

FAQ Chlorothalonil

Quelle: www.svgw.ch/Arg15

1 Gibt es eine maximale duldbare Aufnahmemenge von Chlorothalonil-Abbauprodukten?

Für die Betrachtung toxikologischer Grenzwerte zieht man den ADI-Wert «Acceptable Daily Intake» (dt. duldbare tägliche Aufnahmemenge) hinzu, um die Menge eines Stoffes anzugeben, die ein Mensch täglich und ein Leben lang ohne erkennbares Gesundheitsrisiko aufnehmen kann. Der ADI stellt also einen Grenzwert für die Langzeit-Exposition von Menschen dar. Es muss betont werden, dass der ADI bei Chlorothalonil 1/100 der Menge Stoff pro kg Körpergewicht und Tag entspricht, der bei Langzeit Tierversuchen keine Gesundheitsschädigung beim Tier hervorrief (Sicherheitsfaktor 100 Mensch zu Tier).

Bei der Risikobewertung von genotoxischen Substanzen, also Stoffen, die das Erbgut schädigen, geht man in der Regulatorik standardmässig davon aus, dass es keinen sicheren Grenzwert gibt. Das ist ein sehr konservativer Ansatz, weil er nicht berücksichtigt, dass die Zelle über zahlreiche Möglichkeiten verfügt, um Schäden am Erbmateriale zu reparieren. Erst wenn diese Reparaturmechanismen überlastet sind, können sich Gesundheitsschäden einstellen.

Nach der EU Pesticide database ist der ADI für Chlorothalonil bei 15 µg pro kg Körpergewicht und Tag. Mit der Annahme, dass dieser ADI auch für die Metaboliten gilt, heisst das:

- Ein Kleinkind von 3 kg Körpergewicht könnte also bis zu 45 µg Chlorothalonil (inkl. Abbauprodukte) täglich zu sich nehmen. Bei einer Gesamtkonzentration der Abbauprodukte von Chlorothalonil von 0.10 µg pro Liter Trinkwasser müssten mindestens 450 Liter Trinkwasser aufgenommen werden, um den ADI-Wert für ein 3 kg schweres Kleinkind zu erreichen. Die geschätzte Trinkmenge (Schoppen) liegt hingegen jedoch bei ca. 1/6 des Körpergewichts, also nur bei rund 0.5 Liter.
- Bei einem Erwachsenen von 60kg liegt der ADI bei 900 µg Chlorothalonil-Abbauprodukte täglich. Um den ADI-Wert zu erreichen müsste er somit täglich über 9'000 Liter Trinkwasser zu sich nehmen.

2 Wie kann man sich die Grössenordnung des Höchstwertes von 0,1 µg/l vorstellen?

Der vorsorgliche gesetzlich festgelegte Höchstwert für Pestizidwirkstoffe und relevante Abbauprodukte liegt bei 0.1µg/l, also weniger als 1 Millionstel Gramm pro Liter.

Zum Vergleich: 1 µg/l = 1 Millionstel g/l = 0,000'001 g/l. Es entspricht etwa 3g-Zucker (also 1 Würfelzucker) in einem Olympiaschwimmbecken 50*25*2m. Der Höchstwert ist also noch 10 mal weniger. Ein anderer Vergleich: 0,1µg/l entspricht einem Millimeter in 10'000 km.

Es versteht sich von selbst, dass die Analytik von Kleinstmengen eine sehr anspruchsvolle Aufgabe darstellt.

3 Auf was basiert die neue Einstufung von Chlorothalonil?

Die Schweiz stuft den Wirkstoff von Chlorothalonil neu als «wahrscheinlich krebserregend» für den Menschen ein. Diese Einstufung des Wirkstoffes (nicht der im Trinkwasser nachgewiesenen Abbauprodukte) basiert auf Befunden von Studien an Ratten, in denen Chlorothalonil zu Nierenkrebs führte. Daten im Menschen gibt es dazu nicht. Auch liegen keine Tierversuche mit den Abbauprodukten vor.

