

# Schwerpunktaktion (SPA) - Explosionsschutz Stichprobenverfahren Aufbau, Ablauf, statistische Auswertung und Interpretation

Durchgeführt von der Arbeitsinspektion

Datum: 2.7.2007

Team: Mitarbeiter/innen der Arbeitsinspektion  
Teamleiter: Dipl.-Ing. Josef Kerschagl  
Betreuender Wissenschaftler: Ao.Univ.Prof.Dr. Erich Neuwirth  
Statistische Betreuung: Dipl.-Ing. Peter Jauernig  
Berichterstellung: Dipl.-Ing. (FH) Ursula Koller



## **ANERKENNUNG**

Zu allererst würden wir gerne den Arbeitsinspektor/innen aus allen 19 Ämtern in Österreich für die Umsetzung der Schwerpunktaktion (SPA) zur Einführung des Explosionsschutzdokumentes (Ex-Dok) in den ausgewählten Branchen danken.

Ebenfalls vielen Dank an Dipl.-Ing. Josef Kerschhagl, Abteilungsleiter der technischen Abteilung der Arbeitsinspektion, für Leitung und Konzeption der SPA. Es war sehr hilfreich, dass auch Mitarbeiter/innen anderer Abteilungen, im speziellen Dipl.-Ing. Peter Jauernig und Gabriele Plattl, mitarbeiteten.

Vielen Dank auch an Univ.Prof.Dr. Erich Neuwirth, Institut für Scientific Computing, der uns sehr nützliche Kritik und Vorschläge gab. Die Zusammenarbeit mit der EDV-Abteilung, im speziellen Erich Bauer, war sehr befruchtend.

Vielen Dank an Dr. Elisabeth Szymanski, Leiterin der Arbeitsinspektion, für die Bereitstellung sämtlicher Ressourcen.

Wien, 2. Juli 2007

# ZUSAMMENFASSUNG

Mit 1. Juli 2006 ist die Umsetzungsfrist für bestimmte Neuerungen der Verordnung explosionsfähige Atmosphären (VEXAT) abgelaufen. Die VEXAT setzt die Richtlinie 1999/92/EG in nationales Recht um. Aus diesem Anlass wurde 2006 von der Arbeitsinspektion eine Schwerpunktaktion (SPA) zum Explosionsschutz durchgeführt.

Die Schwerpunktaktion wurde als Zufallsstichprobe geplant, so dass man aufgrund der Ergebnisse, die man aus ihr gewonnen hat, mit errechenbarer Genauigkeit und Zuverlässigkeit auf die Grundgesamtheit schließen kann.

Ausgewählt wurden zwei Branchen: Tischlereien und Kfz-Lackierereien. Dies sind in Österreich ca. 5.700 Betriebe. Bei der Stichprobenaktion wurde in zwei Phasen erhoben:

- Phase 1 - Erhebung und Beratung in 190 Betrieben sowie elektronische Information von 190 Betrieben. Zeitraum der Durchführung: Frühjahr 2006, vor Ablauf der gesetzlichen Übergangsfrist zur Führung eines Explosionsschutzdokumentes.
- Phase 2 – Erhebung in den 380 Betrieben, die in Phase 1 beraten bzw. informiert wurden sowie Erhebung in 190 weiteren Betrieben, die in Phase 1 von der Arbeitsinspektion weder beraten noch informiert wurden. Zeitraum der Durchführung: Herbst 2006, nach Ablauf der gesetzlichen Übergangsfrist zur Führung eines Explosionsschutzdokumentes.

Hauptziele der Schwerpunktaktion waren:

- Erhebung des Zustandes des Explosionsschutzes bezogen auf die abgefragten Hauptkriterien (Explosionsschutzdokument, Zonen, Geräte in den Zonen, Lüftungs- bzw. Absauganlagen) in der jeweiligen Branche.
- Klärung was bringt Beratung, was bringt Information durch die Arbeitsinspektion im Vergleich zu Betrieben, die weder beraten noch informiert wurden.

Hinweis: In der Zusammenfassung werden nur diese Hauptziele dargestellt. Weitere Ergebnisse sind dem Kapitel 6 zu entnehmen.

## **1) Information und Beratung: Was bringen sie?**

### **Aussagen zum gesamten technischen Arbeitnehmerschutz**

Sowohl Information als auch Beratung bewirkten in der Regel eine Erhöhung des Realisierungsgrades des Explosionsschutzes. Weiters konnte festgestellt werden, dass die Erhöhung des Realisierungsgrades abhängig davon ist, ob es sich um Maßnahmen zur Dokumentation oder um Realisierung vor Ort handelt. Zu bemerken ist, dass dieses Ergebnis trotz komplexer Materie „Explosionsschutz“ erreicht wurde.

Aufgrund dieser Ergebnisse kann vermutet werden, dass Information und Beratung durch die Arbeitsinspektion grundsätzlich im Bereich des gesamten technischen Arbeitnehmerschutzes den Grad der Realisierung deutlich erhöht.

Ergebnisse der SPA für Explosionsschutz siehe Punkt 4 und 5 der Zusammenfassung.

## 2) Mitarbeiterbezogene Explosionsschutz (innerbetriebliche Information und Unterweisung)

Jene Betriebe, die ein Explosionsschutzdokument erstellten, haben ihre Mitarbeiter/innen informiert und unterwiesen.

In den meisten Betrieben, die kein Explosionsschutzdokument realisiert haben, wurden - bis auf einen geringen Anteil - keine Unterweisungen und Informationen von Arbeitnehmer/innen durchgeführt.

Daraus kann abgeleitet werden, dass Information und Unterweisung der Arbeitnehmer/innen hinsichtlich des Explosionsschutzes nur dann erfolgt, wenn sich die Arbeitgeber/innen mit der Problematik des Explosionsschutzes im Rahmen von Ermittlung, Beurteilung und Dokumentation beschäftigt haben.

Aufgrund dieses Ergebnisses kann vermutet werden, dass Information und Unterweisung auf dem Gebiet des technischen Arbeitnehmerschutzes in der Regel nur dann erfolgt, wenn bei Arbeitgeber/innen ein Bewusstsein für Gefahren und deren Beseitigung besteht.

## 3) Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in den jeweiligen Branchen und Statusgruppen

Aufgrund der Ergebnisse unserer Zufallsstichprobe können nun Aussagen für die KFZ-Lackierereien und Tischlereien in ganz Österreich getroffen werden (Grundgesamtheit).

Die Schwankungsbreite der Realisierung der Hauptkriterien ist in den nachstehenden Tabellen in Prozent angegeben. Sie stellen die minimale und maximale Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit dar.

/Tab. 0.1/: **KFZ-LACKIEREREIEN**: Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes innerhalb der Schwankungsbreite

Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes bei den KFZ-Lackierereien innerhalb der <b>Schwankungsbreite</b> in [%]		Vor der Umsetzungsfrist <b>Phase 1</b>		Nach der Umsetzungsfrist <b>Phase 2</b>	
		Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1): nicht informierte und nicht beratene Betriebe <b>1)</b> in [%]		Nachkontrolle Informierte (NKI) Betriebe: <b>2)</b> in [%]	
				Nachkontrolle Berater (NKB) Betriebe: <b>3)</b> in [%]	
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	1,4 - 12,3		23,6 - 38,7	44,7 - 67,4
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	4,4 - 18,8		19,0 - 33,2	31,5 - 54,0
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	2,8 - 15,6		10,7 - 22,8	21,4 - 42,5
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	20,0 - 41,3		23,6 - 39,9	34,8 - 57,8
Frage 13	Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?	6,2 - 21,8		16,6 - 31,2	29,3 - 51,6
<b>1)</b> Gilt für die Grundgesamtheit.					
<b>2)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite gilt für die Grundgesamtheit, da alle Betriebe je Branche informiert wurden (entweder durch die Arbeitsinspektion oder durch andere Institutionen).					
<b>3)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite würde für die Grundgesamtheit gelten, wenn alle Betriebe je Branche beraten worden wären. Tatsächlich wurde aber nur innerhalb der Stichprobe (NKB) beraten.					

/Tab. 0.2/: **TISCHLEREIEN**: Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes innerhalb der Schwankungsbreite

Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes bei den Tischlereien innerhalb der Schwankungsbreite in [%]		Vor der Umsetzungsfrist		Nach der Umsetzungsfrist	
		<b>Phase 1</b>		<b>Phase 2</b>	
		Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) : nicht informierte und nicht beratene Betriebe <b>1)</b> in [%]		Nachkontrolle Informierte (NKI) Betriebe: <b>2)</b> in [%]	
				Nachkontrolle Beratener (NKB) Betriebe: <b>3)</b> in [%]	
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	0,0 - 7,5		12,4 - 25,2	30,2 - 53,9
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	0,0 - 5,0		6,1 - 16,3	22,6 - 45,3
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	2,3 - 15,5		5,1 - 14,8	22,6 - 45,4
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	14,8 - 36,0		16,1 - 30,3	35,1 - 59,4
Frage 13	Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?	56,2 - 82,4		53,3 - 71,2	60,3 - 85,7
Frage 14	Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?	26,3 - 56,8		36,3 - 58,1	51,3 - 82,5
Frage 15	Sind Industriestaubsager gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?	14,3 - 35,0		21,6 - 36,3	36,6 - 60,7
<b>1)</b> Gilt für die Grundgesamtheit.					
<b>2)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite gilt für die Grundgesamtheit, da alle Betriebe je Branche informiert wurden (entweder durch die Arbeitsinspektion oder durch andere Institutionen).					
<b>3)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite würde für die Grundgesamtheit gelten, wenn alle Betriebe je Branche beraten worden wären. Tatsächlich wurde aber nur innerhalb der Stichprobe (NKB) beraten.					

In fast allen Fällen kann für die Grundgesamtheit angenommen werden, dass die Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes 50 % nicht erreicht. Zu bemerken ist jedoch, dass die Phase 2 relativ kurz nach der Umsetzungsfrist (3-5 Monate später) durchgeführt wurde. Daher ist geplant 2008 zu prüfen, wie sich die Realisierung des Explosionsschutzes längerfristig auswirkt.

#### 4) Was bringt Information?

Alle Betriebe der ausgewählten Branchen wurden bis zum Herbst 2006 (Phase 2) ausführlich und flächendeckend informiert (von der Arbeitsinspektion und anderen Institutionen).

Es kann angenommen werden, dass durch diese Informationen die Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes insbesondere bei den formalen Gegebenheiten in der Phase 2 höher ausgefallen ist, als es ohne Informationen der Fall gewesen wäre.

Bei der Stichprobe von Betrieben (je Branche fünf Betriebe), die seitens der Arbeitsinspektion lediglich schriftlich informiert, aber nicht vor Ort beraten wurden, konnten in der Phase 2 keine signifikanten Zuwächse gegenüber jenen Betrieben festgestellt werden, die auch von anderen Institutionen Informationen erhalten haben.

Daher sind für den Vergleich der Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes die Schwankungsbreiten der informierten Betriebe (NKI) und nicht informierten Betriebe (FE-Ph.2) zusammengefasst worden (FE-Ph.2 u. NKI).

Unter der Annahme, dass statistisch kein Unterschied zwischen Informationen der Arbeitsinspektion und Informationen von anderen Institutionen besteht, gilt: Alle Betriebe je Branche wurden informiert, daher kann unter diesen Voraussetzungen eine Aussage zur Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes durch Information für die Grundgesamtheit je Branche gemacht werden.

/Tab. 0.3/: **KFZ-LACKIEREREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit durch Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 (FE-Ph.2 u. NKI)

<b>KFZ-LACKIEREREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Information liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> in [ %]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	17,1 - 34,4
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	6,1 - 25,1
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	0,4 - 16,7
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	<b>statistisch nicht entscheidbar</b>
Frage 13	Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?	1,4 - 21,1

/Tab. 0.4/: **TISCHLEREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit durch Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 (FE-Ph.2 u. NKI)

<b>TISCHLEREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Information liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> in [ %]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	10,1 - 23,5
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	5,6 - 15,2
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	<b>statistisch nicht entscheidbar</b>
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	
Frage 13	Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?	
Frage 14	Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?	
Frage 15	Sind Industriestaubsager gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?	

Statistisch nicht entscheidbar sind in der Regel Realisierungen vor Ort. Diese wiesen im Allgemeinen bereits in Phase 1 eine höhere Realisierung auf als die Dokumentation des Explosionsschutzes. Weiters ist zu erwarten, dass bei den Realisierungen vor Ort, sich Erhöhungen erst längerfristig auswirken und nicht so kurzfristig wie bei dieser SPA (3 - 5 Monate). Daher ist 2008 eine weitere statistische Kontrolle zur Messung der längerfristigen Wirkung geplant.

## 5) Was bringt Beratung?

Die Ergebnisse der Schwerpunktaktion (SPA) lassen erkennen, dass Beratung vor Ort durch die Arbeitsinspektor/innen, im Vergleich zur keiner Beratung (Phase 1) bzw. zu Information (Phase 2), deutlich wirksam war. Der Einfluss dieser Beratungsleistung führt bis auf Frage 13 (Tab. 0.6) zu einer Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in den erhobenen Betrieben.

Die in den Tabellen 0.5 und 0.6 angegebenen Daten gelten für die Stichprobe. Für die Grundgesamtheit würden sie dann gelten, wenn tatsächlich alle Betriebe - und nicht nur Betriebe innerhalb der Stichprobe - beraten worden wären.

/Tab. 0.5/: **KFZ-LACKIEREREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe durch Vergleich in der Phase 2 (FE-Ph.2 u. NKI) mit der Nachkontrolle Beratene (NKB)

<b>KFZ-LACKIEREREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Beratung liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> *) in [%]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	12,4 - 38,5
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	4,0 - 29,7
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	3,5 - 26,9
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	1,2 - 28,4
Frage 13	Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?	3,6 - 28,9
*) Dieses Ergebnis wäre für die Grundgesamtheit zu erwarten, wenn die Beratung vor Ort flächendeckend für alle Betriebe durchgeführt worden wäre.		

/Tab. 0.6/: **TISCHLEREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe durch Vergleich in der Phase 2 (FE-Ph.2 u. NKI) mit der Nachkontrolle Beratene (NKB)

<b>TISCHLEREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Beratung liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> *) in [%]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	10,6 - 36,4
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	11 - 34,9
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	12,4 - 36,0
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	11,0 - 38,1
Frage 13	Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?	<b>statistisch nicht entscheidbar</b>
Frage 14	Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?	3,2 - 39,4
Frage 15	Sind Industriestaubsager gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?	6,5 - 33,6
*) Dieses Ergebnis wäre für die Grundgesamtheit zu erwarten, wenn die Beratung vor Ort flächendeckend für alle Betriebe durchgeführt worden wäre.		



## **6) Beanstandungen**

Im Jahr 2006 gab es auf dem Gebiet "Explosionsfähige Atmosphären" 1168 Beanstandungen (VEXAT-Beanstandungen). Davon betrafen 500 Beanstandungen die Schwerpunktaktion "VEXAT-Explosionsschutz Stichprobenverfahren - Aufbau, Ablauf, statistische Auswertung und Interpretation" (SPA-Ex-Beanstandungen).

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ANERKENNUNG</b>	<b>III</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>IV</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>X</b>
<b>1 SCHWERPUNKTAKTION (SPA) - BESCHREIBUNG</b>	<b>1</b>
1.1 SPA-Entscheidung	1
1.2 Beteiligte Organisationseinheiten	1
1.3 SPA-Inhalt/Ablauf	1
1.4 SPA-Ziel	1
1.5 Zeitrahmen	2
1.6 SPA-Kommunikation	2
1.7 SPA-Controlling	2
1.8 SPA-Ressourcen	2
<b>2 EINTEILUNG UND DEFINITIONEN</b>	<b>3</b>
2.1 Einteilung des Zeitablaufes	3
2.1.1 Vorphase (Phase 0)	4
2.1.2 Information, Erhebung (Ist-Zustand), Beratung (Phase 1)	4
2.1.3 Nachkontrolle (NKI, NKB) und Erhebung (Ist-Zustand) (Phase 2)	4
2.1.4 Phase 3	5
2.2 Einteilung in Statusgruppen	5
2.3 Auswahl der Betriebe	6
<b>3 STATISTIK</b>	<b>8</b>
<b>4 FRAGEBOGENBESCHREIBUNG</b>	<b>10</b>
<b>5 AUSWERTUNG</b>	<b>15</b>
5.1 Stichprobe	15
5.2 Konfidenzintervalle	17
5.3 Formeln - Binomialverteilung	17
<b>6 ERGEBNISSE</b>	<b>19</b>
6.1 Realisierung des Explosionsschutzes - Statusgruppen	19
6.2 Was bringt Information? Erhöhung der Realisierung des Explosionsschutzes	22
6.3 Was bringt Beratung? Erhöhung der Realisierung des Explosionsschutzes	24
6.4 Realisierte Dokumentation - Tischlereien / KFZ-Lackierereien	25
6.5 Vergleich dokumentativer / realisierter / mitarbeiterbezogener Explosionsschutz	29
6.5.1 Dokumentativer Explosionsschutz	29

6.5.2	Konstruktiver Explosionsschutz (Frage 13 Tischlereien)	32
6.5.3	Mitarbeiterbezogener Explosionsschutz	33
6.5.4	Zusätzliche Frage an die Arbeitgeber/innen	35
6.6	Analyse der Daten - Konfidenzintervalle	39
6.6.1	Aussagen zur Grundgesamtheit - Tischlereien	39
6.6.2	Aussagen zur Grundgesamtheit - KFZ-Lackierereien	50
<b>7 STATISTISCHE BEURTEILUNG - ÜBERBLICK</b>		<b>59</b>
<b>8 ARBEITSAUFTEILUNG</b>		<b>61</b>
<b>9 BEANSTANDUNGEN</b>		<b>62</b>
<b>10 LITERATUR</b>		<b>63</b>

# 1 SCHWERPUNKTAKTION (SPA) - BESCHREIBUNG

Seit 1. Juli 2006 müssen Unternehmen, die explosionsgefährdete Bereiche in ihrem Unternehmen haben, ein Explosionsschutzdokument (Ex-Dok) aufgrund der Verordnung explosionsfähige Atmosphäre (VEXAT) haben.

Wir haben zwei Branchen ausgewählt,

- KFZ-Lackierereien und
- Tischlereien,

um in diesen beiden Branchen herauszufinden, ob ein Ex-Dok bereits angelegt wurde.

## 1.1 SPA-Entscheidung

Die „Prüfung - Explosionsschutz“ erfüllt die Kriterien einer SPA (Unterscheidung von Routinetätigkeiten, abteilungsgrenzüberschreitende Tätigkeiten, Mitarbeit verschiedener Fachbereiche, SPA-Zieldefinition etc.) und wurde daher als SPA definiert.

## 1.2 Beteiligte Organisationseinheiten

- Arbeitsinspektorate (19 Ämter)
- Abteilung technischer Arbeitnehmerschutz
- Dr. Neuwirth, beratender Wissenschaftler
- Mitarbeiter/innen der Arbeitsinspektion
- Ausgewählte Tischlereien und KFZ-Lackierereien

## 1.3 SPA-Inhalt/Ablauf

- SPA-Entscheidung
- Statistische Festlegungen
- Ressourcenplanung
- Auswahl der Adressen
- Implementierung der Daten durch das Statistik-Programm GrafStat
- Entwurf des Fragebogens
- Schulung der Arbeitsinspektor/innen
- Phase 1 (vor Umsetzungsfrist)
- Zwischenauswertung
- Phase 2 (nach Umsetzungsfrist)
- Endauswertung
- Berichterstellung
- Phase 3 (Neuerhebung zur Nachkontrolle (SPA 2008))

## 1.4 SPA-Ziel

- Erhebung des Zustandes des Explosionsschutzes bezogen auf die abgefragten Hauptkriterien (Explosionsschutzdokument, Zonen, Geräte in den Zonen, Lüftungs- bzw. Absauganlagen) in der jeweiligen Branche.
- Klärung was bringt Beratung, was bringt Information durch die Arbeitsinspektion im Vergleich zu Betrieben, die weder beraten noch informiert wurden.

## 1.5 Zeitrahmen

Der Zeitrahmen beginnt mit der SPA-Entscheidung Ende 2005 und endet mit der Präsentation des Abschlussberichtes Anfang 2007. 2008 ist eine weitere Nachkontrolle geplant um längerfristige Wirkungen zu prüfen.

## 1.6 SPA-Kommunikation

Durch die nahe Arbeitsbeziehung der beteiligten Organisationseinheiten war die Projektkommunikation vergleichsweise einfach handzuhaben.

Folgende Veranstaltungen wurden durchgeführt:

1. zwei Schulungsveranstaltungen mit dem Ziel möglichst einheitlicher Vorgangsweisen und Fragenbeantwortung
2. eine Veranstaltung zur Präsentation von Zwischenergebnissen
3. eine Abschlussveranstaltung.

Es wurde pro Branche ein Fragebogen ausgearbeitet und den Arbeitsinspektor/innen elektronisch zur Verarbeitung zur Verfügung gestellt.

Die direkte Kommunikation erfolgte zwischen den Ansprechpersonen der Arbeitsinspektorate und dem Zentralarbeitsinspektorat.

## 1.7 SPA-Controlling

Wurde ebenfalls mit dem Rückfluss der Fragebögen gesteuert und es gab nur eine kritische Phase als zu klären war, ob die Anzahl der befragten Firmen (unter Berücksichtigung sämtlicher Ausfälle und Reserveadressen) statistisch ausreichend wäre. Sie war es.

## 1.8 SPA-Ressourcen

Die Größe der SPA-Ressourcen (hauptsächlich Arbeitsstunden) wurde durch die ausgewählte Anzahl der zu besuchenden Firmen festgelegt. Die erforderlichen Ressourcen ergaben sich aus der Notwendigkeit der Anzahl der Stichproben für die vorgegebene statistische Unterscheidbarkeit.

