

# Workshop Arbeitspaket 1

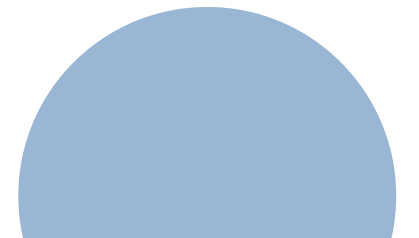
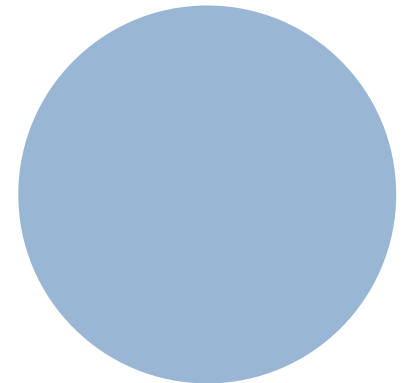
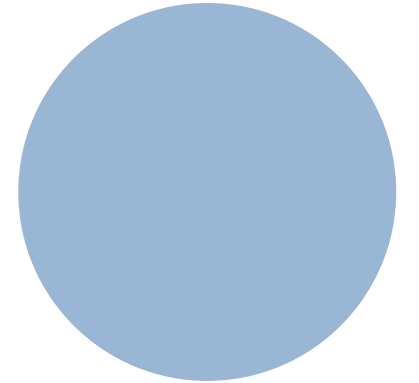
## **Prozessspezifische Einflüsse auf die Schweißrauchexposition beim MAG-/MIG-Verfahren**

(elektrische Kenngrößen und Regelungskonzepte)

**Gruppenkoordinator – Kümmerner:** Herr Eich

**Gruppenmoderator:** Herr Stieper

**Teilnehmer:** S. Schröter, D. Kreuzer-Zagar, A. Goebel, M. Christ, E. Miklos



# Wie finden wir prozessspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Was ist bereits **vorhanden**?

Worauf können wir **zurückgreifen**?

## Diskussionsergebnisse:

- Ausgangspunkt ist Darstellung in DVS-0973-1 und konventionelle Verfahren müsste ergänzt werden: Verfügbarkeit heute/morgen für Anwendungsfall (manuell, automatisch)
- Ansatz:  
Energie/Schweißstrom/Schweißanwendung sind bekannt, aber muss dargestellt werden

1 Tabellarische Übersicht der Prozessregelvarianten für das MSG-Schweißen

Bezeichnung	Hersteller	5.3 Geregelter Kurzlichtbogen	5.3.1 Spritzerarmer KLB	5.3.2. Energiereduzierter KLB	5.3.3. Leistungsgesteigerter KLB	5.5 Modifizierter SLB	5.6 Impulslichtbogen	5.7 Modifizierter ILB	5.8 Wechselstromprozess	5.9 Kombinierte Prozessvariante	5.10 Zyklische Drahtbewegung

## Wie finden wir prozessspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Welche **prozessspezifischen Einflüsse** können wir ändern, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren?

Diskussionsergebnisse:

- Was können wir dem Anwender an die Hand geben, emissionsarmes Verfahren zu wählen (Ampel am Schweißgerät)
- Prozessvarianten/Leistungsklassen erfassen und zuordnen der Arbeitsverfahren
- Leistungsklassen – Regelvarianten – Verknüpfung mit ZWS und Schutzgasen erforderlich, wenn in beiden Gruppen ausreichende Ergebnisse vorliegen

## Wie finden wir prozessspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Wie gehen wir weiter vor?

**Ideen, Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag?**

Diskussionsergebnisse:

- Verknüpfung zu AP2 muss erfolgen bei vorliegenden Teilergebnissen
- Hr. Eich fragt, wer noch unterstützen kann, Hr. Stieper unterstützt als Obmann DKE K361 seitens der Normung

