



Arbeitshygiene auf der Sondermülldeponie Bonfol

Thomas Stüdeli
Environment Consulting ENCOMA GmbH

ENCOMA
Environment Consulting GmbH
6372 Ennetmoos / NW

ENCOMA GmbH: wir stellen uns vor



Chantal Leuenberger
Dipl. Chemikerin und
Arbeitshygienikerin

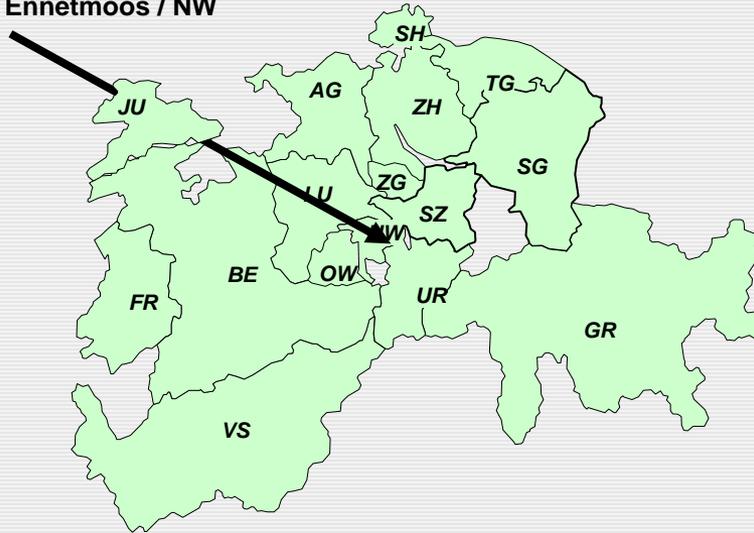


Thomas Stüdeli
Ph.D., Dipl. Umwelt-Natw.
Europa-Ergonom Eur.Erg.,
Arbeitshygieniker

... und ein Netzwerk von Spezialisten

Die ENCOMA GmbH: wir stellen uns vor

ENCOMA
Environment Consulting GmbH
6372 Ennetmoos / NW



- seit 1996 Mandate, Beratungen, Schulungen und Coachings in Bereichen Umwelt, Sicherheit und Gesundheit.



Arbeitshygiene in der Sondermülldeponie Bonfol

- Ausgangslage und Auftrag
- Anforderungen
 - Gesetzliche Mindestanforderungen
 - Anforderungen kant. Behörden
- Gefährdungen
 - Allg. Gefährdungen auf einer Baustelle
 - Spezifische Gefährdungen
- Pilotphase: Schulung
- Pilotphase: Arbeitshygienisches Begleitprogramm
 - Luftmessungen (Halle, Schwarz/Weiss-Bereiche)
 - Überprüfung Schutzstufen
 - Kontaminationsverschleppung
 - Zusammenarbeit mit Arbeitsmedizin

