

Empa
Lerchenfeldstrasse 5
CH-9014 St. Gallen
T +41 58 765 74 74
F +41 58 765 74 99
www.empa.ch

Universal Reusable Packaging GmbH,
Hauptstrasse 137 E,
CH – 8274 Tägerwilen

Prüfbericht Nr. 5214024542-1

Prüfauftrag

Auftraggeber

Probenahme

Prüfobjekt

Kundenreferenz

Ihr Auftrag vom

Eingang des Prüfobjektes

Ausführung der Prüfung

Anzahl Seiten

Beilagen

Archivierung Material

Analyse von Materialien für Community Masken

Universal Reusable Packaging GmbH, Hauptstrasse 137 E, CH –
8274 Tägerwilen

durch Auftraggeber

Livipro Premium

Herr Pascal Eggmann

16. April 2020

16. April 2020

20. April 2020 bis 28. April 2020

6

Regelung Werbung

AGB Dienstleistungen

Dokument SwissMedic

Empfehlung National COVID-19 Science Task Force

Das restliche Prüfmaterial wird während 2 Jahren archiviert.

401 – ell/zep/gbel/hesu/hego // Kontroll-Visum: 

Empa, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology,
Laboratory for Biomimetic Membranes and Textiles
St. Gallen, 15. Mai 2020