Webkonferenz am ???.???.2020

mit *Webex*

organisiert von: Herrn Eich

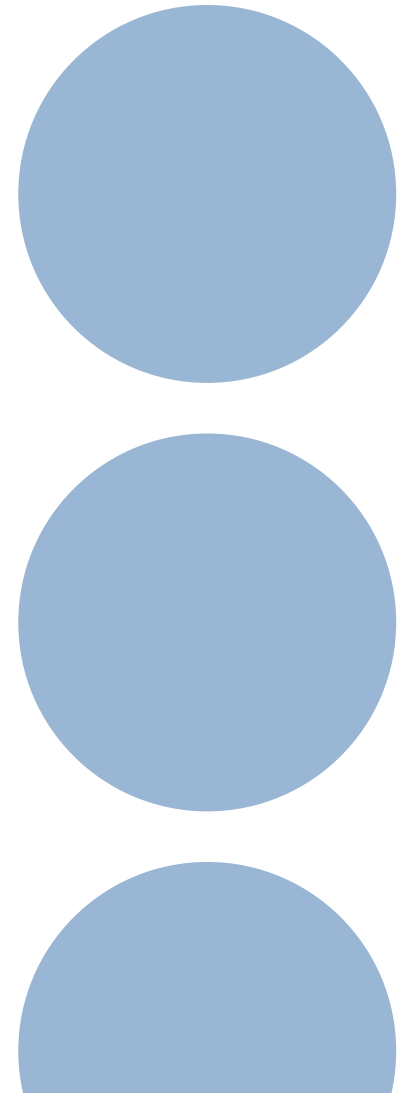
# Workshop Arbeitspaket 2

## **Zusatzwerkstoff-, prozessgasspezifische Einflüsse der Schweißrauchexposition beim MAG/MIG Verfahren**

**Gruppenkoordinator – Kümmerin:** Frau Dr. Kreuzer-Zagar

**Gruppenmoderator:** Herr Naumov

**Teilnehmer:** Ernst Miklos, Lorenz Riehl, Gerhard Brenninger, Cornelius Eich, Dr. Kreuzer-Zagar, Rahul Sharma, Markus Schick, Dr. Wolfgang Zschiesche



## Wie finden wir Zusatzwerkstoff-, prozessgasspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Was ist bereits **vorhanden**?

Worauf können wir **zurückgreifen**?

Diskussionsergebnisse:

- Viele Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Arbeiten vorhanden, die sowohl öffentlich als auch nur unternehmensintern zugänglich sind.
- Auf öffentlich zugängliche wissenschaftliche Quellen kann zurückgegriffen werden. Große Herausforderung dabei ist die Vergleichbarkeit der einzelnen wissenschaftlichen Arbeiten aufgrund Parametervielfalt und unterschiedlicher Versuchsbedingungen.

## Wie finden wir zusatzwerkstoff-, prozessgasspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Welche **zusatzwerkstoff-prozessgasspezifischen Einflüsse** können wir ändern, die die Schweißrauchexposition reduzieren?

Diskussionsergebnisse:

- Chemische Zusammensetzung der Werkstoffe zu ändern wird allgemein als sehr schwierig und nicht zielführend angesehen, da dadurch Werkstoffeigenschaften beeinflusst werden (bestimmte Werkstoffeigenschaften für bestimmte Anwendungen notwendig).
- Es wird empfohlen, primär an der Gaszusammensetzung zu arbeiten, um Schweißrauchexposition zu reduzieren.

## Wie finden wir zusatzwerkstoff-, prozessgasspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Wie gehen wir weiter vor?  
**Ideen, Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag ?**

Diskussionsergebnisse:

- Schaffung einer zentralen Datenbank, wo wissenschaftliche Ergebnisse zusammenfließen könnten.
- Kleinschrittige Parameterstudien sollten vertieft werden (in Anlehnung an Vortrag von Herrn Christ)

Vorschlag – Telefonkonferenz, möglichst in den nächsten zwei Monaten, Hr. Naumov sendet Terminvorschläge zur Abstimmung. Organisation der Telefonkonferenz wird mit Gruppenkoordinatorin Fr. Dr. Kreuzer-Zagar abgestimmt.

An der Telefonkonferenz sollen zusätzlich BGHM Kollegen teilnehmen, die für Kommunikation/IT zuständig sind (zwecks Besprechung einer Möglichkeit zur Umsetzung der Datenbank).

