



Photo credit: Eddy Mbuyi/OXFAM

Occupational health & safety in waste handling

Jakob Maag and Nelson Manda, UNITAR

November 2019

Occupational risks from working with waste





Occupational risks from working with waste handling

Biological impacts
(*micro-organisms*)

Chemicals

Accidents

Vermin

Other physical
impacts



Biological impacts (micro-organisms)

Bacteria (endotoxin and infections)

Fungi (mold and yeast: allergies and infections)

Pathogens, if present (infectious bacteria and parasites); particularly present in medical waste, wet municipal waste and sewage

Ways of exposure

Inhalation of dust and aerosols



Direct contact
(cuts, mouth, eyes)



Conditions from inhalation of microorganisms and organic dust

Allergic alveolitis	Symptoms: Breathing impairment, coughing and tiredness, sometimes soar muscles, headache, feeling of pressure on the chest, fever (more rarely). The condition can last for month and can result in permanent reduction in lung functioning.
Toxic alveolitis	Also called ODTS (Organic Dust Toxic Syndrome). Symptoms: Like allergic alveolitis, but generally shorter (~12 days). Can be confused with influenza.
Asthma	Asthma can be caused by irritation of the respiratory system or an allergic reaction to dust (endotoxins and fungal spores). Symptoms: Impaired breathing, lack of breath, coughing. Can cause chronically impaired lung function.
Chronical bronchitis	Symptoms: Coughing with spit. Can get worse with continued exposure. Can cause chronically impaired lung function.



Infections from contact with wet organic waste

Stomach problems
and nausea

Irritation of eyes, nose
and throat

Eczema

Infectious disease,
such as Hepatitis,
Weil's disease



Occupational risks from chemicals, for example:

Dioxin, furans and PACs/PAHs from open burning (highly toxic, cancer)

Mercury (highly toxic, brain damage and many others)

Organic solvents (brain damage, etc.)

Aggressive cleaning agents (etchings/burns, etc.)

Pesticides, biocides, etc. (many highly toxic effects)

Asbestos, mineral wool and other fibres (cancer, lung diseases)

Oil products (many effects)

And many more

Ways of exposure

Inhalation of dust, fumes
and aerosols



Direct contact
(skin, mouth, eyes)



