

Unfallsschwerpunkte an Dreh- und Fräsmaschinen

Auswirkungen auf die Normung

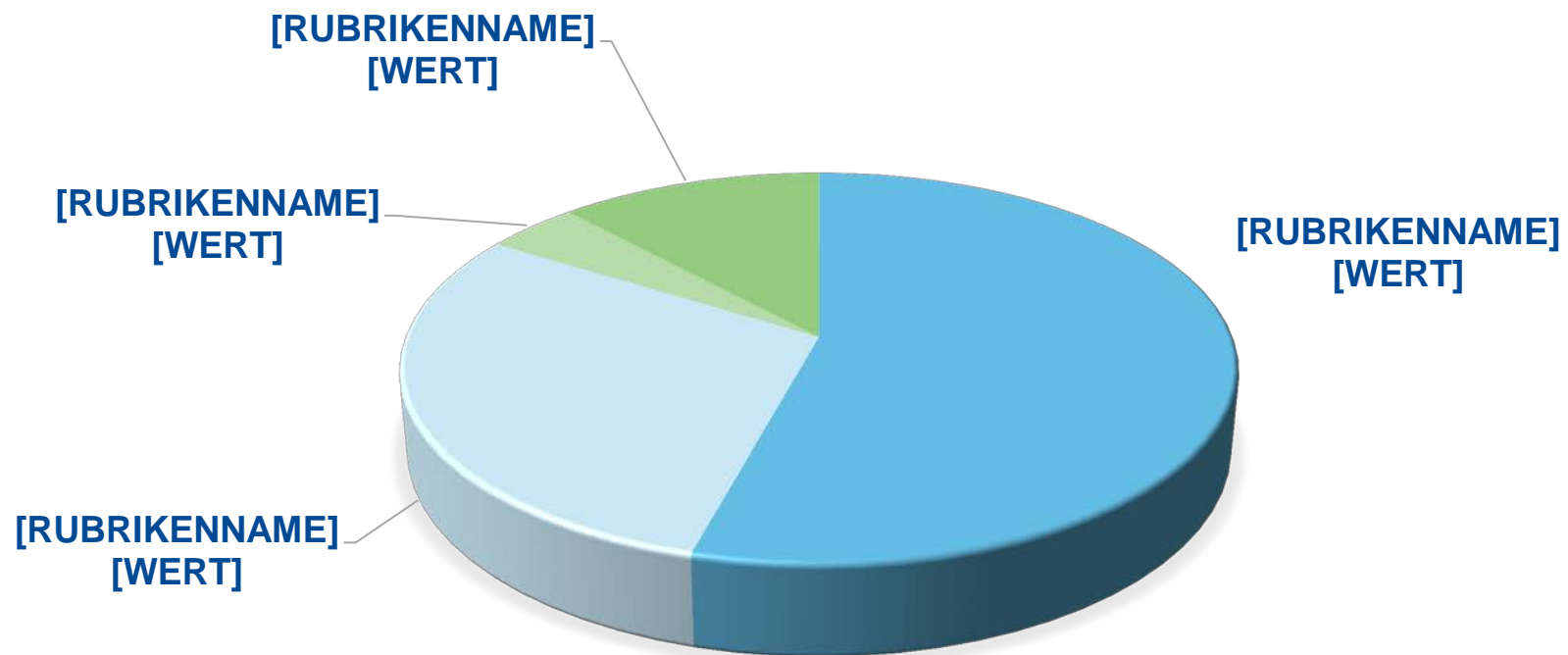
Tag der Arbeitssicherheit in Fellbach am 08.03.2017

Vortragsreihe technischer Arbeitsschutz

Ralf Kesselkaul, Fachbereich Holz und Metall, BGHM Mainz

Einführung

- Ausgewertete Unfalluntersuchungsberichte der BGHM: 118
- Zeitraum: 2001 bis 2015