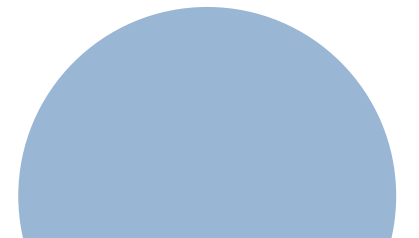
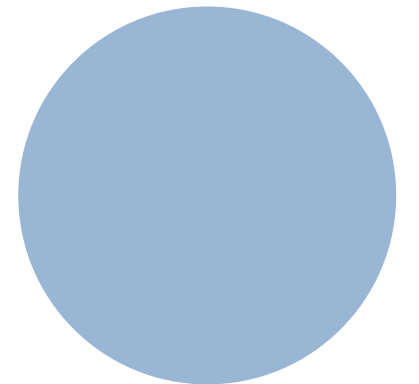
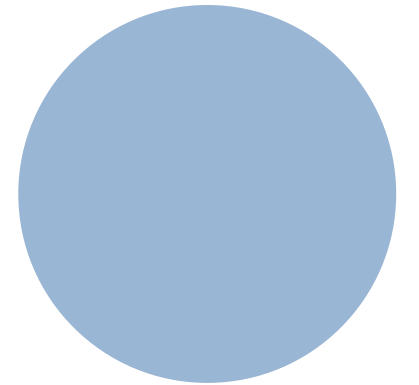


# Workshop Arbeitspaket 3

## **Arbeitsplatzspezifische Einflüsse der Schweißrauchexposition beim MAG-/MIG-Verfahren**

**Gruppenkoordinator- Kümmerer:** Herr Prof. Dr. Brüning

**Gruppenmoderator:** Herr Hasse



## Wie finden wir arbeitsplatzspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Was ist bereits **vorhanden**?

Worauf können wir **zurückgreifen**?

Diskussionsergebnisse:

- diverse Schriften
- „IGOR Welder“
- vorhandene Gefährdungsbeurteilungen

## Wie finden wir arbeitsplatzspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Welche **arbeitsplatzspezifischen Einflüsse** können wir ändern, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren?

Diskussionsergebnisse - Anregungen:

- Schweißen in engen Räumen konkretisieren durch Zusatzmaßnahmen
- Instandhalter/Randthemen, Schiffbau,
- ungünstige Positionen/ verstellbare Schweißtische nicht verfügbar
- Sauberkeit im Betrieb/andere Arbeitsplätze

## Wie finden wir arbeitsplatzspezifische Einflüsse, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Wie gehen wir weiter vor?  
**Ideen, Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag?**

Diskussionsergebnisse:

Substitution, Organisatorische Maßnahmen festlegen, gegenseitige Beeinflussung von vorhandenen Lüftungsanlagen prüfen, Gesamtkonzept von Spezialisten für die Lüftung/Absaugung erstellen, Wirksamkeitsprüfung der Absauganlage, Schweißgeräte auf den Stand der Technik bringen, Schulung für den Schweißer/  
Konzepterstellung Absauganlagen

Diskussionsergebnisse:

Vorschlag Telefonkonferenz am 16.12.2020

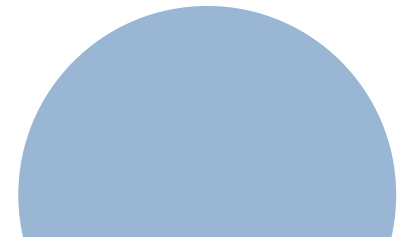
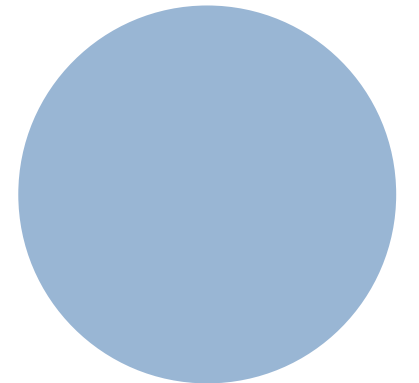
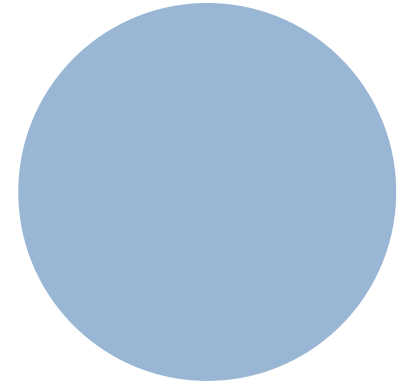
# Workshop Arbeitspaket 4

## **Erkenntnisse beim Absaugen von Schweißrauch beim MAG-/MIG-Verfahren**

**Gruppenkoordinator – Kümmerer:** Herr Könning

**Gruppenmoderator:** Herr Woyzella

**Teilnehmer:** B. Kälble, M. Könning, W. Gunreben, C. Schepke,  
C. Montigny, Dr. C. Hecker, F. Kania, M. Plog, P. Brohmann, S. Schröter



## Wie finden wir Erkenntnisse aus der Absaugtechnik, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Was ist bereits **vorhanden**?