Prüfleiterin

Abteilungsleiter



Leonie El Issawi-Frischknecht

Prof. Dr. René Rossi

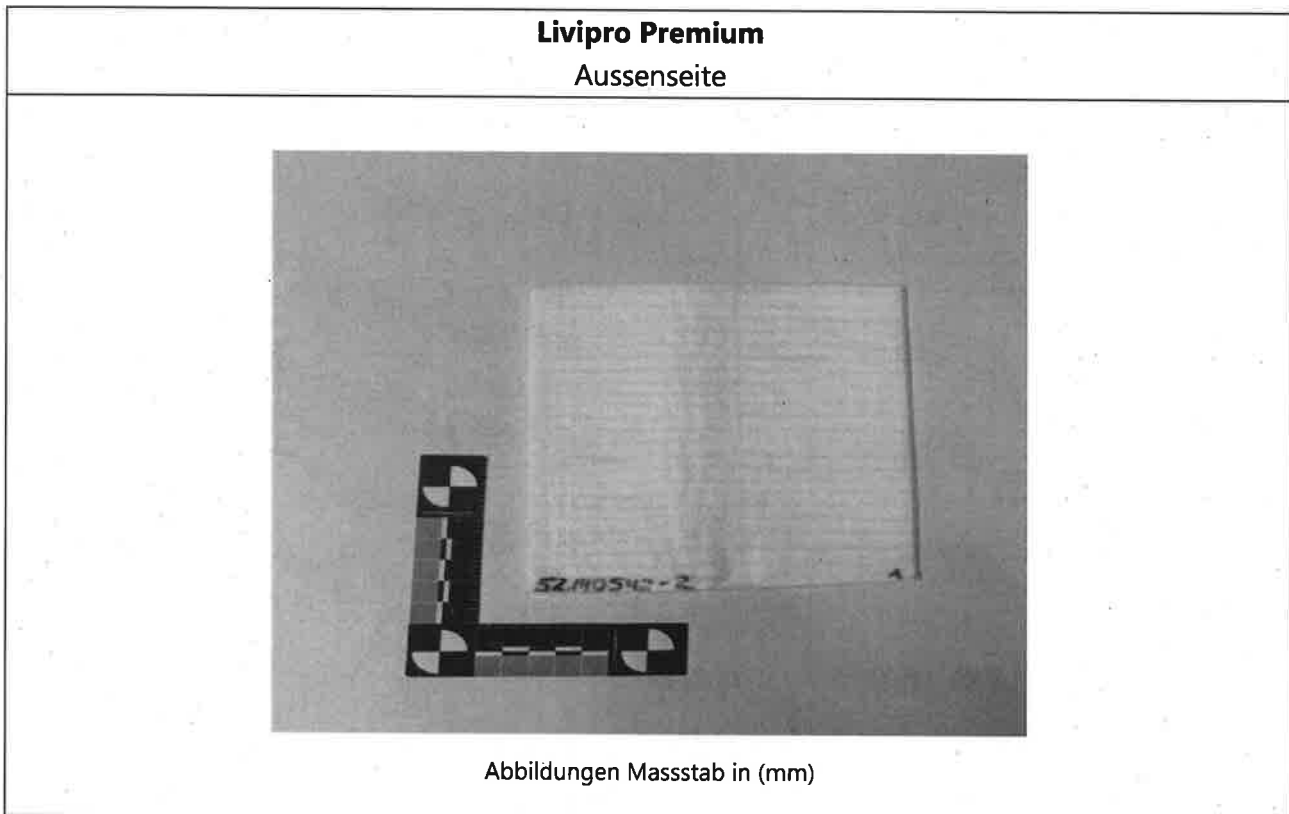
Inhalt

1.	Geprüftes Material (dekl.)	3
1.1	Bilder des Materials	3
2.	Bestimmung der Luftdurchlässigkeit in Anlehnung an ISO 9237 (inkl. Berechnung der Druckdifferenz in Anlehnung an EN 14683:2019-10)	3
2.1	Prüfbedingungen	3
3.	Druck des Spritzwiderstandes in Anlehnung an ISO 22609	4
3.1	Prüfbedingungen	4
4.	Partikelfiltrationseffizienz	4
4.1	Prüfbedingungen	4
5.	Resultate	5
5.1	Anforderungen gemäss Nationalen COVID-19 Science Task Force	5
5.2	Druckdifferenz in Anlehnung an ISO 9237 und in Anlehnung an EN 14683:2019-10	5
5.3	Druck des Spritzwiderstandes in Anlehnung an ISO 22609	5
5.4	Partikelfiltrationseffizienz	6
6.	Ergebnis der durchgeführten Messanalysen	6
7.	Sorgfalt und Haftung:	6
8.	Verwendung des Berichts	6

1. Geprüftes Material (dekl.)

Art. Name	Empa Nummer	Farbe	Materialbeschreibung
Livipro Premium	5	weiss	Unrepa Nr.2 // W-Line
Erhaltenes Material		Flächenmaterial 1m x 1.5m	

1.1 Bilder des Materials



2. Bestimmung der Luftdurchlässigkeit in Anlehnung an ISO 9237 (inkl. Berechnung der Druckdifferenz in Anlehnung an EN 14683:2019-10)

Mit einem Sauggebläse wird ein definierter Unterdruck erzeugt. Dadurch wird Luft durch das aufgelegte und fixierte Material gesogen. Die durchfliessende Luftmenge wird gemessen. Basierend auf 10 Messungen wird der Ergebnisbereich bestimmt, welcher die Messunsicherheit der Methode mitberücksichtigt.

2.1 Prüfbedingungen

Art der Messung	Luftdurchflussmessung
Unterdruck	30Pa / 150Pa / 250Pa
Prüffläche	4.9 cm ²
Prüfklima	≥ 4h bei (21 ± 3) °C und (85 ± 5)% rel. Lf.
Anzahl Messungen	10
Lage der Probe	Innenseite gegen Unterdruck
Zustand der Proben	Anlieferungszustand

3. Druck des Spritzwiderstandes in Anlehnung an ISO 22609

Das Prüfobjekt wird auf einem Objekthalter, wie in ISO 22609 beschrieben, aufgebracht. Eine definierte Menge an eingefärbtem synthetischem Speichel (2.01 ± 0.04 g) wird horizontal auf das Prüfobjekt gesprüht. Zusätzlich zur Flüssigkeitsmenge ist die Entfernung zum Aufprall, die Grösse der Blende und die Geschwindigkeit der Flüssigkeit in dieser Methode definiert.

Das Durchdringen von synthetischem Speichel bis auf die Innenseite (Gesichtsseite) des Prüfobjekts wird mit einem Kosmetiktuch und visuell festgestellt. Wird das Kosmetiktuch befeuchtet, gilt der Test als "nicht bestanden". Bleibt das Kosmetiktuch trocken, gilt der Test als "bestanden".

Das Prüfobjekt wird bei 12kPa geprüft, was dem Druck beim Husten entspricht.

