

Entwicklungen im Atemschutz

Bedeutung für die Feuerwehren in Deutschland

D. Hageböling

DIN 031-04 FBR -vfdb Ref. 8

DIN NA 27-02-04 AA - DIN NA 31-04-03 AA

AK Technik 11-2013 Atemschutz

Atenschutz der Feuerwehren in Deutschland

Status Quo:

Hauptgerät für die Brandbekämpfung: Pressluftatmer

- Normaldruck ~ 40 %
- Überdruck ~ 60 %

Relevante Standards:

DEUTSCHE NORM		April 1998
Atemschutzgeräte Vollmasken		DIN EN 136
ICS 13.340.30		Erstausg. für DIN EN 136-10 : 1992-12 und DIN 58646-1 : 1990-08
Deskriptoren: Atemschutzgerät, Vollmaske, Maske, Schutzmaske		
Respiratory protective devices – Full face masks – Requirements, testing, marking; German version EN 136 : 1998		
Appareils de protection respiratoire – Masques complets – Exigences, essais, marquage; Version allemande EN 136 : 1998		
Die Europäische Norm EN 136 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.		
Nationales Vorwort Die Europäische Norm EN 136 : 1998 wurde vom CEN/TC 79 "Atemschutzgeräte" unter Beteiligung deutscher Experten ausgearbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung ist hierfür der Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NA FuO) zuständig. Für die in Abschnitt 2 zitierten internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen: ISO 6941 siehe DIN EN ISO 6941 ISO 6942 siehe DIN EN 398		
Änderungen Gegenüber DIN EN 136-10 : 1992-12 und DIN 58646-1 : 1990-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) EN 136 : 1998 eingearbeitet. b) vollkommen überarbeitet.		
Frühere Ausgaben DIN EN 136-10 : 1992-12 DIN 58646-1 : 1979-03, 1990-08		
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise DIN EN 398 Schutzkleidung – Schutz gegen Hitze und Feuer: Prüfverfahren, Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind; Deutsche Fassung EN 398 : 1993 DIN EN ISO 6941 Textilien – Brennverhalten – Messung der Flammenausbreitungseigenschaften vertikal angeordneter Proben (ISO 6941 : 1984; deutschsprachige Änderung 1 : 1992); Deutsche Fassung EN ISO 6941 : 1995		
Fortsetzung 24 Seiten EN		
Maske als Atemanschluss		
Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NA FuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		
© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin		Ref. Nr. DIN EN 136 : 1998-04 Preis: 16,- Ver.-Nr. 0007

DEUTSCHE NORM		Januar 2007
DIN EN 137		DIN
ICS 13.340.30		Erstausg. für DIN EN 137:1993-05
Atemschutzgeräte – Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 137:2006		
Respiratory protective devices – Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus with full face mask – Requirements, testing, marking; German version EN 137:2006		
Appareils de protection respiratoire – Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé avec masque complet – Exigences, essais, marquage; Version allemande EN 137:2006		
Pressluftatmer		
Gesamtlänge 43 Seiten		
Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NA FuO) im DIN		
© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin		Preisgruppe 17 www.din.de www.beuth.de 9727989

DEUTSCHE NORM		September 2003
Atemschutzgeräte Steckverbindung zwischen Lungenautomat für Pressluftatmer in Überdruck-Ausführung und Atemanschluss für die deutschen Feuerwehren		DIN 58600
ICS 13.340.30		Erstausg. für DIN 58600:2002-06
Respiratory protective devices – Plug-in connection between lung governed demand valve and facepiece for self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus for use by German fire brigade		
Appareils de protection respiratoire – Raccord a emboîtement entre la souape a la demande et la piece faciale pour les appareils de protection respiratoire isolants autonomes a circuit ouvert à air comprimé pour utilisation par la brigade des sapeurs-pompiers allemands		
Vorwort Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss Atemgeräte für Arbeit und Rettung im Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) in Zusammenarbeit mit dem VFD-Referat 6 erarbeitet. Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen für eine Steckverbindung zwischen Lungenautomat und Atemanschluss für Pressluftatmer in Überdruckausführung im Sinne der EU-Richtlinie 89/686/EWG über Persönliche Schutzausrüstungen.		
Änderungen Gegenüber DIN 58600:2002-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) „A“-Kennzeichnung gestrichen; b) Dichtheit zwischen Lungenautomat und Atemanschluss wird unter Berücksichtigung der maßlichen Toleranzen überprüft; c) in Bild 2 das Maß „15 ± 0,1“ in „min. 14,5“ geändert.		
Frühere Ausgaben DIN 58600:2002-06		
ESA Überdruck		
Fortsetzung Seite 2 bis 6		
Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN		
© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin		Ref. Nr. DIN 58600:2003-09 Preis: 07,- Ver.-Nr. 0007

