

AUS DEN RUNEN LESEN:

“Entmystifizierung von Einweg-Handschuh -Vorschriften”

Für die meisten Mitarbeiter im Labor ist das Tragen von Einweg-Handschuhen heute ein normaler Vorgang. Einweg-Handschuhe sind zu einem Standard-Arbeitsmittel geworden. So normal, dass sich der Verbrauch von 1986 bis 1996 (innerhalb von nur 10 Jahren) drastisch erhöht hat, von Anfangs 1 Milliarde auf 1996 auf mehr als 20 Milliarden Stück im Jahr alleine in USA.

Wir nutzen Einweg-Handschuhe entweder um das zu bearbeitende oder zu produzierende Produkt vor menschlicher Kontamination oder als persönliche Schutzausrüstung, um uns selbst zu schützen. Sehr oft auch aus beiden Gründen.



Aus welchen Gründen auch immer wir einen Einweg-Handschuh benutzen, Sicherheit ist mehr und mehr die treibende Kraft, Handschuhe zu tragen. Da taucht nun die Frage auf: wissen wir wirklich, welchen Schutz uns der Einweg-Handschuh bietet, den wir heute benutzen?

Die Fachkräfte, die die Zeit haben, die Piktogramme zu deuten, die auf der Verpackung sind, werden erstaunt sein, welche unterschiedlichen Vorschriften und Normen genutzt werden für Einweg-Handschuhe, die in Laboren eingesetzt werden. Typischerweise werden Einweg-Handschuhe nach Council Direktive 93/42/EEC für Medizin-Produkte Direktive (MPD) oder Council Direktive 89/686/EEC für Persönliche Schutzausrüstung (PSA) als Grundlage zur Zertifizierung benutzt. Basierend auf die Bezeichnungen der Vorschriften entsteht der Eindruck, dass MPD zum Schutz des Patienten da ist und die Vorschrift für PSA in erster Linie dem Schutz des Trägers von Handschuhen dient. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass Einweg-Handschuhe für den Einsatz im Labor unbedingt PSA Vorschriften entsprechen müssen. Das ist jedoch meistens nicht der Fall. Unter normalen Umständen ist der Einkauf einer Firma nicht unbedingt mit dem Unterschied zwischen MPD und PSA vertraut.

Wie können Einweg-Handschuhe, registriert nach der Medizin-Produkte Direktive (MPD), identifiziert werden?

Nachfolgend das CE-Zeichen für die MPD Zertifizierung. Nur dieses CE Zeichen auf der Verpackung bedeutet: nach EN 455 gemäss MPD zertifiziert.



EN455

Typischerweise werden nicht sterile Einweg-Handschuhe, die nach MPD EN455 zertifiziert sind, als Untersuchungs-Handschuhe (UHS) bezeichnet – hier wird bereits der Hinweis gegeben, dass das Produkt eine Rolle im Bereich Patienten-Betreuung spielt. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass die Produkte als Klasse 1 Produkte bezeichnet werden innerhalb MPD. Diese Produkte werden im Rahmen einer so genannten Selbstzertifizierung direkt durch den Hersteller klassifiziert. Im Gegensatz zu den sterilen Einweg-Handschuhen (unerheblich ob sterile U-Handschuhe oder OP-Handschuhe) wird für die Untersuchungs-Handschuh Zertifizierung keine externe und unabhängige Organisation eingeschaltet für die Durchführung der Untersuchungen des Handschuhes.

Hauptvorteile der Vorschriften aus MPD:

- EN455-1 Der Test auf mikroskopisch kleine Löcher basiert auf einen Wassertest, bei dem untersucht wird, ob der Handschuh undicht ist. Der Test wird auch als 1000 ml Test bezeichnet. Die Norm gibt vor, wie viele Handschuhe aus einer LOT (Produktionsserie) getestet werden müssen. MPD bietet hier den Vorteil, dass vorgeschrieben wird, dass die Handschuhe einen Acceptable Quality Level (AQL) von 1.5 nach Inspektionslevel G1 haben müssen. Ein AQL von 1.5 entspricht in diesem Fall statistische gesehen 1,5 % möglicherweise fehlerhafter HS. Das mögliche Maximum an fehlerhaften Handschuhen kann bei einem AQL von 1,5 bis zu 3.17% möglicherweise fehlerhafter Produkte sein – rein statistisch. Im Patientenumfeld eines Krankenhauses ist dieser Test signifikant, da er einen guten Hinweis auf die Schutzbarriere für den Patienten aufzeigt
- EN455-2 bezieht sich auf die physikalischen Eigenschaften eines Handschuhes. In diesem Zusammenhang ist sicherlich die Reissfestigkeit am wichtigsten. Diese wird in Newton gemessen und zeigt auf, wie viel Zugkraft benötigt wird um das Material zum Reißen zu bringen. Für jedes Handschuh-Material schreibt EN455-2 eine Minimal-Anforderung an die Reissfestigkeit vor. Für Naturlatex Untersuchungshandschuhe 9N, für Natur-OP-Handschuhe 12N. Der Test auf Reissfestigkeit ist wichtig, da er aufzeigt, wie Materialien der gleichen Stärke auf Druck reagieren. Wichtig zu wissen ist ausserdem, dass innerhalb PSA Vorschriften nicht auf Reissfestigkeit getestet wird.
- EN455-3 Test, der nur bei Naturlatex-Handschuhen durchgeführt wird. Gemäss der Modified Lowry Methode muss nachgewiesen werden, dass der Naturlatex-Proteinwert unter 50µg/g liegt. In Deutschland verlangt die BG für Gesundheit, dass der Wert unter 30µg/g liegt, anderenfalls schreibt sie eine Gesundheitsvorsorge einmal im Jahr für jeden Mitarbeiter, der mit Naturlatex-Handschuhen arbeitet, vor.
- EN10993-10 Als Teil von EN455-3 muss eine Risikobewertung durchgeführt werden (EN1441 oder ISO14971) um das eventuelle Potential einer Gefährdung beim Einsatz von Handschuhen bewerten zu können. Teil dieses Prozesses kann auch sein, dass die Handschuhe auf ihre biologische Sicherheit bewertet werden (In Übereinstimmung mit ISO10993): auf ihre antikörperabhängige zelluläre Zytotoxizität, die Sensibilisierungsgefahr des Trägers und die Gefahr auf Irritationen des Handschuhträgers. Im Bereich Sensibilisierung ist eine Schlüsselanforderung die Biokompatibilität von Einweghandschuhen. Zur Information: der wiederholte Patch Test oder die Bühler Test Methode wird dafür in den meisten Fällen als Grundlage genommen.

Wie kann ich einen Handschuh identifizieren, der nach PSA Regeln getestet ist?

Beim Einweg-Handschuh Einsatz im Labor steht in erster Linie der Schutz des Menschen im Vordergrund. Aus diesem Grund sollte ein Einweg-Handschuh, der nach PSA Richtlinien getestet ist, der richtige Handschuh sein. Auf was genau sollten wir nun achten und wie hilft uns die PSA Richtlinie in unserem Labor? Um dem Laborpersonal, das in Fragen des Gesundheits- und Personenschutzes involviert ist, zu helfen, die richtigen Produkte für den Personenschutz zu identifizieren, wurde die PSA Richtlinie in 3 Schutzgruppen aufgeteilt: Einfacher Schutz – Kategorie 1, Komplexer Schutz – Kategorie 3, und alles, was nicht in diese beiden Gruppen passt, wird in Mittleren Schutz – Kategorie 2, eingereiht. In diesem Fall sind es die Handschuhe, die weder in Kategorie 1 noch in Kategorie 3 fallen (z.B. Strickhandschuhe, die teilweise beschichtet sind und damit einen teilweisen Schutz in irgendeiner Form bieten).

Wie können Handschuhe der Kategorie 1 – einfacher Schutz in meinem Labor eingesetzt werden?

