

1 Beurteilung von Befunden von Umgebungsuntersuchungen

Im Rahmen hygienischer Untersuchungen in Einrichtungen des Gesundheitswesens werden unterschiedliche Arten von Umgebungsuntersuchungen durchgeführt.

Die Beurteilung der Befunde von Umgebungsuntersuchungen ist abhängig von der ursprünglichen Fragestellung. Beispielsweise die Kontrolle der Flächendesinfektion nach Ablauf der Einwirkzeit des Desinfektionsmittels.

Im Folgenden werden Beurteilungshilfen für Abklatschproben aufgelistet und – wo vorhanden – Ziel-, Richt- und/oder Grenzwerte aus den aktuellen rechtlichen und fachlichen Vorschriften und Empfehlungen aufgeführt, in denen auch teilweise Korrekturmaßnahmen angegeben werden.

Die bereitgestellten Informationen sind unverbindlich und erfolgen ohne Gewähr auf Vollständigkeit.

Fragestellung	Befund	Bewertung Keimzahl/Erregerart	Korrekturmaßnahme	Literatur
Ausbruch (Quellensuche)	Nachweis eines gesuchten Keims ggf. weitere Typisierung	Bei Erregernachweis ggf. Erkennen von Infektionsketten	Schulung des Personals in die erforderlichen Hygienemaßnahmen	[1]
Kontrolle der hygienischen Händedesinfektion	Gesamtkeimzahl und Keimspektrum	Gut: - Keimzahlen < 10 KBE/Rodac-Platte* (abhängig vom Zeitpunkt der letzten Händedesinfektion) - Kein Nachweis von möglichen fakultativ pathogenen oder pathogenen Erregern**	Schulung des Personals in Händedesinfektion, sinnvoll in Hochrisikobereichen, Compliance- beobachtung***	[2] [3]
Kontrolle der chirurgischen Händedesinfektion	Gesamtkeimzahl und Keimspektrum	Gut: - Keimzahlen < 10 KBE/Rodac-Platte* (abhängig vom Zeitpunkt der letzten Händedesinfektion) - Kein Nachweis von möglichen fakultativ pathogenen oder pathogenen Erregern**	Schulung des Personals in Händedesinfektion, sinnvoll in Hochrisikobereichen, Compliance- beobachtung***	k.a. [3]
Kontrolle der Flächenreinigung- und Desinfektion im Routinebetrieb, speziell in Risikobereichen	Gesamtkeimzahl und Keimspektrum	Nach Ablauf der Einwirkzeit des Desinfektionsmittels: Unbedenklich: < 10 KBE/Rodac-Platte* Bedenklich: 10-24 KBE/Rodac-Platte* Zu beanstanden: > 25 KBE/Rodac-Platte* - Kein Nachweis von möglichen fakultativ pathogenen oder pathogenen Erregern** Interne bereichsabhängige Bewertung erforderlich In Risikobereichen: In Analogie zu DIN 10113-2 (siehe Kap 2 weiter unten)	Schulung des Personals in Flächendesinfektion, ggf. Nachkontrolle,	[3]
Kontrolle nach hygienischer Intervention (Vergleich der Untersuchungen vor- und nachher)	Gesamtkeimzahl und Keimspektrum	- Reduktion der Koloniezahl um mind. 90% nach einer Intervention im Vergleich zu vorher. - Kein Nachweis von möglichen fakultativ pathogenen oder pathogenen Erregern**	Schulung des Personals in Hygienemaßnahmen	[4]

Fragestellung	Befund	Bewertung Keimzahl/Erregerart	Korrekturmaßnahme	Literatur
Kontrolle der Flächendesinfektion der reinen Bereiche bei der Aufbereitung von Medizinprodukten (z.B. AEMP)	Anzahl und Angabe von Erregerarten	Details zur weiteren Bewertung (z.B. Sporenbildner: s. Hinweise in Literaturquelle) Grenzwert: kritische Flächen: ≤ 20 KBE/Rodac-Platte unkritische Flächen: ≤ 25 KBE/Rodac-Platte* - Kein Nachweis von <i>Staphylococcus aureus</i> , Feuchtkeimen, pathogenen Keimen**	Schulung des Personals in Flächendesinfektion, ggf. Nachkontroll- und Festlegung weiterer Maßnahmen	[5]

Legende zur Tabelle:

* RODAC (*Replicate Organism Detection and Counting*)-Platte (auch bekannt als Kontaktplatte).