AK Technik 11-2013 Atemschutz

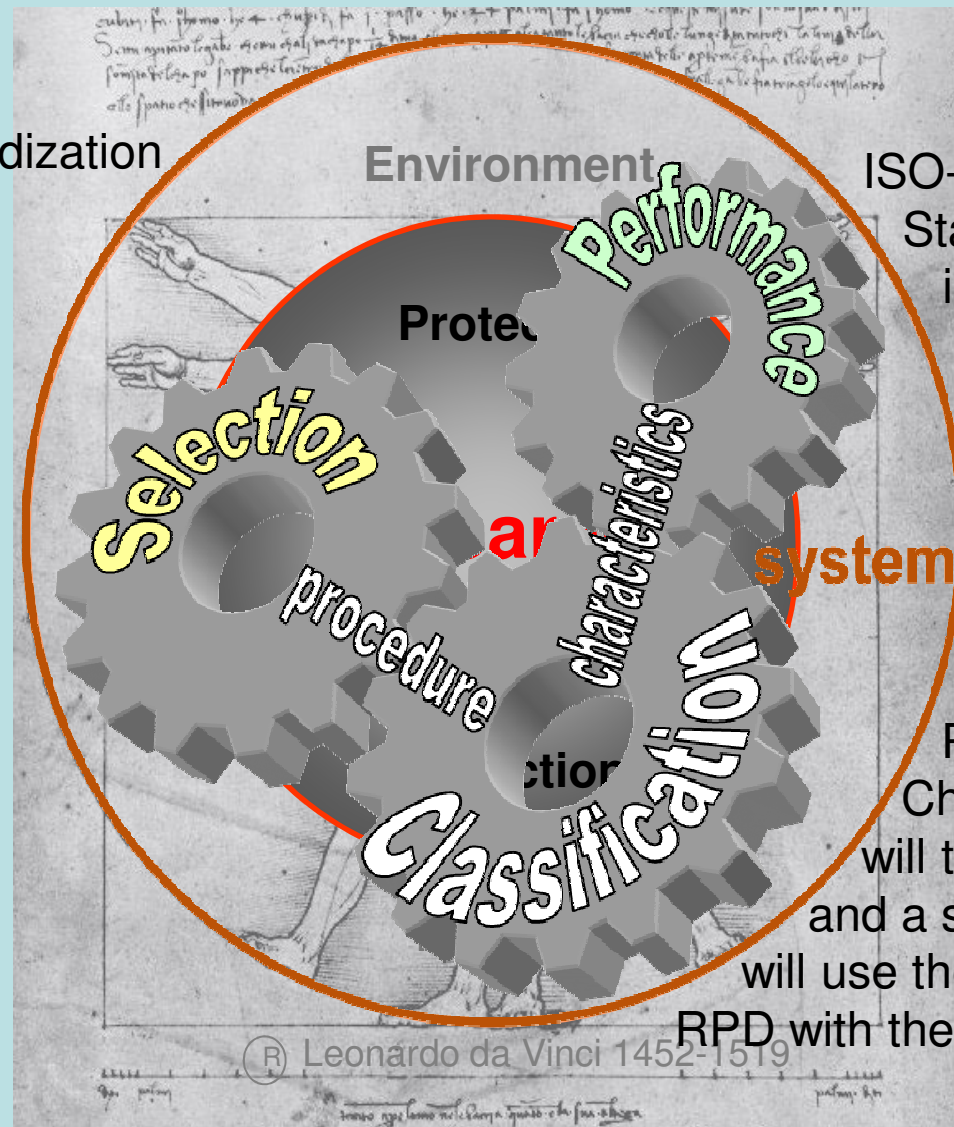
Neue Entwicklung im Normungswesen

WEARER FOCUS AND SYSTEM APPROACH

What is wearer-focus?

