



Quartalsbericht 4 2023

Kantonales Laboratorium Bern

Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion

Januar 2024



Inhaltsverzeichnis

Analytische Schwerpunkte	3
Mikrobiologische Untersuchung von genussfertigen Speisen	3
Kontaminanten in Fischkonserven	4
Einfuhrkontrolle bei Chili	4
Patulin in Apfelgetränken	5
Morphin in Mohnsamen und Mohnerzeugnissen	6
Überprüfung der Anforderungen für den Pflanzenschutzmitteleinsatz im ÖLN	7
Radioaktive Nuklide und Schwermetalle in Wildpilzen	7
Radioaktive Nuklide in Lebensmitteln aus der Umgebung des stillgelegten Kernkraftwerks Mühleberg	8
Legionellen in Duschwasser von Alters- und Pflegeheimen	9
Aromatische Amine, Formaldehyde und Schwermetalle in Textilspielzeugen	10
Umweltsicherheit	12
Asbest in Baumaterialien	12
Vollzug der Strahlenschutzverordnung	13
Störfallvorsorge und biologische Sicherheit	15
Proben- und Inspektionsstatistik	16
Übersicht über die Untersuchungstätigkeit	16
Übersicht über die Kontrolltätigkeit des Lebensmittelinspektorats	18

Analytische Schwerpunkte

Mikrobiologische Untersuchung von genussfertigen Speisen

Anzahl untersuchte Proben: 3638

Anzahl beanstandete Proben: 1122

Wichtigste Beanstandungsgründe:

- Bakterien aus der Gruppe der Enterobacteriaceen, Indikatoren für ungenügende Küchen- und Händehygiene,
- aerobe, mesophile Keime (Verderbniskeime), Indikatoren für zu lange und unsachgemässe Lagerung,
- koagulasepositive Staphylokokken, Bakterien, die Giftstoffe bilden können, die zu Erbrechen führen, gleichzeitig Indikatoren für ungenügende Hygiene,
- Bakterien der Art *Bacillus cereus*, können Giftstoffe produzieren, die zu Erbrechen oder Durchfall führen, gleichzeitig Indikatoren für zu warme Lagerung der Speisen.

Mikrobiologische Untersuchungen von Proben aus Lebensmittelbetrieben mit Eigenproduktion haben zum Ziel, die Inspektion durch Lebensmittelkontrollrinnen und -kontrolleure zu ergänzen und fehlerhafte Abläufe und versteckte Mängel aufzudecken. Hierzu gehören vor allem die ungenügende Kühlhaltung und die Überlagerung von vorgekochten Speisen sowie die mangelhafte Reinigung und Desinfektion von Gerätschaften, Automaten und Dispensern zur Zubereitung von Lebensmitteln. Im Berichtsjahr wurden so in 1889 Betrieben insgesamt 3638 Stichproben von verderblichen Lebensmitteln zur mikrobiologischen Untersuchung erhoben. In 1059 Betrieben gaben die untersuchten Proben zu keinen Beanstandungen Anlass. In den anderen 830 Betrieben (44 %) mussten 1122 Proben beanstandet werden, wobei 833-mal der Richt- oder Grenzwert

für Enterobacteriaceen, 680-mal der Richtwert für aerobe, mesophile Keime, 56-mal der Richtwert für *Bacillus cereus*, 48-mal der Richt- oder Grenzwert für koagulasepositive Staphylokokken, 10-mal der Richt- oder Grenzwert für Bakterien der Art *Escherichia coli* (Fäkalkeime) und einmal sogar der Grenzwert für krankheitserregende Bakterien der Art *Listeria monocytogenes* überschritten war.

Insgesamt 260 Proben (7 %; Vorjahr: 6 %) enthielten pro Gramm mehr als 100 Millionen aerobe, mesophile Keime, sodass sie als verdorben angesehen werden mussten. In der Folge wurden den Betrieben einschränkende Massnahmen verfügt, wie zum Beispiel ein Verbot des Vorkochens bestimmter Lebensmittel oder maximale Verbrauchsfristen für verpackte Waren. 196 weitere Proben (5 %; Vorjahr: 5 %) enthielten pro Gramm mehr als 10 000 Enterobacteriaceen, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* und/oder koagulasepositive Staphylokokken, was darauf hinweist, dass die entsprechenden Betriebe ihre Produktionsprozesse insbesondere bezüglich Hygiene und Temperaturführung nicht im Griff hatten.

Häufig beanstandet werden mussten vorgekochte Gerichte aus Verpflegungsbetrieben. Deren Haltbarkeit wird häufig überschätzt. Zwar haben ungekochte Teigwaren oder Reis einen zu geringen Wassergehalt, als dass sich Mikroorganismen darauf vermehren könnten. Beim Kochen nehmen diese Lebensmittel aber sehr viel Wasser auf und ermöglichen damit das Wachstum von Bakterien und Schimmelpilzen. Wegen ihres hohen Gehalts an Kohlenhydraten sind sie dann sogar ein sehr guter Nährboden für Mikroorganismen. So mussten im Berichtsjahr 35 % der untersuchten Proben von gekochten Teigwaren (Vorjahr: 37 %) und 26 % der untersuchten Proben von gekochtem Reis und Reisgerichten (Vorjahr: 29 %) wegen Richtwert-Überschreitungen beanstandet werden.

	2019	2020	2021	2022	2023
Proben aus Betriebshygienekontrolle	29 %	30 %	29 %	32 %	31 %

Beanstandungsquoten betreffend mikrobiologische Qualität von Proben, die anlässlich von Inspektionen in Lebensmittelbetrieben erhoben wurden.

Es gilt hier darauf hinzuweisen, dass mit der Untersuchung von Proben immer gezielt Schwachstellen im Umgang mit Lebensmitteln aufgedeckt werden sollen. Die hohe Beanstandungsquote ist daher keineswegs repräsentativ für alle im Handel angebotenen Lebensmittel.

Kontaminanten in Fischkonserven

Anzahl untersuchte Proben: 45

Anzahl Beanstandungen: 0

Im letzten Quartal des Berichtsjahres wurde eine Untersuchungskampagne bei Fischkonserven durchgeführt. Es wurden 20 Thunfische, 14 Sardinen, 9 Makrelen und je ein Hering und ein Sardellen-Erzeugnis erhoben. Die Herstellung der fertigen Produkte erfolgte bei 7 Produkten in Portugal, bei 6 Produkten in Thailand, je 5 Produkte stammten aus Marokko und Spanien, 4 aus China, je 3 aus Italien, den Philippinen und Vietnam, je 2 aus Ecuador und Indonesien und je ein Produkt aus Frankreich, Lettland, den Malediven und der Elfenbeinküste. Bei einer Probe war das Herkunftsland unbekannt.