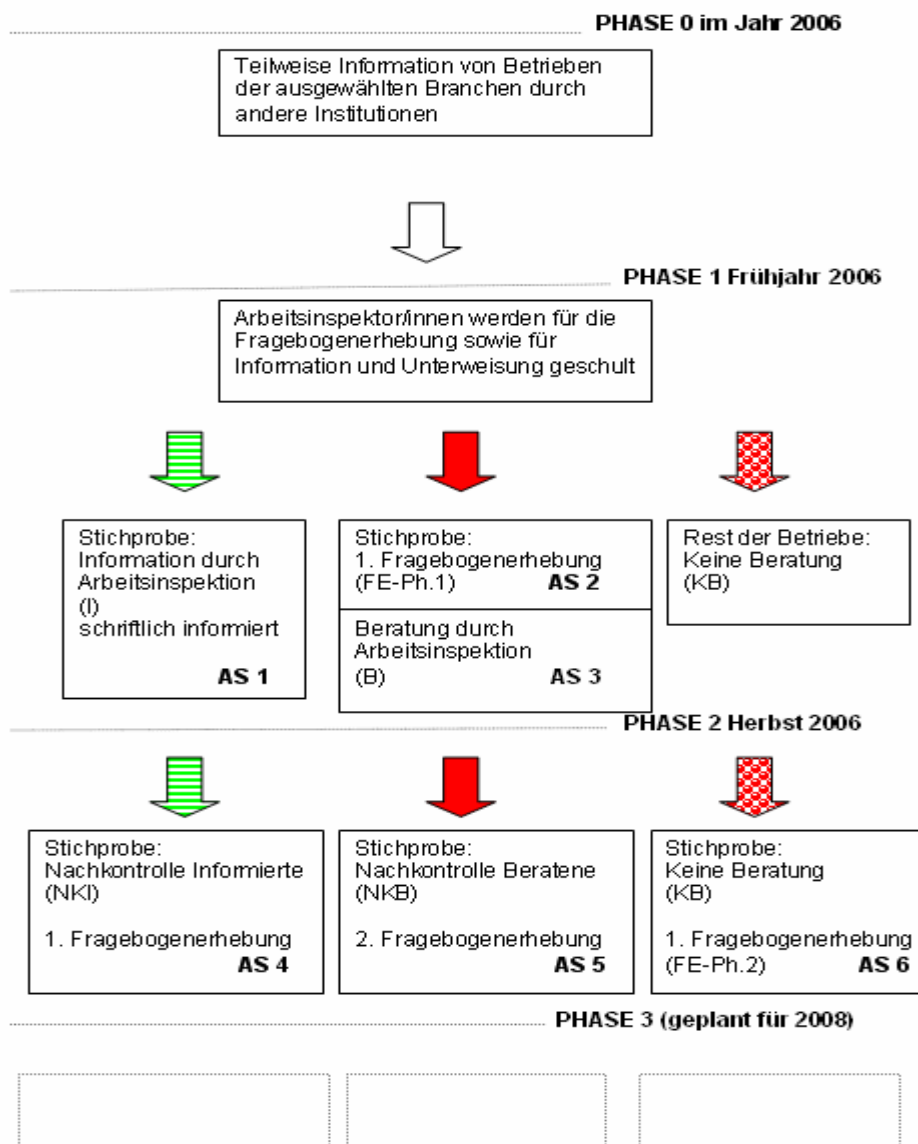
Die SPA einschließlich geplanter Ressourcen wurde zwischen Sektionsleitung der Arbeitsinspektion und den einzelnen Arbeitsinspektoraten über einen Rahmenvertrag vereinbart.

## 2 EINTEILUNG UND DEFINITIONEN

### 2.1 Einteilung des Zeitablaufes

Wir haben zwei Phasen definiert und diese in sechs Arbeitsschritte (**AS**) gegliedert.

Nach Auswertung der SPA 2006 im 1. Halbjahr 2007 wurde für 2008 eine 3. Phase zur Prüfung längerfristiger Wirkungen mit den Arbeitsinspektoraten vereinbart.



/Abb.2.1/: Phasenablaufplan (Flussdiagramm)

Anmerkung: Alle Betriebe der ausgewählten Branchen wurden bis zum Herbst 2006 (Phase 2) ausführlich und flächendeckend informiert (entweder von der Arbeitsinspektion oder von anderen Institutionen).

/Tab. 2.1/: Phasenablaufplan (Tabelle)

PHASEN	ARBEITSSCHRITTE (AS)	ZEIT
<b>Phase 0</b>	Teilweise Information von Betrieben der ausgewählten Branchen durch andere Institutionen	im Laufe des Jahres 2006
<b>Phase 1</b> Information Erhebung (Ist-Zustand) Beratung	AS 1	schriftliche Information (I)
	AS 2	1. Fragebogenerhebung (FE-Ph.1)
	AS 3	Beratung (B)
<b>Phase 2</b> Nachkontrolle (NKI, NKB) und Erhebung (Ist-Zustand) von nicht beratenen Betrieben	AS 4	Nachkontrolle Informierte (NKI) und 1. Fragebogenerhebung
	AS 5	Nachkontrolle Beratene (NKB) und 2. Fragebogenerhebung
	AS 6	keine Beratung (KB) *) 1. Fragebogenerhebung (FE-Ph.2)
<b>Phase 3</b>	geplant	2008
*) Die Betriebe je Branche wurden seitens der Arbeitsinspektion weder beraten noch informiert, erhielten aber flächendeckend Informationen durch andere Institutionen.		

### 2.1.1 Vorphase (Phase 0)

Manche Betriebe können INFORMATIONS-Material von anderen Institutionen erhalten haben.

### 2.1.2 Information, Erhebung (Ist-Zustand), Beratung (Phase 1)

In der Phase 1 wurden 190 Betriebe von den Arbeitsinspektor/innen beraten (Beratung = B). In diesen 90 Betrieben wurde eine Erhebung des Istzustandes mittels Fragebogen (FE-Ph.1) durchgeführt. Weitere 190 Betriebe wurden durch Postwurf informiert (Information = I) **[AS 1 – 3]**.

Sämtliche Adressen wurden per Zufallsgenerator aus dem vorhandenen Adressenmaterial ausgewählt.

### 2.1.3 Nachkontrolle (NKI, NKB) und Erhebung (Ist-Zustand) (Phase 2)

In der Phase 2 wurde in den Betrieben, die im 1. Arbeitsschritt in Phase 1 eine schriftliche Information (I) erhielten, eine Erhebung mittels Fragebogen durchgeführt (NKI).

Bei Betrieben, bei denen in der Phase 1 neben einer Beratung vor Ort (Beratung = B), die 1. Erhebung (Ist-Zustand) erfolgte, wurde in der Phase 2 eine 2. Fragebogenerhebung durchgeführt (NKB).

Bei den 190 Betrieben, die weder schriftlich informiert (I) wurden noch eine Beratung (B) erfolgte, die also den Status "keine Beratung" (KB) haben, wurde in der Phase 2 eine 1. Fragebogenerhebung durchgeführt (FE-Ph.2) **[AS 3 - 6]**.

### 2.1.4 Phase 3

Geplante SPA 2008 zur Prüfung längerfristiger Wirkungen.

## 2.2 Einteilung in Statusgruppen

Die Statusgruppen geben die statistisch relevanten Abschnitte der einzelnen Phasen wieder. Durch Vergleich bestimmter Statusgruppen können jene statistisch relevanten Aussagen abgeleitet werden, die Ziel dieser SPA waren.

/Tab. 2.2/: Statusgruppen - Definition

AS	Statusgruppen	Erklärung	Phase (Ph.)
1	Information (I)	Postwurfsendung der Arbeitsinspektor/innen	1
2	Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1)	Erstmalige Fragebogenerhebung Ph. 1 von Betrieben, die seitens der Arbeitsinspektion weder beraten noch informiert wurden	1
3	Beratung (B)	Persönliche Beratung vor Ort durch die Arbeitsinspektor/innen	1
4	Nachkontrolle Informierte (NKI)	1. Fragebogenerhebung in Betrieben, die in der Ph. 1 von den Arbeitsinspektor/innen per Post informiert (I) wurden	2
5	Nachkontrolle Beratene (NKB)	2. Fragebogenerhebung in Betrieben aus der Ph. 1 (B)	2
6	Fragebogenerhebung Ph.2/keine Beratung (FE-Ph.2/KB)	1. Fragebogenerhebung in Betrieben Ph. 2, die von den Arbeitsinspektor/innen weder Information (I) noch Beratung (B) erhielten (keine Beratung - KB)	2
Hinweis: Alle Statusgruppen wurden flächendeckend durch Interessenvertretungen informiert.			



### 2.3 Auswahl der Betriebe

Die Grundgesamtheit in der jeweiligen Branche wurde mit der Software „Herold Marketing CD business“ festgestellt. Hier sind ungefähr 370.000 österr. Firmen und Institutionen eingetragen. Die Fehlerquote beträgt laut Aussagen von HEROLD weniger als 10 %. Die Quellen dieser CD sind zum Teil aus

- eigenen Recherchen durch HEROLD,
- der WKÖ, die Daten der neuen Firmen an HEROLD weitergeben,
- den KSV, der ebenfalls Detaildaten an HEROLD weitergibt (z.B. Firmennummer usw.).

Es sind ungefähr 3.500 Branchen aufgelistet.

Bei den Tischlereien und Lackierereien wurden über das HEROLD-Branchenverzeichnis insgesamt ca. 5.700 Betriebe in Österreich aus der Grundgesamtheit ausgewählt (davon 4.828 Tischlereien und 884 KFZ-Lackierereien). Daraus wurde eine aus 285 Betrieben je Branche bestehende Stichprobe gezogen.

/Tab. 2.3/: Grundgesamtheit der Betriebe je Branche und Aufsichtsbezirk

Vorhandene Adressen pro Aufsichtsbezirk	Tischlereien [Anzahl]	KFZ-Lackierereien [Anzahl]
1. Aufsichtsbezirk	35	24
2. Aufsichtsbezirk	68	41
3. Aufsichtsbezirk	79	41
4. Aufsichtsbezirk	67	34
5. Aufsichtsbezirk	125	46
6. Aufsichtsbezirk	155	62
7. Aufsichtsbezirk	191	42
8. Aufsichtsbezirk	288	36
9. Aufsichtsbezirk	349	73
10. Aufsichtsbezirk	402	64
11. Aufsichtsbezirk	526	84
12. Aufsichtsbezirk	190	30
13. Aufsichtsbezirk	402	66
14. Aufsichtsbezirk	666	74
15. Aufsichtsbezirk	307	40
16. Aufsichtsbezirk	208	35
17. Aufsichtsbezirk	204	16
18. Aufsichtsbezirk	366	44
19. Aufsichtsbezirk	200	32
Summe österreichweit	4.828	884

Ca. ein Drittel davon erhielt in der Phase 1 im Frühjahr 2006 eine Beratung - "B". In diesen Betrieben wurde gleichzeitig eine erste Fragebogenerhebung (FE-Ph.1) durchgeführt.

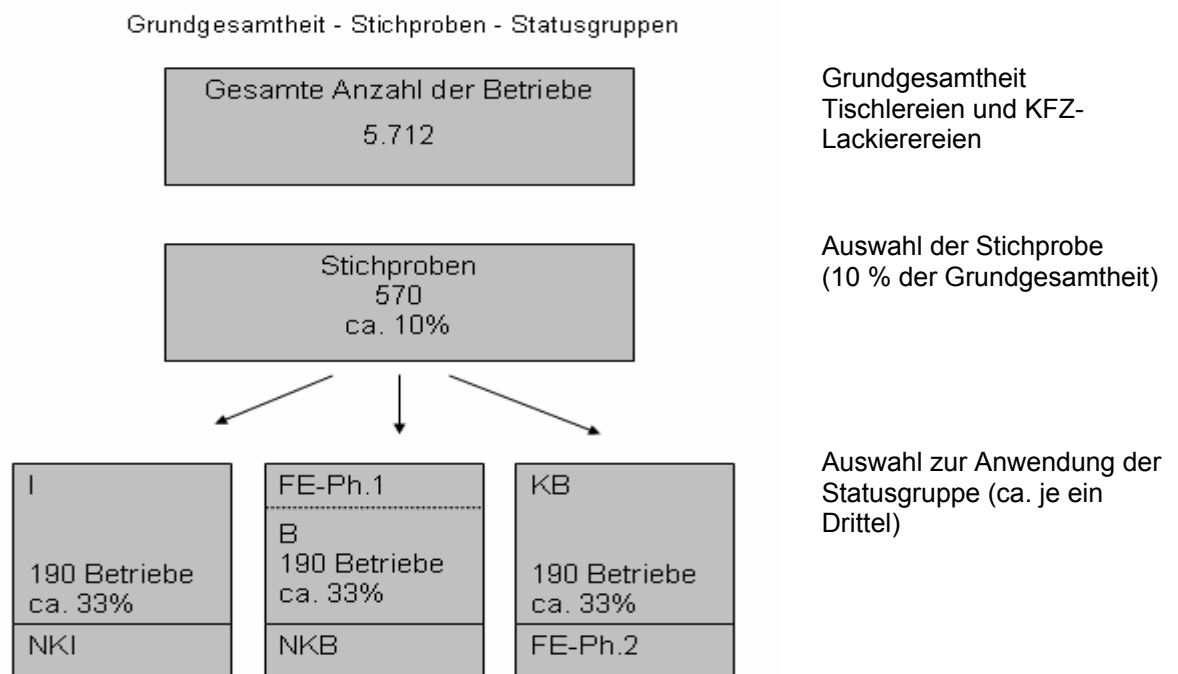
Ca. ein weiteres Drittel wurde schriftlich informiert - "I".

Das letzte Drittel der ausgewählten Betriebe erhielt von der Arbeitsinspektion - wie geplant – weder Information noch Beratung. Diese wurden in der Phase 2 als Vergleichsgruppe die keine Beratung - "KB" erhielt, berücksichtigt.

Hinweis: Information haben sie bis zum Start der Phase 2 allerdings von anderen Institutionen erhalten. Daher sind sie als Vergleichsgruppe, die keine Beratung erhielt, eingestuft.

In der Phase 2, im Herbst 2006, erfolgten folgende Erhebungen:

- **Nachkontrolle Informierte (NKI),**  
1. Fragebogenerhebung in dieser Stichprobe der informierten Betriebe
- **Nachkontrolle Beratene (NKB),**  
2. Fragebogenerhebung in dieser Stichprobe der beratenen und informierten Betriebe
- **1. Fragebogenerhebung Ph. 2 (FE-Ph.2),**  
1. Fragebogenerhebung in dieser Stichprobe der nicht beratenen Betrieben (keine Beratung - KB)



/Abb.2.2/: Ablauf von der Grundgesamtheit über die Stichprobe zu den Statusgruppen

Die Auswahl der Betriebe wurde mit einem Zufallsgenerator getroffen.

Für den Fall, dass

1. in den vorgegebenen Betrieben kein Explosionsschutz zu realisieren ist,
2. die vorgegebenen Betriebe nicht mehr existieren oder
3. die vorgegebenen Betriebe keine Arbeitnehmer/innen haben,

sind sie für die Statistik der SPA der Arbeitsinspektion nicht von Relevanz. Daher wurden vorbereitend Reservebetriebe nach Zufallsprinzip gezogen, die in solchen Fällen als Ersatz an das anfordernde Arbeitsinspektorat vergeben wurden.

### 3 STATISTIK

Die Schwerpunktaktion (SPA) wurde als Zufallsstichprobe geplant, um bei vergleichsweise geringem Aufwand auch Aussagen auf die Grundgesamtheit der jeweiligen Branche ableiten zu können. Aufgrund der Ergebnisse der Zufallsstichprobe wurde - wo statistisch relevant - mit errechenbarer Genauigkeit und Zuverlässigkeit auf die Grundgesamtheit geschlossen.

Die Hauptziele der SPA waren:

- Die Erhebung der Realisierung des Explosionsschutzes in Klein- und Mittelbetrieben vor und nach der Umsetzungsfrist und zwar bezogen auf die abgefragten Hauptkriterien, wie Explosionsschutzdokument, Zonen, Geräte in den Zonen, Lüftungs- bzw. Absauganlagen.
- Herauszufinden war, was Information bringt [Nachkontrolle Informierte (NKI)] im Vergleich zu nicht informierten Betrieben [1. Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1)].
- Herauszufinden war, was Beratung durch die Arbeitsinspektion bringt [Nachkontrolle Beratene (NKB)] im Vergleich zu nicht beratenen Betrieben [keine Beratung (KB)].

Vereinbarungen und Festlegungen:

1. Festlegung bestimmter Branchen:  
es wurden Tischlereien und KFZ-Lackierereien ausgewählt.
2. Die Festlegung der **Art der Erhebungen** sowie des **Inhaltes** von Information und Beratung
  - Information schriftlich (I) durch die Arbeitsinspektion
  - Beratung vor Ort (B) sowie 1. Fragebogenerhebung (FE-Ph.1) durch die Arbeitsinspektion
  - keine Beratung (KB)

**Inhalt der Erhebungen:**

  - Fragebögen (Definition der Hauptkriterien zum Explosionsschutz - einheitliche Vorgangsweise)
  - Information (Umfang abgestimmt auf die Hauptkriterien)
  - Beratung (Umfang abgestimmt auf die Hauptkriterien).

Unsere Grundgesamtheit ist bei den österr. Tischlereien 4.828 Firmen und bei den österr. KFZ-Lackierereien 884 Firmen.

Die Stichprobe pro Aufsichtsbezirk sind bei den Tischlereien 21 Betriebe inkl. Reserveadressen und bei den KFZ-Lackierereien 24 Betriebe inkl. Reserveadressen. Sie wurde aus der Grundgesamtheit (geordnet nach Aufsichtsbezirken) nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

Die Auswahl einer statistisch sinnvollen Anzahl von Firmen wurde mit Hilfe eines Zufallsgenerators durchgeführt. Der auf dem technischen Stand der statistischen Verfahren beruhende Zufallsgenerator wurde uns von Prof. Neuwirth zur Verfügung gestellt.

Auf unsere SPA umgelegt ist die Genauigkeit von aus der Stichprobe abgeleiteten Anteilaussagen mit ca. 10 % vorgegeben.

Hinweis: Bei einer Genauigkeit von ca. 5 % würde dies die vierfache Stichproben-Anzahl von Betrieben erfordern.

## 4 FRAGEBOGENBESCHREIBUNG

Es wurden verschiedene Fragebögen ausgearbeitet einer für die Tischlereien mit 21 Fragen und einer für die KFZ-Lackierereien mit 20 Fragen.

Der Fragebogen wurde in vier Blöcke geteilt.

- I. Interne Daten
- II. Fragen an die Arbeitgeber/innen zum Explosionsschutzdokument
- III. Überprüfung der Hauptkriterien
- IV. Zusätzliche Fragen an die Arbeitgeber/innen

Im Programm GrafStat wurden von uns vier Antworttypen formuliert:

- *Einfachwahl* mit entweder ja oder nein,
- *Mehrfachwahl* – hier konnten mehrere Felder angekreuzt werden,
- *Maßzahl* – hier waren Zahlen einzugeben,
- *Frei* – Texteingaben oder Namen – haben wir bei der 1. Frage eingesetzt.

### **I. Block – Interne Daten**

Im I. Block wurden die „Internen Daten“ aufgenommen – dieser Block musste elektronisch vorgegeben zwingend ausgefüllt werden.

In diesem Block sind die Stammdaten des Arbeitsinspektorates und des befragten Betriebes enthalten.

Die Frage 4 „Aufgewendete Zeit für Vorbereitung sowie Erhebung“ wurde in 30-Minuten-Einheiten definiert.

### **II. Block - Fragen an die Arbeitgeber/innen zum Explosionsschutzdokument**

Im II. Block widerspiegeln sich die Fragen an die Arbeitgeber/innen zum Explosionsschutzdokument.

Es sind allgemeine Fragen über die Vorabinformation und Unterstützung bei der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes. Diese waren elektronisch nicht zwingend auszufüllen. Für unsere Statuserstellung waren es aber sehr wichtige Informationen.

### **III. Block – Überprüfung der Hauptkriterien**

Im III. Block wurden die Hauptkriterien für ein Explosionsschutzdokument überprüft. Diese Fragen waren elektronisch zwingend auszufüllen. In diesem Block wurden für die Tischlereien noch zusätzliche Fragen zum konstruktiven Explosionsschutz gestellt.

### **IV. Block - Zusätzliche Fragen an die Arbeitgeber/innen**

Im IV. Block wurden noch zusätzliche Fragen an die Arbeitgeber/innen gestellt, die elektronisch nicht zwingend auszufüllen waren. Hier gab es auch Unterschiede zwischen Tischlereien und KFZ-Lackierereien bei der Fragestellung, z.B. bei den KFZ-Lackierereien die Frage der Anzahl von Lackierkabinen.