ISO-RPD- Standardization

follows the
Wearer
focus based
on Human
Factors for
protection
against all
threats of
working
environment



ISO-RPD-

Standardization
is based on a

System Approach

exception:

Filter and Respiratory
Interface with
Standardized Connector

Performance
Characteristic
will tie into Classification
and a selection procedure
will use the appropriate class of
RPD with the adequate performance

(R) Leonardo da Vinci 1452-1519

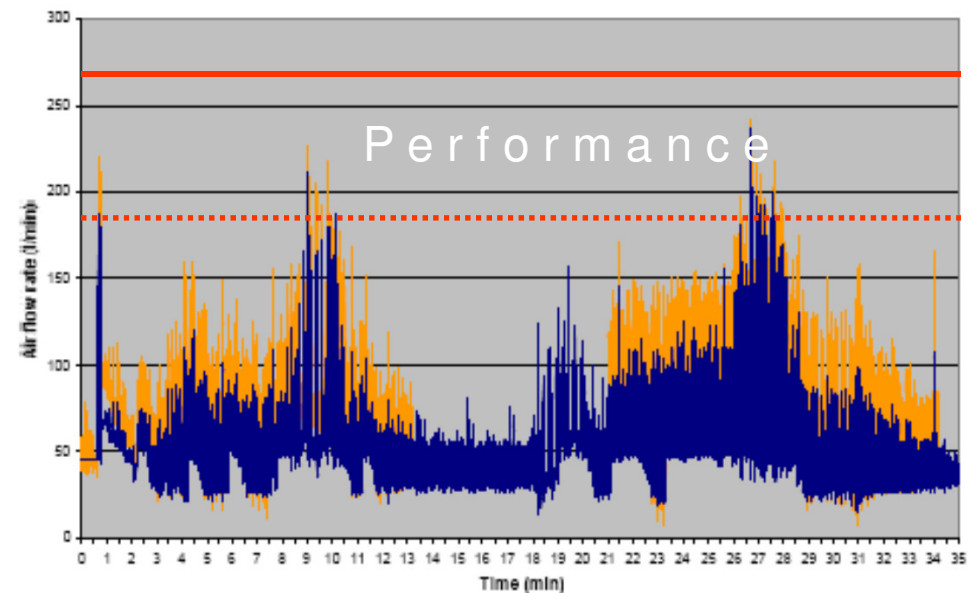
NEW APPROACH

Change in concept:
from product orientated standardization

What is new?



to



...from more than 40 RPD-Product-Standards to only 2 main RPD-Standards!

ISO 17420 – 1, Supplied Breathable Gas RPD , ISO 17420 – 2/3, Filtering RPD/Thread

...to performance orientated standardization!

AK Technik 11-2013 Atemschutz

PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF RPD

What are

**Total Inward
Leakage**

**Breathable
Gas Capacity**

typical

Work Rate

Performance Characteristics ?

**Particle Filter
Type/Efficiency**

Work of Breathing

**Gas Filter
Type/Capacity**

**Breathing
Resistance**

CLASSIFICATION SCHEME ISO/TC 94/SC 15 RPD

Basic Performance Characteristics

A respiratory Interface and filter with standardized connector shall be marked with their classification and this symbol (●) for Standardized connector.

The addition of a + in the classification designation indicates that efficiency test or gas filter validation test is done at 180 l/min; no indication means testing at 110 l/min

Chemical symbol

Any Chemical

As specified

HG

Mercury		
1	2	3

PH

Phosphine		
1	2	3

NOX

Nitrous oxides		
1	2	3

FM

Formaldehyde		
1	2	3

ETO

Ethylene Oxide	
1	2

F4

99,99

OG

Organic Gases		
1		

MB

Methyl Bromide		
1	2	3

CO

Carbon Monoxide		
20	60	180

F3

99

AC

Acidic			
1	2	3	4

HCN

Hydrogen Cyanide			
1	2	3	4

CD

Chlorine Dioxide			
1			

F2

95

BC

Basic			
1	2	3	4

OZ

Ozone			
1			

HF

Hydrogen Fluoride		
1	2	3

F1

80

OV

Organic Vapours			
1	2	3	4

NO2

Nitrogen Dioxide		
1	2	3

AH

Arsine		
1		

Note: XXXX equals the amount of usable air in Litres based on a specific validation test (t.b.d.) to the nearest 10 litres

SXXXX

Breathable gas volume in XXXX litres

SY

Y = indication for air line devices

Filtration

Breathable gas supply

Mode of Operation

Minimum Particle Filter Efficiency [%]

