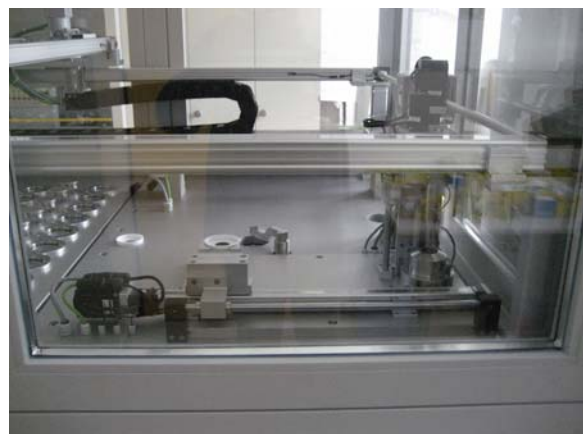
### Gelegter Tropfen

Der C-Kampfstoff kann ganz normal aufgetropft werden wie bisher in Tropfengröße von 1 bis 50 µl.

### Aufgeriebener oder gepresster Tropfen

Tropfen kann aufgerieben werden. Die Anzahl Umdrehungen des Reibzylinders können frei gewählt werden von 1 bis ∞

Tropfen kann aufgedrückt werden. Die Aufpresskraft kann gewählt werden 5 Möglichkeiten zwischen 2 und 20 N/cm<sup>2</sup>



## Kurzbeschreibung der YPAP 21

### Fallender Tropfen

In einer separaten Einheit neben der Anlage wird der Tropfen mit einer speziellen Einrichtung auf die entsprechende Geschwindigkeit gebracht und auf die Probe aufgeschossen. (ist im nebenstehenden Bild noch nicht zusehen, nur die Übergabe der Probe)



Hier bestehen im Endausbau wiederum 4 Möglichkeiten des zu wählenden C-Kampfstoffes. (In der ersten Phase nur Reinyperit)

Die Fallhöhe kann gewählt werden zwischen 2.5 m und 7 m. (wird noch genau bestimmt)

### Bemerkungen

Die Leitfähigkeits- und Indikatorpapiermethode ist bereits heute in unserem akkreditierten Bereich enthalten. Die neuen zusätzlichen Methoden der quantitativen gas/gas und flüssig/gas Messungen werden nach erfolgreicher Validierung ebenfalls in die Akkreditierung aufgenommen.

Die Kosten für entsprechende oben beschriebene Prüfungen werden noch ermittelt.

Heutige Kosten für eine Probe bei der Leitfähigkeitsprüfmethode ist Fr. 80.00 und für 3 Proben bei der Indikatorpapiermethode ist der Preis auf Fr. 265.00 festgelegt.

Mit der neuen Apparatur werden die bestehenden Preise etwas angehoben werden müssen und mit zusätzlichen Kosten für aufgeriebener, aufgepresster oder fallender Tropfen ergänzt werden.

Spiez im März 2009

Christian Krebs

**Kurzbeschreibung der YPAP 21**