

Projekt Speyer, Abstrom Industriegebiet West

**Fischuntersuchung
Steinhäuserwühlsee
Dokumentation und Kurzbewertung**

Projekt-Nr.: **103370**

Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:

**Siemens AG
Otto-Hahn-Ring 8
81739 München**

Dr. Karsten Menschner

M.Sc. Elena Knipp

2015-09-10

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	VORBEMERKUNG.....3
2	PROJEKTBETEILIGTE.....3
3	AUSGANGSLAGE / AUFGABENSTELLUNG.....4
4	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....4
5	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN5
6	ANALYSENERGEBNISSE.....5
7	KURZBEWERTUNG.....7

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 6-1: Ergebnisse VC-Konzentration und Fettgehalt.....	6

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 Fotodokumentation
- Anlage 2 Prüfbericht SGS Fresenius

1 VORBEMERKUNG

Die CDM Smith Consult GmbH wurde durch die Siemens AG mit der Durchführung der vom Umweltamt Speyer geforderten Untersuchung von Fischen aus dem Steinhäuserwühlsee im Hinblick auf eine Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad

Grundwasser → Seewasser → Nutzfisch → Mensch

beauftragt. Um potenzielle LHKW/VC-Gefährdungen durch den Verzehr von Fischfleisch und eine mögliche menschliche Exposition beurteilen zu können, wurde am 20.07.2015 der Steinhäuserwühlsee befischt und das Fischfleisch auf Vinylchlorid untersucht.

Die Befischung auf dem Steinhäuserwühlsee erfolgte unter Anleitung des LUWG am 20.07.2015 durch einen Berufsfischer. Die Ausführung der Befischung wurde vorab im Rahmen eines Ortstermins mit den Beteiligten von CDM Smith abgestimmt.

Die Bereitstellung der benötigten speziellen Probenahmebehältnisse sowie die Ausführung der speziellen Analytikleistungen auf Vinylchlorid (VC) mit niedrigstmöglicher Nachweisgrenze kam durch das Labor SGS Institut Fresenius Taunusstein zur Ausführung.

Auf der Grundlage der erfolgten Abstimmung mit dem LUWG und dem UA Speyer wird hiermit eine Kurzdokumentation über die Fischuntersuchung und derer Ergebnisse vorgelegt.

2 PROJEKTBETEILIGTE

Name	Adresse	Tel./Fax/Mobil	e-mail	Funktion
Susan Zemlin	Siemens AG, CD MAP PCM St.-Martin-Straße 76, 81541 München	Tel.: 089-63632742 Fax:089-63632108 Mobil:0173/7072420	susan.zemlin @siemens.com	Auftraggeber (AG)
Thomas Reichardt	Siemens AG, SRE ST M&A, Otto-Hahn-Ring. 6, 81739 München	Tel. 089/722-709989 Fax 089/636-81975 Mobil: 0172/313-2631	reichardt.thomas @siemens.com	Fachlicher Support (AG)
Dr. Karsten Menschner	CDM Smith Consult GmbH, Weißenfelder Str. 65H, 04229 Leipzig	Tel. 0341/333 89 500 Fax 0341/333 89 382 Mobil 0172/7941466	karsten.menschner @cdmsmith.com	Auftragnehmer (AN), Projektleiter
Elena Knipp	CDM Smith Consult GmbH, Friedrichsring 46, 68161 Mannheim	Tel. 0621/150309-22 Fax 0621/150309-10 Mobil 0171/8655868	elena.knipp @cdmsmith.com	AN, stellv. Projektleiterin, vor Ort
Nadja Bösel	Stadt Speyer, Abt. Umwelt und Forsten, Maximilianstr. 12, 67346 Speyer	Tel. 06232/142327 Fax 06232/14162602	nadja.boesel @stadt-speyer.de	Zuständige Umweltbehörde der Stadt Speyer
Lothar Kroll	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG)	Tel. 06131/6033-1829 Fax 06131/222341	Lothar.kroll@luwg.rlp.de	Beauftragter Gewässerschutz, LUWG

Name	Adresse	Tel./Fax/Mobil	e-mail	Funktion
Franz Schwab	Fischereibetrieb Franz Schwab, Wattelsgasse 3, 76774 Leimersheim	Tel. 0175/8122818	nicht bekannt	Nachunternehmer (NU) Berufsfischer

3 AUSGANGSLAGE / AUFGABENSTELLUNG

In den letzten Jahren wurden regelmäßig im Zuge von Monitoringuntersuchungen (2012-2015) im Grundwasser und Oberflächenwasser sowie im Rahmen der seit Mai 2014 umgesetzten TIBEAN-Maßnahme zur aktiven VC-Reduzierung im Steinhäuserwühlsee Seewasserproben aus verschiedenen Tiefenbereichen beprobt. In den Seewassermessstellen Süd/TIBEAN1 und Nord/TIBEAN2 wurden zeitlich und tiefenmäßig differenzierte VC-Konzentrationen gemessen.