Einweg-Handschuhe der Kategorie 1 können nur dann eingesetzt werden, wenn so gut wie kein Risiko für den Träger vorhanden ist, also alle Einsatzmöglichkeiten mit niedrigem Risiko für den Träger. Als Beispiel: diese Handschuhe können zum Einsatz kommen, wenn es darum geht, mit in Wasser gelösten Reinigungsmitteln in niedriger Konzentration zu arbeiten. Neben dem normalen CE Zeichen, sollten diese Produkte wie folgt markiert sein: "Nur für den Einsatz bei minimalem Risiko". Kategorie 1 Handschuhe sind in einem Selbstzertifizierungsprozess des Herstellers definiert worden. Bei Kategorie 1 Handschuhen ist der Hersteller nicht verpflichtet, die Produkte bestimmten Tests gemäss bestimmten Normen zu unterziehen. Gehen wir davon aus, dass der Hersteller eine technische Spezifikation definiert und dokumentiert hat, nach der intern jeder Handschuh hergestellt und geprüft wird. (Schlüsselemente dieser Dokumentationen und Spezifikationen sollten den Produktionsprozess, ISO-Zertifizierung, Qualitäts-Kontrol-Systeme, Verpackungs-Spezifikationen, Reklamations-Prozedere usw. sein). Es wird keine externe Überprüfung durchgeführt. Sollte all dies so durchgeführt werden von Herstellerseite, kann ein Kategorie 1 Handschuh eine limitierte Rolle beim Einsatz im Labor spielen.

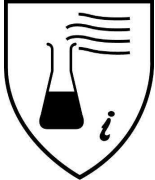


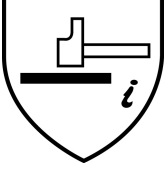



Welchen Wert bringt ein Kategorie 3 Handschuh fuer mein Labor?

Kategorie 3 Handschuhe bieten den höchsten Schutz bei irreversiblen und tödlichen Risiken. Einweg-Handschuhe in Kategorie 3 sind typischerweise Produkte, die Schutz bieten gegen Chemikalien und Mikroorganismen. Diese Produkte wurden gemäss folgender Normen getestet: EN374-2 (Resistent gegen Penetration bei Chemikalien und Mikroorganismen), EN374-3 (Resistent gegen Permeation von Chemikalien) EN388 (Mechanische Risiken) und EN420 (Generelle Anforderungen für Handschuhe).

Der entscheidende Unterschied zu Kategorie 1 ist bei Handschuhen der Kategorie 3, dass eine regelmaessige Überprüfung einer spezifizierten externen Organisation nötig ist (z.B. TUV oder ein anderes zertifiziertes Instiut). Die Ueberpruefung durch diese Institution ist klar ersichtlich durch 4 Zahlen, die unterhalb des CE-Zeichens stehen, z.B. 0120 SGS, 0493 Centexbel, 0134 Satra usw. Diese Institution validiert das Qualitätssicherheits-System, das der Hersteller benutzt.



Einweg-Handschuhe, die innerhalb des Komplexen Schutzes (Kategorie 3) platziert sind, haben 2 oder 3 weitere Piktogramme auf der Verpackung. Dies ist davon abhängig, ob die Produkte nach PPE Direktive aus 1994 oder 2003 registriert sind. Nachfolgend eine Übersicht:

	1994	2003
EN374-3: Getestet auf chemische Permeation		EN374-3  AKL
Niedrige chemische Resistenz oder wasserfeste Handschuhe		
EN388: Getestet auf mechanische Risiken (Abriebfestigkeit, Schnittfestigkeit, Reiss- und Durchstichfestigkeit)		Unwahrscheinlich dass dieses Piktogramm bei Einweg-Handschuhen erscheint, da nur die Zahl 0 bei allen 4 Kriterien erreicht werden kann.
EN374-2: Getestet als Schutz vor Flüssigkeits-Penetration und Mikroorganismen		EN374-2  Level 2
Gebrauchsanweisung	Normalerweise durch "i" dargestellt	

Zwei Möglichkeiten, um in Übereinstimmung mit den Anforderungen Handschuhe im Bereich "Komplexer Schutz" anzubieten: Entweder gemäss Artikel 11(a) oder gemäss Artikel (11b). 11(a): hier werden die Muster der Produkte einmal im Jahr vor einer unabhängigen Organisation getestet. 11(b) erlaubt die Tests im Hause des Herstellers, eine unabhängige Organisation kommt jedoch regelmässig ins Haus, um die Testmethoden zu überprüfen. Diese Details sind wichtig, denn sie erklären, warum manche Hersteller weiterhin die PSA Richtlinie aus 1994 nutzen statt der aktuelleren aus 2003. Da bei 11 (a) eine unabhängige Institution immer nach den neuesten Normen testet, bleibt dies bei 11 (b) weitgehend dem Hersteller überlassen.

Wo sind die signifikanten Unterschiede aus PSA 1994 und 2003? Welchen Effekt haben diese Unterschiede in meinem Labor?

