



Qualitätssicherung. **Vom Landwirt bis zur Ladentheke.**



Arbeitshilfe zur Beurteilung und Reduktion **mikrobiologischer Risiken bei Obst und Gemüse**

1 Grundlegendes

Die nachfolgende Arbeitshilfe...

- benennt mögliche Kontaminationsquellen, hilft bei der Einschätzung und beschreibt Möglichkeiten zur Verringerung eines mikrobiologischen Risikos (Tabelle 1). Bei der Einschätzung ist immer die Situation des Betriebs zu berücksichtigen. Die genannten Möglichkeiten beschreiben keinen Handlungsbedarf und sind als Empfehlungen zu verstehen.
- kann dazu genutzt werden, die Anforderung zur „Risikoanalyse Hygiene“ der Leitfäden QS-GAP und QS Erzeugung Obst, Gemüse, Kartoffeln zu erfüllen.

Wichtige **Faktoren zur Beherrschung mikrobiologischer Risiken** bei der Erzeugung von Obst und Gemüse sind die **Einhaltung von Hygienemaßnahmen, der fachgerechte Einsatz von organischen Düngemitteln** und der **Einsatz von geeignetem Wasser**. Hierzu beinhalten die Leitfäden QS-GAP und QS Erzeugung Obst, Gemüse, Kartoffeln konkrete Anforderungen zur Beherrschung der Risiken sowie Vorgaben zur Erstellung von Risikoanalysen, bei denen ggf. erforderliche Maßnahmen zur Verringerung bzw. Vermeidung des Risikos betriebsspezifisch zu ermitteln sind. Die Einhaltung dieser Anforderungen sowie die in Tabelle 1 genannten Möglichkeiten tragen wesentlich zu einer Beherrschung der mikrobiologischen Risiken bei.

Ergänzend dazu können mikrobiologische Untersuchungen der Produkte in Einzelfällen sinnvoll sein. Als Fäkal- bzw. Hygieneindikatoren können dabei die Bakterienarten *Escherichia coli* und *Staphylococcus aureus* herangezogen werden. Eine Beschreibung der Mikroorganismen sowie Hinweise zu mikrobiologischen Untersuchungen (einschließlich Probenahme) von Lebensmitteln sowie Oberflächen- und Einrichtungsgegenständen, sind in der QS-Arbeitshilfe „**Bearbeitung/Verarbeitung Obst, Gemüse, Kartoffeln: Mikrobiologie und Probenahme**“ aufgeführt.

Im Folgenden sind die für Obst und Gemüse am häufigsten auftretenden pathogenen Erreger aufgeführt:

- *Salmonella spp.*
- *Campylobacter jejuni*
- *Staphylococcus aureus*
- Pathogene *Escherichia coli*
- *Listeria monocytogenes*

Tabelle 1: Mögliche mikrobiologische Kontaminationsquellen, ihre Einordnung hinsichtlich des mikrobiologischen Risikos sowie Möglichkeiten zur Verringerung dieses Risikos

STANDORT				
KONTAMINATIONSQUELLE	RISIKO GERING BIS HOCH			MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS
Tierhaltung (Abflüsse, Aerosole)	Nicht vorhanden	In der Umgebung	Auf angrenzenden Flächen	<ul style="list-style-type: none"> Einrichtung von Pufferzonen oder physischen Barrieren, z. B. Gräben, Erdwälle notfalls keine Ernte, wenn die Gefahr nicht kontrolliert werden kann (z. B. nach Überschwemmung mit Eintrag von Fäkaleregern) Untersuchung des Produktes _____
Wildtiere (Kot, Vektor)	Kein Zugang	Partieller Zugang	Uneingeschränkt Zugang	<ul style="list-style-type: none"> Vorbeugende Maßnahmen, z. B. Kontrolle der Anlagen insbesondere vor der Ernte (Spuren, Kot, Fraßschäden) Entsorgung landwirtschaftlicher Abfälle, die Wildtiere anlocken können _____
Mensch, Haustiere (Müll, Kot)	Abgelegene Fläche; nicht zugängliche Fläche	Siedlung in der Umgebung; frequentierte Wege in der Umgebung	Siedlungsnah; angrenzende frequentierte Wege	<ul style="list-style-type: none"> Vorbeugende Maßnahmen, z. B. Kontrolle der Anlagen insbesondere vor der Ernte Auf die Produktion von Lebensmitteln/die Problematik z. B. durch Schilder aufmerksam machen Schutz durch physische Barrieren (Einzäunung) _____