Group Gas Filter Type
Class

Specific Gas Filter Type
Class

Supplied Breathable Gas Capacity

System

AK Technik 11-2013 Atemschutz

Filtration

Breathable Gas Supply

Basic Performance Characteristics

A respiratory Interface and filter with standardized connector shall be marked with their classification and this symbol (⊙) for Standardized

The addition of a + in the classification designation indicates that efficiency test or gas filter validation test is done at 180 l/min; no indication means testing at 110 l/min

Filtering Devices Classification

Particle Filter FFM

PL5 W1 F4

PL5 W2 F4+

Combination Filter with FFM ⊙

PL5 W2 ⊙

F4+ OV1+ ⊙

PL6

10000

PL5

2000

PL4

250

PL3

30

PL2

10

PL1

4

Protection Level
(PL)

W3

W1

Moderate

Application
work rate

F4

99,99

F3

99

F2

95

F1

80

Minimum
Particle Filter
Efficiency
[%]

System

Filtration

AK Technik 11-2013 Atemschutz

CLASSIFICATION SCHEME ISO/TC 94/SC 15 SUPPLIED BREATHABLE RPD

Basic Performance Characteristics

Supplied Breathable Gas Devices Classification

SCBA FFM 6,8 l 300 bar

PL5 W2 S2040

PL6 W3 S2040

10000

PL5

2000

PL4

250

PL3

30

W3

Maximal

PL2

10

W2

Very heavy

PL1

4

W1

Moderate

Protection level

Application work rate

Note: XXXX equals the amount of usable air in Litres based on a specific validation test (t.b.d.) to the nearest 10 litres

SXXXX

Breathable gas volume in XXXX litres

SY

Y = indication for air line devices

Supplied Breathable Gas Capacity

System

Breathable Gas Supply

AK Technik 11-2013 Atemschutz

Breathable Gas RPD	
--------------------	--

Special Application Performance Characteristics

Note: Each special application may require different workrates

SCBA FFM 6,8 | 300bar Firefighting CBRN

PL6 W3 S2040 FF4 CBRN3

Note: validated by work rate

ES		FF		CBRN		MA		MN		AB		WE		PW	
ES	180, 240, ... 180 minutes and above in increments of 60	FF	4 Structural Firefighting	CBRN	4 Chemical Biological Radiological Nuclear	MA	4 Marine Fire Fighting	MN	4 Mining Fire Fighting	AB	4 Abrasive Blasting	WE	4 Welding	PW	4 Abnormal Pressure Work Environment
ES	90, 120 90 to 120 minutes in increments of 30 minutes	FF	3 Hazardous Materials	CBRN	3 Chemical Biological Radiological Nuclear	MA	3 Marine Escape	MN	3 Mining Escape	AB	3 Abrasive Blasting	WE	3 Welding	PW	3 Abnormal Pressure Work Environment
ES	40, 50, 60 40 to 60 minutes in increments of 10 minutes	FF	2 Rescue	CBRN	2 Chemical Biological Radiological Nuclear	MA	2 Marine General	MN	2 Open Cast Mining	AB	2 Abrasive Blasting	WE	2 Welding	PW	2 Abnormal Pressure Work Environment
ES	5, 10, 15, 20, 25, 30 5 to 30 minutes in increments of 5 minutes	FF	1 Wildland Firefighting	CBRN	1 Chemical Biological Radiological Nuclear	MA	1 Marine General	MN	1 Open Cast Mining	AB	1 Abrasive Blasting	WE	1 Welding	PW	1 Abnormal Pressure Work Environment