Als Vorsichtsmassnahme wurde der Wirkstoff Chlorothalonil in die Gefahrenklasse 1b heraufgestuft, damit sind nun automatisch alle Abbauprodukte als relevant zu betrachten. Eine gesundheitsschädigende Wirkung dieser Abbauprodukte ist nicht erwiesen, kann aber auch nicht restlos ausgeschlossen werden, weshalb nun der vorsorgliche Höchstwert auch für alle Abbauprodukte gilt.

4 Wenn mein Trinkwasser nun Chlorothalonil-Abbauprodukte von mehr als 0.1 Mikrogramm enthält, eine rasche Behebung nicht möglich ist, kann ich das Wasser trotzdem trinken?

Ja – Hahnenwassertrinken ist sicher. Trinkwasser ist nach wie vor **eines der saubersten Lebensmittel** überhaupt. Alle konventionellen Lebensmittel enthalten Spuren von Pestizidwirkstoffen, in der Regel ein Vielfaches mehr als im Trinkwasser nachgewiesen wird. Die Höchstwertüberschreitung im Trinkwasser ist aber als Warnsignal zu verstehen, das Problem müssen wir als Gesellschaft nun zügig lösen.

Halten wir fest; der Fall der Chlorothalonil-Abbauprodukte im Trinkwasser zeigt, dass die **Überwachung des Trinkwassers funktioniert**. Wasserversorger und Behörden reagieren so rasch wie möglich. Der gesetzliche Höchstwert gilt für diesen Stoff erst seit Ende Juni 2019. Der Stoff ist aber nicht erst seit Juli im Wasser, sondern wahrscheinlich seit 40-50 Jahren. Der bei uns geltende maximale Höchstwert von 0.1µg/l Wasser ist zudem **vorsorglich sehr tief angesetzt** und nicht toxikologisch begründet. Trotzdem ist das ein **deutliches Warnsignal**, dass es einen wirksameren vorsorglichen Grundwasserschutz braucht. Die Trinkwasserbranche hat schon lange klare Forderungen publiziert (www.svgw.ch/PP). Eine Überprüfung des Zulassungsverfahrens der Pestizide ist ebenso angezeigt. Die Politik ist gefordert.

5 Wie wird eine gesundheitliche Beurteilung von Stoffen im Wasser gemacht?

Das gesundheitliche Risiko eines Stoffes hängt von zwei Faktoren ab: einerseits von seiner Wirkung auf den Organismus, andererseits von der aufgenommenen Menge (über Nahrung, Luft, Getränke, Hautkontakt, etc.). Basierend auf Tierversuchen wird die täglich tolerierbare Aufnahmemenge bestimmt, welche für den Menschen unbedenklich ist. Von dieser Menge darf maximal 10% über Trinkwasser aufgenommen werden. Bei der Risikobewertung eines Stoffes wird davon ausgegangen, dass ein Mensch, der täglich zwei Liter Trinkwasser zu sich nimmt, die toxikologisch tolerierbare Menge nicht überschritten wird.

Zu beachten ist, dass gemäss Verordnung über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft¹ z.B. für Kartoffeln 0.05 mg/kg und für Stangensellerie 10 mg/kg des Wirkstoffes Chlorothalonil festgehalten wird – im Trinkwasser ist der erlaubte Höchstwert 500 bis 100'000 mal strenger. Leider ist uns keine Studie bekannt, die Pestizidrückstände von Chlorothalonil-Abbauprodukten auf anderen Lebensmitteln mit Trinkwasser vergleicht.

1 <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143405/index.html>

6 Welche gesundheitlichen Risiken für den Menschen werden bei Chlorothalonil und dessen Abbauprodukte vermutet?

Chlorothalonil wird vom BLV als Karzinogen (krebserzeugend) der Kategorie 1 B betrachtet, damit sind alle Grundwassermetaboliten von Chlorothalonil relevant, ungeachtet ihrer toxikologischen Eigenschaften.