/Tab. 4.1/: KFZ-LACKIEREREIEN / Fragebogen

<b>I. Interne Daten</b>	
1. Name des Arbeitsinspektors/der Arbeitsinspektorin	_____
2. Arbeitsinspektorat	__ (Eingabezahl: 1-19)
3. Vorgegebener Betrieb	_____ (HEROLD-Nummer)
4. Aufgewendete Zeit (für die Erhebung "Explosionsschutzdokument im Betrieb") Zeit im Betrieb (Überprüfung des Explosionsschutzdokumentes, Umsetzung im Betrieb, Phase 1: auch Beratung) (30 Minuten-Intervalle)	_____ [in 30' Einheiten]

<b>II. Fragen an die Arbeitgeber/innen zum Explosionsschutzdokument</b>	
5. Haben Sie externe Informationen zur Erstellung des Explosionsschutzdokumentes erhalten?	<input type="checkbox"/> Beratung vor Ort <input type="checkbox"/> Information über Medien <input type="checkbox"/> Sonstiges <input type="checkbox"/> keine
6. In welcher Form haben Sie externe Informationen erhalten?	<input type="checkbox"/> Rundschreiben (E, Post), Postwurfsendung <input type="checkbox"/> persönliche adressierte Information <input type="checkbox"/> Internet (Eval.at)
7. Von wem haben Sie Hinweise für die Erstellung des Explosionsschutzdokumentes erhalten?	<input type="checkbox"/> AUVA <input type="checkbox"/> WKO <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/> Medien <input type="checkbox"/> BMWA <input type="checkbox"/> Sonstiges
8. Welche Unterstützung haben Sie für die Erstellung des Explosionsschutzdokumentes erhalten?	<input type="checkbox"/> Extern <input type="checkbox"/> Intern <input type="checkbox"/> SFK <input type="checkbox"/> Musterdokument <input type="checkbox"/> Checkliste

<b>III. Überprüfung der Hauptkriterien</b>	
9. Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
10. Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
11. Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
12. Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> entfällt, weil nicht vorhanden
13. Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

<b>IV. Zusätzliche Fragen an die Arbeitgeber/innen</b>	
14. Wie erfolgte Information und Unterweisung der Arbeitnehmer/innen in explosionsgefährdeten Bereichen?	<input type="checkbox"/> mündlich <input type="checkbox"/> mündlich und schriftlich festgehalten, dass stattgefunden <input type="checkbox"/> mündlich und schriftlich mit Aktenvermerk detailliert mit Inhalt festgehalten <input type="checkbox"/> in schriftlicher Form durchgeführt
15. Haben Sie Lackierkabinen oder Spritzstände?	<input type="checkbox"/> Lackierkabine <input type="checkbox"/> Spritzstand
16. Wie groß ist die Anzahl der Lackierkabinen?	<input type="text"/> Lackierkabinen
17. Wie groß ist die Anzahl der Spritzstände?	<input type="text"/> Spritzstände
18. Wie groß ist die Anzahl der Mitarbeiter/innen in explosionsgefährdeten Bereichen?	<input type="text"/> Mitarbeiter/innen
19. Wie groß ist die Anzahl der Frauen in explosionsgefährdeten Bereichen?	<input type="text"/> Frauen

/Tab. 4.2/: TISCHLEREIEN / Fragebogen

<b>I. Interne Daten</b>	
1. Name des Arbeitsinspektors/der Arbeitsinspektorin	_____
2. Arbeitsinspektorat	___ (Eingabezahl: 1-19)
3. Vorgegebener Betrieb	_____ (HEROLD-Nummer)
4. Aufgewendete Zeit (für die Erhebung "Explosionsschutzdokument im Betrieb") Zeit im Betrieb (Überprüfung des Explosionsschutzdokumentes, Umsetzung im Betrieb, Phase 1: auch Beratung) (30 Minuten-Intervalle)	_____ [in 30' Einheiten]

<b>II. Fragen an die Arbeitgeber/innen zum Explosionsschutzdokument</b>	
5. Haben Sie externe Informationen zur Erstellung des Explosionsschutzdokumentes erhalten?	<input type="checkbox"/> Beratung vor Ort <input type="checkbox"/> Information über Medien <input type="checkbox"/> Sonstiges <input type="checkbox"/> keine
6. In welcher Form haben Sie externe Informationen erhalten?	<input type="checkbox"/> Rundschreiben (E, Post), Postwurfsendung <input type="checkbox"/> persönliche adressierte Information <input type="checkbox"/> Internet (Eval.at)
7. Von wem haben Sie Hinweise für die Erstellung des Explosionsschutzdokumentes erhalten?	<input type="checkbox"/> AUVA <input type="checkbox"/> WKO <input type="checkbox"/> AK <input type="checkbox"/> Medien <input type="checkbox"/> BMWA <input type="checkbox"/> Sonstiges
8. Welche Unterstützung haben Sie für die Erstellung des Explosionsschutzdokumentes erhalten?	<input type="checkbox"/> Extern <input type="checkbox"/> Intern <input type="checkbox"/> SFK <input type="checkbox"/> Musterdokument <input type="checkbox"/> Checkliste



<b>III. Überprüfung der Hauptkriterien</b>	
9. Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
10. Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
11. Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
12. Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> entfällt, weil nicht vorhanden
13. Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein, weil Entstauber eingesetzt <input type="checkbox"/> wird benötigt, aber derzeit nicht vorhanden
14. Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> kein Entstauber vorhanden
15. Sind Industriestaubsauger gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

<b>IV. Zusätzliche Fragen an die Arbeitgeber/innen</b>	
16. Wie erfolgte Information und Unterweisung der Arbeitnehmer/innen in explosionsgefährdeten Bereichen?	<input type="checkbox"/> mündlich <input type="checkbox"/> mündlich und schriftlich festgehalten, dass stattgefunden <input type="checkbox"/> mündlich und schriftlich mit Aktenvermerk detailliert mit Inhalt festgehalten <input type="checkbox"/> in schriftlicher Form durchgeführt
17. Haben Sie Räume, in denen lackiert wird?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

## 5 AUSWERTUNG

### 5.1 Stichprobe

Die Schwerpunktaktion wurde als Zufallsstichprobe geplant, so dass man aufgrund der Ergebnisse, die man aus ihr gewonnen hat, mit errechenbarer Genauigkeit und Zuverlässigkeit auf die Grundgesamt schließen kann.

Für Betriebe, die nicht den festgelegten Kriterien entsprachen, weil sie keine Arbeitnehmer/innen hatten, kein Explosionsschutz zu realisieren war oder sie nicht mehr existierten, wurden Ersatzadressen ausgegeben.

Am Ende der Phase 1 (vor der Umsetzungsfrist - 1. Juli 2006) wurde eine erste Fragebogenauswertung vorgenommen (Fragebogenerhebung Phase 1 Statusgruppe FE-Ph.1).

Die von den Arbeitsinspektoraten elektronisch ausgefüllten Fragebögen wurden mittels Statistik-Programm GrafStat gesammelt. Von dort wurden die Daten in das Programm Excel exportiert und ausgewertet.

Am Ende der Phase 2 wurde die zweite Fragebogenauswertung vorgenommen. Hier waren dann sämtliche Statusgruppen [Nachkontrollen (NKI, NKB) und FE-Ph.2] durch vorhandene Fragebögen repräsentiert.

Auch in der Phase 2 war wieder eine Ausgabe von Reserveadressen notwendig.

Ersatzadressen zu verwenden erscheint deswegen unproblematisch, weil die Größenhomogenität der Betriebe innerhalb der Branche ein Kriterium bei der Auswahl der Branche war.

/Tab. 5.1/: Übersichtstabelle - Angeforderte Reserveadressen

Branche	Grundgesamtheit [Anzahl]	PHASE 1	PHASE 2	GESAMT [Anzahl] [%]
		Anzahl der angeforderten Reserveadressen [Anzahl] prozentueller Anteil [%]	Anzahl der angeforderten Reserveadressen [Anzahl] prozentueller Anteil [%]	
		Statusgruppe:	Statusgruppe:	Statusgruppen:
		FE-Ph.1	FE-Ph.2	FE-Ph.1, FE-Ph.2
TISCHLEREIEN	4828	59 [20,7%]	29 [10,1%]	88 [30,8%]
KFZ-LACKIEREIEN	884	44 [15,4%]	33 [11,5%]	77 [27,0%]

Die real ausgewerteten Fragebögen betragen bei den Tischlereien 226 und bei den KFZ-Lackierereien 236. Die Verteilung der Statusgruppen auf die Gesamtzahl der erhobenen Firmen wird in der Tab. 5.2. dargestellt.

/Tab. 5.2/: Fragebogenerhebung – Übersichtstabelle

BRANCHEN	GRUND- GESAMTHEIT [Anzahl]	geplant STICHPROBE [Anzahl]	real ausgewertete Fragebögen [Anzahl] [%]	STATUSGRUPPEN			
				Fragebogen- erhebung Ph.1 (FE-Ph.1) Beratung B [Anzahl]	Nachkontrolle NKB [Anzahl]	Nachkontrolle NKI [Anzahl]	Fragebogen- erhebung Ph.2 (FE-Ph.2) Keine Beratung KB [Anzahl]
Tischlereien	4828	285	[226] [78,3%]	72	72	73	81
KFZ-Lackierereien	884	285	[236] [82,8%]	80	80	74	82

In der Phase 2 waren unter den schriftlich informierten Firmen (I) einige Leermeldungen. Hier wurden keine Reserveadressen ausgegeben, da die schriftliche Information ja nicht nachholbar war.

/Tab. 5.3/: Übersichtstabelle - Leermeldungen

Branche	PHASE 2		
	Fragebogenbeantwortung [Anzahl]	Leermeldung [Anzahl]	prozentueller Anteil der Leermeldung [%]
	Statusgruppe:		
	<b>NKI (Nachkontrolle Informierte)</b> (in der Ph.1 schriftlich informiert)		
<b>TISCHLEREIEN</b>	geplant: 95	22	23,1%
	beantwortet: 73		
<b>KFZ-LACKIEREIEN</b>	geplant: 95	21	22,1%
	beantwortet: 74		

## 5.2 Konfidenzintervalle

Bei der Schwerpunktaktion wurden Daten erhoben, die Schlussfolgerungen im Sinne der Statistik zulassen.

Wenn man bei einer Untersuchung Daten nicht von allen relevanten Untersuchungseinheiten (= Grundgesamtheit), sondern nur von einem Teil davon (= Stichprobe) erhebt, dann darf man nicht erwarten, dass die Ergebnisse der Stichprobe genau die (unbekannten) Ergebnisse der Grundgesamtheit wiedergeben.

Sinn einer Zufallsstichprobe (**= das, was bei dieser SPA gemacht wurde**) ist, dass man aufgrund der Ergebnisse, die man aus ihr gewonnen hat, mit errechenbarer Genauigkeit und Zuverlässigkeit auf die „Grundgesamtheit“ schließen kann. **Konfidenzintervalle** beschreiben die Größe und die Wahrscheinlichkeit der Fehler, die beim Schluss vom Ergebnis der Stichprobe auf die Grundgesamtheit auftreten.

### **STICHPROBENPROBLEME BEI DER SPA:**

Vor allem bei der Nachkontrolle (NKB) der Betriebe, die von der Arbeitsinspektion umfassend beraten wurden, ist es denkbar, dass nur jene Betriebe nachkontrolliert wurden, von denen man annehmen konnte, dass diese Betriebe aufgrund der Beratungstätigkeit durch die Arbeitsinspektion die Hauptkriterien sofort umsetzen.

### **WAS SICH BEI EINER NÄHEREN ANALYSE DER DATEN GEZEIGT HAT:**

Sowohl bei den KFZ-Lackierereien als auch bei den Tischlereien ist es sinnvoll die Statusgruppen Nachkontrolle Informierte (NKI) und Betriebe, die nicht beraten wurden (KB) aus der Phase 2 zusammenzufassen, da sie sich nicht signifikant unterscheiden.

## 5.3 Formeln - Binomialverteilung

Darstellung der wichtigsten Hintergründe unter folgenden Voraussetzungen (nähere Beschreibung /Rinne 03/ siehe Kapitel 10 Literatur)

<b>A:</b> $n_1 + n_2 > 40$
----------------------------

**ODER**

<b>B:</b> $20 < n_1 + n_2 \leq 40$ und keine der vier Größen $< 5$ : $n_1 \cdot \hat{P}, n_2 \cdot \hat{P}, n_1 \cdot (1 - \hat{P}), n_2 \cdot (1 - \hat{P})$
---

dürfen folgende Approximationen verwendet werden (B für nachfolgende Auswertung nicht relevant):

H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	Prüfgröße	Ablehnbereich
$P_1 \leq P_2$	$P_1 > P_2$	$\frac{X_{n_1}^T}{n_1} - \frac{X_{n_2}^T}{n_2}$	$\left( u_{1-\alpha} \cdot \sqrt{\hat{P} \cdot (1-\hat{P}) \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}, 1 \right)$
$P_1 \geq P_2$	$P_1 < P_2$	$\frac{X_{n_1}^T}{n_1} - \frac{X_{n_2}^T}{n_2}$	$\left( -1, -u_{1-\alpha} \cdot \sqrt{\hat{P} \cdot (1-\hat{P}) \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} \right)$
$P_1 = P_2$	$P_1 \neq P_2$	$\left  \frac{X_{n_1}^T}{n_1} - \frac{X_{n_2}^T}{n_2} \right $	$\left( u_{\frac{1-\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\hat{P} \cdot (1-\hat{P}) \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}, 1 \right)$
$P_1 \neq P_2$	$P_1 = P_2$	$\left  \frac{X_{n_1}^T}{n_1} - \frac{X_{n_2}^T}{n_2} \right $	$\left( 0, u_{\frac{1-\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\hat{P} \cdot (1-\hat{P}) \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} \right)$

mit:

$$\hat{p} = \frac{X_{n_1}^T + X_{n_2}^T}{n_1 + n_2} \text{ und } X_n^T \dots \text{ Anzahl der „Erfolge“ in einer Stichprobe vom Umfang } n$$

**KONFIDENZINTERVALLE für Binomialverteilungen:**

**1- $\alpha$  KONFIDENZINTERVALLE für den Unterschied zweier Anteile aus verschiedenen Grundgesamtheiten:**

$$\left[ \hat{p}_1 - \hat{p}_2 - u_{\frac{1-\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}_1 \cdot (1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2 \cdot (1-\hat{p}_2)}{n_2}} ; \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + u_{\frac{1-\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}_1 \cdot (1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2 \cdot (1-\hat{p}_2)}{n_2}} \right]$$

Mit:  $\hat{p}_i = \frac{X_{n_i}^T}{n_i}$  und  $X_{n_i}^T \dots$  Anzahl der "Erfolge" in einer Stichprobe vom Umfang  $n_i$

mit  $p_1 > p_2$

1- $\alpha$  Konfidenzintervall für den Parameter p einer Binomialverteilung

mit:

e.... Anzahl der Erfolge in einer Stichprobe

n.....Umfang der Stichprobe

Auflösung nach  $p_1$  bzw.  $p_2$ :

$$\sum_{i=0}^{e-1} \binom{100}{i} \cdot p_1^i \cdot (1-p_1)^{100-i} = 1 - \frac{\alpha}{2} \text{ bzw.: } \sum_{i=e}^n \binom{100}{i} \cdot p_1^i \cdot (1-p_1)^{100-i} = \frac{\alpha}{2}$$

$$\sum_{i=e+1}^n \binom{100}{i} \cdot p_2^i \cdot (1-p_2)^{100-i} = 1 - \frac{\alpha}{2} \text{ bzw.: } \sum_{i=0}^e \binom{100}{i} \cdot p_2^i \cdot (1-p_2)^{100-i} = \frac{\alpha}{2}$$

liefert das 1- $\alpha$  Konfidenzintervall für p:  $[p_1 ; p_2]$

## 6 ERGEBNISSE

Hier waren vor allem fünf Ziele zu realisieren:

1. Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in den jeweiligen Branchen und Statusgruppen.
2. Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit durch Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle Informierte (FE-Ph.2 u.NKI). D.h. wir wollten wissen, was Information bringt.
3. Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe durch Vergleich in der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle Informierte (FE-Ph.2 u.NK) mit der Nachkontrolle Beratene (NKB). Hier wollten wir wissen, was Beratung bringt.
4. Realisierung des Explosionsschutzdokumentes - spezielle Beschreibung.
5. Vergleich dokumentativer / realisierter / mitarbeiterbezogener Explosionsschutz.

Bei den ersten zwei Zielen (1.-2.) kann aufgrund der Ergebnisse unserer Zufallsstichprobe auf die Grundgesamtheit geschlossen werden.

Beim dritten Ziel (3.) wären die Ergebnisse für die Grundgesamtheit zu erwarten, wenn die Beratung vor Ort flächendeckend für alle Betriebe durchgeführt worden wäre.

Bei den letzten zwei Zielen (4.-5.) werden die Ergebnisse aufgrund der Zufallsstichprobe für die Phasen 1 und 2 in den jeweiligen Branchen und Statusgruppen erklärt und beschrieben.

Da der Einfluss der Arbeitsinspektion auf die Realisierung des Explosionsschutzes erkannt und quantifiziert werden konnte, ist das SPA-Ziel erreicht.

### 6.1 Realisierung des Explosionsschutzes - Statusgruppen

zu 1. Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in den jeweiligen Branchen und Statusgruppen.

Bei den informierten Betrieben kann aufgrund der ausführlich und flächendeckenden Information (entweder von der Arbeitsinspektion und anderen Institutionen) auf die Grundgesamtheit geschlossen werden.

Bei den beratenen Betrieben kann fiktiv auf die Grundgesamtheit geschlossen werden. Für die Grundgesamtheit würden sie dann gelten, wenn tatsächlich alle Betriebe und nicht nur Betriebe innerhalb der Stichprobe beraten worden wären.

Die Schwankungsbreite gibt an, in welchem Ausmaß der tatsächlich in der Grundgesamtheit gegebene Wert um den in der Stichprobe ermittelten Wert "schwanken" kann.

In fast allen Fällen kann für die Grundgesamtheit angenommen werden, dass die Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes 50 % nicht erreicht. Zu bemerken ist jedoch, dass die Phase 2 relativ kurz nach der Umsetzungsfrist (3-5 Monate später) durchgeführt wurde (Tabellen 6.1 und 6.2).

/Tab. 6.1/: **KFZ-LACKIEREREIEN**: Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes innerhalb der Schwankungsbreite

Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes bei den KFZ-Lackierereien innerhalb der <b>Schwankungsbreite</b> in [%]				
		Vor der Umsetzungsfrist <b>Phase 1</b>	Nach der Umsetzungsfrist <b>Phase 2</b>	
		Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1): nicht informierte und nicht beratene Betriebe <b>1)</b> in [%]	Nachkontrolle Informierte (NKI) Betriebe: <b>2)</b> in [%]	Nachkontrolle Beratener (NKB) Betriebe: <b>3)</b> in [%]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	1,4 - 12,3	23,6 - 38,7	44,7 - 67,4
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	4,4 - 18,8	19,0 - 33,2	31,5 - 54,0
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	2,8 - 15,6	10,7 - 22,8	21,4 - 42,5
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	20,0 - 41,3	23,6 - 39,9	34,8 - 57,8
Frage 13	Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?	6,2 - 21,8	16,6 - 31,2	29,3 - 51,6
<b>1)</b> Gilt für die Grundgesamtheit.				
<b>2)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite gilt für die Grundgesamtheit, da alle Betriebe je Branche informiert wurden (entweder durch die Arbeitsinspektion oder durch andere Institutionen).				
<b>3)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite würde für die Grundgesamtheit gelten, wenn alle Betriebe je Branche beraten worden wären. Tatsächlich wurde aber nur innerhalb der Stichprobe (NKB) beraten.				

/Tab. 6.2/: **TISCHLEREIEN**: Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes innerhalb der Schwankungsbreite

Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes bei den Tischlereien innerhalb der Schwankungsbreite in [%]		Vor der Umsetzungsfrist		Nach der Umsetzungsfrist	
		<b>Phase 1</b>		<b>Phase 2</b>	
		Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) : nicht informierte und nicht beratene Betriebe <b>1</b> in [%]		Nachkontrolle Informierte (NKI) Betriebe: <b>2</b> in [%]	
				Nachkontrolle Beratener (NKB) Betriebe: <b>3</b> in [%]	
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	0,0 - 7,5		12,4 - 25,2	30,2 - 53,9
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	0,0 - 5,0		6,1 - 16,3	22,6 - 45,3
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	2,3 - 15,5		5,1 - 14,8	22,6 - 45,4
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	14,8 - 36,0		16,1 - 30,3	35,1 - 59,4
Frage 13	Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?	56,2 - 82,4		53,3 - 71,2	60,3 - 85,7
Frage 14	Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?	26,3 - 56,8		36,3 - 58,1	51,3 - 82,5
Frage 15	Sind Industriestaubsager gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?	14,3 - 35,0		21,6 - 36,3	36,6 - 60,7
<b>1)</b> Gilt für die Grundgesamtheit.					
<b>2)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite gilt für die Grundgesamtheit, da alle Betriebe je Branche informiert wurden (entweder durch die Arbeitsinspektion oder durch andere Institutionen).					
<b>3)</b> Der Anteil der Schwankungsbreite würde für die Grundgesamtheit gelten, wenn alle Betriebe je Branche beraten worden wären. Tatsächlich wurde aber nur innerhalb der Stichprobe (NKB) beraten.					



## 6.2 Was bringt Information?

### Erhöhung der Realisierung des Explosionsschutzes

zu 2. Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit durch Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle Informierte (FE-Ph.2 u.NKI).

Hier kann aufgrund der Ergebnisse unserer Zufallsstichprobe auf die Grundgesamtheit geschlossen werden, da alle Betriebe der ausgewählten Branchen bis zum Herbst 2006 (Phase 2) flächendeckend von anderen Institutionen mit Informationen versorgt wurden.

Es kann angenommen werden, dass durch diese Informationen die Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes insbesondere bei den formalen Gegebenheiten in der Phase 2 höher ausgefallen ist, als es ohne Informationen der Fall gewesen wäre.

Bei der Stichprobe von Betrieben (je Branche fünf Betriebe), die seitens der Arbeitsinspektion lediglich schriftlich informiert, aber nicht vor Ort beraten wurden "Information" ( I ), konnten in der Phase 2 keine signifikanten Zuwächse - "Nachkontrolle Informierte" (NKI) - gegenüber jenen Betrieben festgestellt werden, die auch von anderen Institutionen Informationen erhalten haben, aber "keine Beratung" (KB) seitens der Arbeitsinspektion erhielten.

Daher sind für den Vergleich der Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes die Schwankungsbreiten der Statusgruppe "Nachkontrolle Informierte" (NKI) und Betriebe, die nicht beraten wurden (FE-Ph.2) aus der Phase 2 zusammengefasst worden (FE-Ph.2 u. NKI).

Sowohl bei den KFZ-Lackierereien als auch bei den Tischlereien ist es daher sinnvoll die Statusgruppen Nachkontrolle Informierte (NKI) und Betriebe, die nicht beraten wurden (FE-Ph.2) aus der Phase 2 zusammenzufassen, da sie sich nicht signifikant unterscheiden.

/Tab. 6.3/: **KFZ-LACKIEREREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit durch Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle der Informierten (FE-Ph.2 u. NKI)

<b>KFZ-LACKIEREREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Information liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> in [ %]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	17,1 - 34,4
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	6,1 - 25,1
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	0,4 - 16,7
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	<b>statistisch nicht entscheidbar</b>
Frage 13	Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?	1,4 - 21,1

/Tab. 6.4/: **TISCHLEREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit durch Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle der Informierten (FE-Ph.2 u. NKI)

<b>TISCHLEREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Information liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> in [ %]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	10,1 - 23,5
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	5,6 - 15,2
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	<b>statistisch nicht entscheidbar</b>
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	
Frage 13	Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?	
Frage 14	Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?	
Frage 15	Sind Industriestaubsager gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?	

### 6.3 Was bringt Beratung?

#### Erhöhung der Realisierung des Explosionsschutzes

zu 3. Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe durch Vergleich in der Phase 2  
Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle Informierte (FE-Ph.2 u. NKI) mit der Nachkontrolle Beratene (NKB).

Die Ergebnisse der Schwerpunktaktion (SPA) lassen erkennen, dass Beratung vor Ort durch die Arbeitsinspektor/innen, im Vergleich zu keiner Beratung, deutlich wirksam war. Der Einfluss dieser Beratungsleistung führt zu einer Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in den erhobenen Betrieben (Tabellen 6.5 und 6.6).