Die ursprüngliche Richtlinie (1994) differenzierte nicht zwischen Dünnschicht-Handschuhen und Chemikalien-Schutzhandschuhen. Dünnschicht-Handschuhe gelten grundsätzlich in erster Linie als Spritzschutz, während Chemikalien-Schutzhandschuhe dafür gedacht sind, auch bei intensivem Kontakt mit Chemikalien die Person zu schützen. Tatsächlich war alleine das Testen relevant bei den einzelnen Normen (z.B. EN388, EN374-2 und EN374-3) um die Zertifizierung zu erreichen.

Zu EN388:1994: dem Piktogramm für mechanische Risiken: nur sehr wenige Dünnfilm-Handschuhe haben die Möglichkeit, bei diesem Test auch nur bei einer Anforderung mehr als „0“ zu erreichen (zur Erinnerung: Abriebfestigkeit, Schnitffestigkeit, Reissfestigkeit und Durchstichfestigkeit sind die 4 Anforderungen). Diese Zahl „0“ sagte nur aus, dass der Test vorgenommen wurde, gibt jedoch keinen Hinweis auf das Ergebnis.

Zu EN374-3: 1994: die Auswahl der 4 Chemikalien für den Permeationstest war alleine dem Hersteller überlassen. Dabei war das Ergebnis des Permeationstestes nicht weiter wichtig – Hauptsache war, dass der Test durchgeführt wurde. Das „i“ im Piktogramm bezog sich auf eine detailliertere Information, die auf der Box aufgedruckt war.


Das „l“ im Piktogramm bezog sich also nur auf die Tests, die auch auf der Box aufgedruckt waren.


Zu EN374-2: 1994: Test auf Durchdringung von Flüssigkeiten und Mikroorganismen gab den Herstellern die Möglichkeit, den AQL zu wählen, von 4,0/1,5 und 0,65 war alles im Markt vertreten, da es hier keine Vorschrift für einen „Minimum-Level“ gab.

Angesichts der Möglichkeiten zwischen den einzelnen Vorschriften war die Verwirrung und Verunsicherung für den Anwender perfekt.

Deshalb wurde innerhalb der 2003 PSA Direktive ein rigoroser Unterschied gemacht zwischen Dünnfilm-Handschuhen und Chemikalienschutz-Handschuhen. Es gibt klare Vorgaben bezüglich der durchzuführenden Tests.


EN388: 2003: (Schutz bei mechanischen Risiken) - dieses Piktogramm darf nur noch aufgedruckt werden, wenn der Handschuh auch die entsprechenden Testergebnisse erzielt. Eine einfache Durchführung des Tests ist nicht mehr ausreichend. Zumindest ein Test-Kriterium muss bestanden werden mit einem Mindestwert von 1.

EN374-3: 2003: (Chemikalien-Permeationstest) – dieses Piktogramm  darf nur noch dann aufgedruckt werden, wenn die Durchbruchzeit mindestens den Level 2 (minimum 30 Minuten) bei 3 der vorgeschriebenen 12 Chemikalien beträgt. Diese 12 Chemikalien sind mit einem Buchstaben versehen innerhalb der Norm. Die Chemikalien, welche den Test mit mindestens Level 2 bestanden haben, werden durch diesen Buchstaben auf der

Verpackung ersichtlich gemacht und zwar unterhalb des  Piktogrammes. Innerhalb der Norm wurde aus jeder Chemikalien-Klasse die aggressivste Chemikalie für den Test ausgewählt. Konsequenterweise wurde die EN374-3: in der neuen Version aus 2003 signifikant überarbeitet und hat nun eine Aussagekraft für die Mitarbeiter im Labor. **ABER:** bei der Auswahl der 12 Chemikalien ist es für kaum einen Dünnfilm-Handschuh möglich, egal aus welchem Material, den Level 2 bei 3 der vorgeschriebenen Chemikalien zu erreichen.