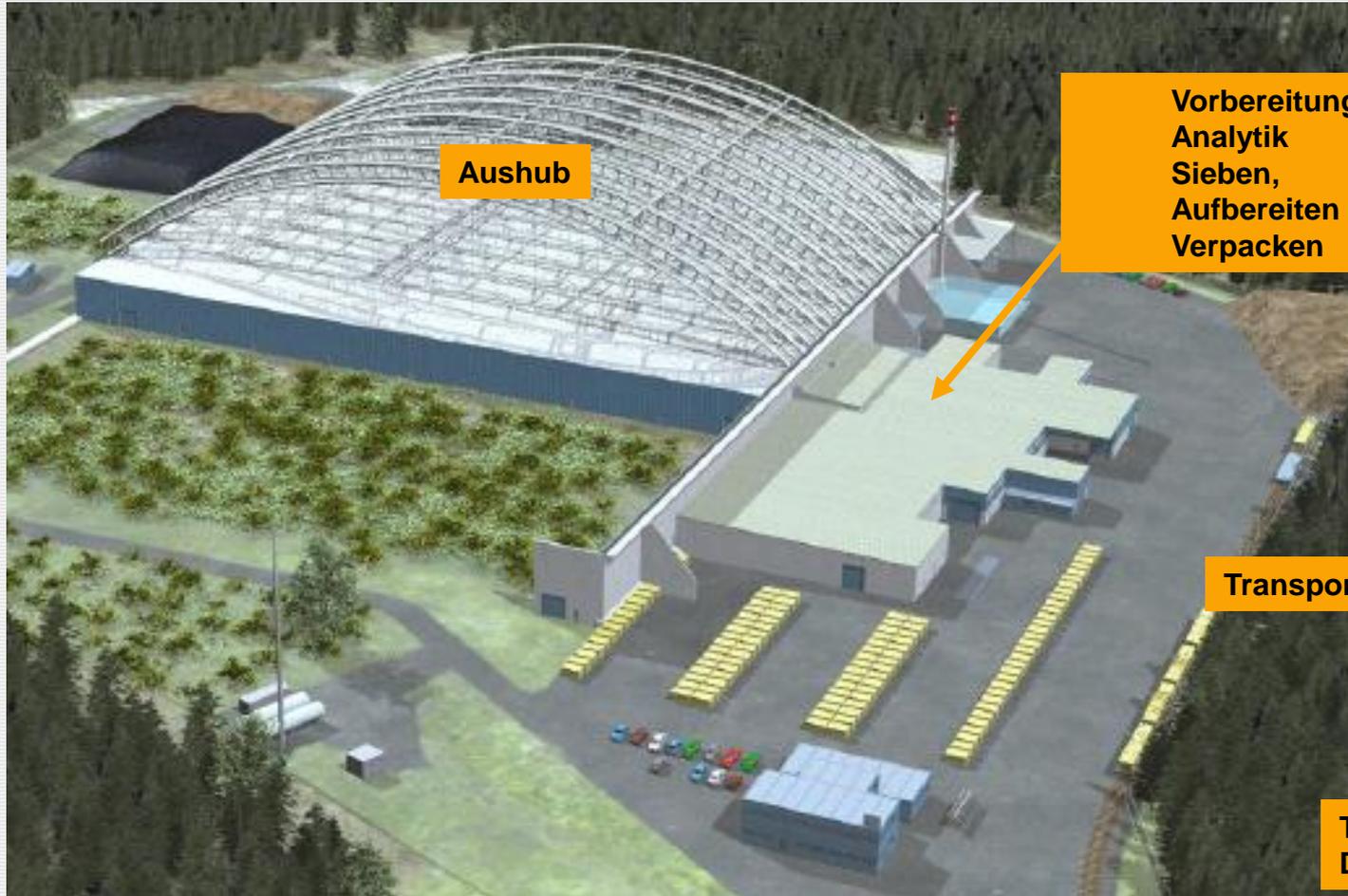
Ausgangslage und Auftrag

- Sanierung einer Sondermülldeponie
- Ablagerungen aus der Basler chemischen Industrie, dem Gewerbe und der Armee zw. 1961 und 1976
- 114'000 Tonnen Sonderabfälle
- Fläche von rund 20'000 m²
- Kein Einlagerungsplan (im Gegensatz zu Kölliken)
- Deponiematerial wurde geschwemmt (nass)



Quelle Text und Bilder: <http://www.bci-info.ch/>

Ausgangslage und Auftrag



Ausgangslage und Auftrag

Arbeitsschritte

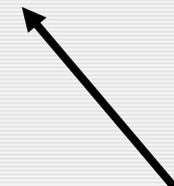
- Aushub
- Vorbereitung
- Analytik
- Sieben, Aufbereiten
- Verpacken
- Transport
- Thermische Entsorgung

Bci Betriebs-AG und Partner

LOS A: Marty-Züblin

LOS B: HIM, Chiresa

Auftrag ENCOMA: Unterstützung
des Sicherheitsbeauftragten der
bci Betriebs-AG (Los B)



Ausgangslage und Auftrag

- Arbeitsschritte, Illustration:





- Arbeitsschritte, Illustration



Quelle Bilder: <http://www.bci-info.ch/>

Ausgangslage und Auftrag

- Arbeitsschritte, Illustration



Ausgangslage und Auftrag

- Arbeitsschritte, Illustration





Anforderungen

- Gesetzliche Mindestanforderungen
 - EKAS 6508: Beizug ASA
 - BauAV: Risikoermittlung / Einstellung falls noch nicht bekannte Schadstoffe auftreten
- Behördliche Anforderungen (Vortrag Jean Parrat)
 - *ASA-Sicherheitskonzept*
 - *Schulung*
 - *Messungen während Pilotphase*



Gefährdungen allgemein

- Allgemeine Gefährdungen auf einer Baustelle
 - Stolpern und Stürzen
 - Beeinträchtigung der Verkehrswege durch Baumaschinen
 - Mechanische Verletzungen
 - Herunterfallende Gegenstände
 - Ergonomische Gegebenheiten
 - ...