**Effects of occupational exposure to chemicals;
depends on the specific chemicals:**

Lung diseases

Allergy

Cancer

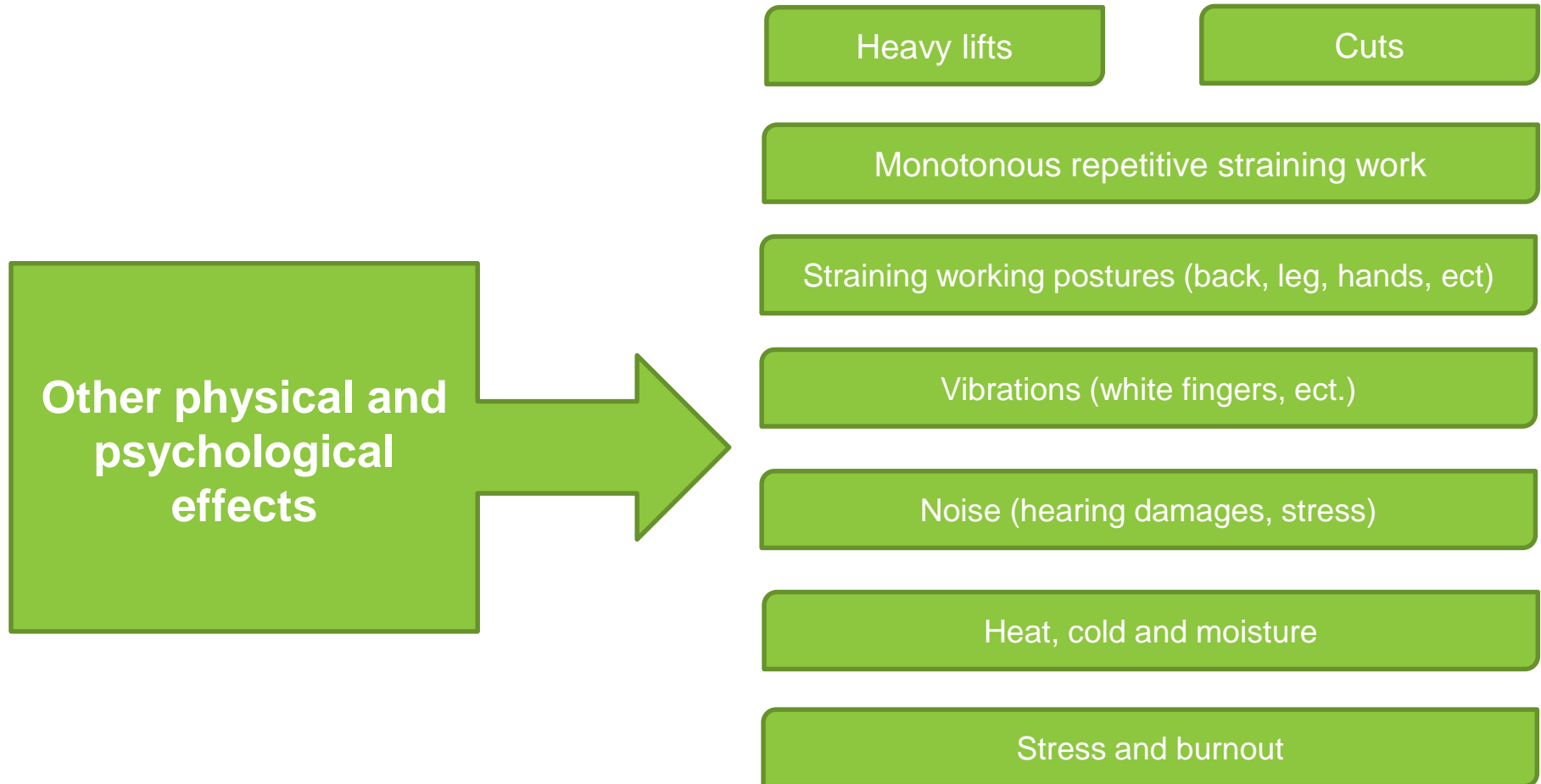
Eczema

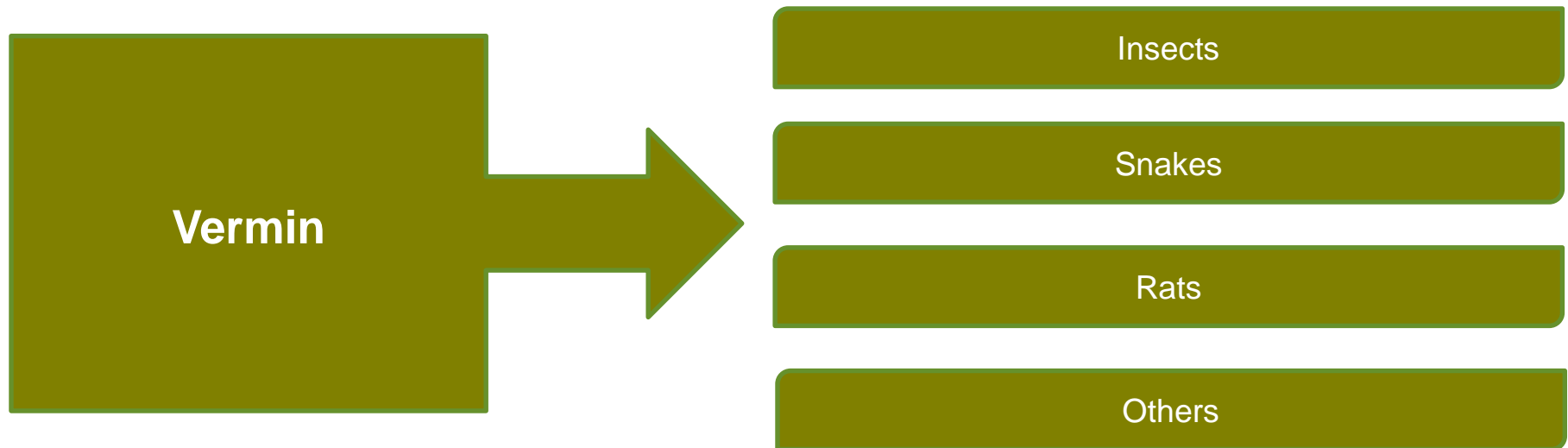
Etchings/burns

Impaired nervous system

Immune system malfunctions

Etc.





Low-tech sorting



Used with permission from Leucon.ch

Protective measures