Das Untersuchungsprogramm mittels LC-MS/MS auf Tierarzneimittelrückstände umfasste über 70 Substanzen aus den Substanzklassen der Anthelmintika, der Chinolone, der Makrolide, der Tetracycline, der Sulfonamide, der Avermectine, der Kokzidiostatika, der Betalaktame und der Fenicole. Erfreulicherweise wurde in keiner Probe ein Rückstand aus diesen Substanzklassen festgestellt.

Zudem wurden die Proben auf Tierarzneimittel aus der Gruppe der Triphenylmethan-Farbstoffe (Antiparasitika) untersucht. Es wurde nur in einer Probe Rückstände von Kristallviolett festgestellt. Der gemessene Wert lag jedoch unter dem gesetzlichen Rückstandshöchstgehalt.

Die Proben wurden zudem mittels GC-MS/MS auf das Vorhandensein der toxischen Umweltkontaminanten PCB und Dioxine hin untersucht. Alle Proben waren auch diesbezüglich in Ordnung. Sämtliche Gehalte lagen im Spurenbereich und überschritten keine Höchstgehalte.

Biogene Amine entstehen in grösseren Mengen beim Verderb von Fischen mit einem hohen Histidin-Gehalt. Dabei ist insbesondere das Histamin von Bedeutung, weil der Verzehr von Lebensmitteln mit entsprechend hohen Gehalten zu ernsthaften Erkrankungen führen kann. Neben anderen Sorten werden Fischkonserven hauptsächlich aus Sardellen, Sardinen und Thunfisch hergestellt. Die dazu verwendeten Fische könnten aus oben erwähntem Grund verdorben sein oder Substanzen enthalten, welche gesundheitsschädlich sind. Die Untersuchungen auf biogene Amine mittels LC-MS/MS zeigten erfreulicherweise keine Auffälligkeiten.

Zusätzlich wurden die Proben mittels ICP-MS auf die toxischen Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber untersucht. Eine Probe Sardellenfilets enthielt erhöhte Mengen an Cadmium (ca. 0.4 mg/kg). Gemäss dem Produzenten ist jedoch ein Verarbeitungsfaktor von 0.4 bezüglich dem Frischfisch anzuwenden. Damit würde der Höchstwert von 0.25 mg/kg Cadmium in Sardellen eingehalten. Die Schwermetallgehalte aller anderen Proben lagen in einem unauffälligen Bereich.

Bei allen vorverpackten Proben entsprach die Kennzeichnung auf den Verpackungen den gesetzlichen Vorschriften.

Einfuhrkontrolle bei Chili

Anzahl untersuchte Proben: 41

Anzahl Beanstandungen: 1

Beanstandungsgrund: Höchstgehalt-Überschreitung bei Chlormequat

In den letzten Jahren wurde bei Chili aus dem asiatischen Raum eine hohe Beanstandungsquote wegen Pestizid-Rückständen festgestellt. Deshalb organisierte das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit

und Veterinärwesen im Berichtsjahr eine nationale Kampagne zur Einfuhrkontrolle bei Chili aus China und dem asiatischen Raum.

Die Erhebung der Proben erfolgte an den Zollämtern anlässlich von Importen auf der Strasse und am Flughafen Zürich. Insgesamt 9 Zollämter erhoben 41 Proben von 13 verschiedenen Importeuren. Die 41 Proben stammten aus der Türkei (23), der Volksrepublik China (14) und aus Thailand (4). Es wurden frische grüne und rote Chilischoten, getrocknete und zum Teil zerkleinerte Chilis sowie Chili- und Paprikapulver erhoben. Diese wurden im Kantonalen Laboratorium Bern mittels LC-MS/MS und GC-MS/MS, bzw. GC-MS auf mehr als 560 verschiedene Fungizide, Insektizide und Akarizide untersucht.

Nur gerade eine einzige Probe wies keine Rückstände auf. Alle anderen Proben wiesen mindestens einen Pestizid-Rückstand auf. Im Durchschnitt wurden 9 Rückstände pro Probe gefunden. Spitzenreiter bezüglich Anzahl der Rückstände war ein «gemahlener Chili, hochrot» aus der Volksrepublik China mit 38 verschiedenen Rückständen. Weitere 14 Proben wiesen zwischen 11 und 22 verschiedene Rückstände auf. Die beobachtete sehr grosse Anzahl verschiedener Pflanzenschutzmittelrückstände auf zerkleinerten, getrockneten Produkten kommt vermutlich dadurch zustande, dass oft Waren aus verschiedenen Chargen und mit verschiedener Herkunft im Endprodukt zusammengemischt werden. Diese Vermischung kann auch dazu führen, dass Produkte mit zu hohen Pestizid-Rückständen durch Beimischen von nicht belasteten Produkten die gesetzlichen Vorgaben schliesslich doch einhalten.

Ein spezielles Augenmerk wurde auf die Wachstumsregulatoren Chlormequat und Mepiquat gelegt. Chlormequat wurde 9-mal und Mepiquat 6-mal nachgewiesen, beide hauptsächlich in getrockneten, gemahlenden Produkten. Um der Aufkonzentrierung der Substanzen in den getrockneten Proben Rechnung zu tragen, wurde jeweils ein Trocknungsfaktor von 7 angewendet.

Eine Probe musste wegen Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes für Chlormequat beanstandet

werden (0.038 mg/kg Chlormequat im getrockneten Produkt), ein mögliches Risiko für die Gesundheit konnte glücklicherweise ausgeschlossen werden.

Die über die Jahre wiederholten Beprobungen von Chilis scheinen langsam Wirkung zu zeigen, da anlässlich dieser Kampagne deutlich weniger Proben zu beanstanden waren als in den vorhergehenden Jahren. Trotzdem sollte die Kontrolltätigkeit in diesem Bereich in den folgenden Jahren weiter geführt werden.

Patulin in Apfelgetränken

Anzahl untersuchte Proben: 31

Anzahl Beanstandungen: 0

Das Mykotoxin Patulin wird in faulem Obst durch bestimmte Schimmelpilze, welche sich vor allem bei feuchtem Wetter ausbreiten können, gebildet. Die Patulin-Gehalte in Obstprodukten wie Säften und dergleichen liefern somit einen guten Hinweis auf die Qualität der verwendeten Früchte. Das Toxin ist zudem relativ hitzebeständig und wird somit auch durch Pasteurisieren nicht eliminiert. Aufgrund seiner Toxizität hat der Gesetzgeber einen Grenzwert von 50 µg Patulin pro kg Fruchtsaft festgelegt.

Erfahrungsgemäss sind besonders Äpfel und Birnen von der Patulin-Problematik betroffen. Um die Situation im Kanton Bern zu überprüfen, wurden 31 Proben apfelbasierte Getränke, hauptsächlich Süssmost, bei bernischen Kleinproduzenten (Landwirtschaftsbetriebe und Mostereien) erhoben. Die Probe wurden mittels LC-HRMS auf ihre Patulin-Gehalte untersucht. Erfreulicherweise wurde keine Grenzwertüberschreitung festgestellt, der höchste Gehalt lag bei 31 µg/kg und somit deutlich unter dem gesetzlich vorgeschriebenen Höchstwert.