3.1 Prüfbedingungen

Prüffläche	4.9 cm ²
Prüfklima	≥ 4h bei (21 ± 3) °C und (85 ± 5)% rel. Lf.
Prüfdruck	12kPa
Prüfflüssigkeit	Synthetischer Speichel rot eingefärbt
Flüssigkeitsmenge	2.01 ± 0.04 g
Anzahl Messungen	10
Lage der Probe	Aussenseite gegen die Spritzdüse
Zustand der Proben	Anlieferungszustand

4. Partikelfiltrationseffizienz

Das Prüfobjekt/die textile Fläche wird kreisförmig mit Durchmesser von 5 cm (Probendurchmesser 6 cm) gemessen. Ein Aerosol aus Partikeln mit Grösse von 500 nm und einer Konzentration in Lösung von 100 µg/ml werden mit einer Flussrate von 400 µl/min mit Hilfe von Druckluft (2 bar) aus 18 cm Höhe auf das Prüfobjekt gesprüht. Durch ein Pumpensystem wird ein konstanter Durchfluss von 30 l/min durch das Prüfobjekt/die textile Fläche gewährleistet, welcher das Atmen bei physischer Beanspruchung simuliert und gleichzeitig die Trocknung des Aerosols bewirkt. Die durch das Prüfobjekt/die textile Fläche diffundierenden Partikel werden in Echtzeit über ein Partikelmessgerät 'Cambustion DMS500' quantifiziert. Die Partikelfiltrationseffizienz ergibt sich aus den festgestellten Partikelflüssen ohne und mit Prüfobjekt/textile(r) Fläche nach 3 Minuten und wird in % angegeben.

4.1 Prüfbedingungen

Prüffläche	19.6 cm ²
Prüfluftfluss	30 l/min
Prüfaerosol	500 nm PS Partikel in MilliQ Wasser (100 µg/ml)
Prüfdauer	3 ± 1 min
Flüssigkeitsmenge	400 µl/min (1.2 ml total)
Anzahl Messungen	5
Lage der Probe	Aussenseite nach oben in Richtung der Spritzdüse
Zustand der Proben	Anlieferungszustand

5. Resultate

5.1 Anforderungen gemäss Nationalen COVID-19 Science Task Force

Die Maske erfüllt die Anforderungen, wenn folgende Vorgaben erfüllt werden:

Druckdifferenz ≤ 60 [Pa/cm²]

Druck des Spitzwiderstandes 10 von 10 bestanden

Filtrationseffizienz $\geq 70\%$

5.2 Druckdifferenz in Anlehnung an ISO 9237 und in Anlehnung an EN 14683:2019-10

Art. Name	Druckdifferenz [Ergebnisbereich] [Pa/cm ²]
Livipro Premium	59.5 (55.1; 64.0)