Worauf können wir **zurückgreifen**?

Diskussionsergebnisse:

- ISO 21904 muss ins Feld gebracht werden, Hersteller müssen sie anwenden, Kunden müssen danach fragen
- Eher Umsetzung der vorhandenen Erkenntnisse als Erlangung neuer Erkenntnisse, die Physik der Absaugung muss besser vermittelt werden
- Beispiel DVS Merkblatt 1208 zur herstellerübergreifenden Information
- Das Handling vorhandener Systeme muss besser vermittelt werden
- Die Kombination von Maßnahmen muss besser vermittelt werden
- Wo werden Forschungsergebnisse bekannt gemacht? Leitfaden generieren!
- Beispiel „Staub bei Steinmetzen“/ Lösungen aufzeigen/ Grenzen aufzeigen für kleine, genau umrissene Anwendungsbereiche

## Wie finden wir Erkenntnisse aus der Absaugtechnik, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Welche **absaugtechnischen Einflüsse** können wir ändern, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren?

Diskussionsergebnisse:

- Verriegelungen von Absaugung und Prozess in den Fokus rücken
- Brennerabsaugung an Schweißrobotern?
- Tutorials im Internet
- Besser auf die Bedürfnisse der Schweißer eingehen, unterschiedliche Zielgruppen berücksichtigen, insbesondere unterschiedliche Altersgruppen
- einschlägige Internetforen bedienen
- räumliche Trennung von Prozessen in Ergänzung zur Absaugung nicht vergessen

## Wie finden wir Erkenntnisse aus der Absaugtechnik, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Wie gehen wir weiter vor?  
**Ideen, Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag?**

Diskussionsergebnisse:

Diskussionsergebnisse:  
Vorschlag -Telefonkonferenz am 16.12.2020



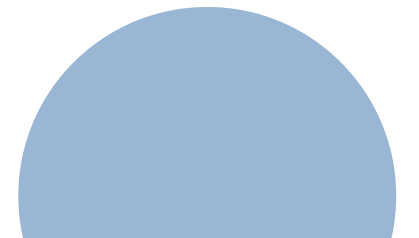
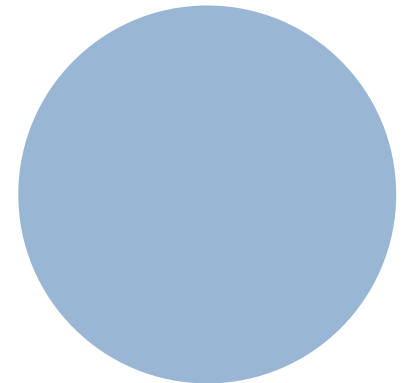
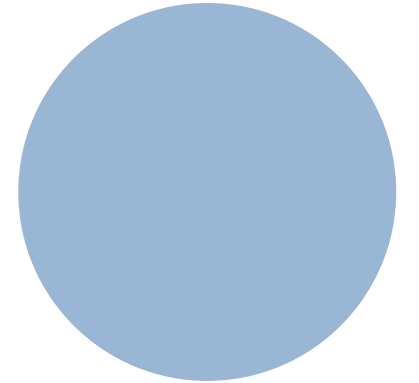
# Workshop Arbeitspaket 5

## **Einflüsse aus arbeitsmedizinischen Erkenntnissen auf die Schweißrauchexposition**

**Gruppenkoordinator – Kümmerer:** Herr Dr. Pallapies

**Gruppenmoderator:** Herr Naumov

**Teilnehmer:** Katrin Pitzke, Manfred Könning, Dr. Wolfgang Zschesche, Dr. Dirk Pallapies



## Wie finden wir Einflüsse aus arbeitsmedizinischen Erkenntnissen, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in der Praxis erfolgen?

Was ist bereits **vorhanden**?

Worauf können wir **zurückgreifen**?

Diskussionsergebnisse:

- Sowohl eigene als auch fremde öffentlich zugängliche (arbeitsmedizinische, epidemiologische) wissenschaftliche Studien sind vorhanden
- Potentiell könnten Akten zu medizinischen Fällen in Betrieben herangezogen werden, wenn Betriebsärzte stärker einbezogen wären

## Wie finden wir Einflüsse aus arbeitsmedizinischen Erkenntnissen, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in der Praxis erfolgen?