Zudem wurden die Proben, mit Ausnahme von zwei Apfelweinen, auch auf *Listeria monocytogenes* untersucht. Auch diesbezüglich waren alle Proben in Ordnung.



Die Patulin-Gehalte im Apfelsaft liefern einen guten Hinweis auf die Qualität der verwendeten Früchte.

Morphin in Mohnsamen und Mohn-erzeugnissen

Anzahl untersuchte Proben: 28

Anzahl Beanstandungen: 2

Beanstandungsgrund: Höchstgehalt-Überschreitung bei Pestiziden

Mohnsamen haben einen charakteristischen Geschmack und sind reich an Fett und Proteinen. Sie werden deshalb gerne als Zutat für Brot, Brötchen und Süßspeisen verwendet oder zur Gewinnung von Speiseöl genutzt. Obwohl aus der Schlafmohnpflanze (*Papaver somniferum*) auch pharmazeutisch wirksame Alkaloide wie Morphin oder Codein gewonnen werden, enthalten die reifen Samen selbst in der Regel nur sehr geringe, gesundheitlich unbedenkliche Mengen dieser Substanzen. Je nach Sorte, klimatischen Verhältnissen beim Wachstum oder der angewandten Ernte- oder Gewinnungsprozesse können die Gehalte aber massiv schwanken. Im europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel finden sich dementsprechend einige Warnungen bezüglich Mohnsamen mit zu hohen Morphingehalten.

Im Rahmen einer Untersuchungskampagne wurden deshalb 28 Proben, darunter hauptsächlich Mohnsamen, aber auch Mohn-haltige Süßspeisen sowie Füllungen für Gebäcke erhoben und mit einer im Kantonalen Laboratorium speziell entwickelten LC-MS/MS-Methode auf deren Morphin-Gehalte untersucht. Dabei wurden teils signifikante Mengen gefunden, welche sich in drei Fällen über dem in der EU festgelegten Höchstwert von 20 mg pro kg bewegten, jedoch wegen dem in der Schweiz leicht höher an-

gesetzten Grenzwert (30 mg pro kg) knapp nicht zu beanstanden waren. Erfreulicherweise schnitten die Proben zudem in Bezug auf Mykotoxine, quantifiziert mittels LC-MS/MS, gut ab; diese waren in keiner Probe nachweisbar.

Die Proben wurden ausserdem mittels GC-MS/MS und LC-MS/MS auf über 500 mögliche Pestizide getestet. Dabei wurden 23 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen. Zwei Proben mussten aufgrund einer Überschreitung eines Rückstands-Höchstgehaltes beanstandet werden:

Blaumohn Bio aus der Tschechischen Republik (0.023 mg/kg Fluopyram) und Dampfmohn aus Österreich (0.79 mg/kg Phosphonsäure).

Diese Kampagne zeigte somit nicht nur eine deutlich feststellbare, jedoch gesetzlich noch konforme Morphinbelastung einiger Proben, sondern auch das Vorkommen von unerwünschten Pestizidkontaminationen. Die Produktegruppe wird deshalb auch in Zukunft im Fokus der Messtätigkeit des Kantonalen Laboratoriums bleiben.



Mohnsamen sind beliebt bei Gebäck.

Überprüfung der Anforderungen für den Pflanzenschutzmitteleinsatz im ÖLN

Anzahl untersuchte Proben: 62

Im Auftrag des kantonalen Amtes für Landwirtschaft und Natur (LANAT) wurden 62 Proben von verschiedenen Ackerkulturen untersucht. Die dabei gewonnenen Resultate dienen dazu zu beurteilen, ob die Voraussetzungen zur Ausrichtung von Direktzahlungen eingehalten waren.

Die Ausrichtung von Direktzahlungen setzt voraus, dass der betreffende Beitragsbezüger die Anforderungen des ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN) auf dem gesamten Betrieb erfüllt bzw. erfüllt hat. Dazu gehört unter anderem auch die gezielte Auswahl und Anwendung der Pflanzenschutzmittel für die jeweiligen Kulturen.

Die ergänzenden Kontrollen mittels Laboranalyse sollen die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in Ackerkulturen und in den Spezialkulturen mit folgenden Zielen prüfen:

- Stärkung des ÖLN-Kontrollsystems (Ökologischer Leistungsnachweis), das auf der Selbstdeklaration des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln beruht,
- Prüfung der Konformität der Pflanzenschutzmittelpraxis mit den Auflagen des ÖLN und der Direktzahlungsprogramme zum Verzicht auf Pflanzenschutzmittel.

Die Auswahl der Proben wurde durch das LANAT gemacht und die Proben wurden durch die landwirtschaftliche Inspektionsstelle KuL/Carea (Verein Kontrollkommission für umweltschonende und tierfreundliche Landwirtschaft) erhoben. Insgesamt wurden dem Kantonalen Laboratorium Bern je 12 Proben Raps, Mais und Kartoffeln, je 9 Proben Zwiebeln und Salat, sowie 8 Proben Lauch übergeben. Beim Raps, Mais und den Kartoffeln wurden nicht essbare Pflanzenteile, bei den Zwiebeln, dem Lauch und beim Salat die Blätter zur Analyse verwendet.

Mittels LC-MS/MS und GC-MS/MS bzw. GC-MS wurden die Proben auf mehr als 560 verschiedene Fungizide, Insektizide und Akarizide untersucht. In sämtlichen Proben wurden Rückstände von Pflanzenschutzmitteln gefunden.

Mit 32 verschiedenen Pestiziden hatten die Zwiebeln die meisten Befunde, dicht gefolgt von den Kartoffeln mit 29 Substanzen. Im Mittelfeld bewegten sich der Lauch mit 15, der Salat mit 14 und der Raps mit 13 festgestellten Pflanzenschutzmitteln. Die wenigsten Rückstände, nur gerade 5, waren auf dem Mais zu finden.

Die Beurteilung ob die gefundenen Rückstände auf eine korrekte oder eben eine fehlerhafte Anwendung zurückzuführen waren, lag in der Kompetenz des LANAT.

Radioaktive Nuklide und Schwermetalle in Wildpilzen

Anzahl untersuchte Proben: 40

Anzahl Beanstandungen: 1

Beanstandungsgrund: Fremdmaterial

Wildwachsende Pilze kommen zum grössten Teil in Wäldern vor. Da der Wald einen relativ geschlossenen Stoffkreislauf bildet, werden durch Vermoderung freigesetzten Nährstoffe früher oder später wieder von Pflanzen und Pilzen aufgenommen. Sowohl Nährstoffe als auch Schadstoffe verbleiben so über lange Zeit in diesem Kreislauf.