AVOID RISKS AT THE SOURCE

Avoid and prevent burning of waste

Sort hazardous waste out as early as possible
and treat separately and safely

Reduce the dust formation and spreading
(regulate traffic, plan handling, sprinkle)

Eliminate or reduce noise

Plan well to avoid accidents

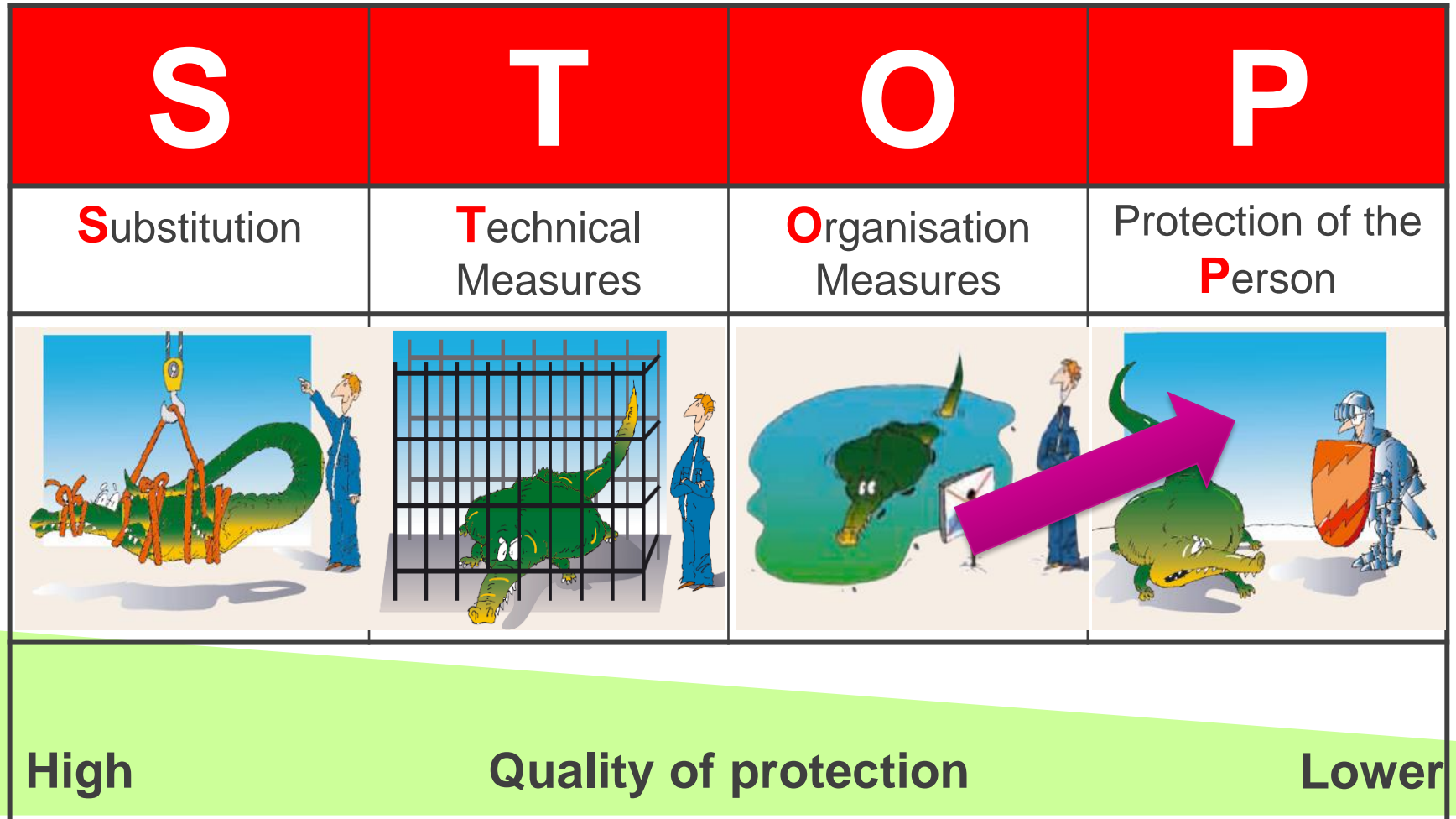
Plan to minimize other physical
and psychological impacts