STANDORT

KONTAMINATIONSQUELLE

RISIKO GERING

BIS

HOCH

MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS

<p>Extreme Wetterereignisse</p>	<p>Keine</p>	<p>Dauerregen</p>	<p>Starkregen/ Überschwemmung (Verspritzte Boden- und Düngepartikel); Trockenheit (Aufkonzentration in Wasser)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz vor Starkregen durch physische Barrieren (Folien) • Wasseruntersuchung bei Trockenheit, um eine Aufkonzentration im eingesetzten (Vorente-) Wasser auszuschließen • Untersuchung des Produktes • _____
<p>Vorangegangene Nutzung</p>	<p>kein Einsatz von organischen Düngemitteln tierischen Ursprungs und Klärschlamm</p>		<p>Tierhaltung; Klärschlamm; Gärsubstrat; organische Düngemittel tierischen Ursprungs; unsachgerechte Lagerung von Gülle oder „gefährlichen“ Abfällen; nicht bekannt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation der Vorangegangenen Nutzung z. B. Düngemaßnahmen (Anforderung 3.4.1/3.5.1 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) • Einsatz von Wirtschaftsdüngern tierischen Ursprungs gemäß Leitfaden Erzeugung (Anforderung 3.4.8) bzw. QS-GAP (Anforderung 3.5.9) • Einsatz von Klärschlamm gemäß Klärschlammverordnung bzw. Leitfaden Erzeugung (Anforderung 3.4.9) bzw. QS-GAP (Anforderung 3.5.10) • Ausbringung organischer Dünger gemäß Risikoanalyse (Anforderung 3.4.7. Leitfaden Erzeugung, 3.5.8 Leitfaden QS-GAP) • Verwendung von Gärsubstraten gemäß Leitfaden Erzeugung (Anforderung 3.4.10) bzw. QS-GAP (Anforderung 3.5.11) • ggf. Bodenuntersuchung auf Humanpathogene • _____

ANBAUSYSTEM

KONTAMINATIONSQUELLE

RISIKO GERING

BIS

HOCH

MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS

KONTAMINATIONSQUELLE	RISIKO GERING	BIS	HOCH	MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS
Bodennähe des Produktes	> 70 cm	30 cm	bodennah	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der Anlagen insbesondere vor der Ernte • Untersuchung des Produktes • _____
Saatgut/ Pflanzgut	zertifiziert	behandelt	unbehandelt	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahme: Einrichtung eines Kontrollsystems für Pflanzgut aus Eigenvermehrung (Anforderung 3.3.3 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) • Bei Sprossen und Keimlingen: mikrobiologische Untersuchungen Samen/des Saatgutes und der angekeimten Ware (Anforderung 3.3.5 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) • _____
Düngung	Mineralischer Dünger	Hydroponische Düngung; organische Düngung nicht tierischen Ursprungs	Organische Düngemittel tierischen Ursprungs (direkte Kontamination von Bakterien wie Salmonellen); Klärschlamm; Gärsubstrat	<ul style="list-style-type: none"> • Hygienisierung des Düngers zur Abtötung der Bakterien • Einsatz von Wirtschaftsdüngern tierischen Ursprungs gemäß Leitfaden Erzeugung (Anforderung 3.4.8) bzw. QS-GAP (Anforderung 3.5.9) • Einsatz von Klärschlamm gemäß Klärschlammverordnung bzw. Leitfaden Erzeugung (Anforderung 3.4.9) bzw. QS-GAP (Anforderung 3.5.10) • Ausbringung organischer Dünger gemäß Risikoanalyse (Anforderung 3.4.7. Leitfaden Erzeugung, 3.5.8 Leitfaden QS-GAP) • Verwendung von Gärsubstraten gemäß Leitfaden Erzeugung (Anforderung 3.4.10) bzw. QS-GAP (Anforderung 3.5.11)