Code letter	Chemical	CAS N°	Class
A	Methanol	67-56-1	Primaer Alkohol
B	Acetone	67-64-1	Loesungsmittel
C	Acetonitrile	75-05-8	Nitril Compound
D	Dichloromethane	75-09-2	Choriniertes Paraffin
E	Carbon disulphide	75-15-0	Sulphur containing organic compound
F	Toluene	108-88-3	Aromatic hydrocarbon
G	Diethylamine	109-89-7	Amine
H	Tetrahydrofurane	109-99-9	Heterocyclic and ether compound
I	Ethyl acetate	141-78-6	Ester
J	n-Heptane	142-85-5	Saturated hydrocarbon
K	Sodium hydroxide 40%	1310-73-2	Inorganic base
L	Sulphuric acid 96%	7664-93-9	Inorganic mineral acid

Hier ist hervorzuheben, dass Dünnfilm-Handschuhe nur eine limitierte Barrierefunktion haben bei Chemikalien – verglichen mit richtig dicken Chemikalien Schutzhandschuhen. Es ist wichtig zu wissen, dass Dünnfilm-Handschuhe in erster Linie als Spritzschutz zu sehen sind und nicht als Chemikalien-Schutzhandschuhe. Bei den meisten Laborarbeiten ist es einfach unmöglich, mit einem Chemikalien-Schutzhandschuh zu arbeiten. Die Dicke des Handschuhes wurde die Gefahr erhöhen statt zu minimieren, da keinerlei Tastempfinden möglich ist beim Hantieren mit kleinen Gerätschaften und Arbeitsmitteln.

EN374: 2003 bietet die Möglichkeit eines neuen Piktogrammes . Das Fragezeichen in der Mitte des eckigen Kolbens erinnert die zuständigen PSA Mitarbeiter im Labor, dass wir bei Dünnfilm-Handschuhen eine niedrige Chemikalien-Resistenz oder wasserfeste Handschuhe haben. Signifikanterweise zwingt es die Hersteller nicht, die Handschuhe auf alle oder zumindest einzelne der 12 Chemikalien zu testen. Das neue Piktogramm weiss nur daraufhin, dass der Penetrationstest (EN374-2: 2003) bestanden wurde. Es ist immens wichtig, dass die PSA Mitarbeiter beim Hersteller die aktuellen Durchbruchzeiten mit den aktuell gestestet Chemikalien hinterfragen. Wir dürfen dabei nicht vergessen, dass sich die Durchbruchzeiten natürlich auf eine langfristige Einwirkung der Chemikalie auf das Handschuh Material beziehen. Dies wiederum repräsentiert nicht die tatsächliche Situation im Labor, bei der der Spritzschutz meistens im Vordergrund steht.

EN374-2: 2003: (Penetrationstest): Ein wichtiger Test für Laborpersonal, das Einweghandschuhe benutzt. Dieser Test gibt zumindest eine Indikation über den Barrierschutz bei flüssigen biologischen Gefahrstoffen. Meistens wird der Wassertest nach ISO 2859 benutzt, wo gemäss des Inspektionslevels eine bestimmte Anzahl von HS per Lot entnommen und mit 1000 ml Wasser gefüllt werden um auf mikroskopisch kleine Löcher zu untersuchen. Dieser Level an mikroskopisch kleinen Löchern wird im AQL (Acceptable Quality Level) ausgedrückt. Ein AQL von 0.65 bietet konsequenterweise eine bessere Barriere als ein AQL von 4,0.

Das nachfolgende Piktogramm  ist Teil des Registrierprozesses innerhalb des Komplexen Schutzes (PSA). Der Handschuh muss einen Mindest-AQL von 1,5 aufweisen.

EN374-1: 2003: beschreibt den AQL-Level, meistens unterhalb des Piktogrammes angeben:

Performenz Level	Acceptable quality level (AQL) unit	Inspektions-Levels
Level 3	<0.65	G1
Level 2	<1.5	G1
Level 1	<4.0	S4

Mehr über Einweg-HS im Bereich Komplexer Schutz und ihr Einsatz im Labor

Wir haben nun gesehen, dass die 2003 PSA Direktive eine signifikante Veränderung bietet und Labormitarbeitern mehr Sicherheit bieten kann. Aber selbst mit dieser neuen Vorschrift gibt es einige Interpretations-Möglichkeiten. Selbst so genannte Notified Bodies (zertifizierte Organisationen, die die Tests durchführen), interpretieren die neue Vorschrift unterschiedlich. Das wiederum führt zu potentiellen Konflikten/Irritationen bei uns Endverbraucher.