Special Applications	
AK Technik 11-2013 Atemschutz	

SECTION 5.3 SPECIAL APPLICATION MATRIX

Special Application Requirement Matrix – page 1 - 2009 06 25

Requirement	Special Application	Escape		Firefighting				CBRN		Marine		Mining						Abrasive Blasting	Welding
		Escape from Fire	Escape except CBRN, Marine and Mining	Structural Firefighting	Hazardous Materials	Rescue	Wildlands Firefighting	CBRN	CBRN Escape	Shipboard and Off-shore	Marine Escape	Underground Explosive Atmosphere	Underground Non-explosive Atmosphere	Open Cast (Pit) Mining	Firefighting & Rescue	Mining Escape			
Abrasion Resistance-Visor				X	X	X	X	X		X		X	X	X	X				
Abrasion Resistance-Abrasive blasting RPD																		X	
Chemical resistance of Materials				X	X			X	X	X					X				
Chemical resistance of Materials-structural				X	X					X					X				
Chemical resistance of Materials-CBRN								X	X										
Resistance to smoke			X	X	X		X	X	X	X	X				X	X			
Six burner flame test				X						X					X				
1 Six burner flame test- static				X						X					X				
2 Six burner flame test-dynamic		X					X		X		X					X			X
Flame Engulfment				X						X					X				
Flame resistance of material				X		X	X	X		X					X				X
Single burner test		X																	
Intrinsic Safety - explosive atmosphere					X			X	X	X	X								
Intrinsic Safety - firefighting				X						X									
Intrinsic Safety - Mining												X			X	X			
Permeation				X	X	X	X	X	X	X									
Protection to radioactive particles / gases				X	X	X		X	X	X									
Radiant heat															X				
1 Radiant heat (level 1) 1.25 KW/m ² for 30 minutes				X	X	X	X	X		X					X				X
2 Radiant heat (level 2) 8.0 KW/m ² for 5 minutes				X						X					X				
3 Radiant heat (level 3) 84 KW/m ² for 8 seconds				X						X					X				
Resistance to Biological Agents				X	X	X		X	X	X									
Resistance to hot particles (embers, sparks, ash)				X			X												X
Resistance to UV (welding)																			X
Resistance to Water Spray / Splash				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Performance during exposure to dust				X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X
Submersion				X	X			X		X	X				X				

SPECIAL APPLICATION MATRIX

Special Application Requirement Matrix (SARM)- page 2 – 2009 06 25																		
Requirement	Special Application	Escape		Firefighting				CBRN		Marine		Mining					Abrasive Blasting	Welding
		Escape from Fire	Escape except CBRN, Marine and Mining	Structural Firefighting	Hazardous Materials	Rescue	Wildlands Firefighting	CBRN	CBRN Escape	Shipboard and Off-shore	Marine Escape	Underground Explosive Atmosphere	Underground Non- explosive Atmosphere	Open Cast (Pit) Mining	Firefighting & Rescue	Mining Escape		
Heat resistance of material 260°C				X			X			X				X				
1 Temperature of operation -32 to +71°C continuous				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2 Temperature of operation 100°C (30 minutes)				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
3 Temperature of operation 255°C (5 minutes)				X						X				X				
4 Temperature of operation 950°C (10 seconds)				X						X				X				
Connections other than to the Respiratory Interface				X	X	X		X		X		X	X	X		X		
Vibration Resistance				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Material avoidance of frictional sparks				X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	
Ready to use packaging			X					X	X		X				X			
Antistatic properties				X	X	X		X	X	X	X	X		X	X			
Enhanced Corrosion Resistance					X	X		X	X	X	X	X		X	X			
1 Enhanced Corrosion Resistance - Intermittent test											X	X	X	X	X			
2 Enhanced Corrosion Resistance – Constant test																		
3 Enhanced Corrosion Resistance – Acidic test																		
Practical performance according to its class				X	X	X	X	X				X	X	X	X			