Gemäss EFSA² könnten gesundheitsschädigende Wirkungen bei niedrigen Konzentrationen von Chlorothalonil-Metaboliten nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die EFSA benutzt für ihre Beurteilungen konservative Ansätze. Das BLV übernimmt diese Ansätze, so dass bei Konzentrationen grösser als 0.1 µg/L risikomindernde Massnahmen getroffen werden.

Unter der Annahme, dass ein relevanter Metabolit oder die Muttersubstanz Chlorothalonil in Konzentrationen von 0,5 µg/L im Trinkwasser gemessen wird, müssten unrealistisch hohe Mengen Wasser pro Tag konsumiert werden (z.B. > 90 Liter pro Tag), damit eine Gesundheitsbeeinträchtigung möglich wäre.³

Bei möglicherweise genotoxischen Substanzen (also Stoffen, welche das Erbgut schädigen können) geht man im Rahmen der Risikobewertung standardmässig davon aus, dass selbst kleinste Mengen gesundheitsschädlich sein können und es keine sichere

Obergrenze gibt. Dieser Ansatz folgt dem Vorsorgeprinzip und besagt, dass immer die Möglichkeit eines Gesundheitschadens besteht.

Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schaden bei extrem niedrigen Konzentrationen eintritt gering, weil der menschliche Körper über zahlreiche Schutzmechanismen verfügt, um diese Stoffe unschädlich zu machen.⁴

² (EFSA Journal 2018;16(1):5126)

³ Auskunft BLV, 15. Juli 2019

⁴ Auskunft Toxokologe Lothar Aicher, Swiss Centre for Applied Human Toxicology (SCAHT)

7 Wieso kommt es, dass der Stoff jetzt als derart problematisch eingestuft wird?

In bisherigen Risikobeurteilungen durch die europäischen und Schweizer Behörden gab es keine Anzeichen von Gesundheitsgefährdung. Erst 2018 zeigten erneute Auswertungen ein anderes Bild. Da die Abbauprodukte von Chlorothalonil demnach als unproblematisch galten, war der Stoff auch nicht auf dem Radar von Trinkwasseruntersuchungen. Das hat sich seit dem 26. Juni 2019 geändert. Im Zusammenhang mit der Erteilung der Zulassung bzw. deren Erneuerung erfolgt derzeit eine erneute Bewertung der Pestizid-Wirkstoffe und deren Abbaustoffe. Hierzu werden von den Produzenten auch neue Stoffdaten verlangt, z.B. bei neuen Erkenntnissen über den Abbau und das Verhalten von Pestiziden und Abbaustoffen in der Umwelt.

In der Überprüfung der Zulassung des Wirkstoffes Chlorothalonil wurden per Januar 2020 alle Metaboliten als relevant eingestuft.

8 Kann die Wasserversorgung weiterhin sauberes und gesundes Trinkwasser garantieren?

Konsumentinnen und Konsumenten können das Trinkwasser weiterhin konsumieren. Das kantonale Labor des Kanton Bern bestätigt, dass das Belper Trinkwasser uneingeschränkt geniessbar ist.

Nach der Weisung des BLV⁵ vom 8. August 2019 gilt folgendes:

- Eine Überschreitung des Höchstwertes für relevante Metaboliten von Chlorothalonil im Trinkwasser von 0.1 µg/l ist in jedem Fall zu beanstanden;
- Besteht die Möglichkeit, Massnahmen zu ergreifen, wie das Mischen, das Nutzen einer Quelle, welche die rechtlichen Anforderungen erfüllt, oder ähnliche Massnahmen, so ist zu verfügen, dass der Höchstwert für relevante Metaboliten von Chlorothalonil von 0.1 µg/l spätestens einen Monat ab Beanstandung einzuhalten ist. Ansonsten ist zu verfügen, dass
- das Trinkwasser spätestens in zwei Jahren ab der Beanstandung die rechtlichen Anforderungen erfüllen muss. Achtung: Bitte beachten Sie auch den Summen-Höchstwert von 0.5 µg/l, der nicht überschritten werden darf.
- Die Weisung ist auch für neu als relevant klassierte Metaboliten von Chlorothalonil ab dem Publikationszeitpunkt des Dokuments «Relevanz von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten im Grund- und Trinkwasser» anzuwenden.