Hier kann nur fiktiv auf die Grundgesamtheit geschlossen werden.

/Tab. 6.5/: **KFZ-LACKIEREREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe durch Vergleich in der Phase 2  
Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle Informierte (FE-Ph.2 u. NKI) mit der Nachkontrolle Beratene (NKB)

<b>KFZ-LACKIEREREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Beratung liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> *) in [%]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	12,4 - 38,5
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	4,0 - 29,7
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	3,5 - 26,9
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	1,2 - 28,4
Frage 13	Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?	3,6 - 28,9
*) Dieses Ergebnis wäre für die Grundgesamtheit zu erwarten, wenn die Beratung vor Ort flächendeckend für alle Betriebe durchgeführt worden wäre.		

/Tab. 6.6/: **TISCHLEREIEN**: Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe durch Vergleich in der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2/Nachkontrolle Informierte (FE-Ph.2 u. NKI) mit der Nachkontrolle Beratene (NKB)

<b>TISCHLEREIEN</b>		Die Erhöhung der Realisierung durch Beratung liegt innerhalb folgender <b>Schwankungsbreite</b> *) in [%]
Frage 9	Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?	10,6 - 36,4
Frage 10	Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?	11 - 34,9
Frage 11	Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?	12,4 - 36,0
Frage 12	Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?	11,0 - 38,1
Frage 13	Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?	<b>statistisch nicht entscheidbar</b>
Frage 14	Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?	3,2 - 39,4
Frage 15	Sind Industriestaubsager gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?	6,5 - 33,6
*) Dieses Ergebnis wäre für die Grundgesamtheit zu erwarten, wenn die Beratung vor Ort flächendeckend für alle Betriebe durchgeführt worden wäre.		

## 6.4 Realisierte Dokumentation - Tischlereien / KFZ-Lackierereien

zu 6. Realisierung des Explosionsschutzdokumentes - spezielle Beschreibung

Eine weitere Kennzahl ist der Anteil der realisierten Dokumente. Sie widerspiegelt die Einführungsrate des Explosionsschutzdokumentes bei den verschiedenen Statusgruppen.

Die Differenz dieser Kennzahl zwischen Phase 1 und Phase 2 ergibt die Wirksamkeit oder Nichtwirksamkeit von Information oder Beratung.

### **TISCHLEREIEN (Diagramm 6.1):**

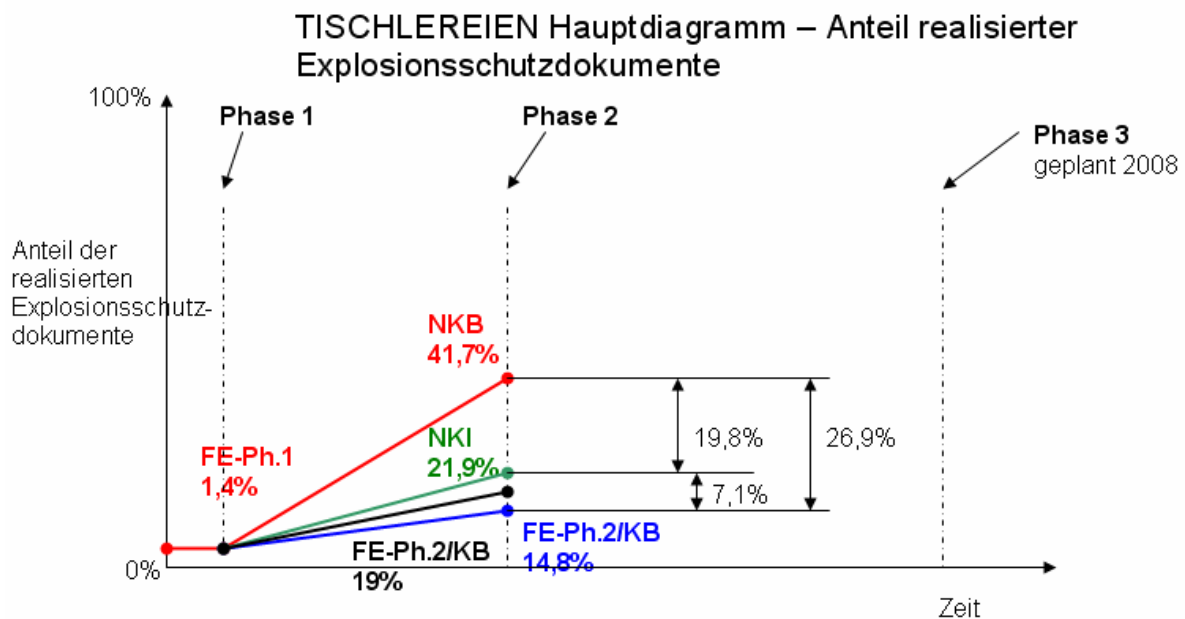
Vor der Phase 1 (vor der Umsetzungsfrist) hat es praktisch keine statistisch relevante Einführung des Explosionsschutzdokumentes (Ex-Dok) gegeben.

In der Phase 2 (nach der Umsetzungsfrist) schwankt der Anteil eingeführter Explosionsschutzdokumente zwischen 14,8 % und 41,7 % in den verschiedenen Statusgruppen.

Der Anteil eingeführter Explosionsschutzdokumente in der Stichprobe stellt sich wie folgt dar:

Anteil eingeführter Explosionsschutzdokumente in den Betrieben, die von Arbeitsinspektor/innen beraten wurden beträgt 41,7 % (NKB). Dieser Anteil ist signifikant größer und zwar um 19,8 % im Vergleich zu den Statusgruppen Nachkontrolle Informierte (NKI) mit 21,9 % bzw. um 26,9 % zu den Betrieben, die keine Beratung seitens der Arbeitsinspektion erhielten (KB) 14,8 %.

Der Einfluss durch Information und Beratung erhöht den Anteil der realisierten Explosionsschutzdokumente um 25,5 % (26,9 % - 1,4 %) bei Beratung, und um 5,7 % (7,1 % - 1,4 %) bei den Informierten.



/Diagramm 6.1/:

Tischlereien – Hauptdiagramm - Anteil realisierter Explosionsschutzdokumente

#### Legende:

Statusgruppen	Erklärung	Phase (Ph.)
<b>FE-Ph.1</b>	<b>Fragebogenerhebung Phase 1</b> von Betrieben, die seitens der Arbeitsinspektion weder beraten noch informiert wurden	1
<b>NKB</b>	<b>Nachkontrolle Beratene</b> (wurden seitens der Arbeitsinspektion in der Phase 1 beraten)	2
<b>NKI</b>	<b>Nachkontrolle Informierte</b> (erstmalige Fragebogenerhebung der Firmen, die in der Phase 1 von der Arbeitsinspektion informiert wurden)	2
<b>FE-Ph.2/KB</b>	<b>Fragebogenerhebung Phase 2/keine Beratung</b> (Stichprobe 63 Betriebe) siehe Hinweis	2
<b>FE-Ph.2/KB</b>	<b>Fragebogenerhebung Phase 2/keine Beratung</b> (Stichprobe 81 Betriebe) siehe Hinweis	2

**Hinweis:** Bei den nicht Beratenen (FE.Ph.2/KB) wurden zwei Werte ausgerechnet: Beim Wert 14,8 % wurde als Stichprobe die Gesamtanzahl der Betriebe, die keine Beratung erhielten, herangezogen. Bei diesen Betrieben handelt

es sich um solche, die Informationen von externen Institutionen erhielten und solche, die keine Informationen erhielten.

Bei denen, die nur externe Informationen erhielten, ergab sich ein Wert von 19 %.

Die Information durch externe Institutionen bewirkte eine Erhöhung der Realisierung des Explosionsschutzdokumentes von 19 %, die sich statistisch nicht signifikant von der Information durch die Arbeitsinspektion unterscheidet (21,9 %).

Daher kann diesbezüglich keine Aussage getroffen werden.

Zu bemerken ist, dass die Beratung durch die Arbeitsinspektor/innen etwa mehr als die doppelte Realisierungsrate gegenüber der Information bewirkt hat (41,7 %).

### **KFZ-LACKIEREREIEN (Diagramm 6.2):**

Hier hat es ebenfalls vor der Phase 1 (vor der Umsetzungsfrist) praktisch keine statistisch relevante Einführung des Explosionsschutzdokumentes (Ex-Dok) gegeben.

In der Phase 2 (nach der Umsetzungsfrist) schwankt der Anteil eingeführter Explosionsschutzdokumente zwischen 28 % und 56,3 % in den verschiedenen Statusgruppen.

Der Anteil eingeführter Explosionsschutzdokumente in der Stichprobe stellt sich wie folgt dar:

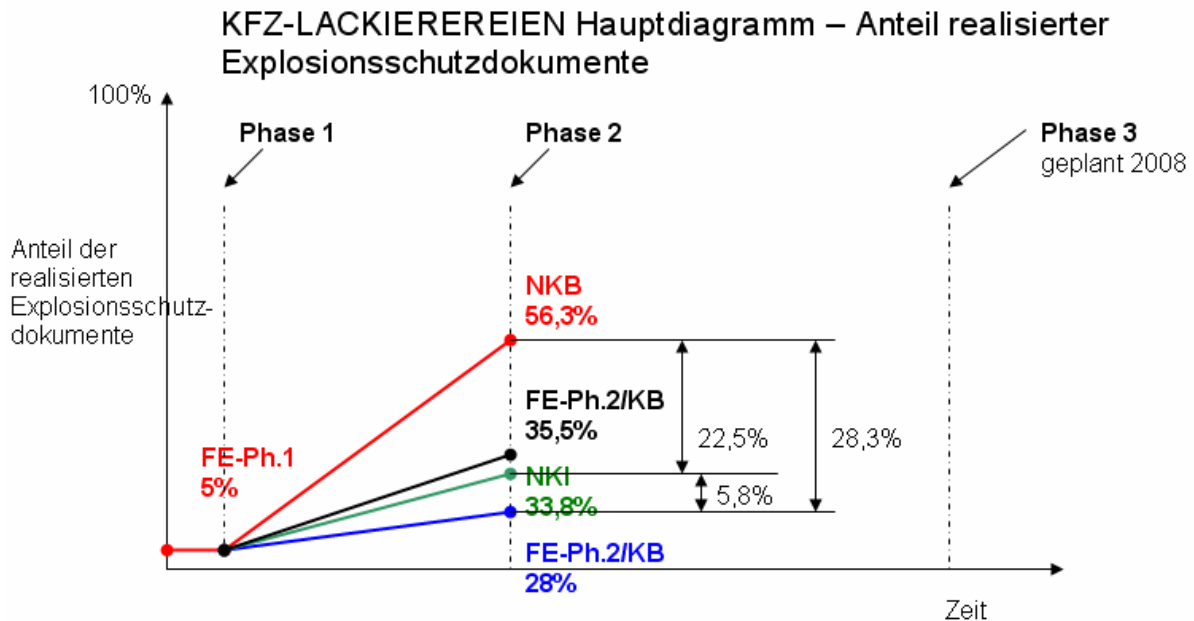
Anteil eingeführter Explosionsschutzdokumente in den Betrieben, die von Arbeitsinspektor/innen beraten wurden beträgt 56,3 % (NKB).

Dieser Anteil ist signifikant größer und zwar

um 22,5 % im Vergleich zu den Statusgruppen Nachkontrolle Informierte (NKI) mit 33,8 % bzw.

um 28,3 % zu den Betrieben, die keine Beratung seitens der Arbeitsinspektion erhielten (KB) 28 %.

Der Einfluss durch Information und Beratung erhöht den Anteil der realisierten Explosionsschutzdokumente um 23,3 % (28,3 % - 5 %) bei Beratung, und um 0,8 % (5,8 % - 5 %) bei den Informierten.



/Diagramm 6.2/:

KFZ-Lackierereien - Hauptdiagramm - Anteil realisierter Explosionsschutzdokumente

#### Legende:

Statusgruppen	Erklärung	Phase (Ph.)
<b>FE-Ph.1</b>	<b>Fragebogenerhebung Phase 1</b> von Betrieben, die seitens der Arbeitsinspektion weder beraten noch informiert wurden	1
<b>NKB</b>	<b>Nachkontrolle Beratene</b> (wurden seitens der Arbeitsinspektion in der Phase 1 beraten)	2
<b>NKI</b>	<b>Nachkontrolle Informierte</b> (erstmalige Fragebogenerhebung der Firmen, die in der Phase 1 von der Arbeitsinspektion informiert wurden)	2
<b>FE-Ph.2/KB</b>	<b>Fragebogenerhebung Phase 2/keine Beratung</b> (Stichprobe 62 Betriebe) siehe Hinweis	2
<b>FE-Ph.2/KB</b>	<b>Fragebogenerhebung Phase 2/keine Beratung</b> (Stichprobe 82 Betriebe) siehe Hinweis	2

**Hinweis:** Bei den nicht Beratenen (FE.Ph.2/KB) wurden zwei Werte ausgerechnet: Beim Wert 28 % wurde als Stichprobe die Gesamtanzahl der Betriebe, die keine Beratung erhielten, herangezogen. Bei diesen Betrieben handelt es sich um solche, die Informationen von externen Institutionen erhielten und solche, die keine Informationen erhielten. Bei denen, die nur externe Informationen erhielten, ergab sich ein Wert von 35,5 %.

Die Information durch externe Institutionen bewirkte eine Erhöhung der Realisierung des Explosionsschutzdokumentes von 35,5 %, die sich statistisch nicht signifikant von der Information durch die Arbeitsinspektion unterscheidet (33,8 %). Daher kann auch hier diesbezüglich keine Aussage getroffen werden.

Die Beratung durch die Arbeitsinspektor/innen hat etwa die doppelte Realisierungsrate gegenüber der Information bewirkt (56,3 %).

## 6.5 Vergleich dokumentativer / realisierter / mitarbeiterbezogener Explosionsschutz

### 6.5.1 Dokumentativer Explosionsschutz

Fragen 9, 10 und 11 zeigen in der Phase 1 (erster Balken der Diagramme 6.3 und 6.4), dass der dokumentative Explosionsschutz im Vergleich zum realisierten Explosionsschutz (Fragen 13, 14 und 15) sehr unterentwickelt war.

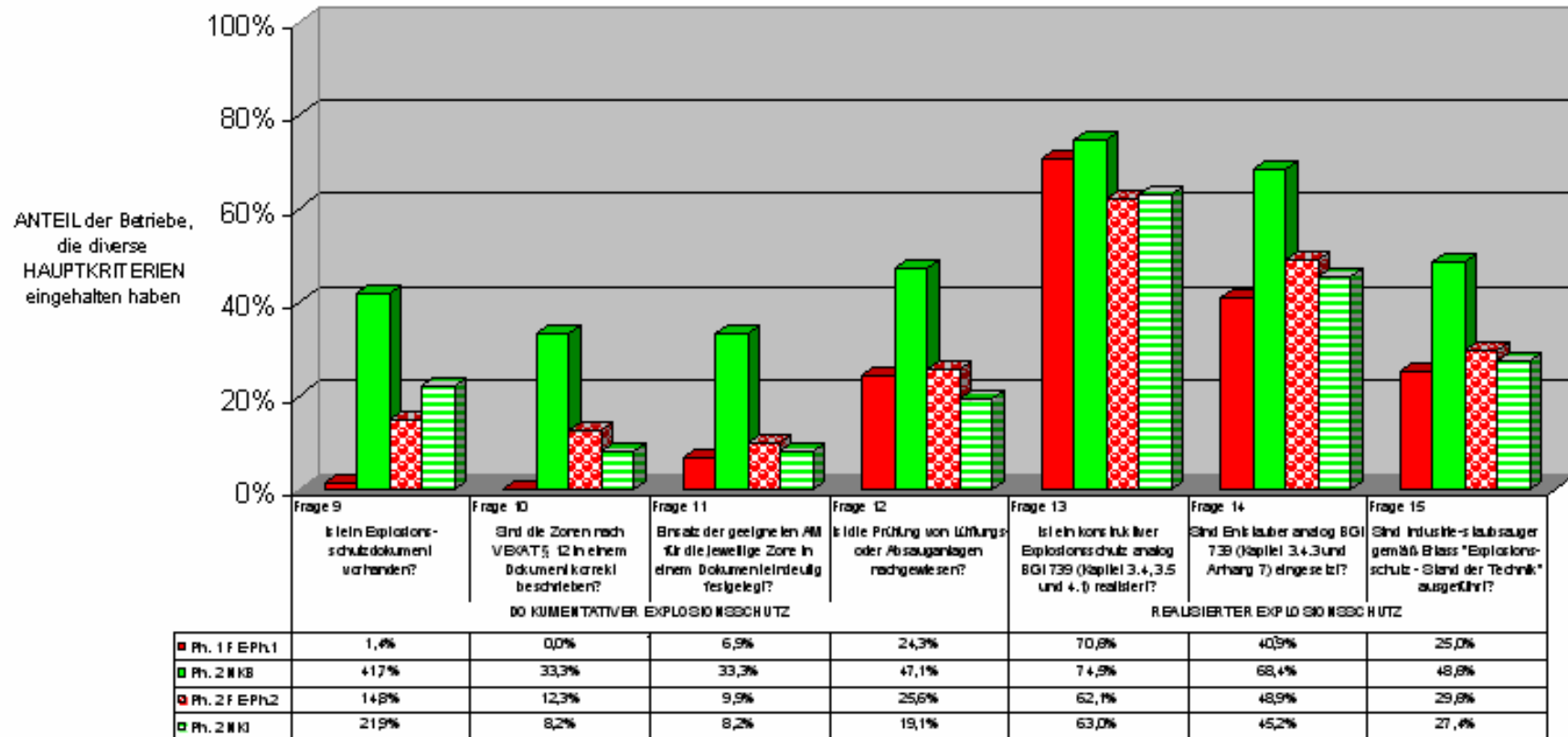
Dies kann zum Großteil dadurch erklärt werden, dass die Übergangsfrist noch nicht abgelaufen war.

Bemerkung: 1) Dokumentationsverpflichtung war konkret nach Phase 1 nach Inkrafttreten der VEXAT (seit 1. Juli 2006)  
2) Der vergleichsweise höhere Anteil des realisierten Explosionsschutzes lässt sich dadurch erklären, dass dieser  
(i) ex lege gefordert war und ist  
(ii) im Genehmigungsverfahren seitens der Behörde der konstruktive Explosionsschutz (siehe Diagramm 6.3 Frage 13) immer schon berücksichtigt wurde.

Frage 12 ist ein Sonderfall des dokumentativen Explosionsschutzes. Die Kontrolle der Prüfbefunde von Lüftungs- oder Absauganlagen wurde von der Arbeitsinspektion bereits auf Grundlage von älteren Arbeitnehmerschutzbestimmungen durchgeführt. Dies erklärt den deutlich höheren Realisierungsgrad der Frage 12 in der Phase 1.



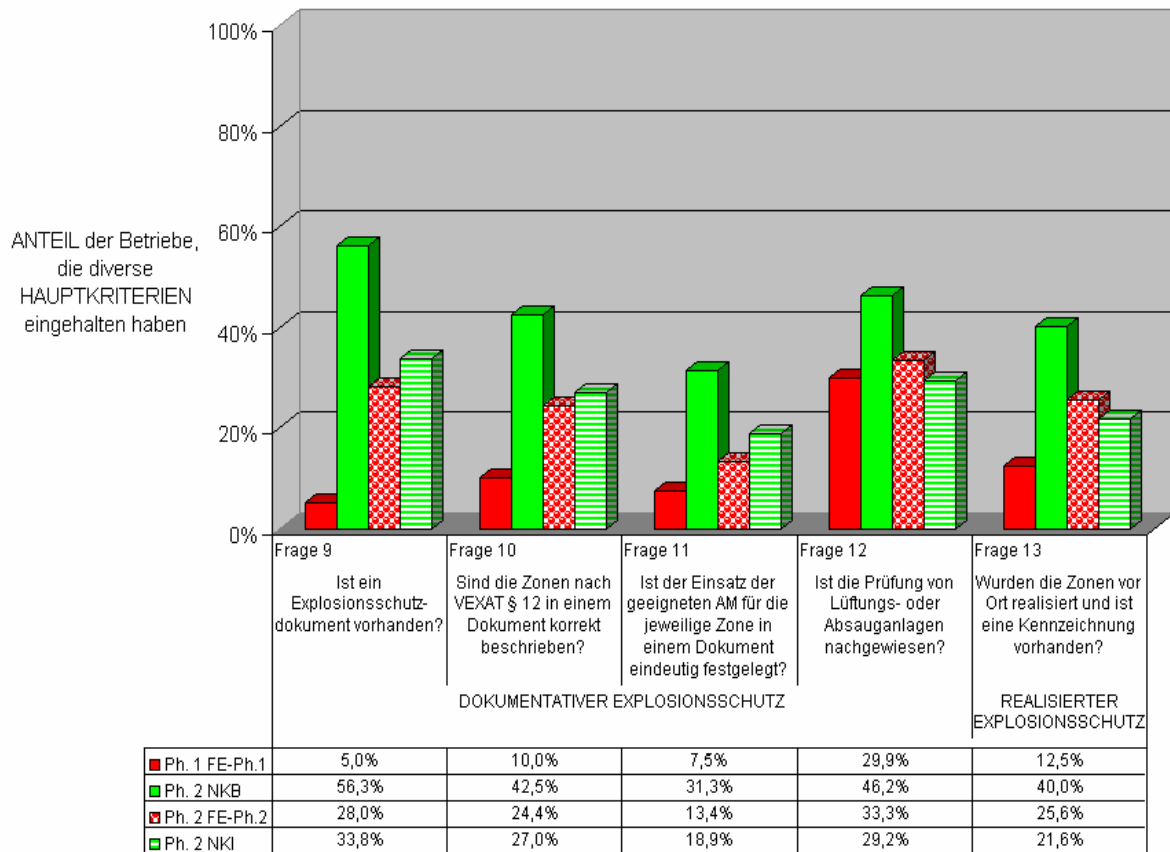
**TISCHLEREIEN: EINHALTUNG DER HAUPTKRITERIEN IN DEN PHASEN 1 und 2**



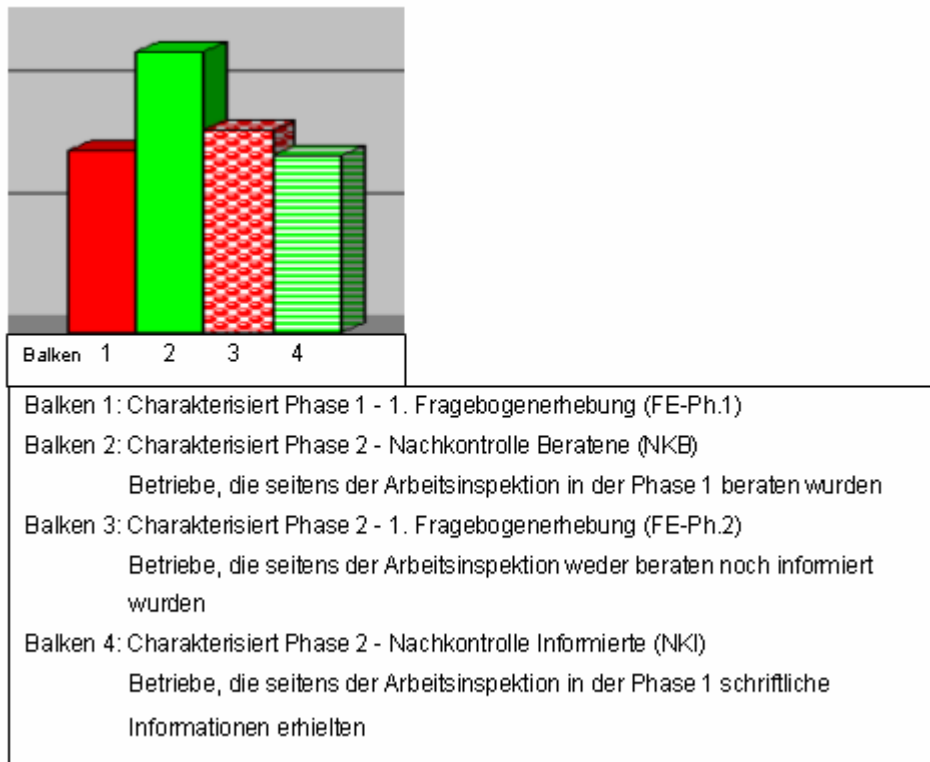
/Diagramm 6.3/: TISCHLEREIEN: Einhaltung der Hauptkriterien in den Ph. 1 und 2

In den KFZ-Lackierereien ist der dokumentative Explosionsschutz bei den befragten Firmen etwas höher als bei den Tischlereien. Einen konstruktiven Explosionsschutz, wie bei den Tischlereien, gibt es hier nicht.