Können **arbeitsmedizinische Erkenntnisse** Aufschluss über Expositionen geben?

Diskussionsergebnisse:

- Durch das biologische Monitoring
- Erkrankungen durch Schweißrauche (z. B. COPD)
- Symptome wie Atemnot, Husten und Auswurf zur Früherkennung
- Abhängig von Gefahrstoffkonzentrationen

## Wie finden wir Einflüsse aus arbeitsmedizinischen Erkenntnissen, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren und wie kann die Umsetzung in der Praxis erfolgen?

Wie gehen wir weiter vor?  
**Ideen? Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag?**

Diskussionsergebnisse:

- Unternehmensinterne Arbeitsmediziner sollen stärker einbezogen werden (Druck ausüben!).
- Mehr Schweißer sollten untersucht werden (auch Biomonitoring) um Wirksamkeit der einzelnen Schutzmaßnahmen und Einsatzbedingungen (z. B. lackierte/beschichtete Werkstücke) beurteilen zu können.
- Arbeitsmediziner sollen verstärkt mikroepidemiologischen Untersuchungen unternehmensintern durchführen.

Vorschlag – Telefonkonferenz, möglichst in den nächsten zwei Monaten, Hr. Naumov sendet Terminvorschläge zur Abstimmung.

Organisation der Telefonkonferenz und Einladung von zusätzlichen Teilnehmern aus dem Bereich Arbeitsmedizin wird mit Gruppenkoordinator Hr. Dr. Pallapies abgestimmt.

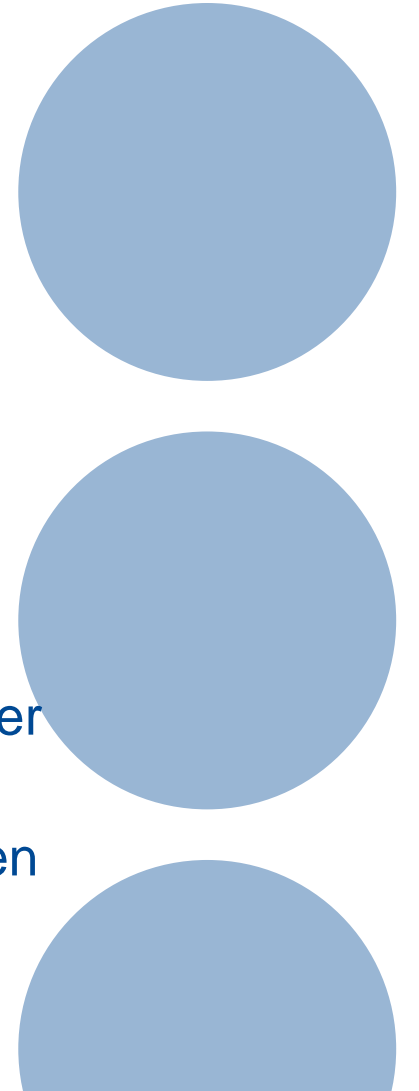
# Workshop Arbeitspaket 6

## Unterstützung für die Unternehmen durch Beratung und Überwachung

**Gruppenkoordinator – Kümmerer:** Herr Zimmer

**Gruppenmoderator:** Herr Woyzella

**Teilnehmer:** Michael Piskorz, Frank Kania, Karsten Zimmer, Udo Laupheimer,  
Bodo Kälble, Christine Montigny, Dr. Anita Csomor, Detlef Guyot, Frank  
Warbruck, Dr. Martin Lehnert, Matthias Plog, Markus Schick, Walter Gunreben



## Wie können wir die Unternehmen durch Beratung und Überwachung unterstützen, damit Schweißrauchexposition gemindert wird und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Was ist bereits **vorhanden**?

Worauf können wir **zurückgreifen**?

Diskussionsergebnisse:

- Zielgruppe ist eine sehr heterogene Gruppe
- keine Kenntnisse über den Einfluss von Prozessparametern bei Klein- und Kleinstbetrieben
- Avancierte Geräte oft schon vorhanden / Bedienung unklar
- kombinierter Ansatz / e-Learning / Hersteller

## Wie können wir die Unternehmen durch Beratung und Überwachung unterstützen, damit Schweißrauchexposition gemindert wird und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Wie können wir **Wissen** zum Thema Schweißrauchreduzierung **zum Anwender** transportieren?