Auch künstliche radioaktive Nuklide wie Cäsium-137 finden sich im Waldboden und können von Pilzen gut aufgenommen werden. Deshalb werden auch fast 40 Jahre nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl noch immer künstliche Radionuklide in Pilzen nachgewiesen. Für den Import von Wildpilzen aus osteuropäischen Ländern, welche vom Reaktorunfall besonders betroffen waren, wird deshalb nach wie vor ein Analysenzertifikat verlangt, welches die Verkehrsfähigkeit der Ware bestätigt.

Im Rahmen einer Untersuchungskampagne wurden im Herbst des Berichtsjahres insgesamt 40 Proben Wildpilze, darunter hauptsächlich Steinpilze (35 %), Eierschwämme (27.5 %), Morcheln (17.5 %) und Herbsttrompeten (10 %), erhoben und anschliessend mittels Gammaskopie auf künstliche radioaktive Nuklide untersucht. Obwohl in 60 % der Proben Cäsium-137 nachgewiesen werden konnte, lagen die gemessenen Werte erfreulicherweise alle deutlich unter dem gesetzlichen Höchstwert von 600 Bq/kg. Der mit 183 Bq/kg höchste Gehalt wurde in einer Probe Eierschwämme aus Litauen detektiert. Andere künstliche Radionuklide wurden keine nachgewiesen.

Nebst radioaktiven Nukliden können sich auch toxische Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Quecksilber in Pilzen anreichern. Deshalb wurden die erhobenen Proben zusätzlich mittels ICP-MS untersucht. Die dabei nachgewiesenen Gehalte bewegten sich im erwarteten Rahmen und es wurden keine Proben mit auffällig hohen Mengen an Schwermetallen entdeckt. Die höchsten Gehalte bezogen auf frische Pilze lagen bei 0.4 mg/kg für Blei, 0.6 mg/kg für Cadmium und 0.4 mg/kg für Quecksilber. Die Messungen bestätigten zudem, dass nicht alle Pilzsorten Schwermetalle gleich gut aufnehmen und/oder speichern. Insbesondere Steinpilze sind bekannt dafür, Cadmium oder Quecksilber zu akkumulieren. So enthielten Steinpilze ca. 36-mal so viel Quecksilber wie die übrigen Pilze; dennoch wurden alle Gehalte als gesundheitlich unbedenklich eingestuft.

Zusätzlich wurden die Proben mittels GC-MS/MS auf das Vorhandensein der toxischen Umweltkontaminanten PCB und Dioxine hin untersucht. Erfreulicherweise waren die Proben auch diesbezüglich in Ordnung. Sämtliche Gehalte lagen im Spurenbereich und überschritten keine Höchstgehalte.

Eine Probe Eierschwämme in Konservendosen wurde beanstandet; eine Schnecke hatte sich in die Dose geschlichen. Die Verantwortlichen wurden zur Stellungnahme aufgefordert.



Alle untersuchten Pilze entsprachen bezüglich radioaktiven Nukliden, Schwermetallen sowie Umweltkontaminanten den gesetzlichen Anforderungen.

Radioaktive Nuklide in Lebensmitteln aus der Umgebung des stillgelegten Kernkraftwerks Mühleberg

Anzahl untersuchte Proben: 20

Anzahl beanstandete Proben: 0

Entsprechend dem Probenahmeplan 2023 des BAG zur Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz wurden im Berichtsjahr 4 Gemüse-, 2 Kräuter-, 4 Obst-, 1 Getreide- sowie 9 Milch-Proben aus der Umgebung des stillgelegten Kernkraftwerks Mühleberg erhoben und auf ihren Gehalt an radioaktiven Nukliden untersucht. Dabei konnten einzig die natürlicherweise vorkommenden radioaktiven Nuklide Kalium-40 sowie Beryllium-7 im erwarteten Konzentrationsbereich gefunden werden. Künstliche radioaktive Nuklide waren im Gammaskopie nicht nachweisbar. Ein negativer Einfluss durch den Rückbau des Kernkraftwerks Mühleberg war somit nicht festzustellen.

Legionellen in Duschwasser von Alters- und Pflegeheimen

Anzahl untersuchte Proben: 175

Anzahl Beanstandungen: 9

Beanstandungsgrund: Höchstwert-Überschreitung bei Legionellen

Legionellen sind Umweltbakterien, die weit verbreitet sind und in geringer Konzentration auch im Grundwasser vorkommen. Sie können entsprechend einfach via Trinkwasser-Verteilnetz in Hausinstallationen und technische Anlagen gelangen. Mit Legionellen belastetes Trinkwasser kann ohne Gesundheitsrisiko getrunken werden. Die Erreger können sich aber besonders gut in Wassersystemen ansiedeln, in denen das Wasser nicht konstant erneuert wird - also in stehendem Wasser (Wasserleitungen, Wasserhähnen, Duschköpfe, Whirlpools, Lüftungstechnische Anlagen etc.). Legionellen vermehren sich am besten bei Temperaturen zwischen 25 und 45 °C, sterben jedoch bei über 60 °C rasch ab. Falls sich die Bakterien vermehren und das entsprechende Wasser in Form feinsten Tröpfchen (Aerosole) eingeatmet wird, kann eine Lungenentzündung oder eine grippeähnliche Erkrankung mit hohem Fieber ausgelöst werden. Deshalb wurde in der TBDV für Legionellen (*Legionella spp.*) in Duschwasser ein Höchstwert von 1000 koloniebildenden Einheiten pro Liter (KBE/l) festgelegt. Für Spitäler und Altersheime legt das Modul 11 der Empfehlungen von BAG und BLV betreffend Legionellen und Legionellose einen Richtwert von 100 KBE/l fest.

Jeder verantwortungsbewusste Hauseigentümer oder Anlagenbetreiber sollte sich deshalb die Frage stellen, ob sich Legionellen in seinen Installationen (Duschen, Sprudelbäder, Befeuchtungs- und Klimaanlagen etc.) vermehren können. Für Verantwortliche von Altersheimen, Spitälern, Pflegeeinrichtungen, Schulen, Schwimmbädern, Hotels und anderen öffentlichen Einrichtungen mit Duschen besteht die rechtliche Pflicht, eine einwandfreie Wasserqualität zu gewährleisten. BAG und BLV haben zusammen Empfehlungen zu Legionellen und Legionellose herausgegeben, welche thematisch in 21 Module verteilt sind. Die Module 10 und 11 geben eine generelle Anleitung zu Selbstkontrolle, Probenahme, Interpretation

der Resultate, Massnahmen zur Bekämpfung von Legionellen und Sanierungsoptionen. Spezifischere Belange des Legionellen-Managements in Spitälern/Altersheimen, Hotels oder öffentlichen Schwimmbädern sind in den Modulen 12 bis 15 dargelegt.