** Für die Definition der Pathogenität von Mikroorganismen s. Robert Koch-Institut (RKI) Fachwörterbuch Infektionsschutz und Infektionsepidemiologie. Fachwörter-Definitionen-Interpretationen. Stand 09.02.2015

*** Anleitung zur Beobachtung der Händedesinfektion. https://www.aktion-sauberehaende.de/files/public/fileadmin/ash/user_upload/pdf/messmethoden/Anleitung_zur_Beobachtung_2023.pdf

2 Beurteilung von Befunden von Umgebungsuntersuchungen in Risikobereichen

DIN 10113-2 schlägt folgendes semiquantitatives Auswertungsschema für Oberflächenuntersuchungen auf Keimgehalt einer Abklatschplatte mit einem Durchmesser von 55mm (d.h. KBE/25 cm²) vor ([6] Tabelle 1):

Koloniewachstum	Anzahl der gezählten Kolonien
Kein Wachstum	Kein Wachstum
geringgradig	1 bis 10 Kolonien
mittelgradig	11 bis 30 Kolonien
hochgradig	> 30 Kolonien
Rasenwachstum	Rasenwachstum

Die KRINKO-Empfehlung „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“ definiert Risikobereiche zur Festlegung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen von Bereichen „ohne erhöhtes Infektionsrisiko“ bis hin zu Bereichen, „in denen nur für das Personal ein Infektionsrisiko besteht“ ([7] Tabelle 2).

Die Normec Hybeta empfiehlt die folgende Zuordnung der Risikobereiche (in Anlehnung an die RKI-Empfehlung) zu den im Auswertungsschema von DIN 10113-2 aufgeführten Stufen (und damit folgende Mindestanforderungen an die Oberflächenreinheit in diesen Risikobereichen), die als Abstimmungsgrundlage zur Festlegung von einrichtungsinternen Grenzwerten genutzt werden können:

Risikobereich		KBE/Platte
Bereiche ohne erhöhtes Infektionsrisiko	Treppenhäuser, Flure, Verwaltung, Büros, Speiseräume, Hörsäle, Unterrichtsräume, technische Bereiche, Altenpflege (eher sozial), Wartezimmer	> 30
Bereiche mit möglichem Infektionsrisiko	Allgemeinstationen, Ambulanzbereiche, Radiologie, Physikalische Therapie, Physiotherapie, Sanitärräume, Dialyse, Entbindung, Intensivtherapie/-überwachung, Küche, Endoskopie, Geriatrie, Psychiatrie, Altenpflege (eher pflegerisch)	≤ 30
Bereiche mit erhöhtem Infektionsrisiko	OP-Abteilungen, Anästhesie, Eingriffsräume, Einheiten für: - Besondere Intensivtherapie, z. B.: (Langzeitbeatmete (>24 h)/ Intermediate Care (IMC), Schwerstbrandverletzte) - Transplantationen (z. B. Knochenmark, Stammzellen) - Hämato-Onkologie (z. B. Patienten unter aggressiver Chemotherapie), Frühgeborene	≤ 10
Bereiche mit besonderem Infektionsrisiko	Isolierbereiche/-pflege, Funktionsbereiche, in denen die o. g. Patienten behandelt werden	≤ 10
Reine Arbeitsbereiche	Reine Arbeitsräume/-flächen, reine Bereiche von Funktionseinheiten (ohne AEMP) z.B. Wäscherei, Herstellungsbereich in Apotheken, transfusionsmedizinischen Einrichtungen und Gewebebanken	k.a.*
Bereiche, in denen nur für das Personal ein Infektionsrisiko besteht	Mikrobiolog. Laboratorien, Pathologie, Entsorgung, Unreine Bereiche von Wäschereien - Funktionseinheiten, z. B. ZSVA	k.a.**

Legende zur o.g. Tabelle:

*Hier wird auf ggf. vorhandene rechtlichen Grundlagen verwiesen, daher erfolgt hier keine Empfehlung, z.B. Herstellungsbereich in Apotheken [8].

**Risikoabschätzung des Arbeitsschutzes des Betreibers

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass es einen neuen informativen Anhang zur o.g. KRINKO-Empfehlung gibt, in dem u.a. zur Bewertung von Abklatschuntersuchungen weitere Hinweise gegeben werden [9].