ANBAUSYSTEM

KONTAMINATIONSQUELLE

RISIKO GERING

BIS

HOCH

MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS

				<ul style="list-style-type: none"> • Ausbringung von Wirtschaftsdüngern bei Temperaturen um ca. 0 C° zur Reduktion von Salmonella spp. • Lange Lagerung von Komposten und Wirtschaftsdüngern zur Verringerung von E. coli O157:H7 • Einsatz von Ton- oder Sandfiltern im hydroponischen System • _____
Bewässerungssystem	Tröpfchenbewässerung		Überkopfbewässerung	<ul style="list-style-type: none"> • Einschätzung mit Hilfe der AH Risikoanalyse mikrobiologische Wasserqualität • _____
Vorernte-Wasser (Bewässerung, Pflanzenschutzmittel, Düngung)	Aus öffentlichen Trinkwassernetz; Grundwasser/ Brunnen	Zisternen	Oberflächenwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Nur Verwendung von sauberem Wasser (keine Verwendung von Abwasser) (s. AH Risikoanalyse mikrobiologische Wasserqualität) • regelmäßige Wasseruntersuchungen auf Grundlage einer Risikoanalyse gemäß Leitfaden Erzeugung (Anforderung 3.6.1) bzw. QS-GAP (Anforderung 3.7.1) • Bei verunreinigtem Wasser: Aussetzen der Nutzung des Wassers; Verwendung nur, wenn Produktkontakt vermieden werden kann (zeitlich oder über Technik, z. B. Tröpfchenbewässerung); die Produkte werden nach der Ernte und vor dem Verpacken gewaschen; Umstellung auf die Nutzung von Trinkwasser • _____

ANBAUSYSTEM

KONTAMINATIONSQUELLE

RISIKO GERING

BIS

HOCH

MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS

Ernte	Maschinell	Überwiegend maschinell	Manuell	MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS
				<ul style="list-style-type: none"> • Toiletten für Erntearbeiter (Anforderung 4.1.7 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) • Erstellung von Hygieneanweisungen z. B. persönliche Sauberkeit, Handhygiene, Wiederaufnahme der Arbeit nach Krankheit (Anforderung 4.1.4 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) • Durchführung von Hygieneschulungen (Anforderung 4.1.5 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) • Überprüfung der Umsetzung der Hygieneanweisung/ Nutzung der Toiletten • Etablierung eines Hygieneverfahrens, Desinfektion von Erntewerkzeugen; Zugang zu einer ständigen oder mobilen Einrichtung zum Händewaschen (Anforderung 4.1.2 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) • _____

HANDHABUNG

KONTAMINATIONSQUELLE

RISIKO GERING

BIS

HOCH

MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS

Umgebung der Produkte
(Lager, Transport, Verpackung)

Kein Bodenkontakt;
Kartoffeln und
Zwiebeln nur Boden-
kontakt bei einwand-
freiem hygienischem
und sauberem
Zustand

Verunreinigung (Kot,
Vektor, Abflüsse,
Aerosole) durch (Wild-)
Tiere (Schadnager,
Vögel, Insekten)
möglich; Kreuzkon-
tamination möglich

