

EIGENER KORREKTURFAKTOR AUS GRAVIMETRISCHER REFERENZ

Wie Sie Dustlight-Messwerte in wenigen Schritten auf den Staub an Ihrem Arbeitsplatz abstimmen – mit dem Laborergebnis, das Sie ohnehin beauftragen.

Was Dustlight misst – und was es nicht erkennen kann

Dustlight erfasst die alveolengängige Staubfraktion optisch, in Echtzeit und direkt an der Person. Weil ein optisches Messgerät Partikel sieht, nicht aber deren Masse oder Zusammensetzung, hängt sein Signal von Dichte, Brechungsindex, Form und Größenverteilung des Staubs ab. Ab Werk ist jedes Gerät gegen einen Referenzstaub kalibriert, Materialvorgaben decken typische Aerosole ab – Ihr Staub aber ist ein Gemisch, das es nur an Ihrem Standort gibt.

ALVEOLENGÄNGIGE FRAKTION · ISO 7708

Gemeint sind die Partikel, die bis in die nicht bewimperten, tiefen Atemwege der Lunge vordringen. ISO 7708:1995 legt diese Fraktion nicht als einzelnen Trennschnitt wie PM₄ oder PM_{2,5} fest, sondern als Abscheidkurve über das gesamte Partikelgrößenspektrum – eine gesundheitsbezogene Konvention. Dustlight bewertet die alveolengängige Fraktion nach dieser Konvention, und ein gravimetrischer Zyklonsammler erfasst dieselbe Fraktion; erst dadurch werden beide Verfahren vergleichbar. Verglichen wird deshalb immer A-Staub mit A-Staub, nie mit E-Staub oder Gesamtstaub.

Wozu ein Korrekturfaktor?

Die gravimetrische Probenahme, bei der ein Filter im akkreditierten Labor gewogen wird, bleibt das Referenzverfahren für den Nachweis der Grenzwerteinhaltung. Sie liefert jedoch nur einen Wert pro Schicht, und den erst Wochen später. Dustlight zeigt den Verlauf in Echtzeit, kann im absoluten Niveau aber vom Laborergebnis abweichen. Arbeitshygienische Leitfäden sehen im gravimetrischen Parallelvergleich den belastbarsten Weg, ein direktanzeigendes Gerät zu korrigieren.

Genau diese Lücke schließt der Korrekturfaktor: Er ist das Verhältnis zwischen dem Laborergebnis und dem Wert, den Dustlight im selben Zeitraum am selben Ort gemessen hat.

Korrekturfaktor = gravimetrisch bestimmte A-Staub-Konzentration ÷ Dustlight-Mittelwert A-Staub (gleicher Zeitraum, gleiche Position)

LABORERGBNIS	DUSTLIGHT-MITTELWERT	
1,10	1,00	
mg/m ³	÷ mg/m ³	KORREKTURFAKTOR = 1,1

Die Probenahme sollte so lange laufen, dass der Filter eine Masse trägt, die Ihr Labor sicher auswiegen kann – eine Referenz nahe der Bestimmungsgrenze überträgt ihre Unsicherheit unmittelbar auf den Faktor.

Ist der Faktor aktiv, skaliert Dustlight alle Werte – Live-Wert, Kurzzeit- und Schichtmittelwert, Diagramme, Berichte – auf Ihre Referenz: Aus 1,00 mg/m³ werden 1,10 mg/m³.

Mit Materialanalyse noch einen Schritt weiter. Hat das Labor auch den Anteil der bewerteten Komponente bestimmt – etwa 30 % Quarz –, tragen Sie ihn ebenfalls ein. Dustlight bewertet dann diese Komponente an ihrem eigenen Grenzwert statt den gesamten A-Staub.

Konzentration der Komponente = Dustlight-Messwert × Korrekturfaktor × Materialanteil (laut Laborbericht)

DUSTLIGHT-ROHWERT	FAKTOR	QUARZANTEIL	QUARZ
1,00 mg/m ³	× 1,1	× 30 %	= 0,33 mg/m ³

Dustlight gibt nur noch **0,33 mg/m³ Quarz** aus – auf dem Display, in der App und in allen Daten – und prüft diesen Wert gegen den Quarz-Grenzwert. Der Rohwert ist nicht mehr sichtbar.

Unsere Empfehlung für einen belastbaren Faktor



Zwei gravimetrische Proben, mindestens ein Dustlight-Gerät – besser zwei

Zwei Probenahmegeräte nebeneinander. Staub ist nicht homogen verteilt, einzelne Filter können deutlich abweichen. Zwei Filter zeigen, wie belastbar die Referenz ist; verwendet wird ihr Mittelwert.

Ein Gerät genügt für die Berechnung, ein zweites dient der Kontrolle. Stimmen zwei nebeneinander getragene Geräte überein, war die Position repräsentativ.

Gleicher Atembereich, gleicher Zeitraum. Dustlight und Zyklo-einlass dicht nebeneinander am Kragen, Beginn und Ende genau notiert.

Geräteeinstellung: Eco-Modus, Messintervall 1 Sekunde. Der geladene Akku hält so über 13 Stunden, stationär bietet sich Netzbetrieb an. Das Dustlight muss während der gesamten Probenahme in dieser Einstellung messen.

Repräsentative Bedingungen. Typische Tätigkeiten, ausreichend lange für eine auswiegbare Masse – die Mindestmenge nennt Ihr Labor.