Im Berichtsjahr wurden im Rahmen einer Kampagne in 85 Alters- und Pflegeheimen insgesamt 175 Proben von Duschwasser erhoben. Das Ziel der Untersuchung sowie die Probenahmetechnik richteten sich nach den Empfehlungen von Modul 10. In 150 Proben konnten keine Legionellen nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: 10 KBE/l). In 16 Proben konnten zwar Legionellen nachgewiesen werden, aber der Höchstwert wurde nicht überschritten. Wie auch die Tabelle zeigt, mussten 9 Proben beanstandet werden, da der Höchstwert von 1000 KBE/l überschritten war. Die entsprechenden Betriebe wurden umgehend kontaktiert und angewiesen, die Ursache für die Kontamination zu eruiieren. Es wurde verlangt, dass mit geeigneten Massnahmen so rasch als möglich die einwandfreie Qualität des Duschwasser wiederhergestellt wird. Die zielführende Wirkung der getroffenen Massnahmen musste zudem mit weiteren Analysen des Duschwassers dokumentiert werden. In einem Fall musste sogar mit Sterilfilter-Duschbrausen sichergestellt werden, dass die betroffenen Personen vor einer Infektion geschützt wurden, da die Anzahl Legionellen im beprobten Duschwasser weit über 10 000 KBE/l lag. Nach erfolgreichem Bekämpfen der Ursache konnte dann das Duschwasser erneut ohne spezielle Aufbereitung verwendet werden.

Im Allgemeinen wurde festgestellt, dass bei den Verantwortlichen der meisten Alters- und Pflegeheimen die Thematik «Legionellen im Duschwasser» bekannt war. Bisher hat aber nur ein kleiner Teil der Alters- und Pflegeheime mit eigenen Laboranalysen überprüft, ob die vorsorglich getroffenen Massnahmen auch wirksam waren.

Legionellen-Konzentration in Duschwasser (KBE/l)	Anzahl Proben	Interpretation	Massnahmen
kleiner 10	150	nicht nachweisbar	keine
10 - 100	4	nachgewiesen aber kleiner empfohlener Richtwert für Spitäler, Altersheime	keine
101 - 1000	12	kleiner oder gleich Höchstwert	präventive Massnahmen
1001 - 10000	8	Kontamination	Massnahmen unumgänglich
mehr als 10000	1	massive Kontamination	Sofortmassnahmen
total	175		

Legionellen in Duschwasser von Alters- und Pflegeheimen.

Aromatische Amine, Formaldehyde und Schwermetalle in Textilspielzeugen

Anzahl untersuchte Proben: 20

Anzahl Beanstandungen: 0

Plüschtiere sind beliebte Spielzeuge für Säuglinge und Kleinkinder und demgemäss oft und lange in Kontakt mit deren Haut oder sogar Mund. Um die Kuscheltiere in gutem Zustand zu halten, werden sie jedoch in der Regel nicht vor der ersten Verwendung gewaschen. Eine chemische Belastung dieser Artikel ist dementsprechend heikel, insbesondere da die Haut von Säuglingen und Kleinkindern deutlich empfindlicher ist als diejenige von Erwachsenen. Gewisse Chemikalien, welche bei der Herstellung von Plüschtieren zum Einsatz kommen, stellen diesbezüglich jedoch ein potenzielles Risiko dar. So

können zum Beispiel die sogenannten Azofarbstoffe, eine grosse Gruppe synthetischer Farbstoffe, welche unter anderem für das Einfärben von Textilmaterialien verwendet werden, bei Hautkontakt aromatische Amine freisetzen, welche dann über die Haut aufgenommen werden und so in den menschlichen Körper gelangen. Diese Amine können Kontaktallergien auslösen oder im schlimmsten Fall sogar krebs-erregend wirken. Zudem können weitere Stoffe, die in der Textilienherstellung verwendet werden, giftiges Formaldehyd abspalten. In der Verordnung über Gegenstände für den Humankontakt sind Grenzwerte für die erlaubten freisetzbaren Mengen dieser Stoffe festgelegt: Für die Amine liegen diese bei 30 mg pro kg Textilmaterial, wobei lediglich 22 Spezies der grossen Substanzklasse geregelt sind.



Migration von Farbstoffen aus Textilien.

Zusätzlich hierzu wurde kürzlich in der Spielzeugverordnung ein weiteres aromatisches Amin, Anilin, geregelt. Für Formaldehyd ist in Textilmaterialien für Spielzeug ein Höchstwert von 30 mg pro kg definiert.

Um einen Überblick über die Situation zu erhalten, wurden 20 farbige Plüsch- oder Windeltiere in diversen Spielzeugläden und Warenhäusern als Proben erhoben und auf diverse Parameter untersucht. Die Freisetzung von aromatischen Aminen wurde mittels LC-MS/MS quantifiziert. Keine der Proben war diesbezüglich zu bemängeln. Die Gehalte an Formaldehyd, mittels Photometrie gemessen, lagen alle unter 15 mg/kg; somit wurde auch hier kein Höchstwert überschritten. Zuletzt wurde auch die Freisetzung von Schwermetallen mittels ICP-MS geprüft. Erfreulicherweise lagen die gemessenen Gehalte alle weit unter den Beurteilungswerten und somit erfolgte keine Beanstandung.

Umweltsicherheit

Asbest in Baumaterialien

Anzahl untersuchte Proben: 1909

Davon asbesthaltig: 551

Analysemethode: Polarisationsmikroskopie

Im Berichtsjahr wurden 1909 Baumaterial-Proben auf Asbest überprüft. 551 (29 %) der untersuchten Proben enthielten Asbest. Die Proben stammten mehrheitlich von Bauunternehmungen und Bodenlegern aber auch von Architektur- und Planungsfirmen sowie Liegenschaftsverwaltungen. 285 (20 %) Proben wurden von Privatpersonen zur Untersuchung eingereicht. Diese Anzahl ist leicht höher als in den letzten Jahren und deckt sich mit der Tatsache, dass das KL im Berichtsjahr viele Anfragen von teils beunruhigten Privatpersonen zum Umgang und zur korrekten Entsorgung von asbesthaltigem Material erhalten hat.