Gefährdungen, Belastungen spezifisch

- Explosionsgefahr
- Gesundheitsgefahr durch Sonderabfälle
 - Akut
 - Systemisch
 - Aufnahme über die Atemwege
 - Aufnahme über die Haut
- Arbeiten im Vollschutz, Hitze
- Bewegen in einer Schwarz/Weiss-Anlage
- Gefahr der Kontaminations-Verschleppung
- Psychische Belastungen

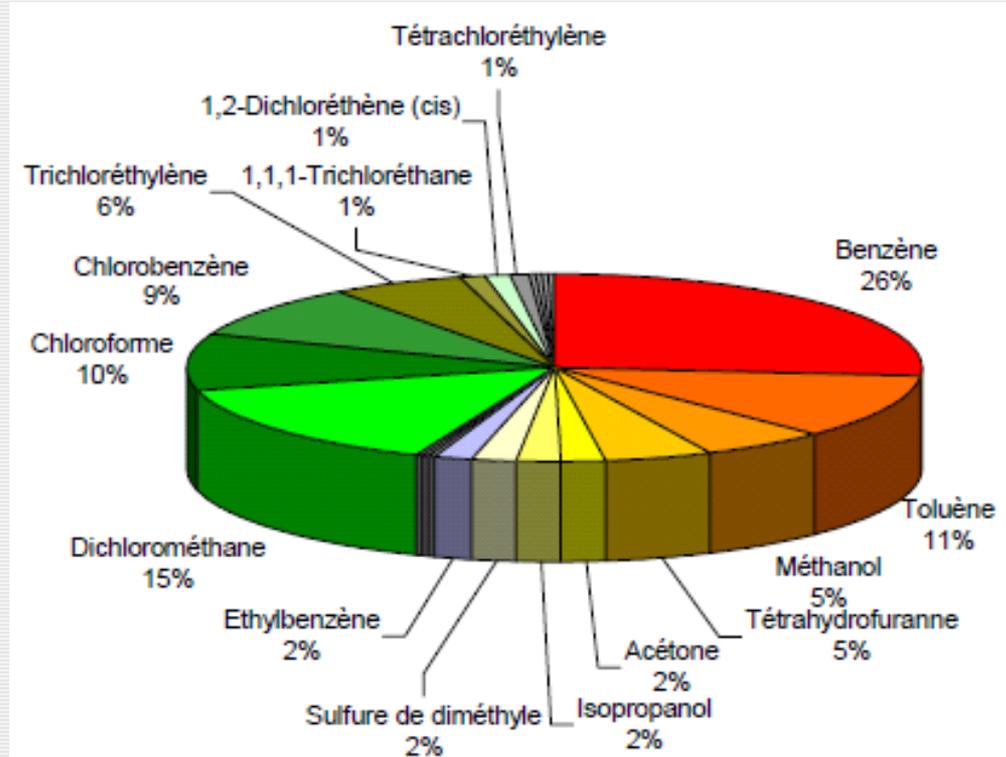
Gefährdungen, Belastungen spezifisch

- Gesundheitsgefahr durch Sonderabfälle
 - Daten aus Sickerwasser
 - «Bonfol-Mix»
 - Hochrechnungen
 - Wissen über Produktion in der Zeit der Einlagerung
- Vermutung aufgrund der vorhandenen Daten
 - Benzol
 - Dichlormethan, andere chlorierte Lösungsmittel
 - Anilin und andere Amine

*Bestimmung
von Leit-
substanzen*

Gefährdungen, Belastungen spezifisch

- „Bonfol-Mix“
 - Aus diversen Studien ging die Vermutung hervor, dass im Mittel 200mg/m³ dieser organischen Schadstoffe in der Abluft vorhanden sein könnten





Pilotphase: Schulung

- Schulung des Personals an 7 Tagen
 - Grundlagen der Arbeitssicherheit / Gesundheitsschutz
 - Spezifische Gefahren im Umgang mit Sonderabfällen
 - Toxikologische Daten von ausgewählten Substanzen
 - Schutzstufenkonzept
 - Umgang mit Atemschutz
 - Disziplin beim An- und Ablegen der PSA
 - Messkonzept
 - Kommunikation
 - Erste Hilfe, Notfallkonzept