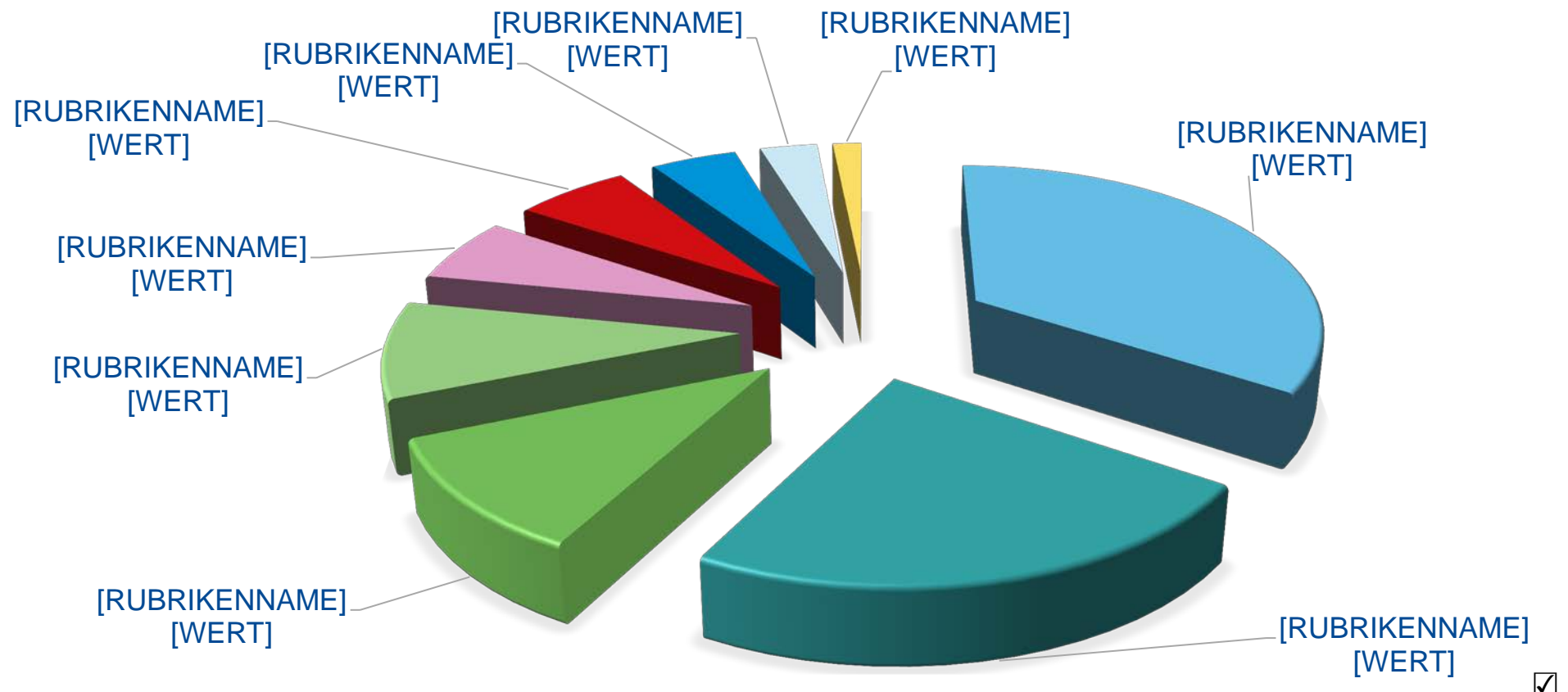
Randbedingungen für die Auswertung

- Bei den Unfallversicherungsträgern werden nur solche Unfälle erfasst, bei denen der Verunfallte länger als drei Tage arbeitsunfähig gemeldet ist (gelbe Unfallmeldung).
- Unfalluntersuchungsberichte werden nur für schwere, tödliche und solche Unfälle angefertigt, die hohe Kosten erwarten lassen.
- Nur wenn die Aufsichtsperson es im Unfalluntersuchungsbericht entsprechend ankreuzt, bekommt der zust. Fachbereich auch den Unfalluntersuchungsbericht.
- Da der Fachbereich für sehr viele Maschinen zuständig ist, müssen z.B. die Drehmaschinenunfälle gezielt durch Sichten von Unfalluntersuchungsberichten ausgefiltert werden (geht leider nicht datentechnisch). Somit kann die Auswertung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.