- Regelung zum Zutritt von Haustieren (Anforderung 4.1.11 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP)
- Etablierung eines Hygieneverfahrens, Vermeidung der Kontamination durch Ernteabfälle (Anforderung 4.1.2 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP)
- Erstellung und Einhaltung von Hygieneanforderungen (Toiletten, Entsorgung von Lebensmittelabfällen) (Anforderung 4.1.3 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP)
- Reinigung und Desinfektion (Lager, Transportbehältnis)
- keine Vermischung oder Kontamination der Produkte und optimierte Lagerbedingungen (Anforderung 3.9.2 Leitfaden Erzeugung, 3.10.2 Leitfaden QS-GAP)
- Schädlingsmonitoring/-bekämpfung (Anforderung 3.9.4 Leitfaden Erzeugung, 3.10.4 Leitfaden QS-GAP)
- Lagerung von Verpackungsmaterialien sachgemäß, trocken und hygienisch einwandfrei (Anforderung 3.11.1 Leitfaden Erzeugung, 3.12.1 Leitfaden QS-GAP)
- Verwendung von Verpackungsmaterialien mit Konformitätserklärung bzw. Unbedenklichkeits-erklärung (Anforderung 3.11.2 Leitfaden Erzeugung, 3.12.2 Leitfaden QS-GAP)
- Moskitonetze, Insektenlampen
- _____

HANDHABUNG

KONTAMINATIONSQUELLE

RISIKO GERING

BIS

HOCH

MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS

KONTAMINATIONSQUELLE	RISIKO GERING	BIS	HOCH	MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS
Waschwasser; Prozesswasser	Trinkwasser, Grundwasser/Brunnen	Wasser aus stehenden Gewässern	Wasser aus Fließgewässern	<ul style="list-style-type: none"> Nur Verwendung von sauberem Wasser (keine Verwendung von Abwasser); regelmäßige Wasseruntersuchungen (Anforderung 4.1.6 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) letzter Waschgang mit Wasser, das die Trinkwasserqualität erfüllt (Anforderung 4.1.6 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) regelmäßiger Austausch und/oder ggf. Aufbereitung des Prozesswassers (z. B. Desinfizieren) _____
Personal	Mitarbeiter achten auf persönliche Sauberkeit, Handhygiene, hygienisches Arbeiten und haben nur Kontakt zu Waren bei gesundheitlich unbedenklichem Zustand		Keine Möglichkeit zum Händewaschen nicht gegeben/ genutzt; Erkrankte Mitarbeiter haben Produktkontakt	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung von Hygieneanweisungen z.B. persönliche Sauberkeit, Handhygiene, Schutzbekleidung, Wiederaufnahme der Arbeit nach Krankheit (Anforderung 4.1.4 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) Durchführung von Hygieneschulungen (Anforderung 4.1.5 Leitfaden Erzeugung/QS-GAP) Überprüfung der Umsetzung der Hygieneanweisung/ Nutzung der Toiletten _____

VERZEHR¹

KONTAMINATIONSQUELLE	RISIKO GERING BIS HOCH			MÖGLICHKEITEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS
	RISIKO GERING	BIS	HOCH	
Zubereitung beim Endverbraucher	geschält	enthülst	ungeschält	<ul style="list-style-type: none"> • Verzehrhinweis auf Verpackung • _____
Zubereitung beim Endverbraucher	Produkt wird nur gekocht verzehrt		roh	<ul style="list-style-type: none"> • Verzehrhinweis auf Verpackung • _____

¹Hinweis: Die sich ändernden Verzehrgeohnheiten der Produkte müssen berücksichtigt werden. Während bis vor kurzem einige Gemüse nur gekocht gegessen wurden, werden sie heute auch roh verzehrt, zum Beispiel in einem Smoothie.

LITERATUR

- Amtsblatt der Europäischen Union: Bekanntmachung der Kommission mit dem Leitfaden zur Eindämmung mikrobiologischer Risiken durch gute Hygiene bei der Primärproduktion von frischem Obst und Gemüse (2017/C 163/01)
- Metastudie Mikrobielle Risiken an Obst und Gemüse (Dr. H. Behn & Prof. Dr. A. Ulbrich, 16.11.2017, Hochschule Osnabrück)

QS Fachgesellschaft Obst-Gemüse-Kartoffeln GmbH

Schedestraße 1-3, 53113 Bonn
 Tel +49 228 35068-0, info@q-s.de
 Geschäftsführer: Dr. H.-J. Nienhoff