Work upwind from smoke and dust



Eliminate the risk,
if possible.

Personal protection
equipment should
always be considered
the **second choice**.



Protective Clothing



[3M filter,](#)
[Specialbutikken.dk](#)



[JSP Safety - half mask & filters](#)

Respiratory Problems

Must protect against specific threat:
Dust/ fibre /aerosols (size), organic chemicals, mercury, etc.

Passive filters (maximum 3 hours/day to avoid lung damage)

Active filters (with active air supply)



[3M active filter,](#)
[Sikkerhedsgiganten](#)



[MSA – Fresh air supply](#)

Personal Protection Equipment



[Ansell – chemical and cut protection gloves](#)

Gloves (against cuts, wear or chemicals; type used should counter relevant threats)



[Honeywell – waste disposal boots](#)

Safety shoes (falling or sharp objects)



[Honeywell – Polysafe glasses](#)

Safety glasses / goggles



[JSP Safety – Safety Helmet](#)

Safety helmets (near machines and where material can fall from over the head)



Employer's responsibilities

Plan the work to eliminate or reduce risks and impacts

Provide all required protection equipment

Personal protection equipment may in some cases make the work heavier
(heat, moisture, hindrance to movement)

Plan the work accordingly with adequate breaks

Train employees in safe procedures

Train employees in the proper use of personal protection equipment

Check that personal protection equipment is used as prescribed



Good occupational
health starts
in the
management!