Erst synchronisieren, dann berechnen. Nach der Schicht synchronisieren, damit die App den Referenzzeitraum findet.

Was der Faktor leistet – und was nicht

Dustlight ergänzt die gravimetrische Referenz, ersetzt sie aber nicht: Referenzmessungen lassen sich gezielter einsetzen, und der Echtzeitverlauf zeigt, wo und wann Exposition entsteht.

Ein Faktor gilt nur für Prozess, Material und Arbeitsbereich, aus denen er stammt, und ist neu zu bestimmen, sobald sich dort Wesentliches ändert – etwa Rohstoff, Absaugung oder Standort.

In der Organisation geteilt, bewerten alle Standorte gegen dieselbe Referenz; Faktor und Grundlage gehören in die Messdokumentation.

SCHRITT FÜR SCHRITT IN DER APP

1 Referenzmessung durchführen

Dustlight geladen im Eco-Modus mit 1-Sekunden-Intervall betreiben (über 13 h Akkulaufzeit). Zyklonsammler und Dustlight nebeneinander im Atembereich platzieren, gemeinsam starten, Beginn und Ende genau notieren – das Dustlight läuft über die gesamte Probenahme. Nach der Schicht jedes Gerät verbinden und synchronisieren.

SIE BENÖTIGEN

1. ein A-Staub-Laborergebnis mit genauer Start- und Endzeit, optional mit Materialanalyse;
2. ein Dustlight (Eco-Modus, 1 s), das die ganze Zeit neben dem Sammler gemessen hat, Daten hochgeladen;
3. einen Business- oder Corporate-Tarif (Mobile App oder Web-App).

2 Konfigurationen öffnen

„Device“ → „Material Configuration“ → Reiter „Correction Factor Configurations“ → „Add Correction Factor Configuration“. Hier stehen auch die Faktoren, die Ihre Organisation bereits nutzt.

3 Berechnung starten

Der Dialog fasst zusammen, was Sie benötigen; anschließend tippen Sie auf „Calculate Factor“. Sind Faktor und Materialanteil bereits bekannt, wählen Sie „Enter factor and material percentage manually“.

4 Referenzzeitraum eingeben

Geben Sie Datum und Uhrzeit von Beginn und Ende der gravimetrischen Probenahme genau ein und tippen Sie auf „Find Dustlight Data“.

5 Gerät auswählen

Wählen Sie aus der Liste das Gerät, das neben dem Sammler lief, und achten Sie auf „Covers the full period“. Wird nichts gefunden: Gerät verbinden und hochladen oder Mittelwert manuell eingeben.

6 Laborergebnis eintragen

A-Staub-Konzentration eintragen, bei zwei Filtern den Mittelwert. Mit Materialanalyse: „Material Analysis“ aktivieren, Stoff benennen und Ergebnis in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder % des A-Staubes eingeben.

7 Faktor prüfen und benennen

Bei unplausiblen Faktor warnt die App – dann Zeitraum, Position und Einheiten prüfen. Konfiguration nach Ort oder Prozess benennen, etwa „Absackung“, und „Share with entire organisation“ aktivieren.

8 Grenzwerte prüfen

Angezeigt werden die gesetzlichen Standardwerte Ihres Landes für das Basismaterial. Nur ändern, wenn Sie die Vorgaben für Ihr Material kennen; dann „Create“.

9 Anwenden

Übertragen Sie die Konfiguration sofort auf das verbundene Dustlight oder später über dessen Materialeinstellungen. Sie lässt sich jedem Gerät Ihrer Organisation zuweisen; Gerät und App kennzeichnen die Messwerte mit ihrem Namen.

Kontrolle mit dem zweiten Gerät

Wurde ein zweites Dustlight getragen, vergleichen Sie dessen Mittelwert für denselben Zeitraum mit dem des ersten – Schritt 5 listet beide auf. Stimmen die Werte überein, war die Position repräsentativ und der Faktor ist belastbar. Weichen sie deutlich ab, klären Sie die Ursache – verdeckter Einfluss, abweichende Position, unvollständiger Zeitraum – vor dem breiten Einsatz. Solange der Faktor genutzt wird, bleibt er unverändert und dokumentiert; neu bestimmt wird er, wenn sich Material oder wesentliche Teile von Arbeitsablauf oder Umgebung ändern.

Gut zu wissen

- Ein zu niedrig angesetzter Materialanteil unterschätzt die Exposition. Ist der Anteil nicht bekannt, bleibt die Materialanalyse ausgeschaltet.
- Zwei getrennte Wege: Der Regler „Crystalline Silica“ setzt einen bekannten Anteil auf das Standardmaterial, eine eigene Konfiguration braucht eine gravimetrische Referenz.
- Alle Beteiligten sollten wissen, dass sich Werte auf die korrigierte Konfiguration beziehen.

Hinweis: Dustlight misst A-Staub optisch und kann die Zusammensetzung einzelner Partikel nicht bestimmen. Das Gerät dient der orientierenden Expositionsbewertung in Echtzeit und ersetzt nicht die gravimetrische Probenahme als rechtlich anerkanntes Referenzverfahren.

Quellen: ISO 7708:1995, Air quality – Particle size fraction definitions for health-related sampling · Australian Institute of Occupational Hygienists (2026), Technical Paper: Minimising Uncertainties When Using Direct Reading Dust Monitoring Instruments, Abschnitte 6.2–6.6 und 8.2.