### KFZ-LACKIEREREIEN: EINHALTUNG DER HAUPTKRITERIEN IN DEN PHASEN 1 UND 2



/Diagramm 6.4/: KFZ-LACKIEREREIEN: Einhaltung der Hauptkriterien in den Ph. 1 und 2

**Legende:****6.5.2 Konstruktiver Explosionsschutz (Frage 13 Tischlereien)**

Wie ist der Zustand der Betriebe hinsichtlich des konstruktiven Explosionsschutzes?

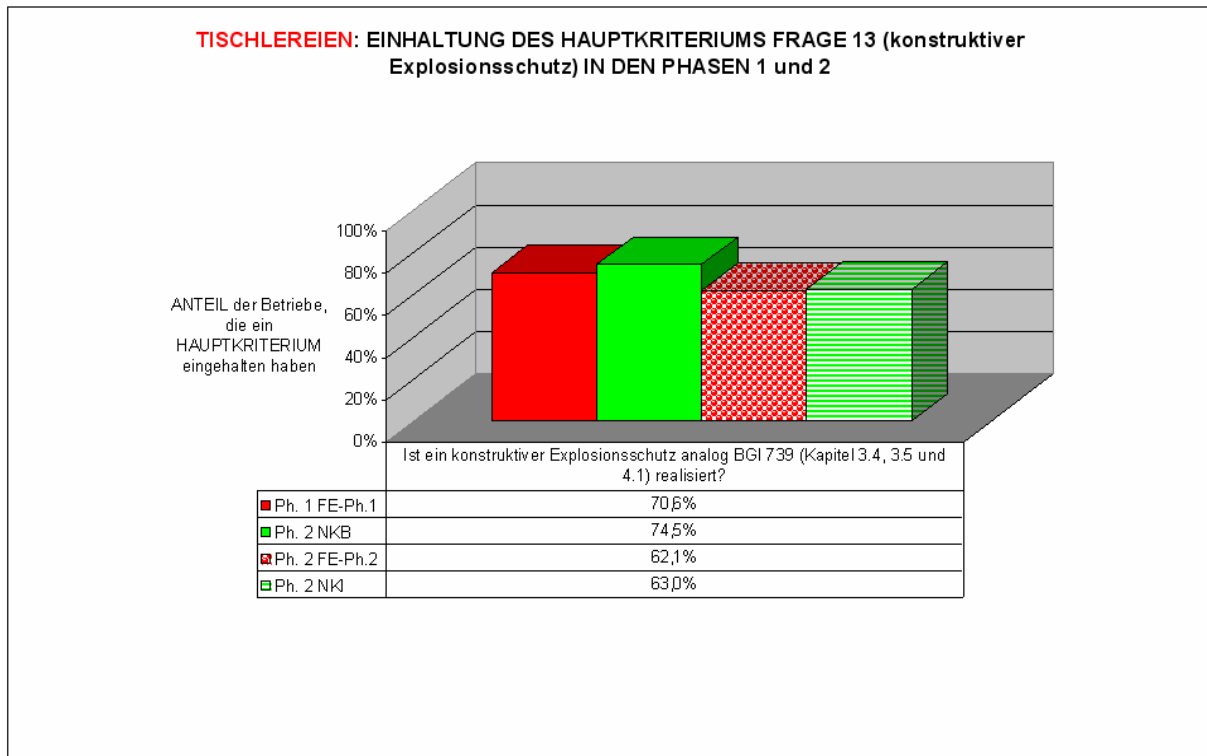
Der konstruktive Explosionsschutz ist bereits in der Phase 1 bei ca. 70 % der Betriebe realisiert.

Die Phase 2 zeigt statistisch keinen relevanten Unterschied, da die Abweichungen zur Phase 1 innerhalb von 10 % liegen.

Die 70% der Realisierung des konstruktiven Explosionsschutzes sind vermutlich darauf zurückzuführen, dass bereits vor Inkrafttreten der VEXAT andere gesetzliche Vorschriften (Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung bzw. Arbeitsmittelverordnung) für konstruktiven Explosionsschutz für Silos mit brennbaren Schüttgütern festgelegt waren.

Weiters hat offensichtlich die Behörde bei der Betriebsanlagengenehmigung dieses Faktum immer schon entsprechend berücksichtigt.

Zu bemerken ist, dass bei der Realisierung des vorbeugenden Explosionsschutzes (primärer und sekundärer Explosionsschutz), so er technisch und organisatorisch sicher realisiert ist, Ausnahmen vom konstruktiven Explosionsschutz möglich sind, sodass ein konstruktiver Explosionsschutz nicht mit 100 % zu erwarten ist.



/Diagramm 6.5/: TISCHLEREIEN: Einhaltung des Hauptkriteriums Frage 13 in den Ph. 1 und 2 - konstruktiver Explosionsschutz

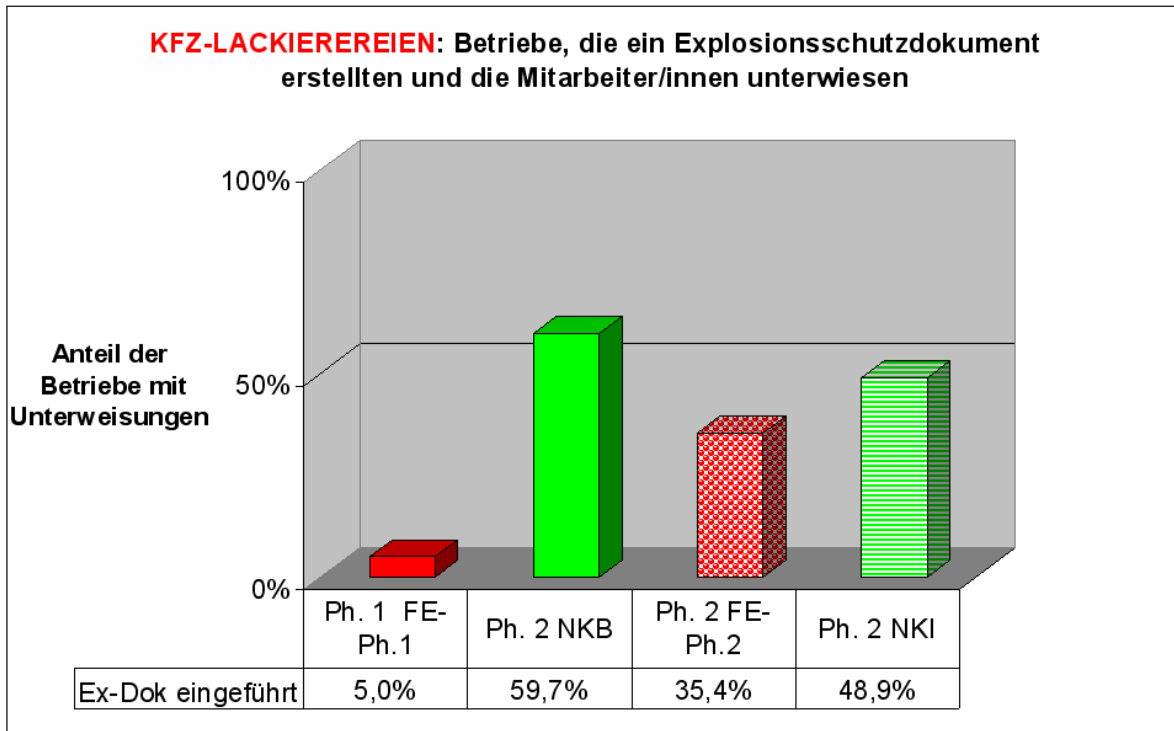
### 6.5.3 Mitarbeiterbezogener Explosionsschutz

Mitarbeiterbezogener Explosionsschutz (Information und Unterweisung) ist etwas größer als der dokumentative Explosionsschutz bleibt aber weit hinter dem realisierten Explosionsschutz zurück.

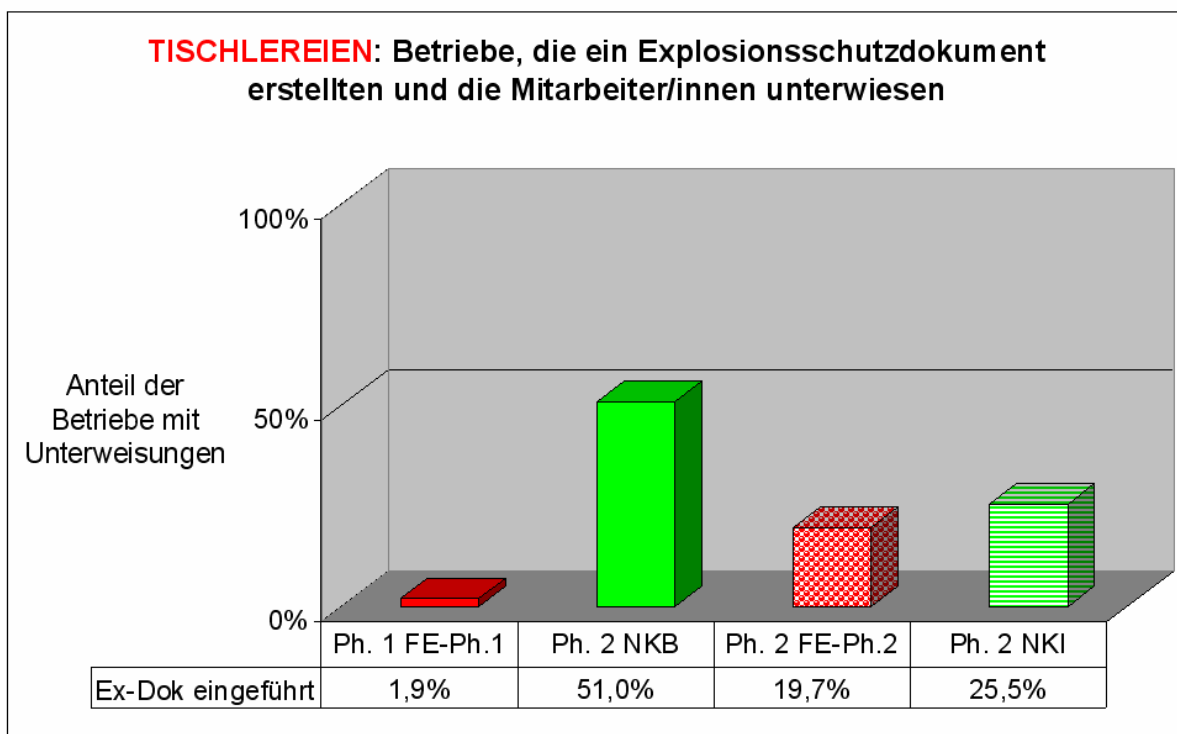
Jene Betriebe, die ein Explosionsschutzdokument erstellten, haben ihre Mitarbeiter/innen informiert und unterwiesen.

In den meisten Betrieben, die kein Explosionsschutzdokument realisiert haben, wurden - bis auf einen geringen Anteil - keine Unterweisungen und Informationen von Arbeitnehmer/innen durchgeführt.

Daraus kann abgeleitet werden, dass Information und Unterweisung der Arbeitnehmer/innen hinsichtlich des Explosionsschutzes nur dann erfolgt, wenn sich die Arbeitgeber/innen mit der Problematik des Explosionsschutzes im Rahmen von Ermittlung, Beurteilung und Dokumentation beschäftigt haben.



/Diagramm 6.6/: KFZ-LACKIEREREIEN: Anteil der Betriebe mit Unterweisungen und Ex-Dok

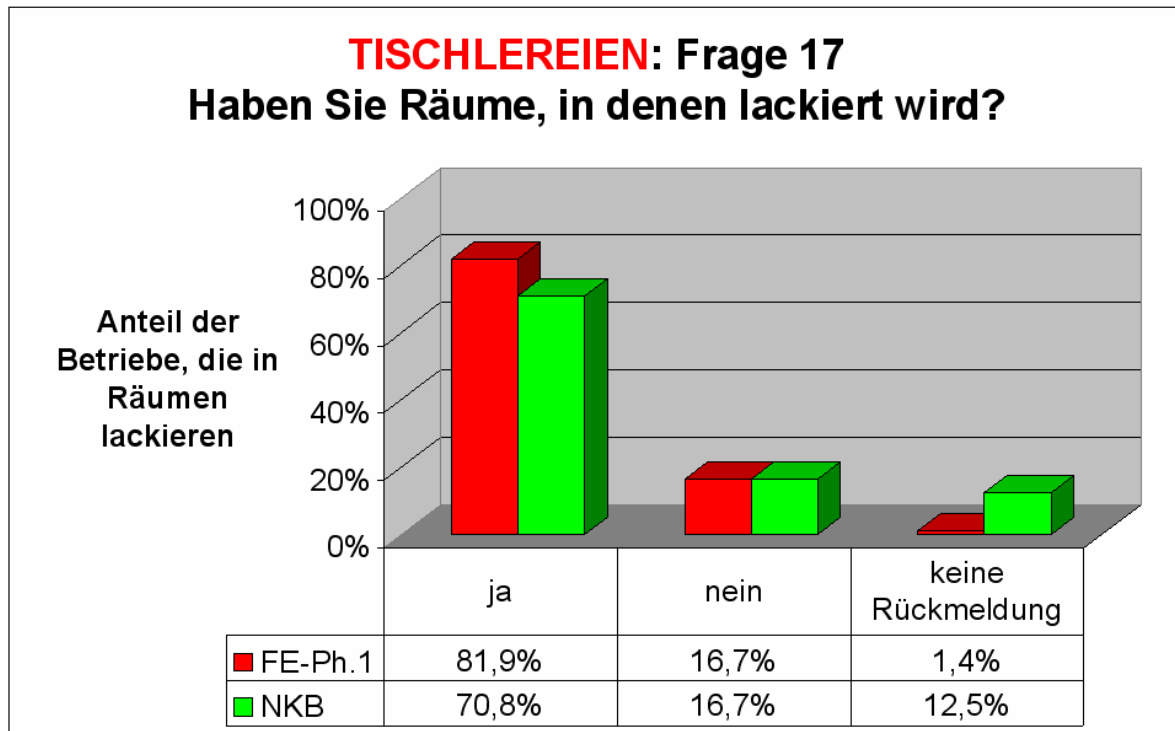


/Diagramm 6.7/: TISCHLEREIEN: Anteil der Betriebe mit Unterweisungen und Ex-Dok

#### 6.5.4 Zusätzliche Frage an die Arbeitgeber/innen

##### TISCHLEREIEN:

Frage 17 wurde in der Phase 1 "1. Fragebogenerhebung" (FE-Ph.1) mit 81,9 % bejaht. In der Phase 2 "Nachkontrolle Beratene" (NKB) waren es 70,8 % der Betriebe, die Räume haben, in denen lackiert wird.

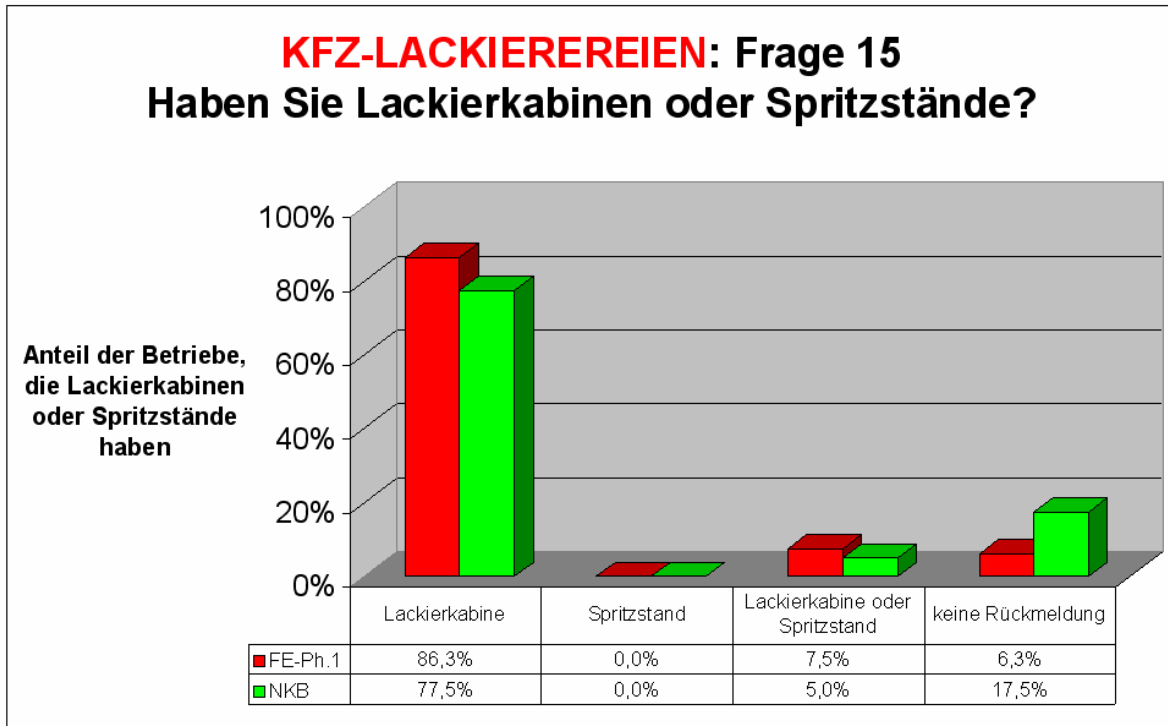


/Diagramm 6.8/: TISCHLEREIEN: Anteil der Betriebe, die in Räumen lackieren

**KFZ-LACKIEREREIEN:**

Frage 15:

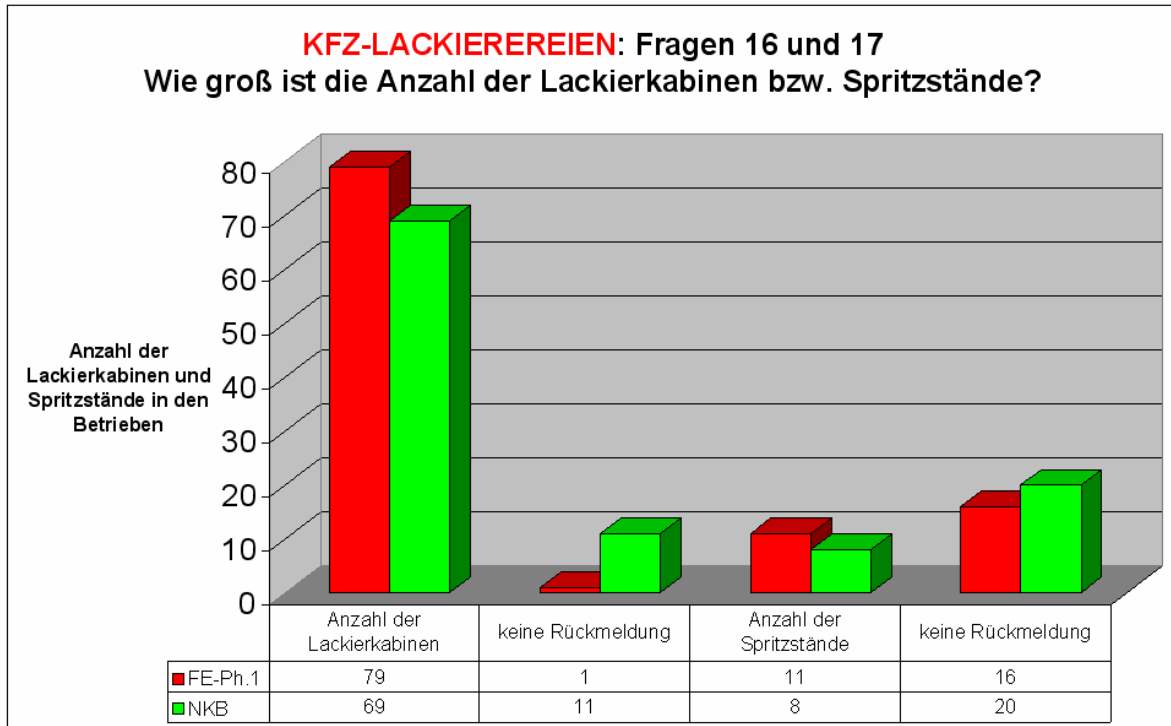
86,3 % der Betriebe haben in der Phase 1 (FE-Ph.1) Lackierkabinen bzw. in der Phase 2 (NKB) 77,5 %. Lackierkabinen oder Spritzstände haben in der Phase 1 (FE-Ph.1) 7,5 % und in der Phase 2 (NKB) 5,0 %.