Diskussionsergebnisse - Anregungen:

- Erstellung von Handlungshilfen und weiteren Fachinformationen für Unternehmer/innen.
- Erstellung von Handlungsanleitungen für die Beratung und Überwachung mit Rahmenbedingungen für ein Schweißrauchminderungsprogramm
- Definition des Standes der Technik im Arbeitsschutz beim Schweißen

## Wie können wir die Unternehmen durch Beratung und Überwachung unterstützen, damit Schweißrauchexposition gemindert wird und wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Wie gehen wir weiter vor?  
**Ideen, Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag?**

Vorschlag - Telefonkonferenz am  
14.12.2020

Diskussionsergebnisse:

- Überwachung ist ein wichtiger Punkt, häufig erfolgen im Betrieb keine Aktivitäten ohne vorherigen Hinweis darauf
- Betriebe brauchen praxisnahe Umsetzung
- Gerechtigkeit bei der Umsetzung!
- Informationsbedarf abhängig von der Qualifikation
- Schweißrauchminderungsplan mit Ansprechpartnern von Herstellern/Verbänden/Behörden
- Verfahrensspezifische Hilfestellungen
- Wo sind die Problemfälle? Schwerpunkte definieren, für diese Betriebe ein besonderes Programm auflegen
- Aktivitäten in der beruflichen Ausbildung/ Anwendungen in der Praxis nicht nur zeigen sondern die Möglichkeit zum Ausprobieren geben



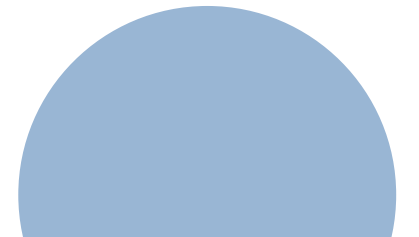
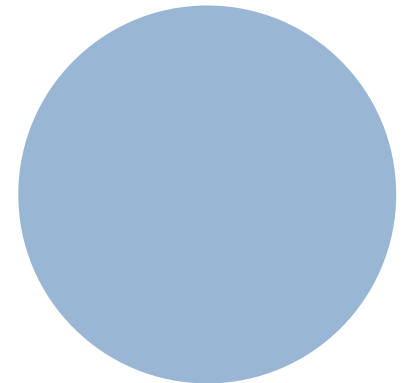
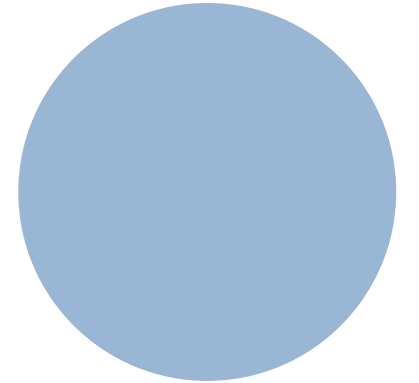
# Workshop Arbeitspaket 7

## Entwicklung einer Messstrategie zur genaueren Beurteilung der Schweißrauche in der Praxis

**Gruppenkoordinator – Kümmerer:** Herr Göbel

**Gruppenmoderator:** Herr Hasse

**Teilnehmer:** Herr Goebel, Herr Gabriel, Frau Csomor, Frau Brohmann,  
Herr Fendler, Frau Plitzko



## Wie finden wir eine Messstrategie zur genaueren Beurteilung der Schweißrauche und wie kann die Messstrategie helfen Bedingungen in der Praxis besser bewerten zu können?

Welche **verfahrensspezifischen Einflüsse** können wir ändern, um die Schweißrauchexposition besser beurteilen zu können?

*(Schaffung einer Datenbasis für Rechenmodelle, die zuverlässige Aussagen über zu erwartende Expositionen und die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen zulässt)*

Diskussionsergebnisse:

*Verfahren + Parameter sind häufig durch die schweißtechn. Aufgabe vorgegeben + nicht veränderbar.*

*IPA hat zu Beginn der 2000er-Jahre auf der Basis der WELDOX I-Studie ein Modell zur Expositionsabschätzung entwickelt.*

*Vorstellung des Modells zur Expositionsabschätzung durch Frau Anna Lotz bei der nächsten Zusammenkunft!*

## Wie finden wir eine Messstrategie zur genaueren Beurteilung der Schweißrauche und wie kann die Messstrategie helfen Bedingungen in der Praxis besser zu bewerten?