Pilotphase: Schulung



Pilotphase: Schulung Schutzstufenkonzept

Personenschutz mit verschiedenen Schutzstufen (Auszug)

<p>Stufe 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schutzanzug Typ 3B, 4,5 und 6 (Tychem F) abgeklebt - Pressluftatmer mit Flasche (30 Min.) und Anschlussmöglichkeit an Atemlufringleitung - Helm - Stiefel S5 - Handschuhe PVA - Einweg-Innenhandschuh Nitril - Funktionsunterwäsche - Explosimeter - Funkgerät Kanal MZ/HIM - Kühlweste > 27° C ab Hallentemperatur obligatorisch 	<p>Aufbereitungshalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Muldenfahrer, Ab- und Zudeckeln der Container ▪ Probenahme Feingutmulde ▪ Probenahme Material aus Annahnebunker ▪ Kontroll- und Inspektionsgänge <p>Schleusen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dekontamination der Container 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Tragdauer wird zu Beginn der Pilotphase aufgrund von Messungen (Puls und Hauttemperatur) und arbeitsmedizinischer Beurteilung festgelegt. ▪ Der Innenhandschuh dient dem Schutz beim Ausziehen des Anzuges ▪ Alternativ zur Kühlweste kann bei Überschreitung des Temperaturgrenzwertes auf Schutzstufe 6 mit Belüftung gewechselt werden.
<p>Gefährdungsfaktoren: Körperliche Überlastung: erhöhter Puls, Körpertemp. → Pulsmessung, Temperaturmessung: Kriterium: Puls < 110, Oberflächentemp. < 38°C Chemische Beständigkeit bei Dämpfen: → Leitparameter Benzol, Dichlormethan, Chloroform Chemische Beständigkeit bei Stoffkontakt → Leitparameter Benzol, Dichlormethan, Chloroform</p>			
<p>Stufe 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schutzanzug nach EN 943-1:2002 Typ 1b, SOLAS, Material Viton/Butyl, mit Ventilationssystem (Dräger Workmaster PF) - Pressluftatmer mit Flasche (30 Min.) und Anschlussmöglichkeit an Atemlufringleitung - Integrierte Handschuhe Viton/butyl - Integrierte Stiefel, Nitril-P - Einweg-Innehandschuh Nitril <p><small>Schutzstufen Pilotphase_091113_ENCOMA</small></p>	<p>Schleusen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dekontaminationsarbeiten von kontaminierten Teilen und Anlagen mit Hochdruckreiniger. <p>Aufbereitungshalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probenahmen bei Temperaturen >27°C ▪ Reparatur- und Wartungsarbeiten am Siebdeck ▪ Reinigungsarbeiten wie Wischen, Schaufeln 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Tragdauer mit und ohne Belüftung wird zu Beginn der Pilotphase aufgrund von Messungen (Puls und Hauttemperatur) und arbeitsmedizinischer Beurteilung festgelegt. ▪ Der Innenhandschuh dient dem Schutz beim Ausziehen des Anzuges

Pilotphase: Arbeitshygienische Überwachung

Fragestellungen

- Zusammensetzung und die Konzentration der Schadstoffe in der Aushub- und der Vorbereitungshalle? Entsprechen diese den Prognosen der Projektierung („Bonfol-Mix“)?
- Kontrolle der Auswahl der Leitsubstanzen und eventuell Anpassung.
- Sind die Mitarbeiter mit den getroffenen Schutzmassnahmen richtig geschützt oder müssen die Schutzmassnahmen angepasst werden?
- Sind für die einzelnen Arbeiten die richtigen Schutzstufen gewählt worden?
- Kann mit der gewählten Methode die Dekontamination (Personen, Schutzanzüge, Container) gewährleistet werden?
- Kann eine Verschleppung der Kontamination ausgeschlossen werden?
- Sind die Weissbereiche weiss?