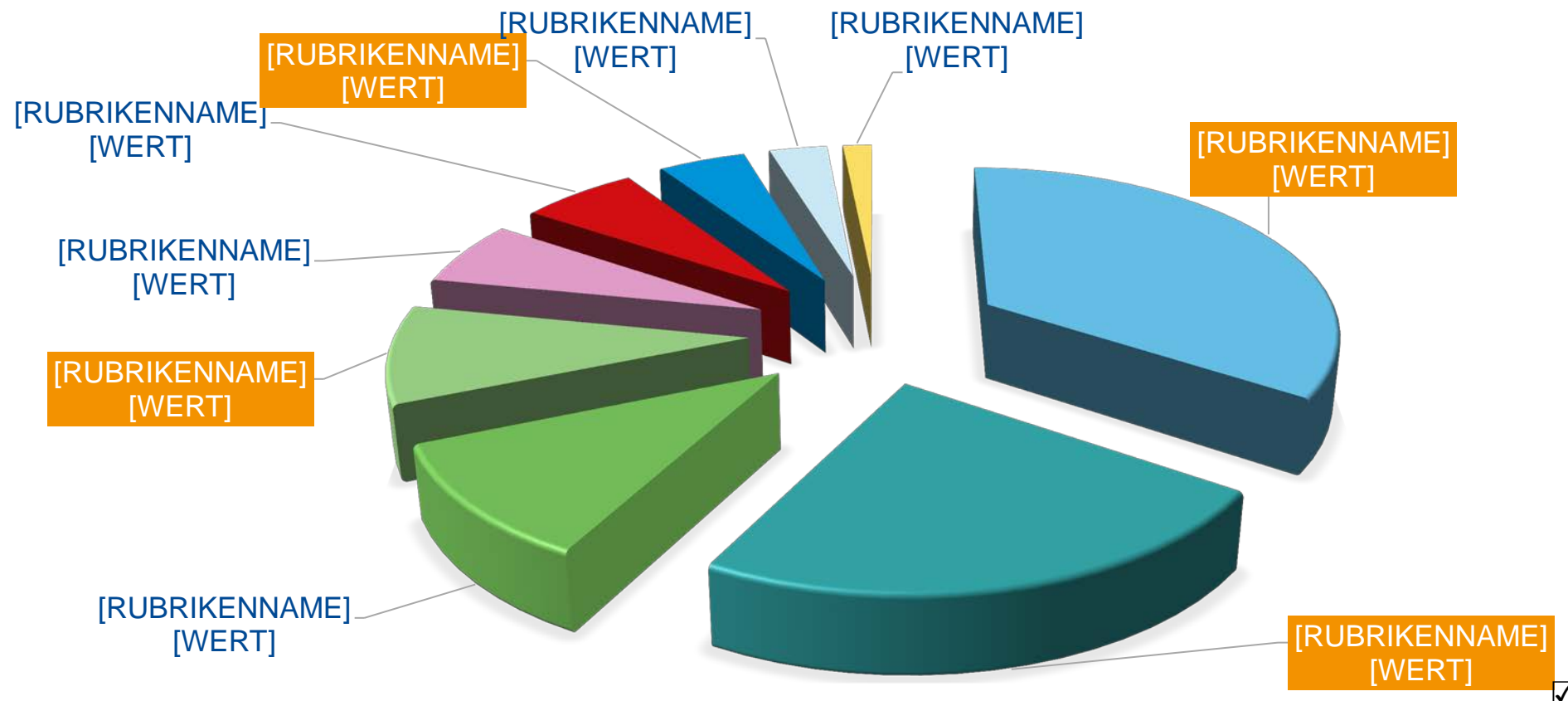
Unfallschwerpunkte an handgesteuerten Drehmaschinen

Ausgewertete Unfalluntersuchungsberichte: 64



Unfallschwerpunkte an handgesteuerten Drehmaschinen

Ausgewertete Unfalluntersuchungsberichte: 64



[22 Fälle] Schmirgeln/Polieren

Unfallursache:

- Das verwenden von losem Schmirgelleinen oder -papier
- In elf Fällen wurden Handschuhe getragen

Unfallablauf:

- Das Schmirgelleinen oder -papier wird vom rotierenden Werkstück erfasst. Infolgedessen werden Finger, Hände, ggf. Handschuhe und/oder Kleidung erfasst und eingezogen.
- In drei Fällen führte der nicht vorhandene oder weggeklappte Futterschutz zu Futterkontakt und damit zum Unfall.
- In einem Fall wurde der Bediener über das Werkstück gezogen.