Zur Abschätzung einer möglichen Gefährdung für Menschen durch den Verzehr von Fischfleisch, das möglicherweise VC-Konzentrationen aufweist, forderte das LUWG eine einmalige Untersuchung von Fischen aus dem Steinhäuserwühlsee.

4 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Die Befischung des Sees zur Probengewinnung erfolgte durch einen Berufsfischer (Fischereibetrieb Franz Schwab) unter Anleitung des LUWG (Hr. Kroll) und in Anwesenheit des Vorstandes des lokalen Angelvereins.

CDM Smith war beim Fang der Fische selbst nicht anwesend, sondern hat nur die Auswahl und Vorbereitung der Proben begleitet sowie die Übermittlung der Proben an das Labor übernommen.

Als Befischungsmethode wurde mit Zustimmung aller Beteiligten vorrangig die Methode Elektrofischen gewählt, um einen möglichst geringen bzw. keinen Beifang zu erhalten. Lokal wurden Stellnetze aufgestellt. Die Auswahl der lateralen und vertikalen Positionen der Befischung im Steinhäuserwühlsee erfolgte im Rahmen der Probengewinnung ebenfalls durch die Beteiligten, um eine größtmögliche Repräsentativität zu erreichen.

Die für die Analytik vorgesehenen Fische wurden vom LUWG präpariert und die Fischfleischproben (Filet aus mittlerem Bereich) in die bereitgestellten Probengefäße überführt. Die Proben gelangten unmittelbar nach der Gewinnung gekühlt in das beauftragte Labor (SGS, Taunusstein).

Bei den ausgewählten Fischen handelt es sich um die Fischarten: Schleie, Wels, Hecht, Flussbarsch und Sonnenbarsch. Insgesamt wurden 5 Fische für die Untersuchung ausgewählt, die dem üblichen Fang bzw. dem bevorzugten Verzehr im Steinhäuserwühlsee entsprechen.

5 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Für die Bewertung von Vinylchlorid im Fischfleisch das auf Schadstoffemissionen von Altlasten zurückzuführen ist, existieren derzeit keine rechtsgültigen Bewertungsmaßstäbe.

Es liegt eine Expositionsabschätzung des LUWG vor, die in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt im Jan./März 2015 überarbeitet und aktualisiert wurde. Um für die vier betrachteten Wirkungspfade (Szenarien für orale, dermale und inhalative Aufnahme sowie Fischverzehr) summarisch zu einem noch akzeptablen Lebenszeit-Krebsrisiko von $1E-5$ bei einer Aufnahme von maximal $6,9 \text{ ng VC pro kg Körpergewicht}$ zu kommen, wurde eine VC-Konzentration von 32 µg/kg im Fischfleisch, eine mittlere VC-Konzentration von $7,5 \text{ µg/l}$ im Wasser und ein Fischverzehr von 100 g pro Tag angesetzt. Aktuell liegt noch keine Entscheidung zur behördlichen Festlegung des Beurteilungswertes für VC im Fischfleisch vor.

Diese einmalige Untersuchung soll zum einen der orientierenden Einschätzung für eine realistische Gefährdung durch den Verzehr von Fischfleisch dienen.

Wenn im Fischfleisch keine VC-Konzentrationen nachgewiesen werden, kann zum anderen die Risikoberechnung für die anderen 3 Wirkungspfade aktualisiert werden und dann ggf. zu anderen Expositions-Grenzwerten für Wasser und Luft führen.

6 ANALYSENERGEBNISSE

Die Untersuchung der Proben erfolgte im Labor SGS Institut Fresenius Taunusstein. Die Fischfleischproben wurden mittels Gaschromatographie/ Massenspektrometrie mit Hilfe von Festphasen Mikroextraktion in der Gasphase (HS-SPME-GC/MS) analysiert. Hierbei handelt es sich um eine hochsensitive Sonderanalytik, weshalb i.d.R. die Nachweisgrenze (NWG) / Berichtslimit gemäß Aussage vom Labor variieren kann. Als Berichtslimit wurden bei der Untersuchung 1 µg/kg VC , d.h. $1 \text{ µg VC pro 1 kg Fischfleisch}$ erreicht.