Sind im Falle einer Höchstwertüberschreitung einfache und schnell wirksame Massnahmen möglich, wie beispielsweise ein Mischen von Wasser aus verschiedenen Ressourcen oder ein Ausweichen auf eine nicht belastete Ressource, dann sollen diese umgehend innert 1 Monat umgesetzt werden. So können die Vorgaben des Lebensmittelrechts sehr schnell wieder eingehalten werden.

Das Verbot des Einsatzes von Chlorothalonil (s.o.) wird dazu führen, dass die Belastung in der Umwelt und damit auch im Trinkwasser sukzessive abnehmen wird. Betroffene Wasserversorgungen sind verpflichtet, im Rahmen ihrer Selbstkontrolle die Situation laufend zu überprüfen. Aufgrund von Erfahrungen mit anderen

Stoffen ist davon auszugehen, dass nicht in jedem Fall mit einem schnellen Rückgang der Konzentration zu rechnen ist. Ist innerhalb eines Jahres keine signifikante Verbesserung feststellbar, sind weitergehendere Massnahmen ins Auge zu fassen. Denkbar sind: Einsatz eines Aufbereitungsverfahrens (sofern ein solches bis in einem Jahr zur Verfügung steht), Anschluss an eine nicht kontaminierte Ressource. Wenn es keine Alternativen gibt, ist auch ein Verbot des abgegebenen Wassers für den Konsum in Betracht zu ziehen.

5 www.svgw.ch/BLV-DE

9 Sind alle Metaboliten von Chlorothalonil «relevant» oder nur Chlorothalonilsulfonsäure (?)

Ab Januar 2020 sind sämtliche Metaboliten als relevant zu beurteilen. Die Wasserversorger müssen mindestens die beiden Metaboliten R417888 und R 471811 messen und beobachten, damit eine Gesamtbeurteilung möglich ist.

10 Unsere Wasserversorgung hat das Trinkwasser nicht auf Chlorothalonil und Abbauprodukte untersucht, müssen wir das nun tun?

Wenn die Wasserfassungen im Zuströmbereich vom Ackerbau liegen, bei dem Chlorothalonil eingesetzt wurde oder ev. eingesetzt wurde, dann ist es angezeigt im Sinne der Produkthaftpflicht gemäss risikobasierten Selbstkontrollansatz das Trinkwasser auf diesen Stoff zu untersuchen. Aufgrund des öffentlichen Interesses wird jeder Wasserversorgung empfohlen, mindestens einmal eine Probenahme auf die Chlorothalonil-Metaboliten zu veranlassen. Achtung: Chlorothalonil war auch im Forst zugelassen. Zudem kann Chlorothalonil auch auf nicht-landwirtschaftlichen Flächen angewendet werden (z.B. Golfplätze). Kann eine Verschmutzung durch Chlorothalonil ausgeschlossen werden, da die Fassung nicht im Ackerbaugelände (oder anderem Einzugsgebiet) liegt oder die Landwirte das Fungizid nicht einsetzten, so kann auf eine solche Analyse verzichtet werden.

11 Wie verhält sich Chlorothalonil-Sulfonsäure im Boden, wie lange bleibt es drin/lagert sich an, wie stabil ist es? Wie lange bleibt der Schaden im Boden erhalten?

Behörden werden ab Januar 2020 untersuchen, wie sich das Austragungsverbot auf das Grundwasser auswirkt.

In Laborexperimenten wurde Chlorothalonil-Sulfonsäure (Metabolit R417888) im Boden nur langsam abgebaut. In der EFSA Conclusion (2018) werden Halbwertszeiten im Bereich von 128 bis 1000 Tage angegeben, die mittlere Halbwertszeit lag bei 332 Tagen (Versuche mit 21 verschiedenen Böden unter aeroben Bedingungen bei 20°C). Unter Feldbedingungen werden die meisten Stoffe eher rascher abgebaut als im Labor. Für Chlorothalonil-Sulfonsäure stehen dazu aber keine Daten zur Verfügung.