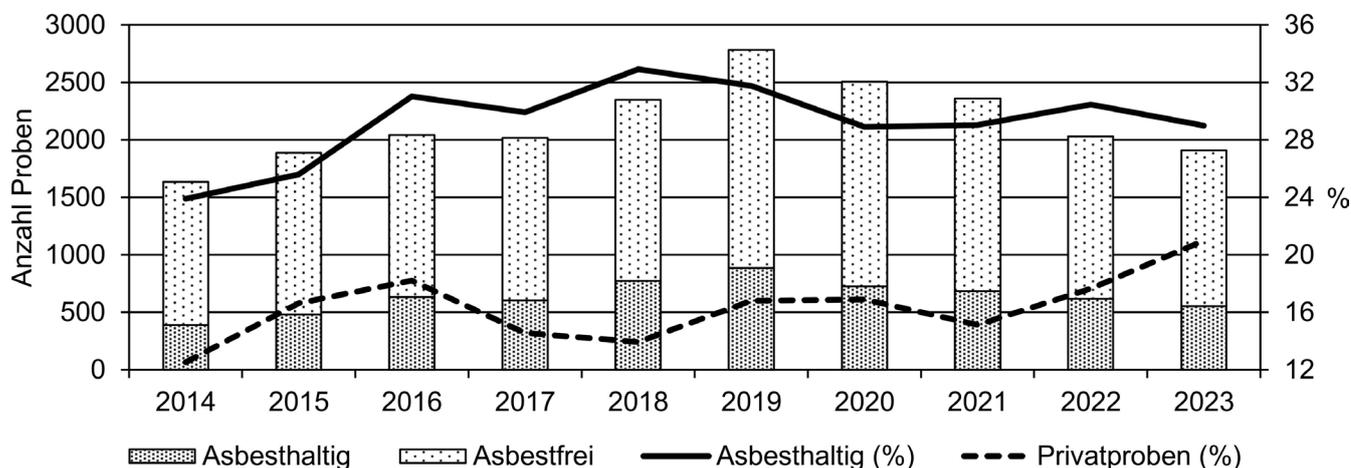
Anzahl und Art der untersuchten Asbestproben können der Tabelle entnommen werden:

Anwendungsbereich	Anzahl Proben	Proben mit Asbest (Anteil in %)
Fliesenkleber (Mörtel)	1272	412 (32 %)
Boden- und Wandbeläge (Kunststoff)	311	82 (26 %)
Verputz	105	16 (15 %)
Kleber (Teppich, Parkett)	51	2 (4 %)
Isolations- und Brandschutzplatten	0	0
Faserzementplatten, festgebunden (Eternit)	47	9 (19 %)
Fenster- und Fugenkitte	30	13 (43 %)
Faserzementplatten, schwachgebunden	8	1
Isolationsmaterial	48	12 (25 %)
Diverses	37	4 (11 %)
total Proben	1909	551 (29 %)

Anzahl und Art der untersuchten Asbestproben.

Insgesamt zeigte sich dieses Jahr ein erneuter Rückgang der eingesendeten Proben von ca. 5 % gegenüber dem Vorjahr. Dieser Trend zeigte sich auch bei anderen Asbestlabors. Die Vermutung liegt nahe, dass sich manche (Gross-)Aufträge zu in- oder evtl. sogar ausländischen Billiganbietern verschieben.

Im Mittel war etwa jede dritte beim KL eingereichte Probe asbesthaltig. Den Hauptprobentyp bildeten auch dieses Jahr mit ca. zwei Drittel der Proben die Fliesenkleber. Ebenso unverändert waren die Anteile der Boden- und Wandbeläge (ca. 16 %) sowie der Verputzproben (ca. 6 %).



Auswertung der in den Jahren 2014 bis 2023 untersuchten Asbestproben.

In eigener Sache: Das KL erhält vermehrt Asbestproben mit sehr geringer Qualität. Hauptsächlich wird in diesen Fällen zu wenig oder gar kein (!) Probenmaterial geliefert (z. B. kommt es nicht selten vor, dass Fliesen ohne Fliesenkleber eingesendet werden). Wie viel Probenmaterial das KL für eine Asbestuntersuchung benötigt ist im Dokument «Informationen zu Proben mit Asbestverdacht», das unter www.be.ch/usi zu finden ist, erklärt.

Vollzug der Strahlenschutzverordnung

Radon

Radongas entsteht im Erdboden beim Zerfall von radioaktivem Uran, das natürlicherweise in Gesteinen vorkommt. Je nach Durchlässigkeit des Untergrundes kann es an die Erdoberfläche gelangen und durch undichte Stellen in Gebäude eindringen. Dort sammelt es sich in geschlossenen Räumen unbemerkt an.

Im Laufe der Zeit zerfällt Radon zu radioaktiven Zerfallsprodukten, die nicht gasförmig, sondern fest sind und sich an Staubteilchen anlagern. Werden diese eingeatmet, kann das menschliche Lungengewebe geschädigt werden. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, an Lungenkrebs zu erkranken.

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) schätzt, gestützt auf europäische Statistiken, dass in der Schweiz ca. 240 Lungenkrebstodesfälle pro Jahr durch Radon verursacht werden. Die Anzahl Lungenkrebstote aufgrund des Rauchens ist im Vergleich etwa zehn Mal höher.

Radonmessaktivität des Kantons Bern

Vergleichsweise früh hat der Kanton Bern zwischen 1995 und 2005 in allen Berner Gemeinden punktuelle Radonmessungen vorgenommen. Daraus ergab sich eine Einteilung in verschiedene Radonrisiken und Privatpersonen in Gemeinden mit mittlerem und hohem Radonrisiko konnten von kostenlosen Messaktionen profitieren. Gleichzeitig wurden Schulen und Kindergärten in diesen Gebieten gemessen. Bis im Jahr 2010 erfolgten gegen 20 000 Messungen, welche auf dem Geoportal des Kantons Bern (<https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?>) als Karte «Radonkonzentration in Innenräumen» veröffentlicht wurden. Diese Karte zeigt die ursprünglichen Langzeit-Radonmesswerte, damit sich die Bevölkerung über die generelle Radonsituation in ihrer Wohnumgebung ein Bild machen kann. Radonmessungen unterliegen jedoch hohen Unsicherheiten. So muss je nach klimatischer Ausprägung des Mess-Winters, Änderungen in der Nutzung der Gebäude oder allfälligen energetischen Sanierungen mit Schwankungen von bis zu einem Drittel des

Resultats gerechnet werden. Die Karte «Radonkonzentration in Innenräumen» ist deshalb als Orientierungshilfe zu verstehen und lässt z. B. aufgrund einer Messung in der Nachbarschaft keinen endgültigen Schluss auf ein nicht gemessenes Gebäude zu. Die Radondaten des Kantons Bern wurden im Weiteren vom Bund dazu verwendet, die heute vom Bund aufgeschaltete Wahrscheinlichkeitskarte (<https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radon/radongebiete-ch.html>) zu modellieren.

Häufige Fragen aus der Bevölkerung

Die Radonfachstelle des Kantons Bern am Kantonalen Laboratorium gibt fast täglich Auskunft zu Radonfragen. Der Fokus der Fragen hat sich mit den Jahren jedoch verändert. Standen früher vor allem grundsätzliche Fragen zur Gefährdung durch Radon im Vordergrund, handelt es sich heute häufig um Unsicherheiten bei Immobilienkäufen und Fragen zu bevorstehenden Haussanierungen. Bei Neu- und grösseren Umbauten wird der Bauherr nämlich durch die Baubewilligungsplattform eBau über die Radonproblematik informiert.