/Diagramm 6.9/: KFZ-LACKIEREREIEN: Anteil der Betriebe, die Lackierkabinen oder Spritzstände haben

Fragen 16 und 17:

Bei den insgesamt 80 Betrieben, wo eine Fragebogenerhebung durchgeführt wurde, gibt es in der 1. Phase 79 Lackierkabinen und in der 2. Phase 69. Die Anzahl der Spritzstände betragen in der 1. Phase 11 und in der 2. Phase 8.



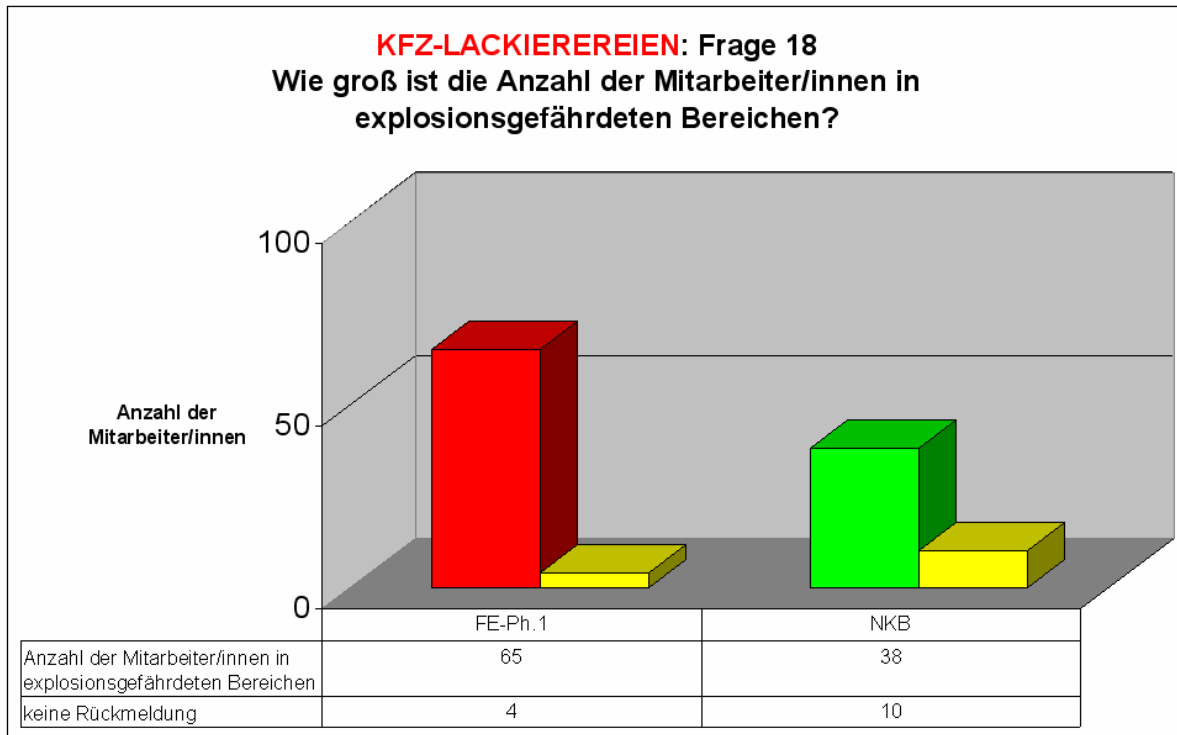
/Diagramm 6.10/: KFZ-LACKIEREREIEN: Anzahl der Lackierkabinen und Spritzstände in den Betrieben



**Frage 18:**

In der 1. Phase waren 65 Mitarbeiter/innen in explosionsgefährdeten Bereichen tätig und aus vier Betrieben kam "keine Rückmeldung".

In der 2. Phase waren 38 Mitarbeiter/innen in explosionsgefährdeten Bereichen tätig und aus zehn Betrieben kam "keine Rückmeldung".



/Diagramm 6.11/: KFZ-LACKIEREREIEN: Anzahl der Mitarbeiter/innen in explosionsgefährdeten Bereichen

**Frage 19:**

In der 1. Phase war eine Frau in einem explosionsgefährdeten Bereich beschäftigt, wobei aus 12 Betrieben keine Rückmeldung erfolgte. In der 2. Phase kamen aus 21 Betrieben "keine Rückmeldung" und es arbeiten zwei Frauen in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Frage 19 ist nicht relevant, da in der Phase 1 eine Frau und in der Phase 2 zwei Frauen gemeldet wurden.

## 6.6 Analyse der Daten - Konfidenzintervalle

### 6.6.1 Aussagen zur Grundgesamtheit - Tischlereien

Hinsichtlich der **TISCHLEREIEN** kann man folgende Aussagen treffen:

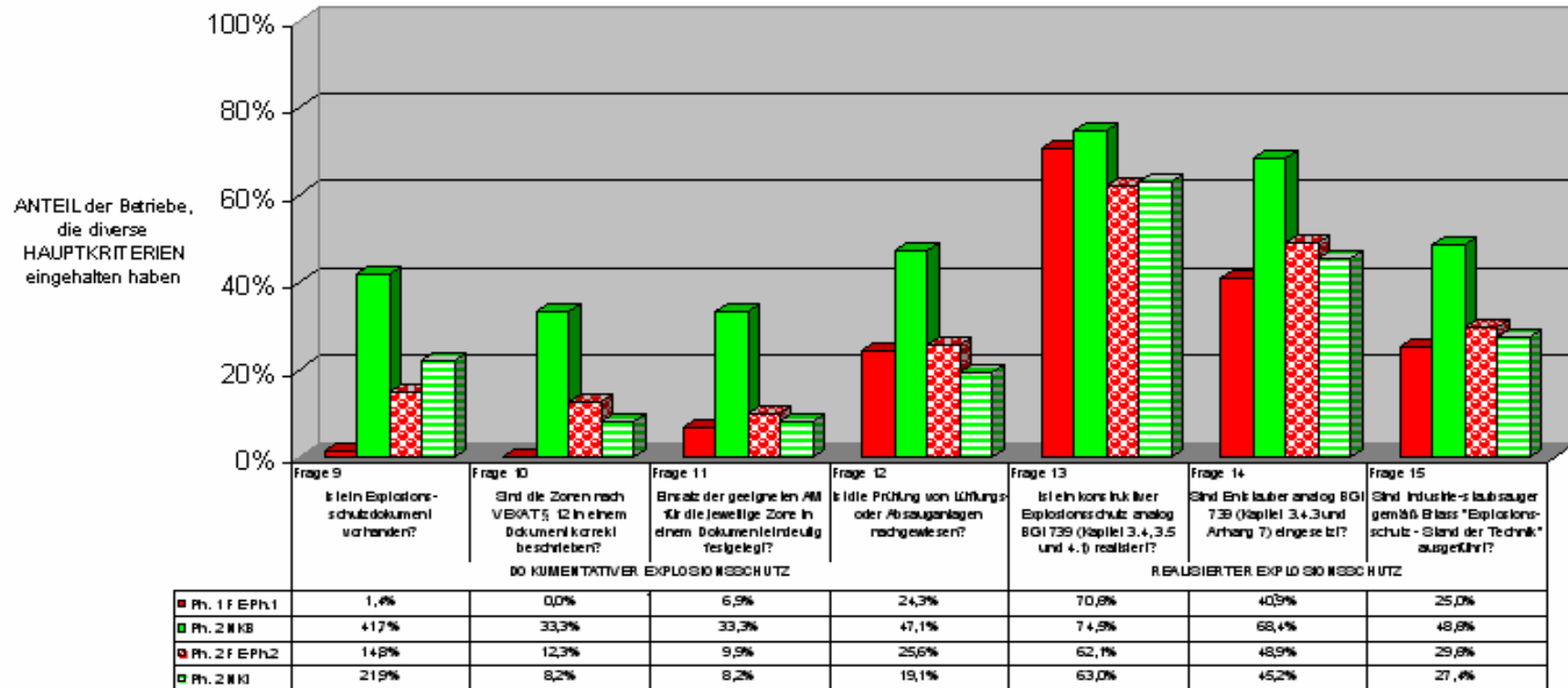
#### BERATUNG:

Die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe war **nach umfassender** Beratung durch die Arbeitsinspektion am besten. Dies lässt sich für alle Fragen, bis auf Frage 13, statistisch nachweisen (siehe Diagramm 6.14 iVm Diagrammen 6.15 bis 6.21).

Bei der Frage 13 lag bereits ein sehr hoher Realisierungsgrad von ca. 70 % vor. Die 70% der Realisierung des konstruktiven Explosionsschutzes sind vermutlich darauf zurückzuführen, dass bereits vor Inkrafttreten der VEXAT andere gesetzliche Vorschriften (Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung bzw. Arbeitsmittelverordnung) für konstruktiven Explosionsschutz für Silos mit brennbaren Schuttgütern festgelegt waren. Weiters hat offensichtlich die Behörde bei der Betriebsanlagengenehmigung dieses Faktum entsprechend berücksichtigt.

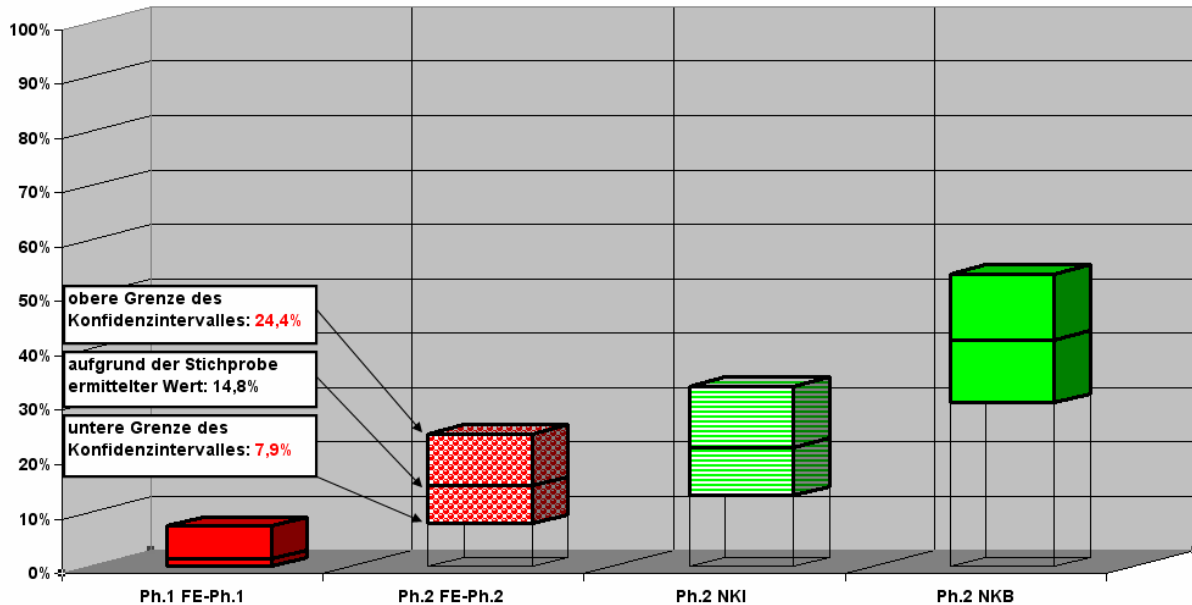
#### INFORMATION:

Die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit ist für die Fragen 9 und 10 statistisch nachgewiesen. Bei allen anderen Fragen zeigt der Vergleich zur Phase 1 und Phase 2 keinen statistisch relevanten Unterschied (siehe Diagramm 6.14 iVm Diagrammen 6.15 bis 6.21).

**TISCHLEREIEN: EINHALTUNG DER HAUPTKRITERIEN IN DEN PHASEN 1 und 2**

/Diagramm 6.12/: TISCHLEREIEN: Einhaltung der Hauptkriterien in den Ph. 1 und 2

Hier sieht man, dass die Statusgruppen Ph.2 NKB und Ph.2 FE-Ph.2 sich nicht signifikant unterscheiden und damit zusammengefasst werden können.

**DETAIL:****TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 9: Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?**

/Diagramm 6.13/: TISCHLEREIEN: Frage 9 Konfidenzintervalle

Die Konfidenzintervalle der Statusgruppen Ph.2 NKI und Ph.2 FE-Ph.2 überschneiden einander sehr stark - "die relativen Häufigkeiten für die beiden Ereignisse lassen sich nicht unterscheiden".

**Tabelle dazu:**

Tischlereien; Frage 9	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	0,0%	1,4%	7,5%
Ph.2 FE-Ph.2	7,9%	14,8%	24,4%
Ph.2 NKI	13,0%	21,9%	33,1%
Ph.2 NKB	30,1%	41,7%	53,8%

**Beispiel Phase 2 FE-Ph.2:**

In der "Phase 2 FE-Ph.2" haben wir festgestellt, dass die Betriebe, die im Herbst kontrolliert wurden und im Frühjahr von uns keine Beratung erhielten 12 (= 14,8 %) der 81 Betriebe ("Stichprobenumfang") ein Explosionsschutzdokument hatten.

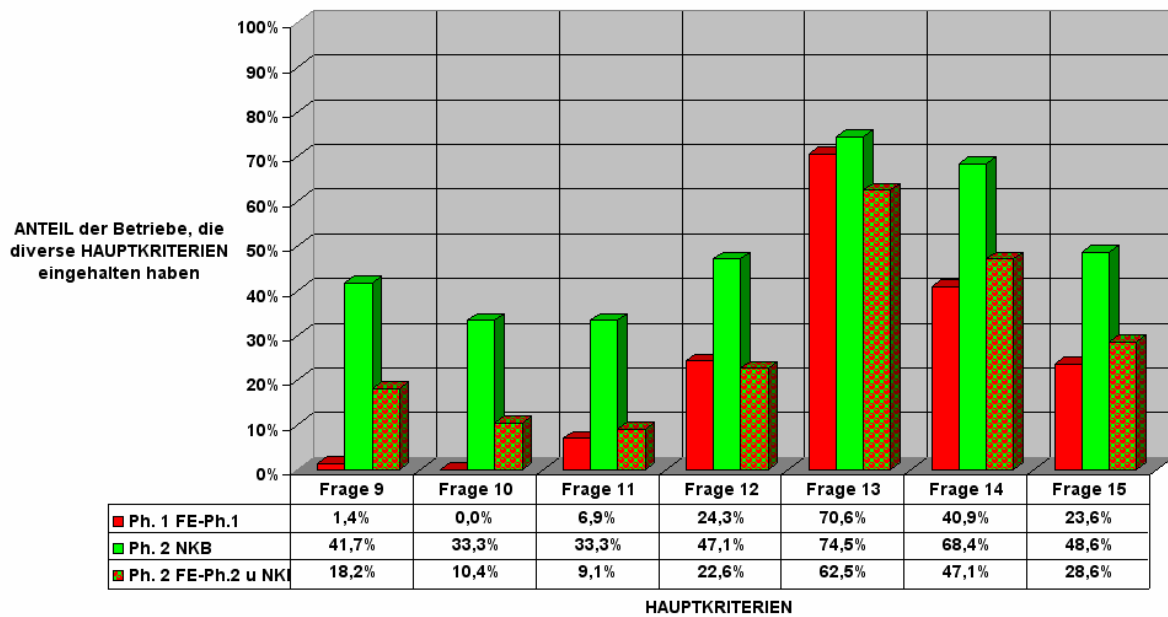
Da die Schwerpunktaktion als Zufallsstichprobe geplant war, können wir jetzt aufgrund der Ergebnisse, die man aus ihr gewonnen hat, mit errechenbarer Genauigkeit und Zuverlässigkeit auf die Grundgesamt schließen.

Für ganz Österreich bedeutet das:

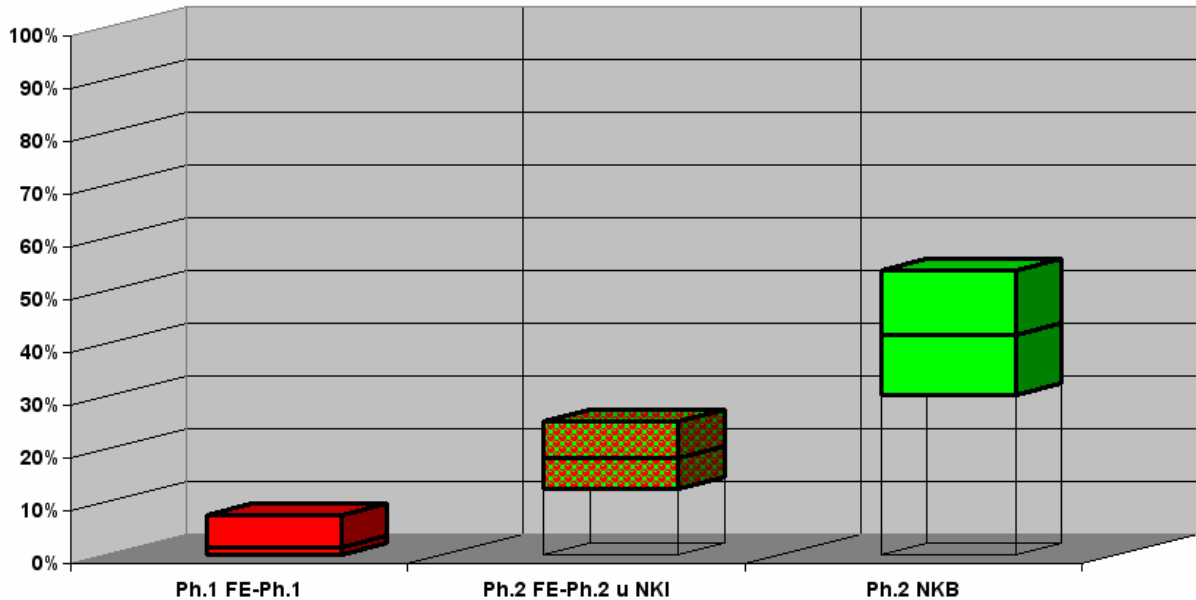
Mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % hatten im Herbst 2006 zwischen 7,9 % und 24,4 % der Tischlereien ein Explosionsschutzdokument.

## ZUSAMMENFASSUNG DER STATUSGRUPPEN PH.2 NKI UND PH.2 FE-PH.2:

### TISCHLEREIEN: UMSETZUNG der HAUPTKRITERIEN in den PHASEN 1 und 2



/Diagramm 6.14/: TISCHLEREIEN: Umsetzung der Hauptkriterien in den Phasen 1 und 2

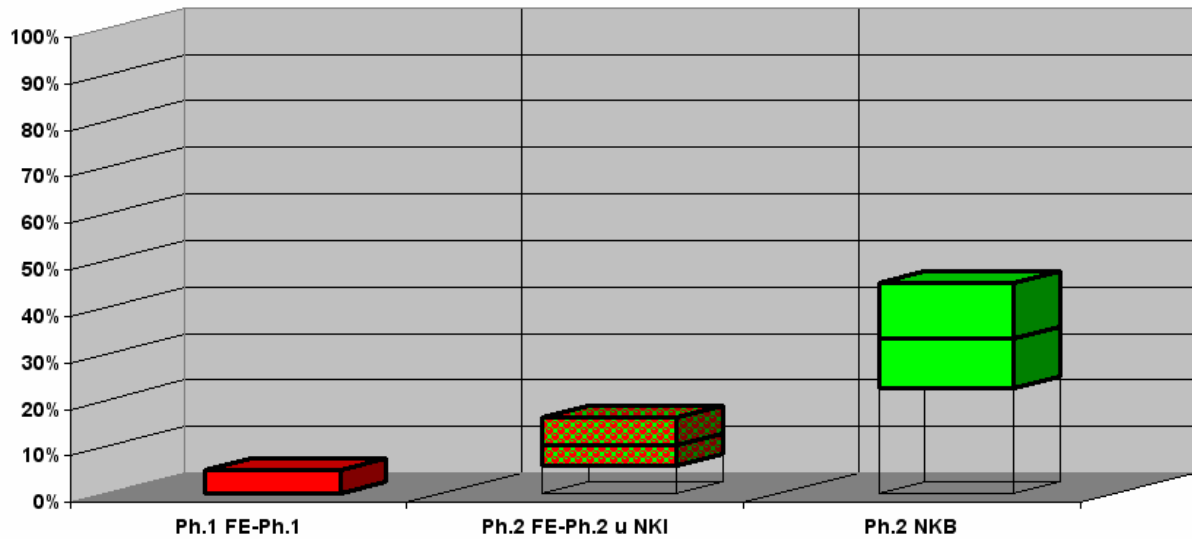
**KONFIDENZINTERVALLE:****TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 9: Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?**

/Diagramm 6.15/: TISCHLEREIEN: Frage 9 Konfidenzintervalle

Tischlereien Frage 9	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	0,0%	1,4%	7,5%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	12,4%	18,2%	25,2%
Ph.2 NKB	30,2%	41,7%	53,9%

Frage 9: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 72 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 30 Betriebe (= 41,7 %) ein Explosionsschutzdokument.

**TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 10: Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?**

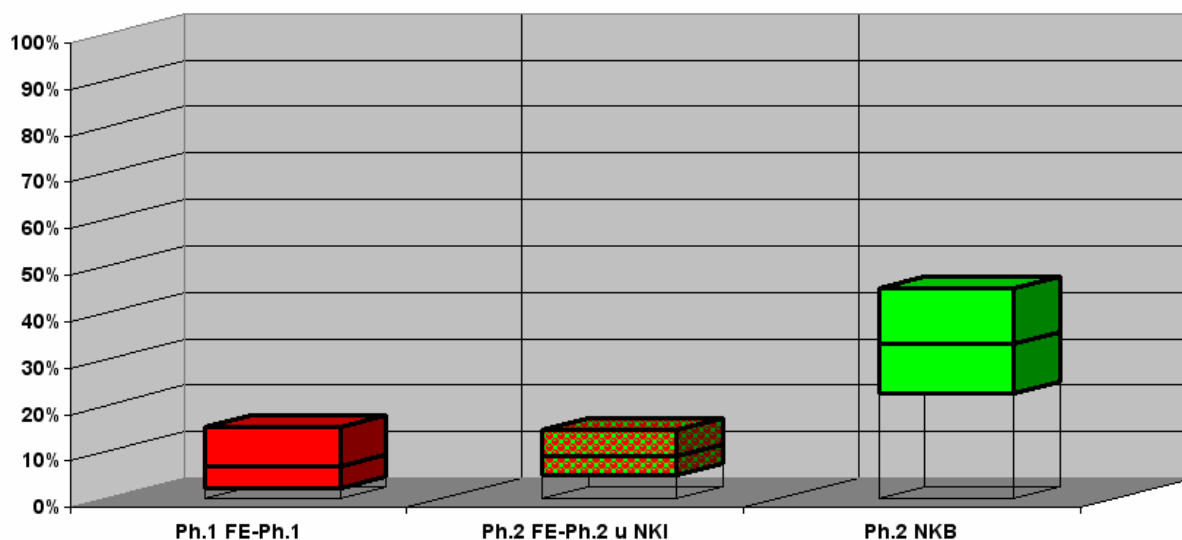


/Diagramm 6.16/: TISCHLEREIEN: Frage 10 Konfidenzintervalle

Tischlereien Frage 10	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	0,0%	0,0%	5,0%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	6,1%	10,4%	16,3%
Ph.2 NKB	22,6%	33,3%	45,3%

Frage 10: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 72 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 24 Betriebe (= 33,3 %) die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben.

**TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 11: Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?**



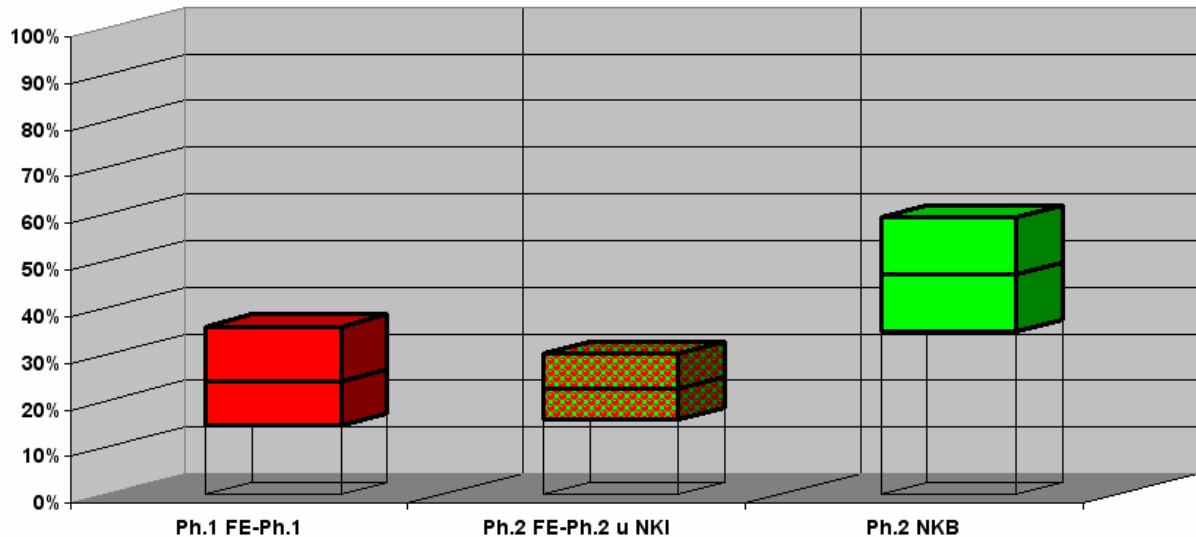
/Diagramm 6.17/: TISCHLEREIEN: Frage 11 Konfidenzintervalle

Tischlereien Frage 11	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	2,3%	6,9%	15,5%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	5,1%	9,1%	14,8%
Ph.2 NKB	22,6%	33,3%	45,4%

Frage 11: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 72 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 24 Betriebe (= 33,3 %) den Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt.



**TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 12: Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?**

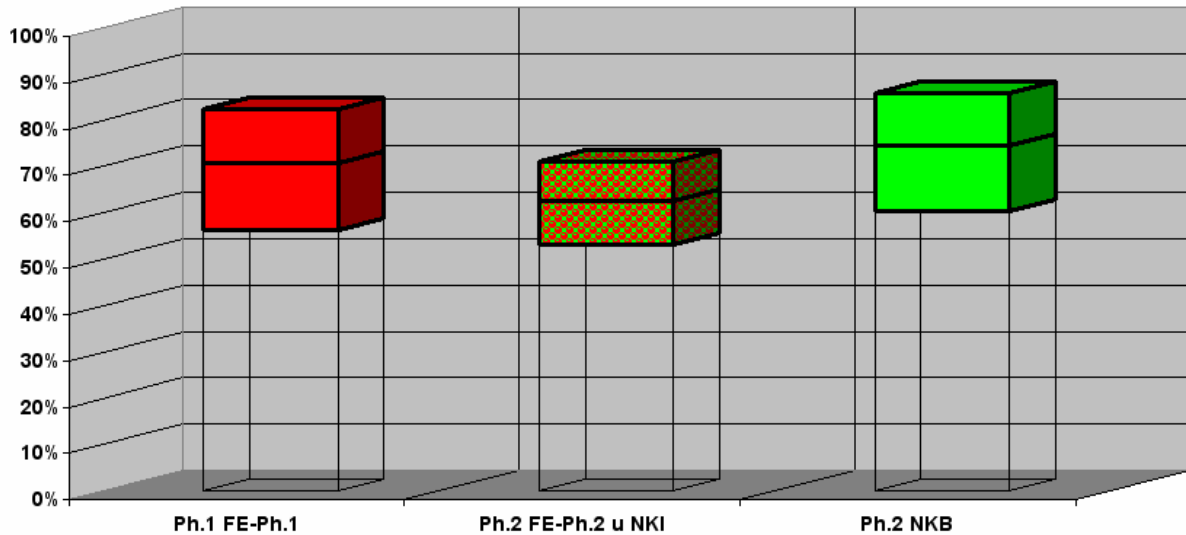


/Diagramm 6.18/: TISCHLEREIEN: Frage 12 Konfidenzintervalle

Tischlereien Frage 12	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	14,8%	24,3%	36,0%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	16,1%	22,6%	30,3%
Ph.2 NKB	35,1%	47,1%	59,4%

Frage 12: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 70 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 33 Betriebe (= 47,1 %) die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen.

**TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 13: Ist ein konstruktiver Explosionsschutz analog BGI 739 (Kapitel 3.4, 3.5 und 4.1) realisiert?**

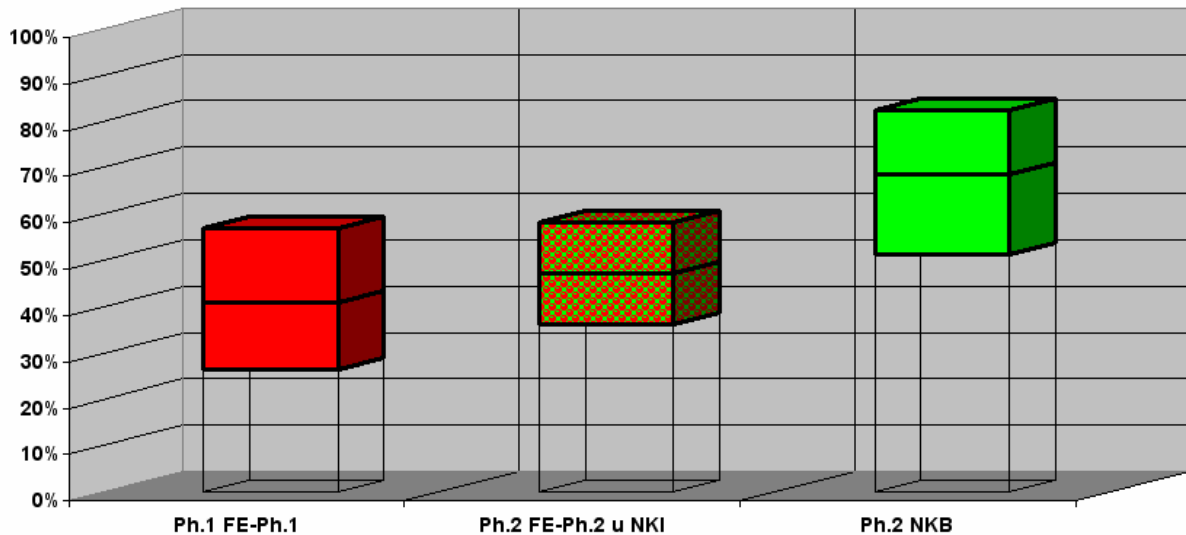


/Diagramm 6.19/: TISCHLEREIEN: Frage 13 Konfidenzintervalle

Tischlereien Frage 13	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	56,2%	70,6%	82,4%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	53,3%	62,5%	71,2%
Ph.2 NKB	60,3%	74,5%	85,7%

Frage 13: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 51 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 38 Betriebe (= 74,5 %) konstruktiven Explosionsschutz analog BGI 739 realisiert.

**TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 14: Sind Entstauber analog BGI 739 (Kapitel 3.4.3 und Anhang 7) eingesetzt?**

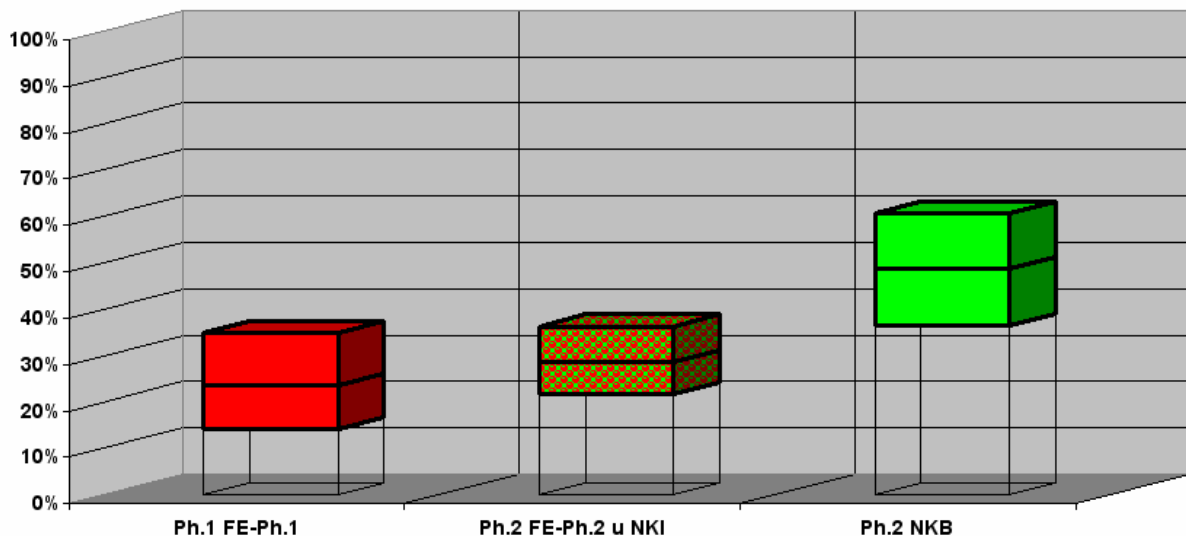


/Diagramm 6.20/: TISCHLEREIEN: Frage 14 Konfidenzintervalle

Tischlereien Frage 14	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	26,3%	40,9%	56,8%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	36,3%	47,1%	58,1%
Ph.2 NKB	51,3%	68,4%	82,5%

Frage 14: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 38 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 26 Betriebe (= 68,4 %) Entstauber analog BGI 739 eingesetzt.

**TISCHLEREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 15: Sind Industriestaubsauger gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt?**



/Diagramm 6.21/: TISCHLEREIEN: Frage 15 Konfidenzintervalle

Tischlereien Frage 15	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	14,3%	23,6%	35,0%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	21,6%	28,6%	36,3%
Ph.2 NKB	36,6%	48,6%	60,7%

Frage 15: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 72 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 35 Betriebe (= 48,6 %) Industriestaubsauger gemäß Erlass "Explosionsschutz - Stand der Technik" ausgeführt.

## 6.6.2 Aussagen zur Grundgesamtheit - KFZ-Lackierereien

Hinsichtlich der **KFZ-LACKIEREREIEN** kann man folgende Aussagen treffen:

### BERATUNG:

Die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe war **nach umfassender** Beratung durch die Arbeitsinspektion am besten. Dies lässt sich für alle Fragen statistisch nachweisen (siehe Diagramm 6.24 iVm Diagrammen 6.25 bis 6.29).

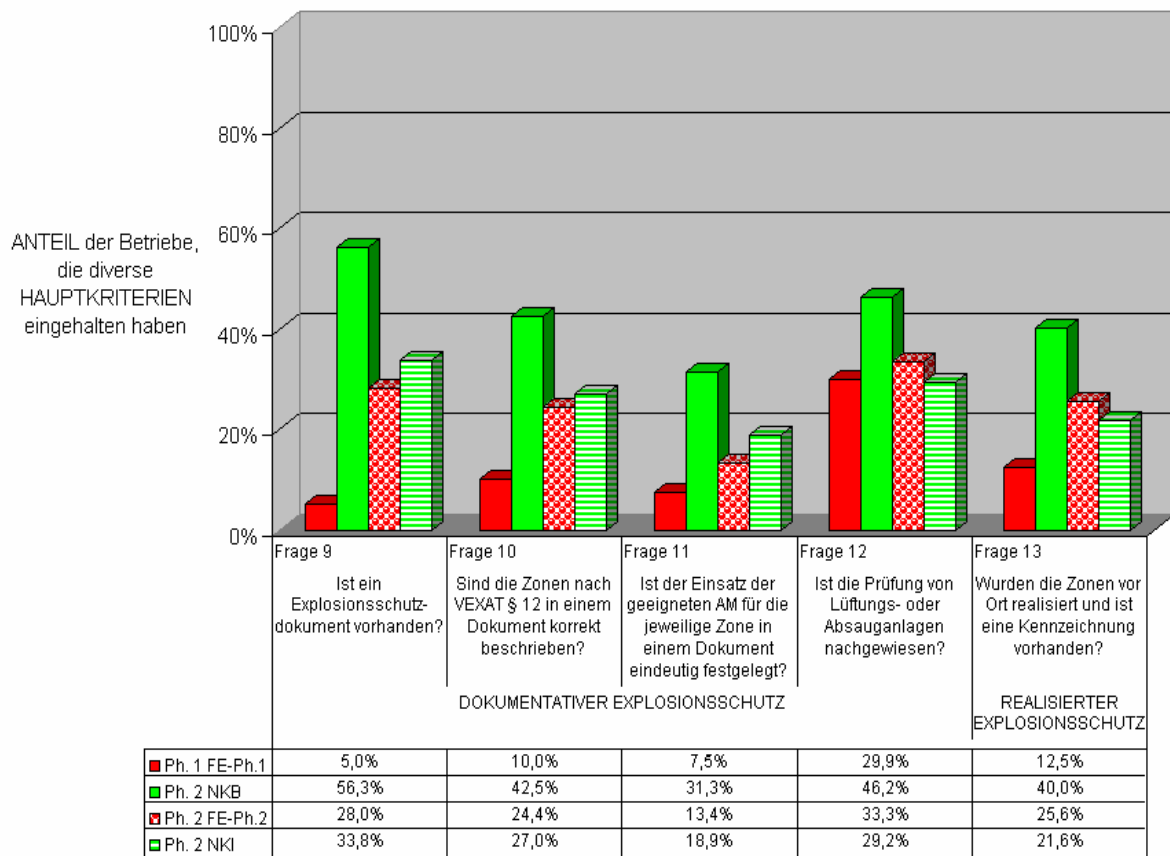
### INFORMATION:

Hier ist die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit für alle Fragen bis auf die Frage 12 statistisch nachgewiesen (siehe Diagramm 6.24 iVm Diagrammen 6.25 bis 6.29).

Frage 12 ist ein Sonderfall des dokumentativen Explosionsschutzes. Die Kontrolle der Prüfbefunde von Lüftungs- oder Absauganlagen wurde von der Arbeitsinspektion immer schon auf Grundlage von älteren Arbeitnehmerschutzbestimmungen durchgeführt.

Dies erklärt auch den deutlich höheren Realisierungsgrad der Frage 12 in der Phase 1.

## KFZ-LACKIEREREIEN: EINHALTUNG DER HAUPTKRITERIEN IN DEN PHASEN 1 UND 2

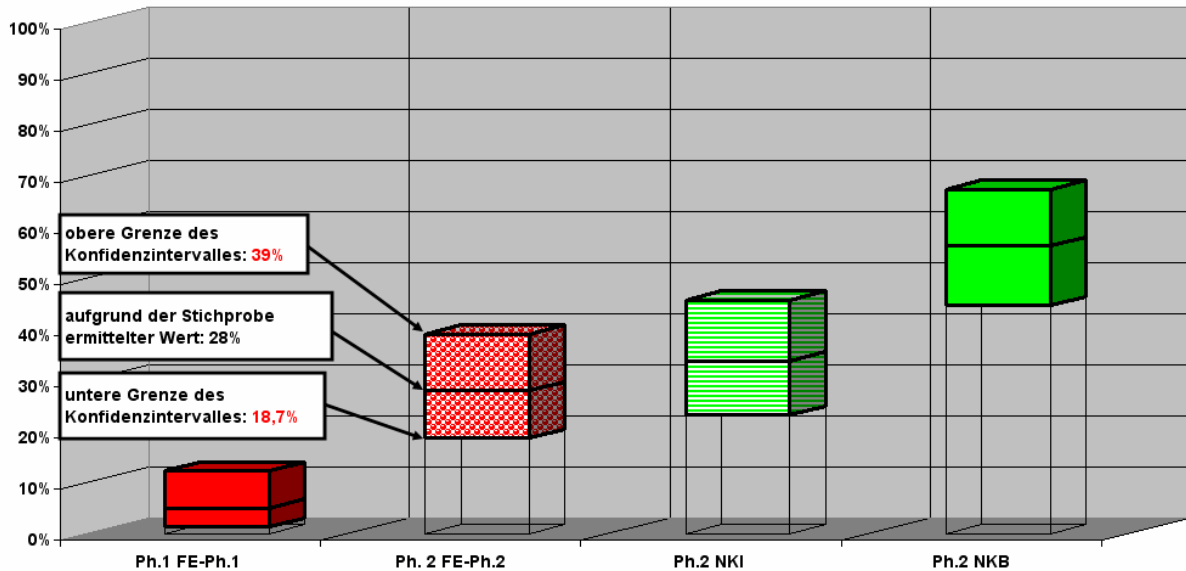


/Diagramm 6.22/: KFZ-LACKIEREREIEN: Einhaltung der Hauptkriterien in den Ph. 1 und 2

Auch hier sieht man, dass die Statusgruppen Ph.2 NKB und Ph.2 FE-Ph.2 sich nicht signifikant unterscheiden und damit zusammengefasst werden können.

## DETAIL:

**LACKIEREREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 9: Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?**



/Diagramm 6.23/: KFZ-LACKIEREREIEN: Frage 9 Konfidenzintervalle

Die Konfidenzintervalle der Statusgruppen Ph.2 NKI und Ph.2 FE-Ph.2 überschneiden einander sehr stark – "die relativen Häufigkeiten für die beiden Ereignisse lassen sich nicht unterscheiden".

## Tabelle dazu:

Lack; Frage 9	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	1,4%	5,0%	12,3%
Ph.2 FE-Ph.2	18,7%	28,0%	39,0%
Ph.2 NKI	23,2%	33,8%	45,7%
Ph.2 NKB	44,7%	56,3%	67,4%

## Beispiel Phase 2 FE-Ph.2:

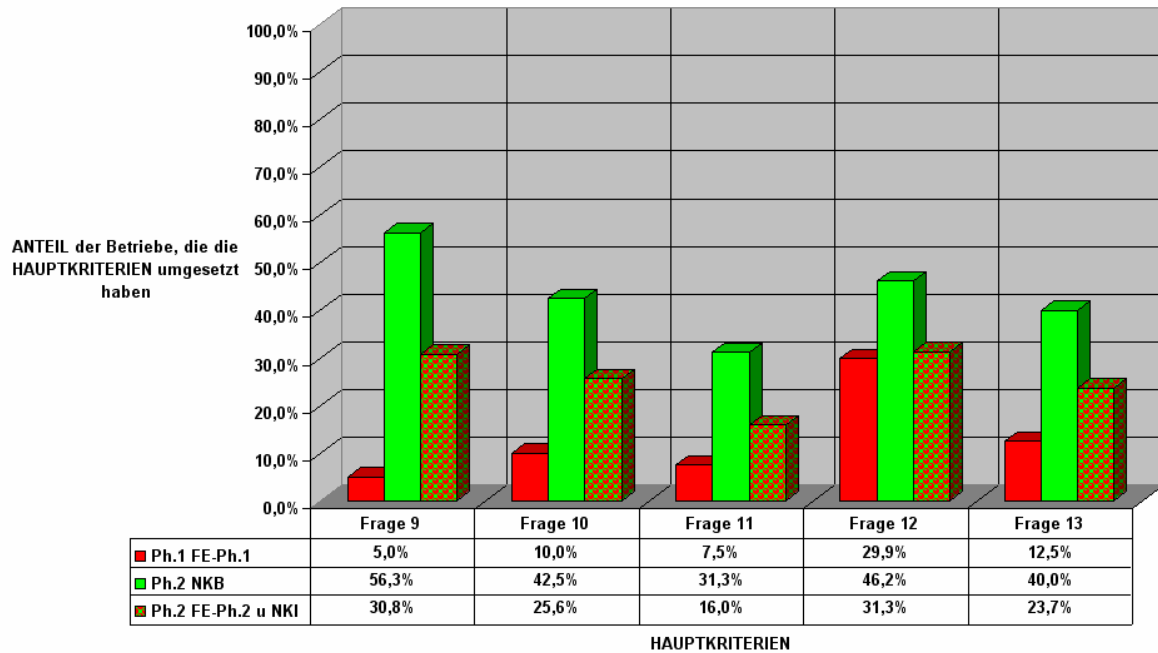
In der "Phase 2 FE-Ph.2" haben wir festgestellt, dass die Betriebe, die im Herbst kontrolliert wurden und im Frühjahr von uns keine Beratung erhielten 23 (= 28,0%) der 81 Betriebe ("Stichprobenumfang") ein Explosionsschutzdokument hatten.