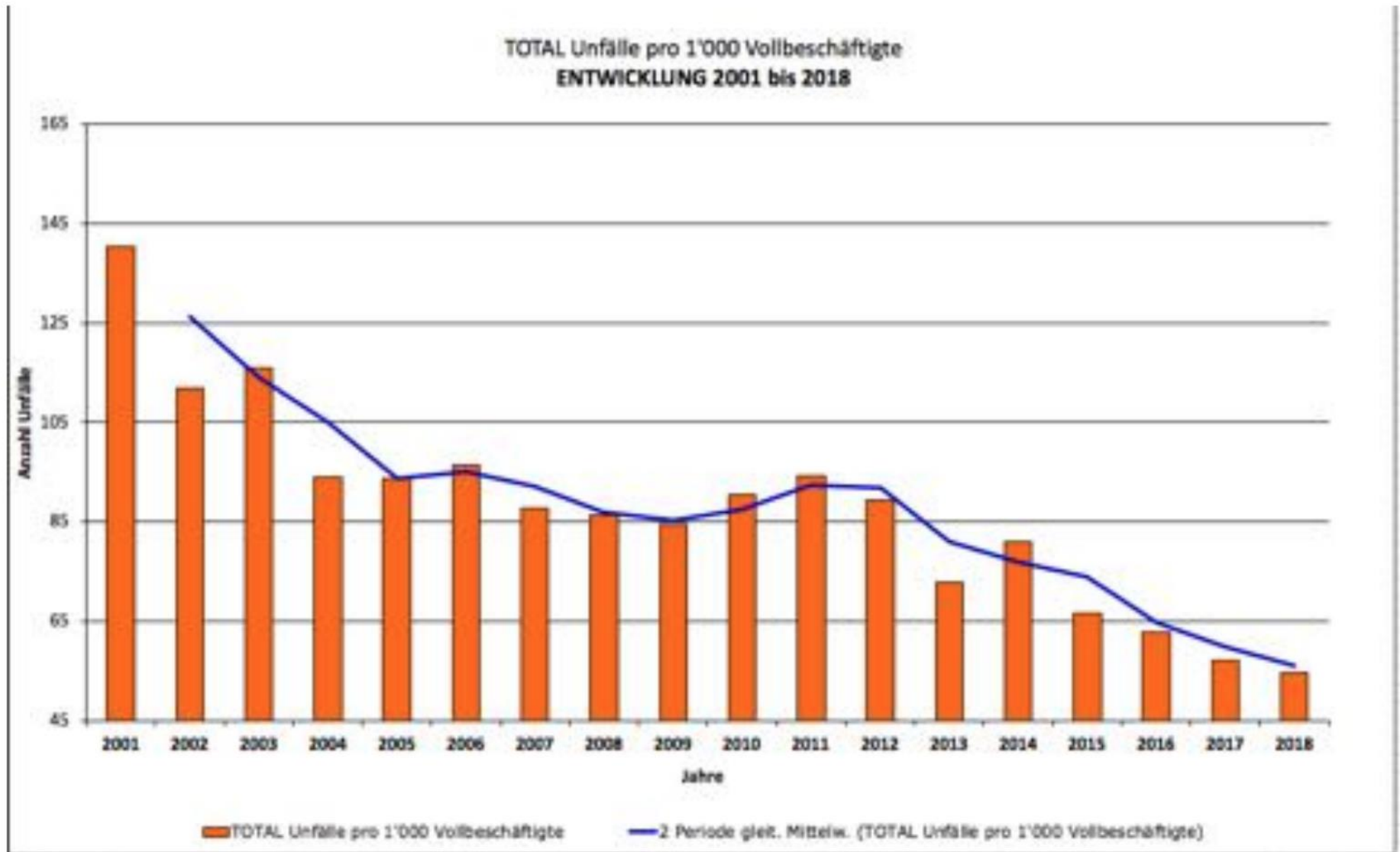


Abbildung 12 Entwicklung Anzahl Unfälle 2001 – 2018

Now, I give you an instrument...