Kleinere Umbauten in Privathäusern, die nicht via eBau abgewickelt werden müssen, wie z. B. die Nutzung von Kellerräumen zu Büros, Hobbyräumen oder gar Schlafzimmern fallen jedoch durch die Maschen. Die Radonkonzentrationen in solchen Räumen können um ein Vielfaches höher sein als allfällig bereits gemessene bewohnte Räume. Vor solchen Umbauten sollte die Radonsituation in älteren Liegenschaften geklärt und bei Bedarf Massnahmen ergriffen werden.

Nationale Radon-Messkampagne in Schulen und Kindergärten

Aktuell werden in verschiedenen Kantonen Radonmessungen auf Initiative des Bundes an Schulen und Kindergärten durchgeführt.

Der Kanton Bern hat in den Jahren 1995 bis 2012 als einer der ersten Kantone in Gebieten mit hohen und mittleren Radonkonzentrationen Schulen und Kindergärten gemessen. Klassenzimmer mit erhöhten Radonwerten bei Langzeitmessungen wurden in der anschliessenden Heizperiode mit Echtzeitmes-

sungen überprüft. Diese Messungen haben gezeigt, dass die Radonkonzentrationen über Nacht, an Wochenenden und während den Ferien zwar erhöht sein können, aber auch, dass sich während dem Schulbetrieb die Radonwerte auf recht tiefen Niveaus einpendeln. Diese können auch gemäss den heutigen gesetzlichen Grundlagen als unbedenklich betrachtet werden. Der Grund für die Abnahme der Konzentrationen während dem Schulbetrieb ist, dass Schulzimmer regelmässig gelüftet werden müssen (<http://www.schulen-lueften.ch/>), da sich hohe CO₂-Werte negativ auf die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler auswirken.

Die Themen CO₂ und Radon in Schulzimmern wurden im November 2010 in der Zeitschrift *berner schule/école bernoise* in drei Artikeln (<https://www.svlw.ch>) ausführlich diskutiert.

Auch heute sind in Schulzimmern immer wieder hohe CO₂-Werte anzutreffen. Die Empfehlung von 2010 kann deshalb wiederholt werden:

Klassenzimmer und Kindergärten mit CO₂-Messgeräten auszustatten würde wesentlich zu einem gesunden Lernklima beitragen. Die Gefährdung durch Radon wird mit dieser Massnahme ebenfalls gebannt.

Störfallvorsorge und biologische Sicherheit

Weiterentwicklung der Plattform eBau

Mit der Abteilung Umweltsicherheit ist das Kantonale Laboratorium (KL) neben seiner Zuständigkeit für die Lebensmittelsicherheit auch die kantonale Fachstelle für Störfallvorsorge und Biologische Sicherheit. Nebst Anforderungen aus der Lebensmittelgesetzgebung werden auch Aspekte dieser beiden Bereiche im Baubewilligungsverfahren stufengerecht berücksichtigt. Somit ist unter bestimmten Umständen die Abteilung Umweltsicherheit durch die Baubewilligungsbehörden für das Verfassen eines Fachberichts in das Baubewilligungsverfahren einzubeziehen. Seit dem 1. März 2022 müssen Baugesuche im Kanton Bern über die Plattform eBau elektronisch eingereicht und bearbeitet werden. Der Einbezug des KL in das Baubewilligungsverfahren via eBau erfolgt seit der Aufschaltung von eBau nicht optimal. Somit erhält das KL fälschlicherweise

- Baugesuche von Betrieben, die gar nicht im Geltungsbereich der Störfallvorsorge (StFV) liegen,
- Baugesuche von Betrieben, die zwar im Geltungsbereich der StFV fallen, deren Baugesuche jedoch keine störfallrelevanten Aspekte beinhalten,
- Baugesuche für Objekte in der Umgebung von Anlagen im Geltungsbereich der StFV, für welche das KL keine Vollzugskompetenz hat.

Einerseits verursachen diese Baugesuche unnötigen administrativen Aufwand beim KL, andererseits kann mit der bestehenden eBau-Lösung nicht sichergestellt werden, dass Baugesuche, die einen Fachbericht des KL erfordern würden, systematisch ans KL gelangen. Um dieser Situation entgegenzuwirken, wurde entschieden, eBau in Zusammenarbeit mit dem Amt für Gemeinden und Grundstücke (AGR) und der externen Betreiberfirma der Plattform anzupassen.

Neu werden auf eBau drei Formulare aufgeschaltet sein, welche Gesuchstellende ausfüllen müssen,

wenn für die erwähnten Themen relevante Kriterien erfüllt sind:

- Das Spezialformular Störfallvorsorge ist für Bauvorhaben in Betrieben, für welche die StFV gilt, auszufüllen. Darin sind Informationen zum Vollzug der StFV beim Betrieb sowie zur Störfallrelevanz des Bauvorhabens anzugeben.
- Das Spezialformular Biologische Sicherheit ist für Bauvorhaben in Anlagen, in denen mit gentechnisch veränderten, pathogenen oder gebietsfremden Organismen in geschlossenen Systemen gemäss der Einschliessungsverordnung (ESV) umgegangen wird, auszufüllen. Darin sind Details über die Anlage, die verwendeten Organismen sowie die getroffenen bzw. geplanten Sicherheitsmassnahmen darzulegen.
- Das Spezialformular Bauvorhaben in Konsultationsbereichen ist für Bauvorhaben von Objekten in der Umgebung von Störfallanlagen auszufüllen. Darin müssen Informationen zur geografischen Lage und zur Nutzung des Bauvorhabens sowie zu allfällig geplanten Massnahmen zum Schutz der Personen gegen Einwirkungen durch Störfälle (Schutzmassnahmen) dokumentiert werden.

Anhand der in den Formularen enthaltenen Informationen wird eBau

- die Gesuchstellenden über die zu unternehmenden Schritte und die einzureichenden Unterlagen informieren,
- der Baugewilligungsbehörde vorschlagen, das KL in das Baubewilligungsverfahren einzubeziehen.

Mit den vorgenommenen Änderungen sollte sich das Baubewilligungsverfahren für die involvierten Akteure (Gesuchstellende, Baubewilligungsbehörde, KL) verbessern.

Die Änderungen werden zurzeit im eBau-Testsystem überprüft. Das KL wird die Baubewilligungsbehörden informieren, wenn die oben genannten Änderungen in das scharfe System implementiert worden sind.

Proben- und Inspektionsstatistik

Übersicht über die Untersuchungstätigkeit

Untersuchung von der Lebensmittelgesetzgebung unterstellten Produkten

In der folgenden Übersicht sind die Proben nach Herkunft geordnet.