Arbeitshygienische Überwachung der Gefährdungen

Aufgrund „Bonfol-Mix“ Schwergewicht auf organische, toxische Substanzen, verschiedene Gefährdungsbereiche

Gefährdung durch Aufnahme via **Atemwege** im **Schwarzbereich**

- Aushubhalle
- Vorbereitungshalle

Gefährdung durch Aufnahme via **Atemwege** im **Weissbereich**

- Weissbereich der Schwarz/Weissanlage
- Labor
- Kabinen der Baumaschinen

Gefährdung durch **Hautresorption** **Schwarz- und Weissbereich**

- An kontaminierten Oberflächen
- Beim Ausziehen der Schutzkleidung
- Durch Verschleppung
- Durch undichte Anzüge



Pilotphase: Messkonzept und Anforderungen

- Luftmessungen der Hallenluft
- Luftmessungen im Weissbereich
- Möglichkeit, kontinuierlich zu messen um Spitzen zu erkennen
- Messungen, um die Dichtigkeit der Anzüge zu überprüfen
- Methode für Erkennung von Oberflächenkontaminationen
 - Schnelle Auswertung
 - Evt. Kurzzeitmessungen
 - Schnelltests

Pilotphase: Gewählte Methoden

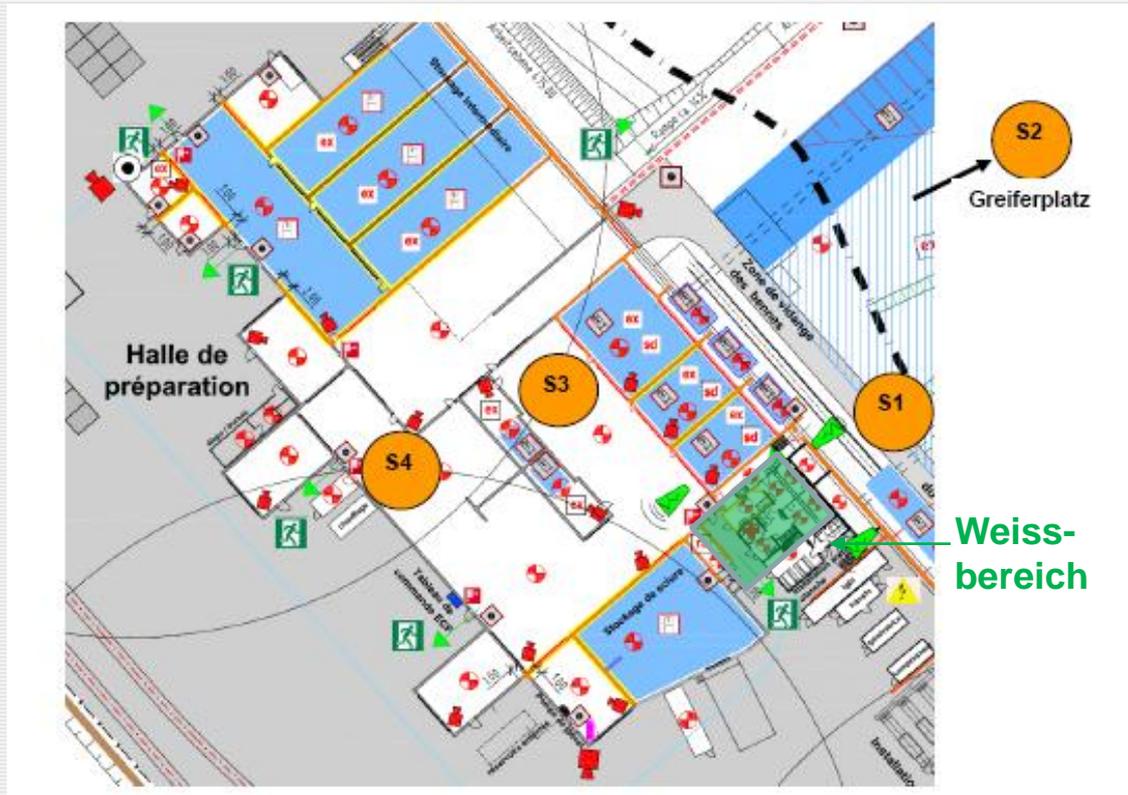
- Luftmessungen in der Halle und auf Mann sowie in den Weissbereichen mit Aktivsampling auf Aktivkohle und Silicagel
- Begleitung durch PID
- Personenbezogene Messungen: Passivsammler innerhalb und ausserhalb der Schutzanzüge
- Kurzzeitmessungen mittels Dräger-Röhrchen
- Swyptests auf Oberflächen
- Permeatecs innerhalb der Handschuhe
- Abfallproben (Festproben)