Im Boden wird Chlorothalonil-Sulfonsäure nur schlecht zurückgehalten und kann als sehr mobil bezeichnet werden. In der EFSA Conclusion (2018) werden Sorptionskonstanten (K_{FOC}) im Bereich von 5 bis 16 mL/g angegeben (Versuche mit 12 verschiedenen Böden). Die hohe Mobilität wird bestätigt durch Befunde aus Versickerungsversuchen in Lysimetern, wo der Metabolit im Sickerwasser nachgewiesen wurde.

Eine allgemeine Prognose, wie lange der Stoff noch im Boden vorkommen wird, beziehungsweise im Grundwasser nachgewiesen werden kann, ist nicht möglich. Da es sich um einen sehr mobilen Stoff handelt, dürfte seine Konzentration in rasch fliessenden Grundwasserleitern relativ rasch wieder abnehmen. Allerdings wird er noch eine Weile aus den Böden nachgeliefert werden. In Grundwasserleitern mit geringem Wasseraustausch dürfte Chlorothalonil-Sulfonsäure noch länger nachweisbar sein. Oft werden Stoffe nur sehr langsam oder kaum abgebaut, wenn sie die gesättigte Zone erreicht haben. Die Zeitspanne, während

welcher der Metabolit noch nachgewiesen werden kann, dürfte also wesentlich von der jeweiligen Aufenthaltszeit des Grundwassers abhängig sein.⁶

6 Auskunfts BLV, 15. Juli 2019

12 Welche Aufbereitungsverfahren vermögen die Metaboliten wie Chlorothalonilsulfonsäure zuverlässig zu entfernen? Wie lange dauert es, bis eine solche Anlage installiert und in Betrieb ist?

Die Abbauprodukte von Chlorothalonil sind durch gängige Aufbereitungsverfahren wie Oxidation oder Aktivkohle nicht gut entfernbar. Man müsste wohl aufwändigere Massnahmen in Betracht ziehen wie z.B. dichte Membranen (Nanofiltration), sofern man das Problem nicht an der Quelle (Austrag) lösen kann. Die Eawag (Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereiches) forscht intensiv am Thema Aufbereitung.⁷

7 Auskunfts Prof. Urs von Gunten, Eawag

13 Läuft diese Entwicklung darauf hinaus, dass alle Versorgungen eine fortgeschrittene Aufbereitung aufweisen müssen, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten?

Gerade der Fall Chlorothalonil zeigt, dass nicht für jeden Stoff eine wirksame Aufbereitung zur Verfügung steht. Die Abbauprodukte lassen sich nur sehr schwer entfernen. Ein vorsorglicher Gewässerschutz ist unumgänglich. Das Problem muss an der Quelle angegangen werden und die Stoffeinträge reduziert werden.

14 Bestehen Anzeichen, dass noch weitere Stoffe in Diskussion stehen, die später als «relevant» eingestuft werden könnten?

Das Risiko, dass immer zusätzliche unerwünschte und relevante Fremdstoffe im Trinkwasser nachgewiesen werden können ist gross. Die Wasserversorger müssen sich bezüglich Selbstkontrolle und anspruchsvoller Kommunikation vorbereiten.

15 Wie sind grundsätzlich Pestizidnachweise im Trinkwasser zu beurteilen?

Die in der TBDV definierten Höchstwerte für Pestizide und deren relevanten Abbauprodukten sind als Vorsichtsmassnahme sehr tief angesetzt und sind nicht immer toxikologisch begründet. Der Höchstwert von 0.1 µg/l war lange Zeit die analytische Nachweisgrenze, darunter galt ein Stoff als nicht vorhanden.⁸

Zu beachten ist, dass die analytischen Methoden immer ausgefeilter werden und sich zusehends verbessern. Heute findet man Substanzen, auf die man früher nie hätte nachweisen können. Oft ist es schwierig, die Vielzahl unterschiedlicher, Abbauprodukte von Pestizidwirkstoffen (so genannte Metaboliten) im Wasser ausfindig zu machen. Wie das Beispiel an Chlorothalonil zeigt, werden auch diese teilweise als gesundheitlich bedenklich eingestuft.