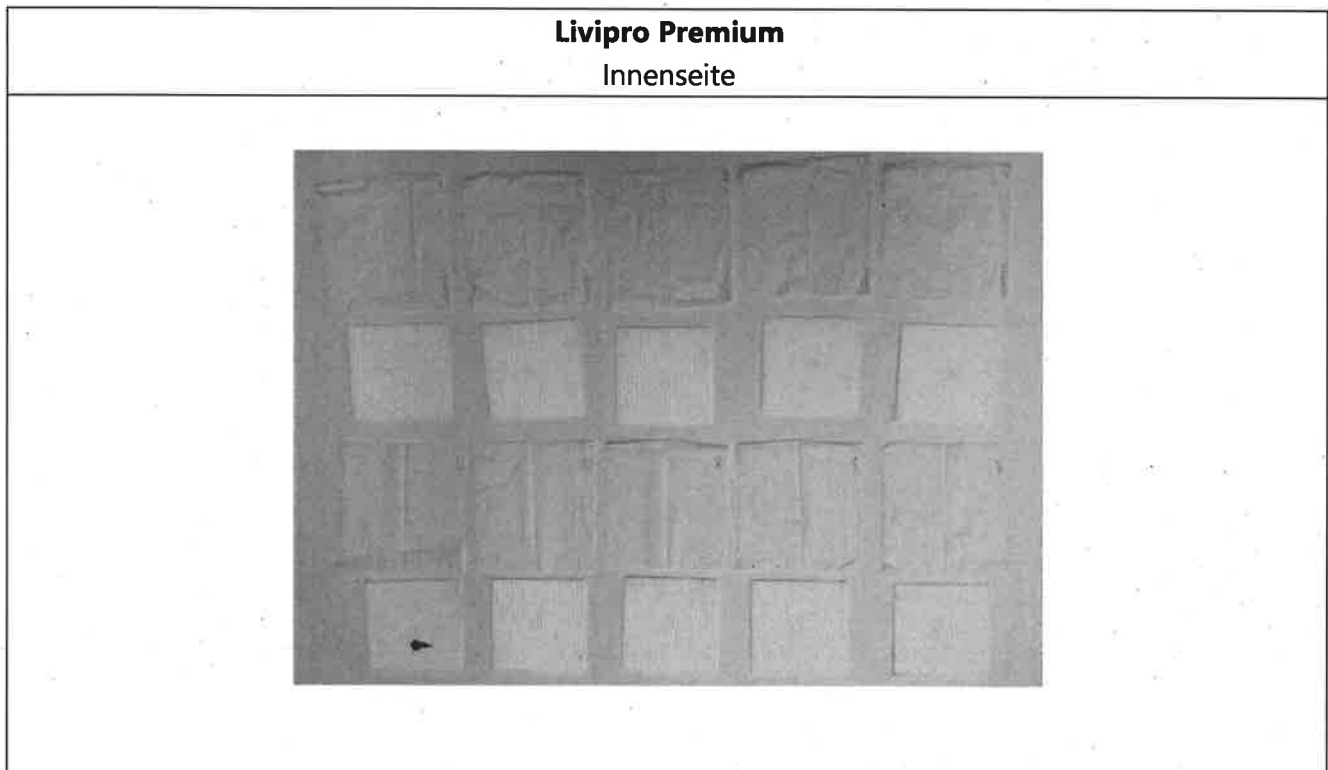
Tabelle 1: Resultate Druckdifferenz. Der Ergebnisbereich gibt den Streubereich der Daten an (+/- 1 Standardabweichung festgestellt bei 10 Messungen) Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Ergebnisbereich die geforderte Druckdifferenz mindestens miteinschliesst.

5.3 Druck des Spritzwiderstandes in Anlehnung an ISO 22609

Art. Name	Bestandene Muster bei einem Druck des Spritzwiderstandes von 12kPa
Livipro Premium	10 von 10 bestanden

Tabelle 2: Resultate Druck des Spritzwiderstandes

Bild Druck des Spritzwiderstandes



5.4 Partikelfiltrationseffizienz

Art. Name	Messbereich Partikelfiltrationseffizienz [Ergebnisbereich] für 500nm in %
Livipro Premium	95.0 (93.5; 96.5)

Tabelle 3: Resultate Partikelfiltrationseffizienz. Der Ergebnisbereich gibt den Streuungsbereich der Daten an (+/- 1 Standardabweichung festgestellt bei 5 Messungen) Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Ergebnisbereich die geforderte Filtrationseffizienz mindestens miteinschliesst.

6. Ergebnis der durchgeführten Messanalysen

Das geprüfte Prüfobjekt **entspricht**, in Bezug auf die drei durchgeführten Tests und unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten, der Empfehlung der Nationalen COVID-19 Science Task Force.

7. Sorgfalt und Haftung:

Die Empa leistet Gewähr für eine sorgfältige, dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechende Ausführung der Materialanalysen. Die Messergebnisse beziehen sich nur auf das vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte bzw. auf das von der Empa untersuchte Probematerial. Die Empa übernimmt keine Gewähr dafür, dass die Messergebnisse auch für andere Lieferungen des gleichen Materials, Stoffes usw. zutreffen. Die Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für leichte Fahrlässigkeit, indirekte Schäden und Folgeschäden, wird wegbedungen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.

8. Verwendung des Berichts

Die vorliegende Materialanalyse stellt keine Zertifizierung des Produktes des Auftraggebers dar. Der Bericht kann vom Auftraggeber gegenüber Dritten verwendet werden, um darzulegen, dass das Prüfobjekt von der Empa nach den Empfehlungen der Nationalen COVID-19 Science Task Force mit den hierin gemachten Ergebnissen analysiert wurde. Bei der Verwendung des Berichts und insbesondere bei Hinweisen in Werbematerialien ist die "Regelung Werbung mit Empa-Prüfberichten" (vgl. Beilage) einzuhalten. Die Werbebewilligung wird mit diesem Bericht für ein Jahr ab Unterzeichnungsdatum erteilt.

* * * * *