Unfallfolgen:

- Multiple Frakturen zum Teil offen, Fingeramputationen, schwerste Hautverletzungen

In drei Fällen konnte der Verunfallte durch Stillsetzen der Maschine die Unfallfolgen mildern.

In einem Fall konnte ein Kollege durch Drücken des Not-Halt die Unfallfolgen mildern.



[15 Fälle] Einziehen von Kleidung/Handschuhen

Unfallursache:

- In vier Fällen das Tragen von Handschuhen
- In elf Fällen wurde die Kleidung erfasst

Unfallablauf:

- In vier Fällen führte das Übergreifen des rotierenden Werkstückes zum Justieren der Lünetten oder zum Justieren der Lampe zum Erfassen der Kleidung.
- In zwei Fällen führte der fehlende oder manipulierte Futterschutz zu Futterkontakt und damit zum Unfall.
- In fünf Fällen wurde der Bediener zwischen Werkstück und Maschinenbett durchgezogen.

Unfallfolgen:

- Multiple Frakturen zum Teil offen, Fingeramputationen, schwerste Hautverletzungen, in einem Fall tödliche Verletzungen

In einem Fall konnte der Verunfallte durch Stillsetzen der Maschine die Unfallfolgen mildern.

In einem Fall konnte ein Kollege durch Drücken des Not-Halt die Unfallfolgen mildern.



[6 Fälle] Werkstückverlust

Unfallursache:

- In vier Fällen mangelhaftes Spannen des Werkstückes
- In einem Fall war ein Zusatzfutter eingespannt
- In einem Fall kollidierte der Quersupport mit dem Werkstück

Unfallablauf:

- Rotierendes Werkstück löst sich plötzlich aus dem Futter

Unfallfolgen:

- In fünf Fällen Kopfverletzungen, in einem Fall Fingeramputation



[3 Fälle] Abknicken von Stangenmaterial

Unfallursache:

- In zwei Fällen arbeitsraumseitig weit herausstehendes Stangenmaterial
- In einem Fall seitlich weit herausstehendes Stangenmaterial

Unfallablauf:

- Rotierendes Stangenmaterial knickt plötzlich ab.

Unfallfolgen:

- In zwei Fällen tödliche Verletzungen
- In einem Fall Schädel-Hirn-Trauma und der der herbeigeeilte Kollege wurde auch verletzt.



Handgesteuerte Drehmaschinen: Fazit

Resultierende technische Anforderungen:

- positionsüberwachter Futterschutz
- Schutz gegen unbeabsichtigtes Ingangsetzen der Drehspindel
- Leicht erreichbarer Not-Halt
- Einstellmöglichkeiten ohne Übergreifen des Werkstückes z.B. für Lünetten, Lampen, Kühlschmierstoffzufuhr

Resultierende Anforderungen an die Benutzerinformation:

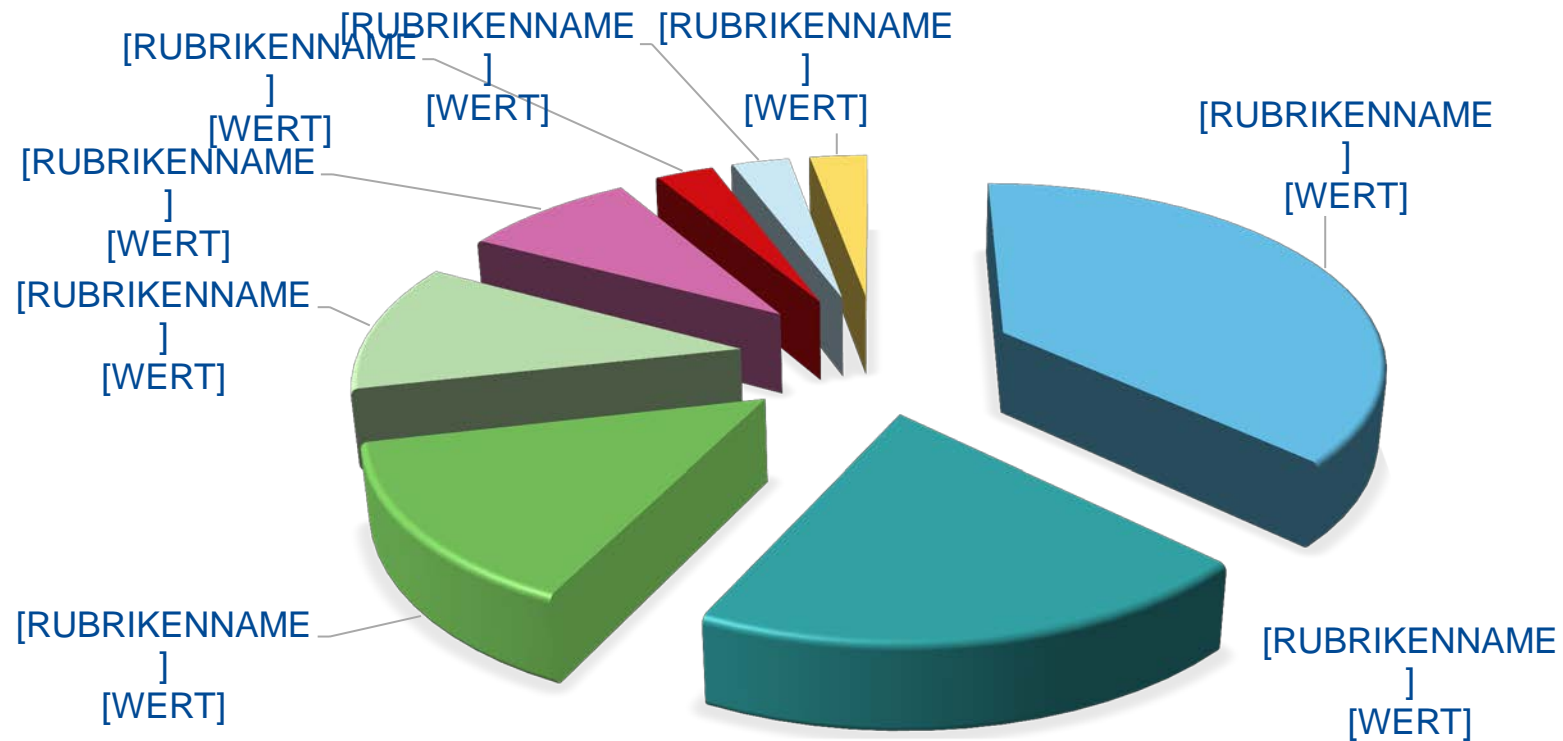
- Hinweise zum bestimmungsgemäßen Schmirgeln/Polieren
- Hinweise zum sicheren Spannen von Werkstücken
- Hinweise zum Sichern und Spannen von herausstehendem Stangenmaterial
- Tragen enganliegender Kleidung
- Trageverbot für Handschuhe

Die unterstrichenen Anforderungen sind in der C-Norm für Drehmaschinen ISO 23125 nicht beschrieben!