8 Auskunfts Toxikologe Lothar Aicher, Swiss Centre for Applied Human Toxicology (SCAHT)

16 Wie gross ist das Ausmass der Trinkwasser-Kontamination mit den Abbauprodukten von Chlorothalonil?

Die Messkampagne der Kantonschemiker (VKCS) hat 2019 den Sulfonsäure-Metaboliten erfasst. Betroffen waren insgesamt 169'000 Personen von einem Trinkwasser, das den Höchstwert überschritt.⁹ Da nun alle Metaboliten relevant sind, werden bereits betroffene Wasserversorger noch stärker betroffen sein und es werden aber auch zahlreiche dazukommen, welche bis jetzt noch knapp unter dem Höchstwert waren. Klarheit wird eine geplante Messkampagne 2020 bringen.

9 <https://www.aquaetgas.ch/de/aktuell/branchen-news/20190912-griffige-vorsorge-im-grundwasserschutz-zwingend-notwendig/>

17 Warum machen die kantonalen Gesundheitsämter (Kantons-Chemiker) nicht bekannt, welche Gemeinden bzw. Wasserversorger betroffen sind?

Die Kommunikation der Trinkwasserqualität ist Sache der Wasserversorger.

Der Verband der Kantons-Chemiker Schweiz VKCS hat ein Screening des Trinkwassers mit insgesamt rund 300 repräsentativen Probenahmestellen des Trinkwassers erstellt und die Resultate der Kampagne im September 2019 vorgestellt^{10 11}.

Die Kantons-Chemiker bzw. Trinkwasserinspektoren sind jedoch – anders als die meisten Ämter für Umweltschutz - an das Amtsgeheimnis gebunden. Hier ist das eidg. Lebensmittelgesetz (SR. 817.0) relevant, insb. Art 24, Abs 4b:

Art. 24 Information der Öffentlichkeit

1 Die zuständigen Behörden informieren die Öffentlichkeit insbesondere über:

a. ihre Kontrolltätigkeiten und deren Wirksamkeit;

b. Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände, bei denen ein hinreichender Verdacht besteht, dass sie ein Risiko für die Gesundheit mit sich bringen können.

2 Die zuständigen Bundesbehörden können der Öffentlichkeit und der obligatorischen Schule ernährungswissenschaftliche Erkenntnisse von allgemeinem Interesse vermitteln, welche namentlich für die Gesundheitsvorsorge, den Gesundheitsschutz und die nachhaltige Ernährung von Bedeutung sind.

3 Sie können die Öffentlichkeitsarbeit anderer Institutionen unterstützen.

4 Der Öffentlichkeit nicht zugänglich gemacht werden:

a. amtliche Kontrollberichte sowie die Dokumente, welche Schlussfolgerungen über die bei der Kontrolle gewonnenen Erkenntnisse und Informationen enthalten (Art. 32 Abs. 1);

b. Ergebnisse von Forschungsarbeiten und Erhebungen (Art. 40), soweit diese Rückschlüsse auf betroffene Hersteller-rinnen oder Hersteller, Vertreiberinnen oder Vertreiber oder Produkte zulassen;

c. die Risikoklassierung von Betrieben durch die Vollzugsbehörden.

Im Umwelt- bzw. Gewässerschutz sind hingegen viele Kantone an das Öffentlichkeitsprinzip¹² gebunden und müssen demnach die Grundwasser-Messstellen mit Werten über dem Anforderungswert nach Gewässerschutzgesetzgebung bekanntgeben.

¹⁰ <https://www.kantonschemiker.ch/medienmitteilungen.html>

¹¹ <https://www.aquaetgas.ch/de/aktuell/branchen-news/20190912-griffige-vorsorge-im-grundwasserschutz-zwingend-notwendig/>

¹² <https://www.edoeb.admin.ch/edoeb/de/home/der-edoeb/links/oeffentlichkeitsprinzip---schweiz.html.html> sowie <https://www.oeffentlichkeitsgesetz.ch/deutsch/die-kantone/>