Hier zwei Beispiele:


Minimal-Länge von Handschuhen

Während beide Vorschriften (1994 und 2003 Version) sich auf die EN420 Generelle Anforderungen an Schutzhandschuhe beziehen, die eine Minimum-Länge bei Handschuhen vorgibt, erlauben verschiedene Auslegungen der Norm dem Hersteller weiterhin kurze HS zu liefern.

EN374-1: 2003 macht eigentlich deutlich, dass Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen eine Minimum-Länge haben müssen, die innerhalb EN420 festgelegt ist. Diese gibt einen „Extra-Schutz“ für den Unterarm vor, durch die Angabe einer Mindest-Länge des Handschuhes. Das heisst bei Einweghandschuhen eine Mindestlänge von 25 cm (bei Grösse 9 / L) und 26 cm (bei Grösse 10 / XL). Damit wäre dieser geforderte Extra-Schutz

gemäss Komplexem Schutz gewährleistet und würde bedeuten, dass in Labors keine kurzen Handschuhe mit 24 cm mehr eingesetzt werden dürften. Diese Vorschrift wird teilweise von den Notified Bodies unterschiedlich ausgelegt. Selbst Handschuhe, die bereits nach dem 2003 Standard registriert sind, haben nur eine Länge von 24 cm.

Schutz vor Virenpenetration

Immer mehr muss Laborpersonal auch vor biologischen Gefahrstoffen geschützt werden und sucht nach Einweg-Handschuhen, die auch hier eine effektive Barriere bieten. Wie wir wissen, bezieht sich das Piktogramm  auf den Penetrationstest von Mikroorganismen und Flüssigkeit. (wie definiert in EN374-2: 2003) Da der Test auf den 1000 ml Test basiert, kann es sein, dass die Sicherheit für den Labormitarbeiter nicht ganz dem entspricht, was er sich für seinen Schutz wünscht. Innerhalb EN374-1 Absatz 3.2 ist wohl darauf hingewiesen, dass ein Handschuh, der gemäss dieser Norm den 1000 ml Test bestanden hat, als ausreichende Barriere anzusehen ist, wenn von Bakterien und Sporen die Rede ist. Dieser Test ist jedoch nicht ausreichend, wenn es um den Schutz vor Viren geht. Tatsächlich verlangen bereits einzelne "Notified Bodies" / Prüfinstitute den Zusatz: "Schützt nicht vor Viren" im Informationsmaterial. Hier sollte das Laborpersonal direkt beim Lieferanten oder Hersteller nachfragen, ob der Dünnfilmhandschuh den Viren Penetrationstest, der in den USA vorgeschrieben ist, bestanden hat (ASTM F1671-97b). Da es innerhalb der CE/EN keinen vorgeschriebenen Test gibt, kann dieser amerikanische Test die erhöhte Sicherheitslösung für den Mitarbeiter im Labor sein.

Zusammenfassung:

Wie wir gesehen haben, können die Details auf der Verpackung teilweise eine Hilfestellung sein, den richtigen Dünnfilm-Handschuh für das Labor auszuwählen. Festzustellen ist ausserdem, dass Handschuhe, die nach MPD getestet sind oder als PSA Handschuh simpler Schutz Klasse 1, normalerweise nicht als ausreichender Schutz für unsere Labormitarbeiter anzusehen sind.

Dünnfilmhandschuhe, die nach PSA Richtlinien 89/686/EEC getestet sind, sind sicherlich besser geeignet, da sie zumindest einen entsprechenden Chemikalien-Spritzschutz und eine Barriere vor biologischen (Bakterien und Sporen) Gefahren bieten. Hier ist auch weiterhin wichtig, sich gründlich zu informieren. Der Schutz vor Viren muss hinterfragt werden, sowie die ausreichende Länge des Handschuhes sollte gewährleistet sein (EN420).

Für mehr Information kontaktieren Sie bitte:

Cisco Robles, MBA
General Manager SHIELD Scientific B.V.
info@shieldscientific.com
Website: www.shieldscientific.com

SHIELD Scientific is a newly founded company that aims to challenge current practices in hand protection, primarily in the laboratory and high technology sectors. Its brands SHIELDskin™ and duoSHIELD™ achieve this through exceeding expectations in compliance, comfort and protection.

SHIELDskin™, duoSHIELD™, ORANGE NITRILE™, ICE NITRILE™ and SKIN NITRILE™ are trade marks of SHIELD Scientific B.V. © 2007 Copyright. All Rights reserved