→ Make it simple but efficient

- **I I C C C D**

- **Information**

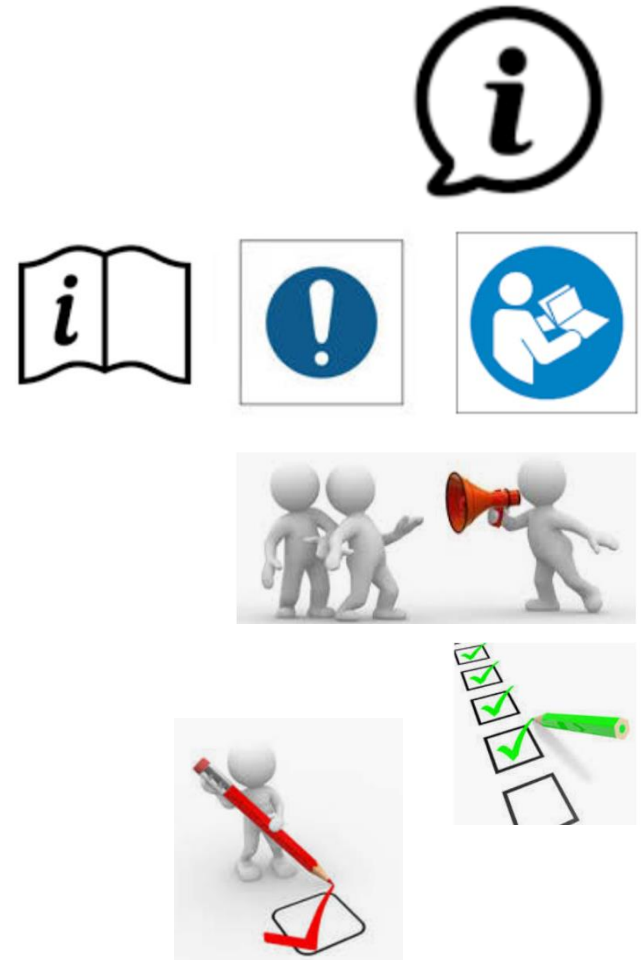
- **Instruction**, training

- **Command** (do-it, chief)

- **Control** (chief)

- **Correction** (chief)

- **Documentation**



Sicherheit ist machbar.

Anforderungsprofil Nr. 9B

Atemschutz gültig für spezifische Arbeiten und Arbeitsbereiche



Definition Anforderungsprofil

Die KASI definiert Schutzziele, anhand welcher ein Anforderungsprofil für eine Situation mit speziellen Gefahren erstellt wird. Darin werden die notwendigen Anforderungen an Technik, Organisation und persönliche Schutzausrüstung definiert. Jeder einzelne Betrieb der ASI-VBSA überprüft konkret, ob bei ihm die Anforderungen erfüllt oder ev. nicht notwendig sind. Mit Ausfüllen des AP's macht der Betrieb eine Selbstdeklaration, er hält die aus seiner Sicht notwendigen Massnahmen mit Terminen fest. Anlässlich des Si-Audits wird diese Selbstdeklaration von Si-Ingenieuren auf Plausibilität überprüft. Das Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung jeder Anlage.

ASI
VBSA ASER ASIR

Gültig für:

- ☐ KVA
- ☒ Deponien
- ☒ Biomasseanlagen
- ☒ Separatsammelstellen
- ☒ Schlackensortierung

Verteiler: Sibe alle Betriebsgruppen			
Erstellt	durch	Geprüft und freigegeben	Revisionsstand
am		am	Version
6.4.13	LEU,est	10.7.13	LEU

Atemschutz gültig für spezifische Arbeiten und Arbeitsbereiche | 1

AP6 - Augenschutz

Wo sie eine Frage mit ☒ **ja** oder ☐ **nein** oder ☐ **teilweise** beantworten, ist die Notwendigkeit einer Massnahme zu prüfen oder zu begründen. Notieren Sie die Massnahmen auf der letzten Seite und terminieren sie diese. Schicken Sie das ausgefüllte und unterschriebene AP der ASI-Stelle VBSA.

1. Abklärung Arbeitsplatz und Tätigkeiten

1. Haben Sie abgeklärt, bei welchen Tätigkeiten und in welchen Bereichen Ihre Mitarbeitenden und Fremdfirmen welchen Augenschutz tragen müssen?

Bei welchen Tätigkeiten Augenschutz getragen werden muss und welcher Augenschutz geeignet ist, erfahren Sie in erster Linie aus Betriebs- und Bedienungsanleitungen oder Sicherheitsdatenblättern.

Z.B. bei Schleifarbeiten (Winkelschleifer) oder Bohrarbeiten über Kopf sind geschlossene Schutzbrillen oder Gesichtsschutzschilder zu tragen

- ☒ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein



2. Sind sämtliche Gefahrenbereiche und Arbeitsplätze, für welche eine Augenschutztragepflicht besteht, mit den Gebotszeichen „Augenschutz tragen“ bezeichnet?

- ☒ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein



3. Sind benachbarte Arbeitsplätze durch Abschränkungen gegen mechanische oder optische Einwirkungen geschützt?
- Z.B. mit mobilen oder feststehenden Schutzwänden oder räumliche Abtrennung.