Probenkategorie	untersuchte Proben	beanstandete Proben
Zollproben	43	1
Amtlich erhobene und lebensmittelrechtlich beurteilte Proben	8980	1436
Amtlich erhobene, vom KL untersuchte, jedoch nicht vom KL lebensmittelrechtlich beurteilte Proben	450	-
Andere Proben (von Wasserversorgungen, Firmen etc.)	1453	-
total	10 926	1437

Übersicht über die Untersuchungsergebnisse

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält nur die durch das KL lebensmittelrechtlich beurteilten Proben. Die Probenerhebung für die Untersuchungen erfolgte risikobasiert. Aus diesem Grund lässt die Zusammenstellung keine Rückschlüsse auf die durchschnittliche Qualität der im Markt erhältlichen Lebensmittel zu.

Zeichenerklärung zu den Beanstandungsgründen

N1 = Kennzeichnung	U = untersuchte Proben
N2 = Zusammensetzung	Bea = beanstandete Proben
N3 = mikrobiologische Beschaffenheit	
N4 = physikalische Eigenschaften	
N5 = Verunreinigungen (z. B. durch Fremdstoffe)	
N7 = andere Beanstandungsgründe	

Warengattung	U	Bea	N1	N2	N3	N4	N5	N7
Fleisch und Fleischprodukte	776	273	3	9	262	-	-	-
Fischereierzeugnisse und Meeresfrüchte	139	23	-	-	23	-	2	-
Milch und Milchprodukte	248	55	-	-	54	-	1	-
Eier und Eiprodukte	5	1	-	-	1	-	-	-
Honig	-	-	-	-	-	-	-	-
Ölsaaten, pflanzliche Speiseöle und Fette	1861	146	-	-	-	-	146	-
Speiseeis	66	7	-	-	7	-	-	-
Obst und Gemüse	992	329	-	-	311	-	13	6
Speisepilze	48	4	-	1	3	-	-	-
Konfitüre, Marmelade und ähnliche Produkte	2	-	-	-	-	-	-	-
Kakao, Schokolade, Konditorei- und Zuckerwaren	32	6	2	5	-	-	-	-
Getreide, Hülsenfrüchte, Müllereiprodukte und Teigwaren	1164	352	-	-	337	-	15	-
Brot und Backwaren	35	2	-	-	2	-	-	-
Gewürze, Essig, Saucen und Produkte aus Pflanzenproteinen	161	22	4	-	17	-	1	-
Lebensmittel für Personen mit besonderem Ernährungsbedarf	-	-	-	-	-	-	-	-
Nahrungsergänzungsmittel	-	-	-	-	-	-	-	-
Genussfertig zubereitete Speisen	591	121	1	-	119	-	-	1

Warengattung	U	Bea	N1	N2	N3	N4	N5	N7
Alkoholfreie Getränke	84	3	-	-	2	-	1	-
Alkoholische Getränke	37	5	3	1	-	-	2	-
Trinkwasser und Eis	2267	27	-	-	21	-	6	-
Dusch- und Badewasser	407	44	-	-	21	-	26	-
Bedarfsgegenstände	4	2	-	-	-	-	-	2
Kosmetische Mittel	38	9	-	1	-	-	-	9
Gegenstände für den Haut- oder Haarkontakt	10	6	-	-	-	6	-	-
Spielzeuge	56	-	-	-	-	-	-	-
Übrige Gebrauchsgegenstände	-	-	-	-	-	-	-	-
total	9023	1437	13	17	1180	6	213	18

Nicht der Lebensmittelgesetzgebung unterstellte Produkte

	untersuchte Proben
Umweltgefährdende Stoffe bzw. Erzeugnisse	1930
Der Heilmittelgesetzgebung unterstellte Produkte	-
total	1930

Zusammenzug

	untersuchte Proben
Der Lebensmittelgesetzgebung unterstellte Produkte	10 926
Nicht der Lebensmittelgesetzgebung unterstellte Produkte	1930
total	12 856

Übersicht über die Kontrolltätigkeit des Lebensmittelinspektorats

Zeichenerklärung

A = durchgeführte Inspektionen
B = Inspektionen mit Beanstandungen

GU = Gesamtgefahr unbedeutend
GK = Gesamtgefahr klein
GE = Gesamtgefahr erheblich
GG = Gesamtgefahr gross

Betriebskategorie	A	B	GU	GK	GE	GG
<u>Industriebetriebe</u>	69	26 (38 %)	54 (78 %)	15 (22 %)	-	-
Industrielle Verarbeitung von tierischen Rohstoffen	2	1	2	-	-	-
Industrielle Milchverarbeitung	25	9	21	4	-	-
Industrielle Fleischverarbeitung	14	6	9	5	-	-
Industrielle Verarbeitung von pflanzlichen Rohstoffen	19	5	16	3	-	-
Übrige Industriebetriebe	9	5	6	3	-	-
<u>Gewerbebetriebe</u>	1060	586 (55 %)	884 (84 %)	164 (15 %)	12 (1 %)	-
Metzgereie, Fischhandlungen	165	121	109	48	8	-
Käsereien, Molkereien 67	67	39	47	20	-	-
Alpkäsereien	124	47	113	11	-	-
Milchsammelstellen	30	11	27	3	-	-
Bäckereien, Konditoreien	199	148	140	56	3	-
Getränkeherstellung	94	32	92	2	-	-
Diverse	381	188	356	24	1	-
<u>Handelsbetriebe</u>	1055	680 (64 %)	802 (76 %)	211 (20 %)	41 (4 %)	1
Grosshandel / Verbraucher- und Supermärkte	414	293	296	101	16	1
Übrige Handelsbetriebe	641	387	506	110	25	-
<u>Verpflegungsbetriebe</u>	4070	3069 (75 %)	2500 (62 %)	1422 (35 %)	141 (3 %)	7
Gastgewerbebetriebe	2997	2442	1655	1217	118	7
Personalrestaurants, Kantinen	48	30	39	9	-	-
Vereins- und Sportplatzbetriebe	42	17	38	4	-	-
Spital- und Grossheimbetriebe, Anstalten	240	160	172	68	-	-
Übrige Verpflegungsbetriebe	743	420	596	124	23	-
<u>Primärproduktionsbetriebe</u>	362	174 (48 %)	361 (100 %)	1	-	-
<u>Trinkwasserversorgungen</u>	178	90 (51 %)	148 (83 %)	29 (16 %)	1 (1 %)	-
<u>Bäder</u>	89	40 (45 %)	66 (75 %)	20 (22 %)	3 (3 %)	-
<u>total Betriebsinspektionen</u>	6883	4665 (68 %)	4815 (70 %)	1862 (27 %)	198 (3 %)	8
Probenerhebungen	478					
Weitere Inspektions-tätigkeiten	1288					
total Inspektionen	8649					