Für ganz Österreich bedeutet das:

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % hatten im Herbst 2006 zwischen **18,7 %** und **39 %** der KFZ–Werkstätten mit Lackierereien ein Explosionsschutzdokument.

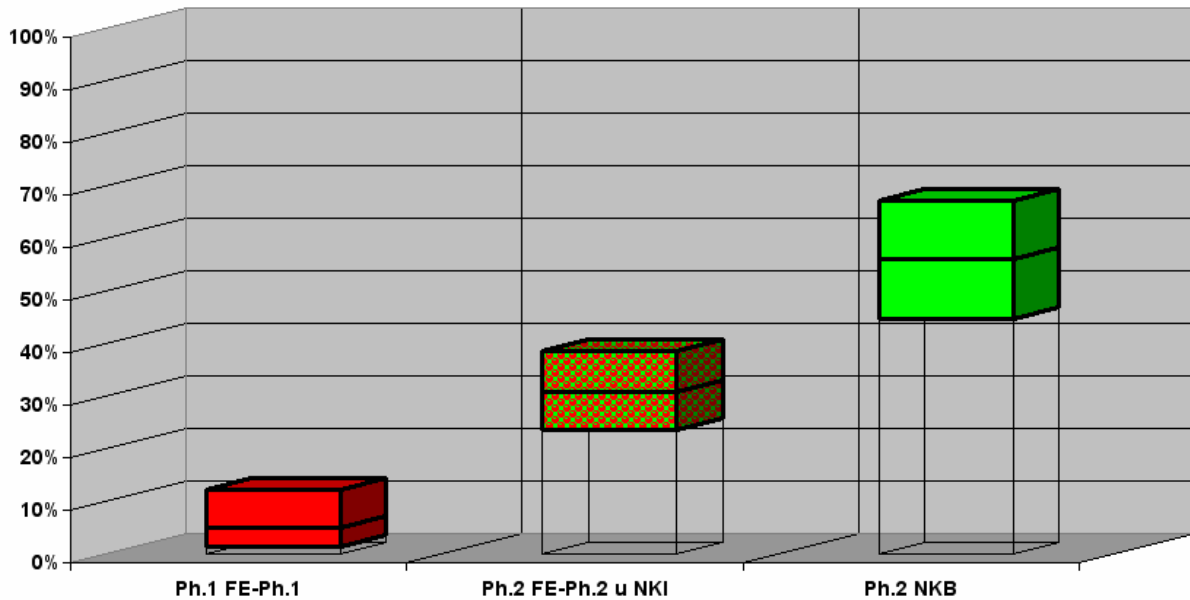
### ZUSAMMENFASSUNG DER PHASEN PH.2 NKI UND PH.2 FE-PH.2:

#### LACKIEREREIEN: UMSETZUNG der HAUPTKRITERIEN in den Phasen 1 und 2



/Diagramm 6.24/: KFZ-LACKIEREREIEN: Umsetzung der Hauptkriterien in den Phasen 1 und 2



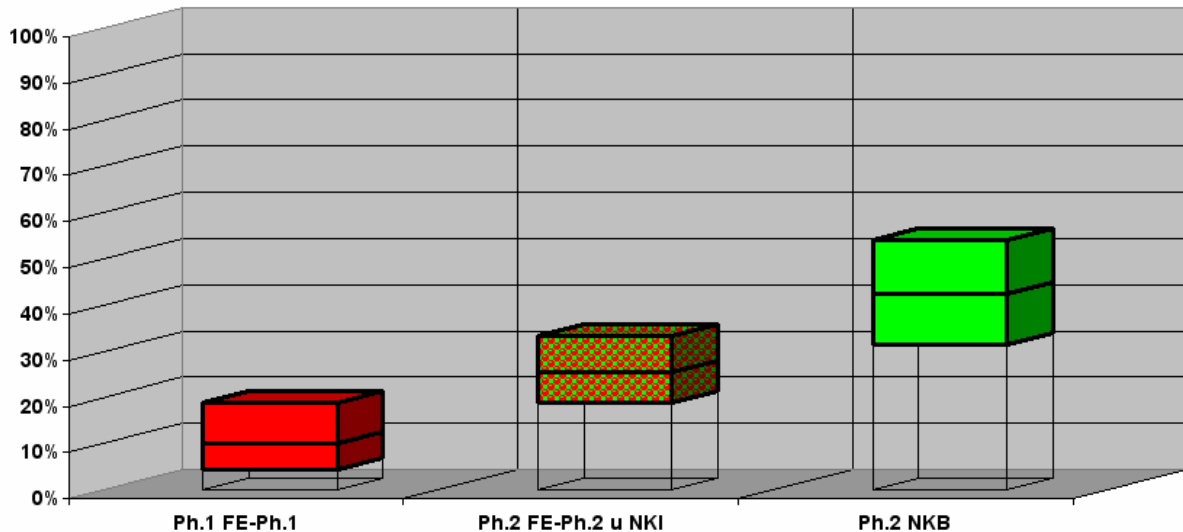
**KONFIDENZINTERVALLE:****LACKIEREREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 9: Ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden?**

/Diagramm 6.25/: KFZ-LACKIEREREIEN: Frage 9 Konfidenzintervalle

Lack Frage 9	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	1,4%	5,0%	12,3%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	23,6%	30,8%	38,7%
Ph.2 NKB	44,7%	56,3%	67,4%

Frage 9: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 80 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 45 Betriebe (= 56,3 %) ein Explosionsschutzdokument.

**LACKIEREREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 10: Sind die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben?**

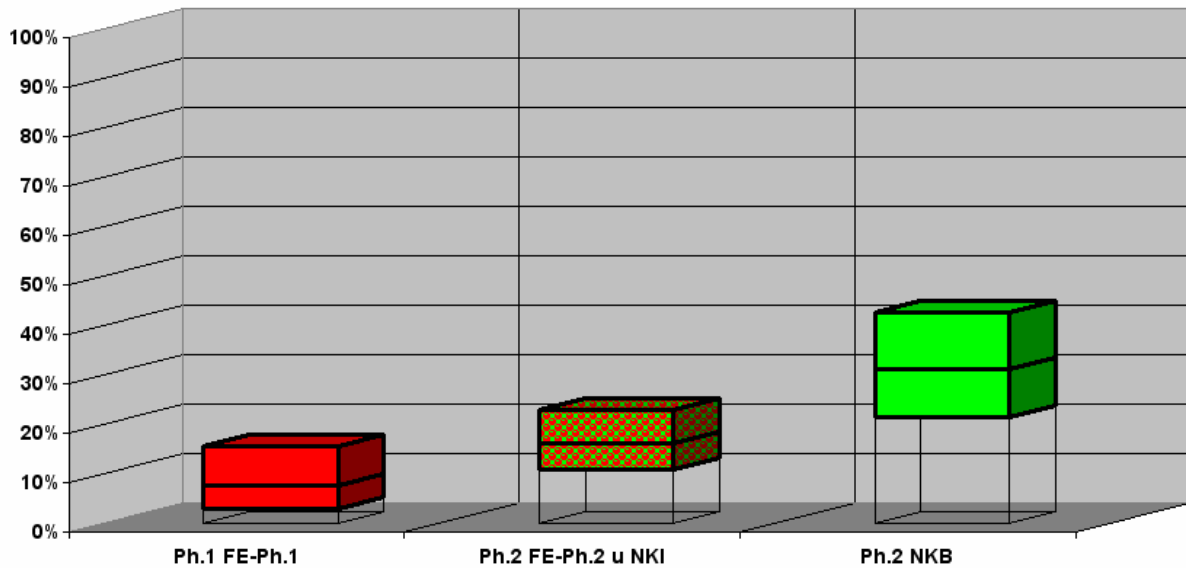


/Diagramm 6.26/: KFZ-LACKIEREREIEN: Frage 10 Konfidenzintervalle

Lack Frage 10	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	4,4%	10,0%	18,8%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	19,0%	25,6%	33,2%
Ph.2 NKB	31,5%	42,5%	54,0%

Frage 10: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 80 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 34 Betriebe (= 42,5 %) die Zonen nach VEXAT § 12 in einem Dokument korrekt beschrieben.

**LACKIEREREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 11: Ist der Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt?**

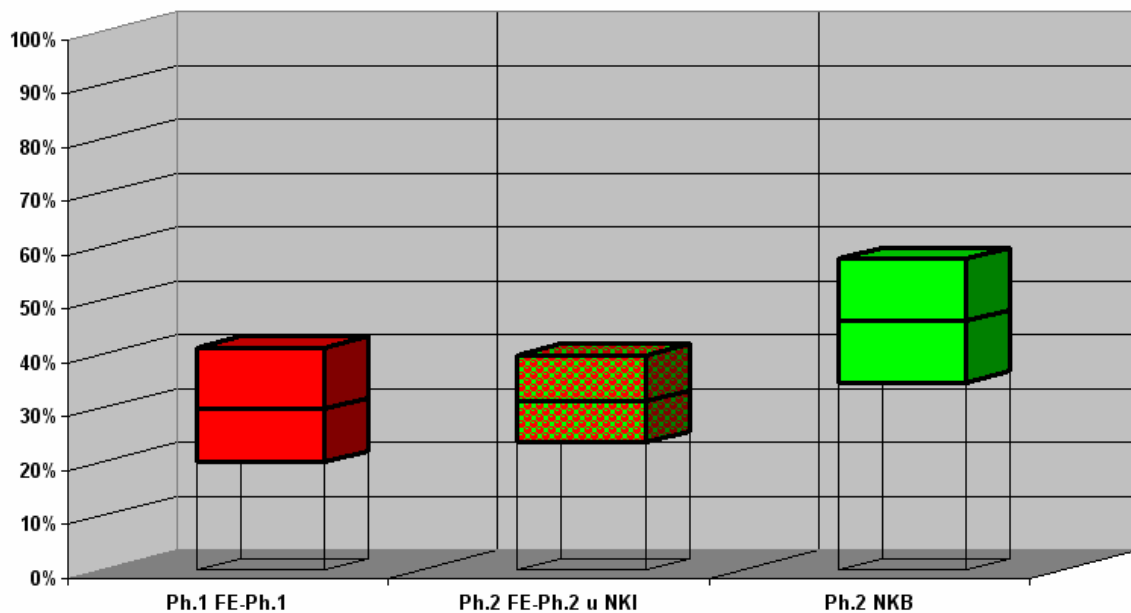


/Diagramm 6.27/: KFZ-LACKIEREREIEN: Frage 11 Konfidenzintervalle

Lack Frage 11	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	2,8%	7,5%	15,6%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	10,7%	16,0%	22,8%
Ph.2 NKB	21,4%	31,3%	42,5%

Frage 11: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 80 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 25 Betriebe (= 31,3 %) den Einsatz der geeigneten Arbeitsmittel für die jeweilige Zone in einem Dokument eindeutig festgelegt.

**LACKIEREREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 12: Ist die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen?**

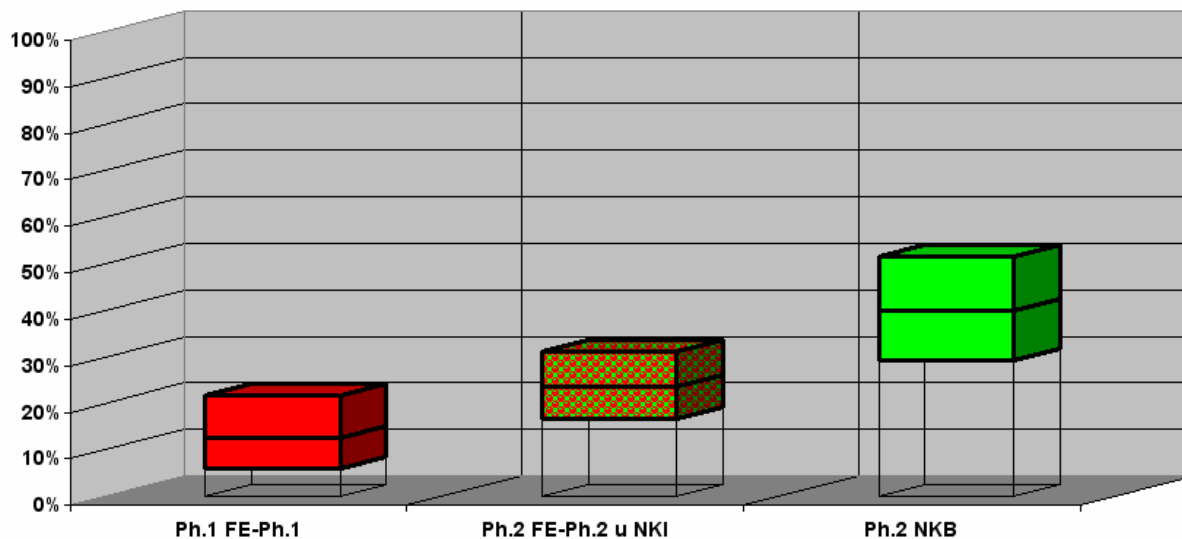


/Diagramm 6.28/: KFZ-LACKIEREREIEN: Frage 12 Konfidenzintervalle

Lack Frage 12	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	20,0%	29,9%	41,3%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	23,6%	31,3%	39,9%
Ph.2 NKB	34,8%	46,2%	57,8%

Frage 12: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 78 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 36 Betriebe (= 46,2 %) die Prüfung von Lüftungs- oder Absauganlagen nachgewiesen.

**LACKIEREREIEN: 95% - Konfidenzintervalle für die Frage 13: Wurden die Zonen vor Ort realisiert und ist eine Kennzeichnung vorhanden?**



/Diagramm 6.29/: KFZ-LACKIEREREIEN: Frage 13 Konfidenzintervalle

Lack Frage 13	untere Grenze des Konfidenzintervalles	Ergebnis der Stichprobe	obere Grenze des Konfidenzintervalles
Ph.1 FE-Ph.1	6,2%	12,5%	21,8%
Ph.2 FE-Ph.2 u NKI	16,6%	23,7%	31,2%
Ph.2 NKB	29,3%	40,0%	51,6%

Frage 13: In der "Phase 2 NKB" hatten von den 80 Betrieben, die im Herbst kontrolliert wurden ("Stichprobenumfang"), 32 Betriebe (= 40,0 %) die Zonen vor Ort realisiert und es war eine Kennzeichnung vorhanden.

## 7 STATISTISCHE BEURTEILUNG - ÜBERBLICK

Sowohl bei den Lackierereien als auch bei den Tischlereien ist es sinnvoll die Phasen **Ph.2 NKI** und **Ph.2 FE-Ph.2** zusammenzufassen, da sie sich nicht signifikant unterscheiden.

Der Einfluss der Arbeitsinspektion auf die Realisierung des Explosionsschutzdokumentes ist deutlich zu erkennen. Die Beratung vor Ort (B) ist dabei deutlich wirksamer als die schriftliche Information (I). Die Realisierungsrate (Erfolgsrate) der Beratung vor Ort liegt bei ca. 23 – 26 % der beratenen Firmen und kann vermutlich noch gesteigert werden, da die gesetzliche Notwendigkeit für die Einführung des Explosionsschutzdokumentes erst seit kurzem besteht.

Folgende Aussagen können getroffen werden:

### 1) TISCHLEREIEN

#### BERATUNG:

Die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe war nach umfassender Beratung durch die Arbeitsinspektion am besten. Dies lässt sich für alle Fragen, bis auf die Frage 13, durch Vergleich in der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2 (FE-Ph.2) mit der Nachkontrolle Beratene (NKB) statistisch nachweisen (siehe Kapitel 6.6.1 und Diagramm 6.14).

#### INFORMATION:

Hier ist die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit für die Fragen 9 und 10 statistisch nachgewiesen [Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 Nachkontrolle der Informierten (NKI)].

### 2) KFZ-LACKIEREREIEN

#### BERATUNG:

Die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Stichprobe war nach umfassender Beratung durch die Arbeitsinspektion am besten. Dies lässt sich für alle Fragen statistisch nachweisen [Vergleich in der Phase 2 Fragebogenerhebung Ph.2 FE-Ph.2 mit der Nachkontrolle Beratene NKB (siehe Kapitel 6.6.2 und Diagramm 6.24)].

#### INFORMATION:

Hier ist die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes in der Grundgesamtheit durch Vergleich der Stichproben der Phase 1 Fragebogenerhebung Ph.1 (FE-Ph.1) mit der Phase 2 Nachkontrolle der Informierten (NKI) bis auf die Frage 12 statistisch nachgewiesen.

### **3) VERGLEICH ZWISCHEN BERATUNG UND INFORMATION**

Die Erhöhung der Realisierung der Hauptkriterien des Explosionsschutzes ist nach umfassender Beratung durch die Arbeitsinspektion im Vergleich zur Information am besten ausgefallen.

Vergleich innerhalb der Phase 2 "NKB mit FE-Ph.2 u. NKI" als auch Vergleich der Phase 2 "NKB" mit Phase 1 "FE-Ph.1".

Siehe dazu Diagramme 6.14 für Tischlereien und 6.24 für KFZ-Lackierereien.

## 8 ARBEITSAUFTEILUNG

Konzepterstellung	J. Kerschhagl
Erstellung des Fragebogens	J. Kerschhagl
Statistische Beratung bei Konzeption und Durchführung	E. Neuwirth
Implementierung von GrafStat	U. Koller
Auswahl der HEROLD Marketing CD business standard	U. Koller
Vorbereitung der Adressen für die Stichprobenziehung	U. Koller
Stichprobenziehung	E. Bauer
Organisatorische Tätigkeiten	G. Plattl
Info-Aufbereitung	U. Koller
Erhebung mittels Fragebögen, Beratung vor Ort und Information	Arbeitsinspektor/innen (AI 1-19)
Auswertung des Fragebogens	P. Jauernig, U. Koller
Zusammenfassung der Fragebögen	U. Koller
Ausarbeitung der SPA-Ergebnisse	P. Jauernig, J. Kerschhagl, U. Koller
Analyse der Daten - Konfidenzintervalle	P. Jauernig, J. Kerschhagl
Zusammenfassung	P. Jauernig, J. Kerschhagl
Korrektur lesen	G. Plattl
Präsentationsvorbereitung	U. Koller
Präsentation	P. Jauernig, J. Kerschhagl, U. Koller, E. Neuwirth

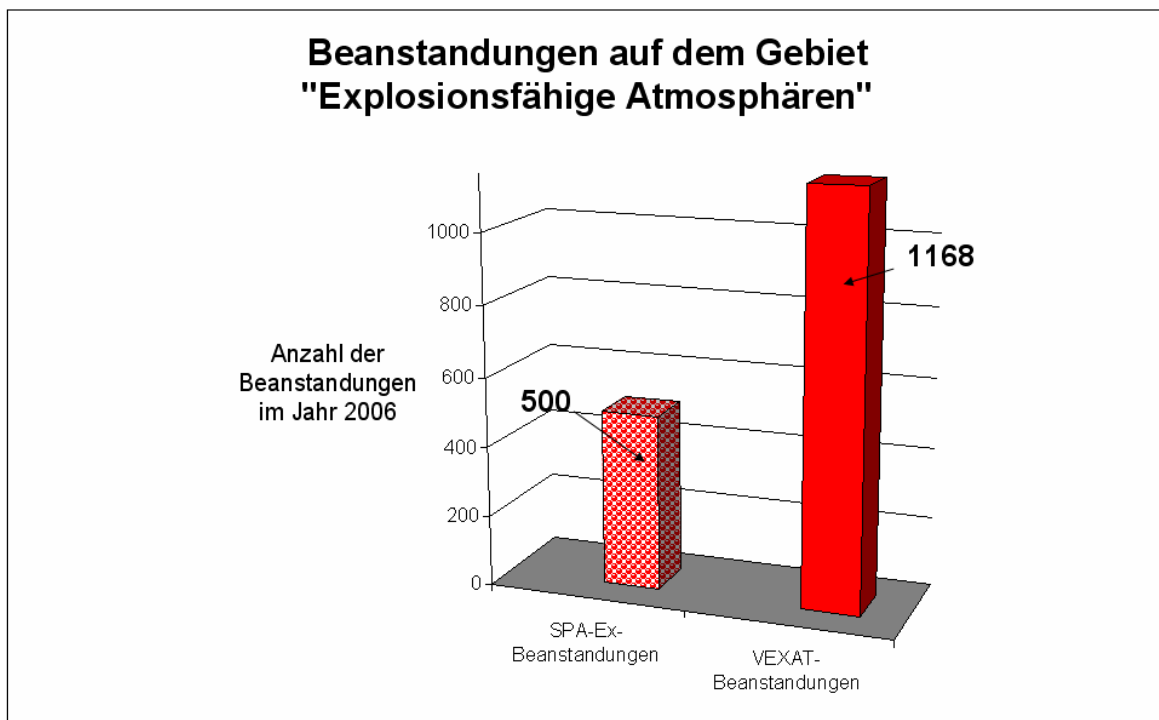


## 9 BEANSTANDUNGEN

Im Jahr 2006 gab es auf dem Gebiet "Explosionsfähige Atmosphären" 1168 Beanstandungen (VEXAT-Beanstandungen). Davon betrafen 500 Beanstandungen die Schwerpunktaktion "VEXAT-Explosionsschutz Stichprobenverfahren - Aufbau, Ablauf, statistische Auswertung und Interpretation" (SPA-Ex-Beanstandungen).

Bei der Schwerpunktaktion (SPA) wurden in insgesamt 462 Betrieben, der beiden Branchen Tischlereien und KFZ-Lackierereien, die Vorschriften zum Explosionsschutz überprüft.

Die Übergangsbestimmungen der Verordnung explosionsfähige Atmosphären (VEXAT) sind für seit Mitte 2004 bestehende Betriebe im Zeitraum 2006 am 1. Juli in Kraft getreten. D.h. seit 1. Juli 2006 müssen alle Angelegenheiten des Explosionsschutzes, insbesondere auch die häufig beanstandeten Explosionsschutzdokumente, realisiert sein.



/Diagramm 9.1/: Anzahl der beanstandeten Betriebe in Österreich

## 10 LITERATUR

/ Rinne 03 /

Rinne H.: Taschenbuch der Statistik, 2. Auflage  
2003, Verlag Harri Deutsch

/ Schmuller 05 /

Schmuller J.: Statistik mit Excel, 1. Auflage 2005,  
WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

/ Voß 04 /

Voß W.: Taschenbuch der Statistik, 2. Auflage  
2004, Carl Hanser Verlag