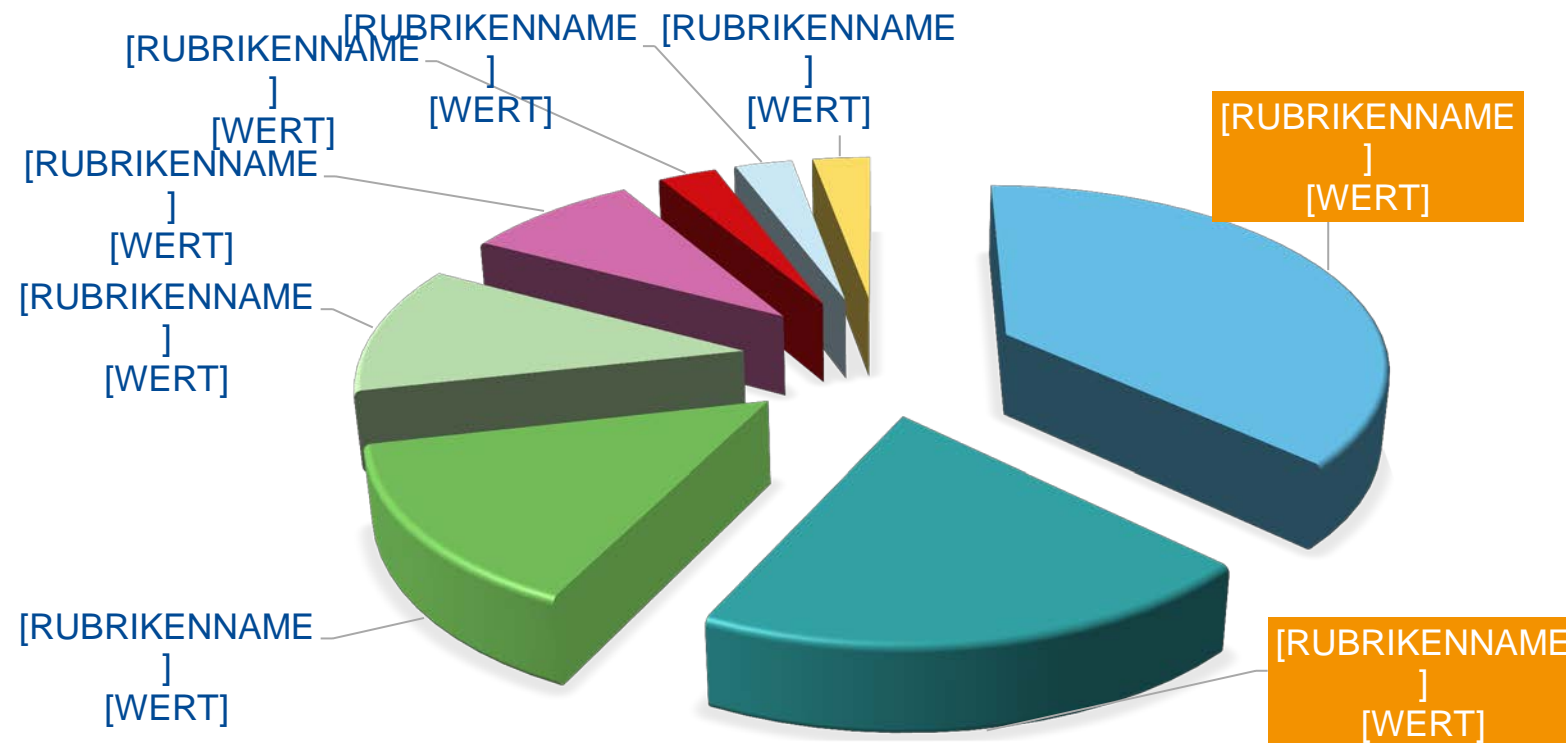
Unfallschwerpunkte an NC- und Zyklendrehmaschinen

Ausgewertete Unfalluntersuchungsberichte: 35



Unfallschwerpunkte an NC- und Zyklendrehmaschinen

Ausgewertete Unfalluntersuchungsberichte: 35



[13 Fälle] manipulierte Schutztüre

1. [Vier Fälle] Schmirgeln/Polieren
2. [Drei Fälle] Werkstückverlust
3. [Zwei Fälle] Fehlbedienung
4. [Zwei Fälle] unerwartete Bewegung
5. [Ein Fall] Abknicken von (arbeitsraumseitig weit herausstehendem) Stangenmaterial
6. [Ein Fall] Spannbackenverlust



[7 Fälle] Werkstückverlust

Unfallursache:

- In einem Fall keine Werkzeugkorrekturdaten eingegeben
- In zwei Fällen schlechtes Bearbeitungsprogrammmanagement
- In vier Fällen mangelhafte Aufspannsituation

Unfallablauf:

- Werkstück löst sich plötzlich aus dem Futter
- In zwei Fällen Schutztürauslenkung
- In fünf Fällen Schutztürdurchschlag

Unfallfolgen:

- In vier Fällen schwere Kopfverletzungen
- In einem Fall lebensbedrohliche Verletzungen



NC- und Zyklendrehmaschinen: Fazit

Resultierende technische Anforderungen:

- optionale Betriebsart für fertigungstechnisch notwendige manuelle Eingriffe um den Manipulationsanreiz zu minimieren
- Plausibilitätsprüfungen für Bedienerereingaben

Resultierende Anforderungen an die Benutzerinformation:

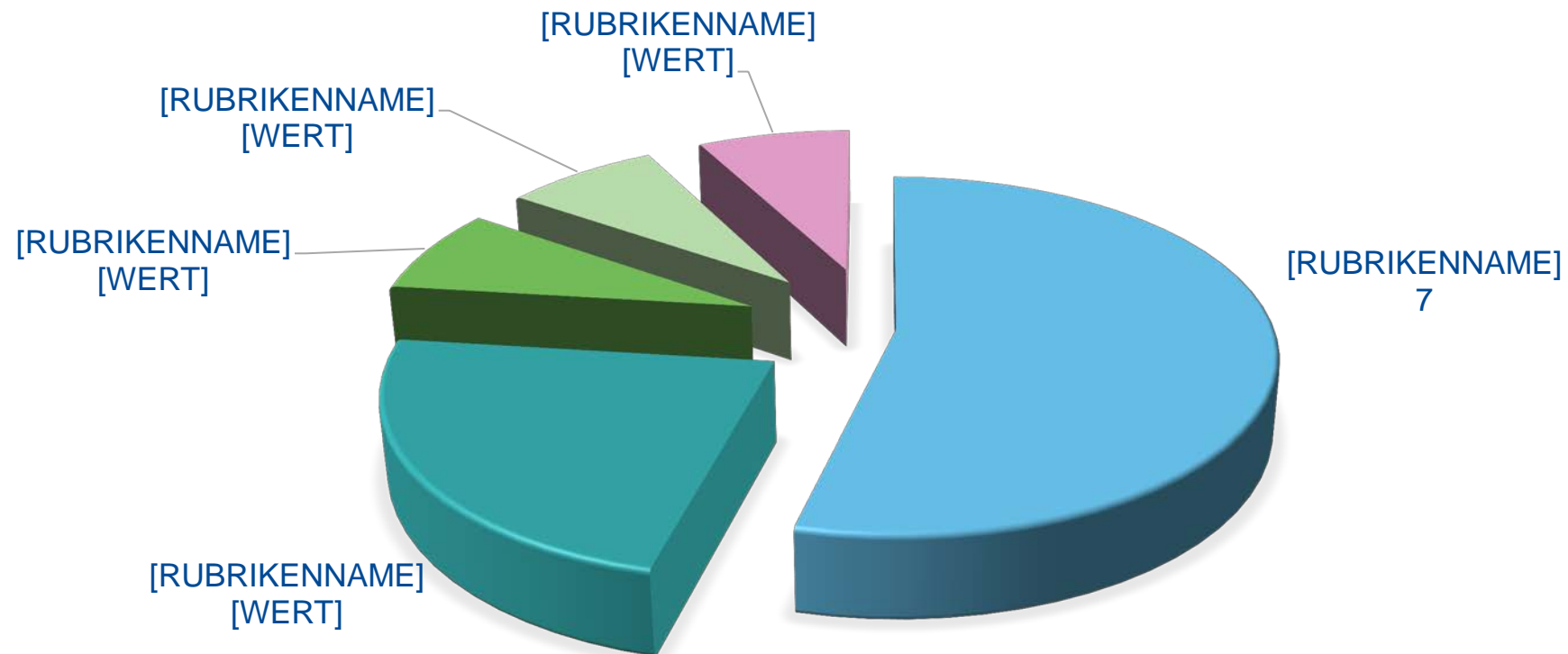
- Hinweise zum sicheren Spannen von Werkstücken
- Hinweise zum Bearbeitungsprogrammmanagement
- Abstand zu Sichtscheiben einhalten

Die unterstrichenen Anforderungen sind in der C-Norm für Drehmaschinen ISO 23125 nicht beschrieben!