Wie gehen wir weiter vor?  
**Ideen, Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag?**

Diskussionsergebnisse:

Vorschlag:  
Telefonkonferenz am 14.12.2020  
um 10.00 Uhr

## Typische Arbeitssituation: Schweißen + Montagen in Werkhalle

Gefahrstoffkonzentration durch:

- Messung im Atembereich des Schweißers
- selten stationäre Messung im Raum
- Sammelnde Messverfahren für Rauche
- direktanzeigende Systeme für Gase
- Probenahmedauer: i. d. R. 2 h



## Expositionsbestimmende Größen:

- Raumvolumen
- Raumklima
- Schweißrauchabsaugung vorhanden / wirksam?



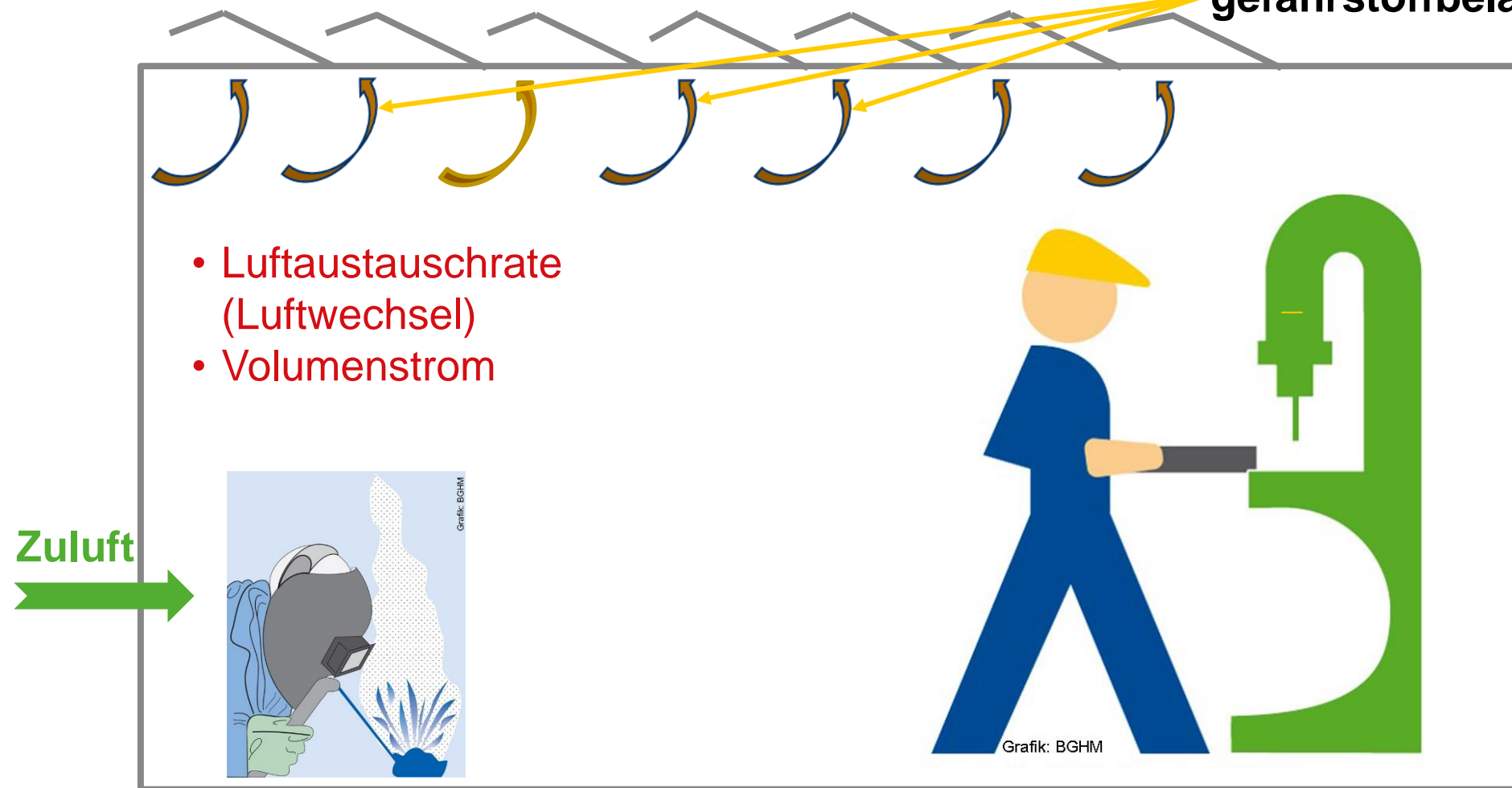
## Expositionsbestimmende Größen:

- Werkstoffe
- Schweißverfahren
- Prozessparameter
- Emissionsrate
- Schweißdauer /  
Lichtbogenbrenndauer



## Expositionsbestimmende Größen:

gefährstoffbelastete Fortluft



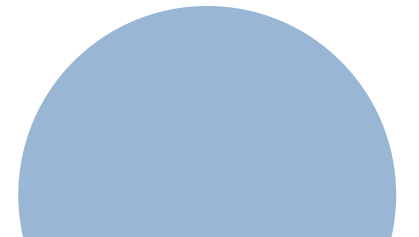
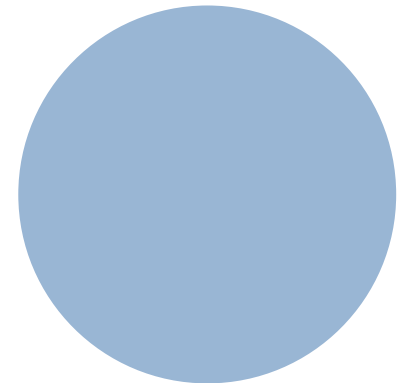
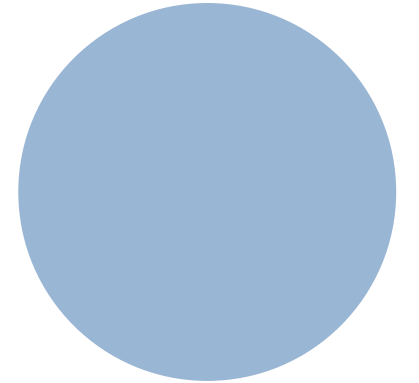
# Workshop Arbeitspaket 8

## Forschung & Entwicklung auf dem Gebiet der Schweißrauchminderung

**Gruppenkoordinator- Kümmerer:** Herr Jerzembeck?

**Gruppenmoderator:** Herr Stieper

**Teilnehmer:** M. Christ, Dr. Hecker ztw., Herr Trautmann, Dr. Marschner





**Wie finden wir Forschungsergebnisse, die helfen, Schweißrauchexpositionen zu verringern? Welche Entwicklungen erscheinen sinnvoll, um Schweißrauchexpositionen zu reduzieren? Wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?**

Was ist bereits **vorhanden**?

Worauf können wir **zurückgreifen**?

Diskussionsergebnisse:

- FP abgeschlossen / Erkenntnisse:
- AiF: konkrete Zusammenfassung der Ergebnisse; PbA Zusammenfassen der Abschlussergebnisse? Berichte wie möglich?
- Was wurde wie in die Praxis transferiert?
- Langanträge der Forschungsprojekte und Transfermaßnahmen, Veröffentlichungen
- Zuordnung der Ergebnisse zu den definierten Arbeitspaketen sinnvoll

## Wie finden wir Forschungsergebnisse, die helfen, Schweißrauchexpositionen zu verringern? Welche Entwicklungen erscheinen sinnvoll, um Schweißrauchexpositionen zu reduzieren? Wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Welche **Ideen** können wir nutzen, um die Schweißrauchexposition zu reduzieren?

Diskussionsergebnisse – Ideen:

- Luftschleier erzeugen
- Vision Ampel an Schweißstromquelle in Abhängigkeit von Kenngrößenmodell implementieren
- Bedarfsgerecht Steuerung Absaugung
- Untersuchung von Notwendigkeit von Mn für den Schweißprozess
- Training, Training, Training in verschiedenen auch neuen Formaten für Schweißfachkräfte, Vorgesetzte

Wie finden wir Forschungsergebnisse, die helfen, Schweißrauchexpositionen zu verringern? Welche Entwicklungen erscheinen sinnvoll, um Schweißrauchexpositionen zu reduzieren? Wie kann die Umsetzung in die Praxis erfolgen?

Wie gehen wir weiter vor?  
**Ideen, Lösungsvorschläge?**

Wann sprechen oder sehen wir uns wieder? **Terminvorschlag?**

Diskussionsergebnisse:

- Auswertung gelaufener Projekte
- Zukunft: Institute (z. B. TU Dresden, ISF Aachen, IASA Aachen) weiter an Ideen arbeiten

Webkonferenz am ???.???.2020

mit *Webtool*

organisiert von: Herrn Jerzembeck?  
bilaterale Klärung später (Hr. Hasse)