Messpunkte: Schwarzbereich

- 4 in der Halle (S1-S4)
- 4 auf Personen (P1-P4)
 - Suffelfahrer
 - Baggerfahrer
 - Probenehmer («Suffelgehilfe»)

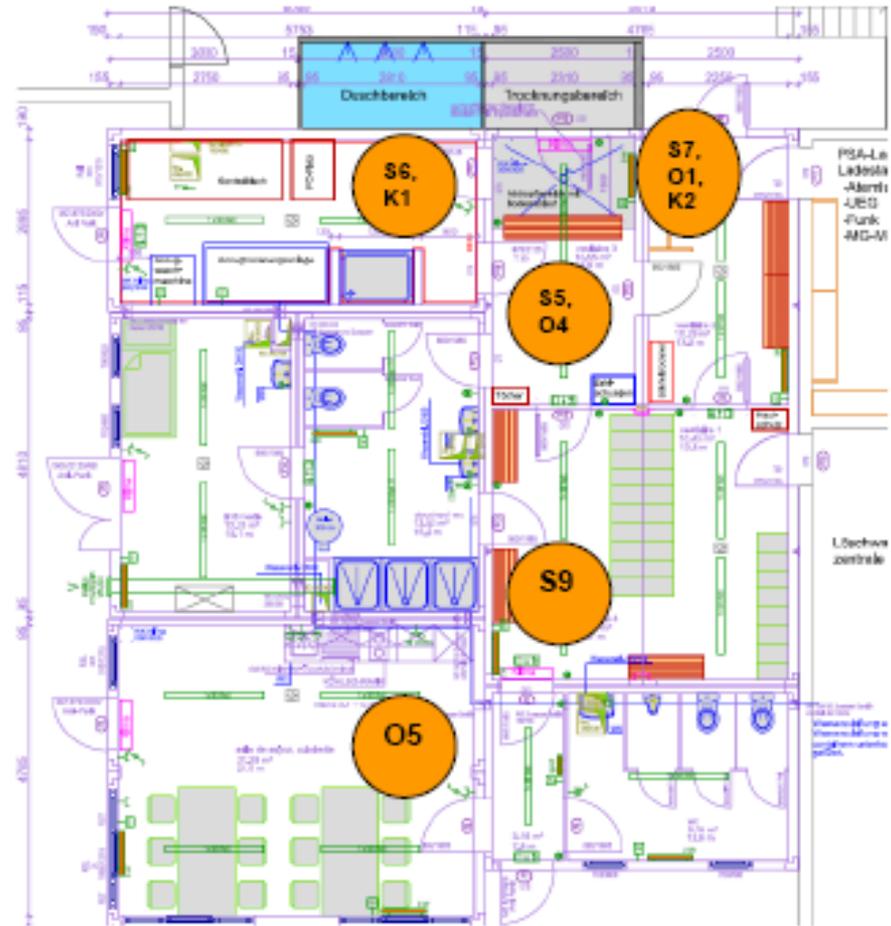
**Ziel: Stetige
Überprüfung des
Personenschutzes**



Messpunkte: Weissbereich

- 4 Raummessungen (S5-S9)
- Div. Oberflächenmessungen
- Kurzzeitmessungen Raum (K1-K2)

Ziel:
Gewährleisten, dass der Weissbereich weiss (sauber) ist und keine Verschleppung stattfindet.



Zusammenarbeit Arbeitshygiene & Arbeitsmedizin



- Persönliche Schutzausrüstung, u.a. Überprüfung der Wirksamkeit von PSA
- Organisation der Arbeit
- Eignungsprüfung (Arbeitnehmer nicht vergleichbar mit Produktionsarbeiter)



- Biomonitoring
 - Art der Substanz, Toxikologie
 - Akute und chronische Gefährdung der Arbeiter
 - Aufnahme der Substanzen in den Körper

Quelle Bilder: <http://www.bci-info.ch/>

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Dr. Thomas Stüdeli
Ergonom Eur.Erg. / Arbeitshygieniker SGAH
Environment Consulting **ENCOMA** GmbH
Tel./Fax: 041 610 12 11
Mobil: 079 934 11 52
Mail: stuedeli@encoma.net