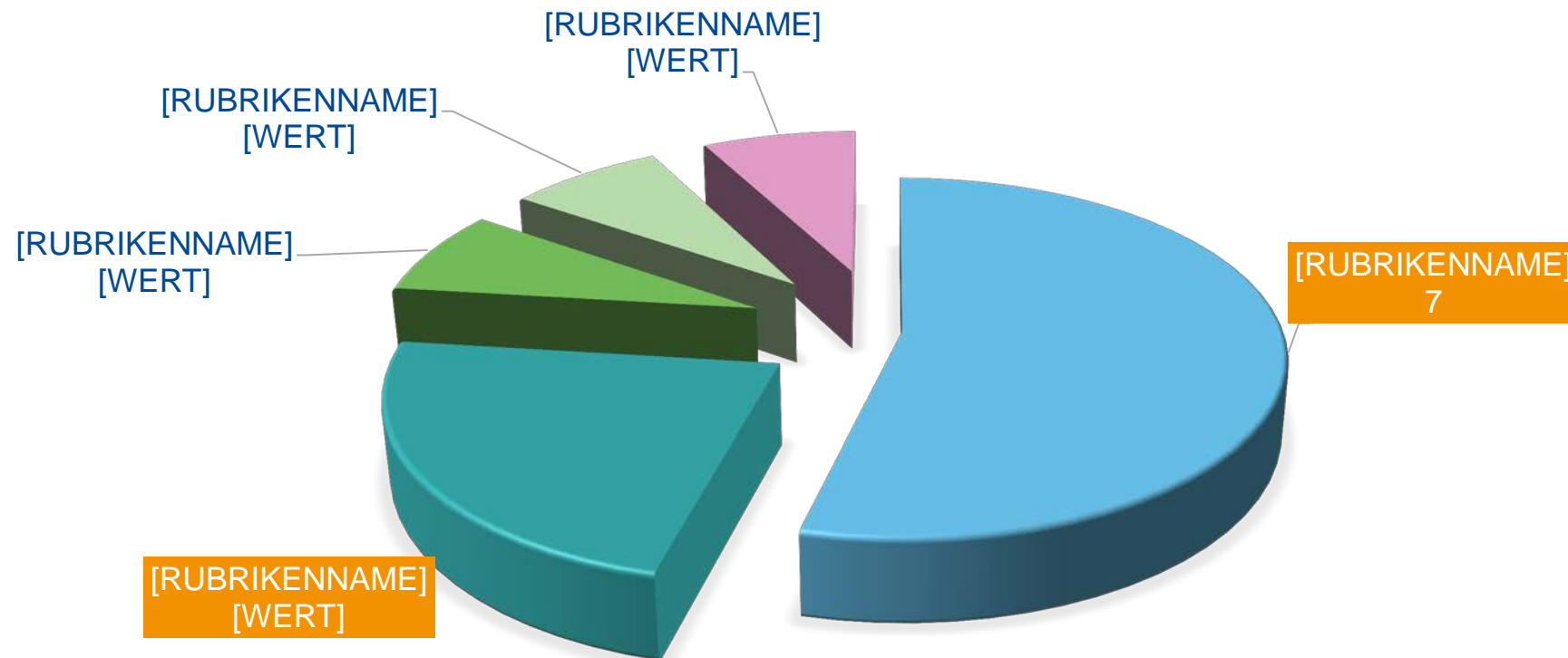
Unfallschwerpunkte an Bearbeitungszentren

Ausgewertete Unfalluntersuchungsberichte: 13



Unfallschwerpunkte an Bearbeitungszentren

Ausgewertete Unfalluntersuchungsberichte: 13



[7 Fälle] Instandhaltung/Störungsbeseitigung

Unfallursache:

- In drei Fällen Einstieg bei nicht abgeschalteter Maschine
- In einem Fall fehlte ein ergonomischer Zugang zum Hydrauliköleinfüllstutzen
- In einem Fall Öffnen einer feststehenden trennenden Schutzeinrichtung bei nicht abgeschalteter Maschine

Unfallablauf:

- Auf Grund schlecht zugänglicher Störungsquellen wird in die nicht abgeschaltete Maschine eingestiegen
- Im Falle fehlender ergonomischer Zugänge wird improvisiert

Unfallfolgen:

- In einem Fall tödliche Verletzungen (nicht abgeschaltete Maschine)



[3 Fälle] manipulierte Schutztür

Unfallursache:

- Schutztüren dauerhaft manipuliert
- In allen Fällen unerwartete Bewegung beim Hineingreifen
- Unterschätzung der programmierten Abläufe

Unfallablauf:

- Aufgrund fehlenden Gefahrenbewusstseins wird in den Bearbeitungsraum gegriffen

Unfallfolgen:

- In einem Fall tödliche Verletzungen



Bearbeitungszentren: Fazit

Resultierende technische Anforderungen:

- ergonomische Zugänge z.B. zu hochgelegenen Instandhaltungs- bzw. Wartungsarbeitsplätzen
- Zugangsmöglichkeiten für Störungssuche

Resultierende Anforderungen an die Benutzerinformation:

- Anleitungen für sicheren Betrieb, sicheres Einrichten und Warten sowie für sichere Arbeitsweisen

Die unterstrichenen Anforderungen sind in der C-Norm für Bearbeitungszentren EN 12417 nicht oder nur ansatzweise beschrieben!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