3 Anmerkungen zur Umrechnung von Flächenangaben zur Ermittlung der Kontamination

Angaben zur Reinheit/Verkeimung von Flächen erfolgen u.a. als „Anzahl Keime pro Fläche“. Während die Anzahl Keime generell als „KBE“ („Koloniebildende Einheiten“) angegeben wird, ist die Flächenangabe unterschiedlich. Dazu hier einige Hinweise:

Längenangaben werden in diesem Zusammenhang üblicherweise in Zentimeter (cm) oder Millimeter (mm), aber auch in Dezimeter (dm) angegeben. 1 dm = 10 cm = 100 mm.

Resultierende Flächenangaben werden in Quadratdezimeter (dm²), Quadratzentimeter (cm²) oder Quadratmillimeter (mm²) angegeben. 1 dm² = 100 cm² = 10.000 mm².

Die Kreisfläche (A) errechnet sich aus $A = \pi r^2$ oder $A = \pi \frac{d^2}{4}$.

Dabei bezeichnet r den Radius und d den Durchmesser ($\emptyset$) der kreisförmigen Nährbodenplatte. Der Durchmesser einer typischen Rodac-Platte beträgt 55 mm (5,5 cm). Diese kreisförmige Nährbodenplatte mit 55 mm Durchmesser hat eine Fläche von $23,76 \text{ cm}^2$ (auf 2 Stellen genau). Näherungsweise wird dieser Wert (etwa in Befunden) oft mit 24 cm^2 oder 25 cm^2 angegeben (wenn nicht einfach „KBE/Platte“ angegeben wird).

Eine kreisförmige Nährbodenplatte mit 90 mm (9 cm) Durchmesser (z.B. eine typische Sedimentationsplatte) kommt auf eine Fläche von $63,62 \text{ cm}^2$, also etwa 65 cm^2 .

Auch bei Grenzwertangaben ist der Flächenbezug unterschiedlich und muss zum Vergleich ggf. umgerechnet werden. So entspricht beispielsweise ein mit 60 KBE/dm^2 angegebener Grenzwert etwa einem Grenzwert von 15 KBE/25 cm^2 (umgerechnet für eine Nährbodenplatte mit 5,5 cm Durchmesser $\rightarrow 60 \text{ KBE/dm}^2 = 60 \text{ KBE/100 cm}^2 = 15 \text{ KBE/25 cm}^2$)

4 Literaturverweise

- [1] Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (KRINKO). Ausbruchmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen. Bundesgesundheitsblatt 2002, 45: 180-186.
- [2] Abdel-Tawab, M. et. al. Hygiene-Monitoring. Schwachstellen identifizieren und beheben. Pharmazeutische Zeitung. 22.01.2021. <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/schwachstellen-identifizieren-und-beheben-123148/>
- [3] Vereinigung der Hygiene-Fachkräfte der Bundesrepublik Deutschland e.V. (VHD). Checkliste für hygienerelevante Untersuchungen. 4. Auflage. 2019.
- [4] Mauch, H., Podbielski, A., Herrmann, M. (Hrsg.). Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MIQ). Qualitätsstandards in der mikrobiologischen-infektiologischen Diagnostik. Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM). Krankenhaushygienische Untersuchungen Teil 1. Heft 23. Kap. 10 Krankenhaushygienische Umgebungsuntersuchungen. 2. Auflage. 2018.
- [5] Empfehlung des Fachausschuss Hygiene, Bau und Technik der Deutschen Gesellschaft für Sterilgutversorgung e.V. (DGSV). Anforderungen an die Umgebungsbedingungen und deren Kontrolle in Aufbereitungseinheiten für Medizinprodukte (AEMP). Teil 2. Zentralsterilisation Heft 5; 2021, 265-271.
- [6] DIN 10113 Horizontales Verfahren zur Bestimmung des Oberflächengehaltes auf Einrichtungs- und Bedarfsgegenständen entlang der Lebensmittelkette. Teil 2. Verfahren mit nährmedienbeschichteten Entnahmeverrichtungen (Abklatschverfahren). Februar 2023.
- [7] Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“. Bundesgesundheitsbl 2022, 65: 1074-1115.
- [8] GUIDELINES The Rules Governing Medicinal Products in the European Union Volume 4 EU Guidelines for Good Manufacturing Practice for Medicinal Products for Human and Veterinary Use Annex 1, 22.08.2022.

- [9] Informativer Anhang zur Empfehlung „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“ der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Stand 22.09.2022