TEST METHODS OVERVIEW

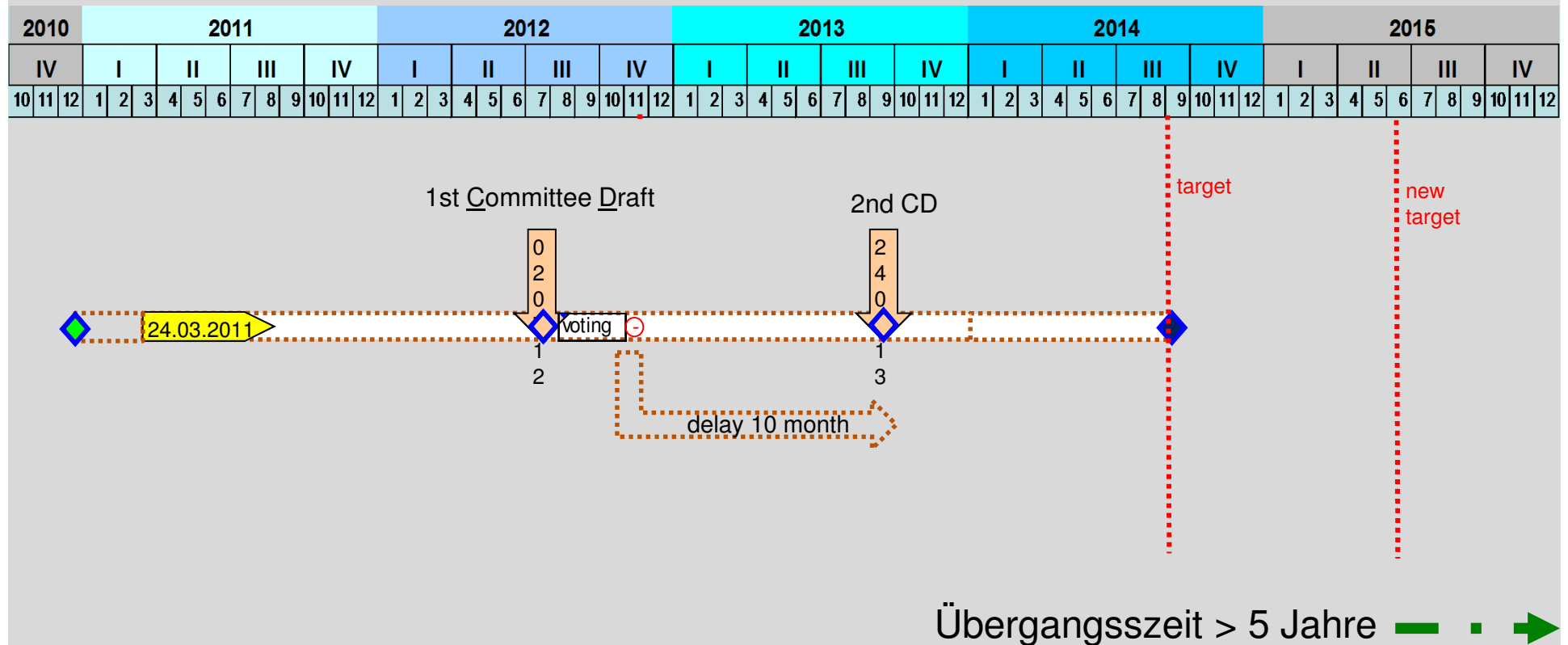
ISO 16900-series:

FDIS	part 1: Inward - Total Inward Leakage	
ISO	part 2: Breathing Resistance	} published
ISO	part 3: Particle filter efficiency	
ISO	part 4: Gas filter capacity	
CD	part 5: Test Equipment — Breathing machine, metabolic simulator, RPD headforms/torso, tools and transfer standards	
CD	part 6: Mechanical Strength	
CD	part 7: Practical Performance	
DIS	part 8: Interactive flow measurement	
DIS	part 9: CO2 measurement	
CD	part 10: Heat and flame resistance	
FDIS	part 11: Field of vision	
CD	part 12: Work of Breathing	
CD	part 13: RPD using regenerated breathable gas and special application mining escape RPD	
CD	part 14: Sound level measurement	
plan	part 15: Soot Exposure ?	

Problemfeld:

- Die neue ISO-Norm sieht nur noch Steckverbindungen in Überdruckversion vor
- Die Notwendigkeit der Austauschbarkeit von einzelnen Bestandteilen eines Pressluftatmers ist nicht berücksichtigt
- EN- Normen als Einzelteilmnormen haben zwar noch Bestand, es ist jedoch nicht klar, wie lange diese noch marktrelevant sein werden.

When will the new ISO-Standards been published?



Ansatz zur Problemlösung:

Es gibt eine nationale Normung für den ESA in Überdruckausführung.
Da es kein internationales Interesse dafür gab, wird diese Norm mit allen Konsequenzen erhalten bleiben.

Es gibt derzeit keine Normung für einen ESA in Normaldruckausführung.

Es ist absehbar, dass sich auch dafür kein internationales Interesse ergibt.
Ein ESA in Normaldruckausführung räumt im Gegensatz zum ESA in Überdruckversion auch die weitere Verwendung des Rundgewindeanschlusses nicht nur für Filter, sondern auch für Bestandsmasken ein.

Weitere Vorgehensweise:

Abfrage nach dem Normbedarf für Normaldruck-ESA bzw. die Zukunft von Normaldruckpressluftatmern bei deutschen Feuerwehren.

Wenn ja, Antrag beim DIN diesen zu Normen und als nationale Lösung auf mögliche Restriktionen einer internationalen Normung bereit zu halten.