- ☒ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein



2. Umsetzung

4. Werden Gefahrenbereiche oder Tätigkeiten definiert, in welchen Si-Brillen vor Ort zu lagern sind?

- ☒ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein



4 | AP6 AUGENSCHUTZ

AA_AuS_01

ARBEITSANWEISUNG

Arbeiten unter Spannung
 Geltungsbereich
Elektrofachkräfte

Anwendungsbereich

- Arbeiten unter Spannung ohne besondere technische und organisatorische Maßnahmen nach VDE 0105-100 Abs. 6.3.
 - Heranführen von Spannungsprüfern, Phasenvergleichern und Erdungs- und Kurzschlussvorrichtungen;
 - Heranführen von Werkzeugen zum Bewegen leichtgängiger Teile mit Hilfe von Isolierstangen;
 - Anbringen von Isolierplatten und Abschrankungen;
 - Heranführen von Prüf-, Mess- und Justiereinrichtungen sowie Prüfarbeiten zur Fehlerbegrenzung in Hilfsstromkreisen bei Nennspannungen bis 1 000 V;
 - Herausnehmen oder Einsetzen von nicht gegen direktes Berühren geschützten Sicherungseinsätzen unter
- Funktionsprüfungen an Geräten und Schaltungen, Inbetriebnahme und Erprobung

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Elektrische Körperdurchströmung bei Berühren aktiver Teile
- Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen
- Sekundärarunfälle (z. B. Druckwelle bei Kurzschlüssen)

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Der Zugang zu der Arbeitsstelle ist nur Elektrofachkräften sowie elektrotechnisch unterwiesenen Personen gestattet.
- Die Arbeitsstelle ist vor Beginn der Arbeit abzusichern (z. B. durch Anbringen von Verbot- und Hinweisschildern). PC_CRG_2 Freigabezeichen benutzen.
- Bei mehreren an der Arbeit beteiligten Personen, sind diese Aufgaben- und Gefahrenbezogen, durch den Arbeitsverantwortlichen zu unterweisen.
- Grundsätzlich ist für Arbeiten ein spannungsfreier Zustand der Anlage herzustellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dies erfolgt über Anwendung der 5 Sicherheitsregeln (Anwendung AA_TA_01 Arbeiten im spannungsfreien Zustand bis 1000 V).
- Es ist eine der Tätigkeit entsprechende persönliche Schutzausrüstung zu tragen, sowie die passenden Arbeitsmittel zu verwenden:
 - Arbeitsschutzbekleidung gemäß DIN EN 61482-1-2, Auswahl entsprechend Gefährdungsbeurteilung nach DGUV Information 2003-077.
 - Die zum Einsatz kommenden Messgeräte, -leitungen, und -spitzen müssen mindestens der Messgeräteklasse CAT III oder CAT IV entsprechen.
 - In Schaltanlagen sind ausschließlich mit dem Doppelbereich oder dem Isolator gekennzeichnete isolierte Werkzeuge, Schutz- und Hilfsmittel, Schutzvorrichtungen sowie Abdeck- und Befestigungsmaterial zu verwenden. Nach DIN EN 60900.
 - Helm mit Gesichtsschutz oder Elektriker-Gesichtsschutzhaube.
- Schaltmaßnahmen sind generell mit dem Anlagenverantwortlichen abzustimmen.
- Das Herausnehmen oder Einsetzen von nicht gegen direktes Berühren geschützten Sicherungseinsätzen darf nur erfolgen mit:
 - NH-Sicherungsaufsteckgriff mit fest angebrachter Unterarmstütze.

Ausgabe/Revision:	0					Seite:	1 von 3
Datum:	12.2019					Üblich ab:	
Erstellt/geändert:	R.O.E. GmbH						
Genehmigt:							

© Copyright R.O.E. Online GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

Verhalten bei Unregelmäßigkeiten

- Bei Auftreten von Gefahren vor oder während der Arbeit ist der Arbeitsverantwortliche vor Ort berechtigt und verpflichtet, die Arbeiten nicht zu beginnen oder abzubrechen. Es ist umgehend der Anlagenverantwortliche zu informieren.
 - Tel.: []
- Bei Gefährdungen verursachenden oder den Betrieb gefährdenden Unregelmäßigkeiten ist der Anlagenverantwortliche zu informieren.
 - Tel.: []
- Bei einer Arbeitsunterbrechung ist der Arbeitsplatz so zu sichern, dass sich keine Gefährdungen ergeben können.

Verhalten bei Unfällen

- Retten, nur nach Gewährleistung der erforderlichen Schutzmaßnahmen.
- Eigenschutz geht vor Rettung.
- Leistung der Ersten Hilfe durch Ersthelfer vor Ort.
- Unfallstelle im erforderlichen Umfang sichern.
- Verständigung Rettungsdienst
 - Notruf 112 oder Tel.: []
- Telefonische Unfallmeldung an:
 - Tel.: []

Kontrollen des Arbeitsverantwortlichen

- Vor Aufnahme der Arbeit sind der Arbeitsplatz, der Anlagenzustand und alle zur Anwendung kommenden Ausrüstungen auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren.
- Erstellung einer tätigkeitsbezogenen Gefährdungsbeurteilung vor Beginn der Arbeit.
- Beschädigte Ausrüstungen sind auszusondern.
- Arbeitet mehr als eine Person am Arbeitsplatz, erteilt der Arbeitsverantwortliche nach Unterweisung die Freigabe der Arbeitsstelle.

Arbeitsablauf und Sicherheitsmaßnahmen

Generell gilt:

- Benutzen der erforderlichen PSA.
- Sicherheit am Arbeitsplatz gewährleisten.
- Für ausreichende Beleuchtung sorgen.
- Für ausreichende Bewegungsfreiheit sorgen.
- Standsicherheit gewährleisten.
- Fluchtwege zur Verfügung halten.
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion der zur Anwendung kommenden Werkzeuge oder Arbeitsmittel.
- Auswahl der richtigen Arbeitsmittel entsprechend der Arbeitsaufgabe.
- Messleitungen, Messspitzen, Messklemmen sind vor der Messung einer Sichtprüfung zu unterziehen. Sämtliche Bauteile müssen in einwandfreiem Zustand sein!
- Die Korrekte Funktion des Prüf-Messmittels ist durch eine Referenzmessung sicherzustellen.
- Kontrolle der Isolierung des zur Anwendung kommenden Werkzeugs. Dieses muss in einem einwandfreien Zustand sein
- Benachbarte blank, unter Spannung stehende Teile berücksichtigen, ggf. sichern des Arbeitsbereiches.

Durchführung Prüf- und Messaufgaben:

- Prüf-Messmittel nur an den isolierten Griffen bis zur Griffhandhabe anfassen und die Prüfspitzen nicht berühren.
- Prüf-Messmittel beim Prüfen vollständig umfassen und Prüfspitzen handfest an Messstelle drücken
- Messspitzen nicht kreuzen oder berühren.
- Gesichertes und konzentriertes Heran- und Abführen der Prüfspitzen.
- Messgeräte dürfen nicht benutzt werden, wenn die Funktion einer oder mehrerer Anzeigen ausfällt oder keine Funktionsbereitschaft erkennbar ist.

Ausgabe/Revision:	0					Seite:	2 von 3
Datum:	12.2019					Üblich ab:	
Erstellt/geändert:	R.O.E. GmbH						
Genehmigt:							

© Copyright R.O.E. Online GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch nicht auszugsweise!

What is really important ?



I - I - C - C - C - D



**We can deal
with these risks..**



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

www.unitar.org

cwm@unitar.org

With contributions from
www.leucon.ch



REDUCE, REUSE, RECYCLE!

[https://www.youtube.com/
watch?v=uSM2riAEX4U](https://www.youtube.com/watch?v=uSM2riAEX4U)