Für die VC-Untersuchung wurden 5 Proben rohes Fischfleisch von Schleie, Wels, Hecht, Fluss- und Sonnenbarsch sowie drei gekochte Fischfleischproben von Schleie, Wels und Hecht verwendet. Die Vorgabe drei Proben in gekochtem Zustand zu untersuchen, erfolgte in Abstimmung mit dem LUWG, um so den realen Verzehrzustand widerzuspiegeln. Zusätzlich wurden die rohen Fischproben von Schleie, Wels und Hecht auf ihren Fettgehalt hin untersucht.

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der Laboruntersuchung zusammengestellt.
Der zugehörige Prüfbericht ist in Anlage 2 enthalten.

Tabelle 6-1: Ergebnisse VC-Konzentration und Fettgehalt

Probenbezeichnung	Datum der Probenahme	Berichtslimit / NWG	Gehalt an Vinylchlorid	Bestimmungsgrenze	Fettgehalt
		[µg/kg]	[µg/kg]	[g/100g]	[g/100g]
Schleie, 20.07.2015	20.07.2015	1	< BL	0,3	1,2
Wels, 20.07.2015	20.07.2015	1	< BL	0,3	0,4
Hecht, 20.07.2015	20.07.2015	1	< BL	0,3	0,5
Flussbarsch, 20.07.2015	20.07.2015	1	< BL	n.u.	n.u.
Sonnenbarsch, 20.07.2015	20.07.2015	1	< BL	n.u.	n.u.
Schleie; 20.07.2015; gekocht 10 min	20.07.2015	1	< BL	n.u.	n.u.
Wels; 20.07.2015; gekocht 10 min	20.07.2015	1	< BL	n.u.	n.u.
Hecht; 20.07.2015; gekocht 10 min	20.07.2015	1	< BL	n.u.	n.u.

n.u.= nicht untersucht

In allen untersuchten Fischfleischproben (roh und ungekocht) wurden keine VC-Konzentrationen oberhalb des Berichtslimits von 1 µg/kg VC ermittelt.

7 KURZBEWERTUNG

Die analysierten VC-Konzentrationen in den 8 Fischfleischproben liegen ausnahmslos unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

VC-Anreicherungen im Fischfleisch waren somit nicht messbar.

Die Probenahme erfolgte bei zeitgleich nachgewiesenen VC-Konzentrationen von 0,5 µg/l bis 3,9 µg/l im Seewasser über das gesamte Profil von 0 m bis 15 m Seewassertiefe.

Auf Grundlage der aktuellen Messergebnisse ist der vom Gesundheitsamt für die Expositionsabschätzung angegebene Wert von 32 µg/kg im Fischfleisch, für ein noch akzeptables Lebenszeit-Krebsrisiko von 1E-5 ausnahmslos unterschritten und eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Grundwasser→Seewasser→Nutzfisch→Mensch nicht zu besorgen.

CDM Smith Consult GmbH



Dr. Karsten Menschner
Projektmanager



M.Sc. Elena Knipp
Projektingenieur

Verteiler (per E-Mail)

Siemens AG, Frau Zemlin, Herr Reichardt
Stadt Speyer, Frau Bösel, Herr Wirth

ANLAGE 1 FOTODOKUMENTATION



Foto Nr. 1: Fischfang



Foto Nr. 2: Fischfang

Siemens AG	Projekt-Nr.: 103370	
VC-Reduzierung im Steinhäuserwühlsee - Fischuntersuchung	Bericht-Nr.: 01	Anlage-Nr. 01 Seite 1/2



Foto Nr. 3: Präparation Proben



Foto Nr. 4: Probenübergabe

Siemens AG	Projekt-Nr.: 103370	
VC-Reduzierung im Steinhäuserwühlsee - Fischuntersuchung	Bericht-Nr.: 01	Anlage-Nr. 01 Seite 2/2

ANLAGE 2 PRÜFBERICHT
SGS FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Im Maisel 14 · D-65232 Taunusstein

CDM Smith Consult GmbH
Friedrichsring 46
68161 Mannheim

Probe-Nr.: 150658258 – 262
150666678 – 680
Prüfbericht-Nr.: 3444753-01-rev01
Kunden-Nr.: 10042150



Dr. Tobias Müller
Tel.: +49 (0)6128 / 744 - 339, Fax: - 9330
tobias.mueller@sgs.com

Consumer Testing Services – Non Food
Spezielle Analytik

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Im Maisel 14
65232 Taunusstein

Taunusstein, 24.08.2015

Prüfbericht Untersuchung von Proben nach vorgegebenem Umfang

1. Allgemeine Angaben / Probenangaben

Auftragsdatum : 20.07.2015
Eingang der Probe(n) : 20.07.2015
Prüfzeitraum : 20.07.2015 – 11.08.2015

SGS-Probennummer	Probenbezeichnung
150658258	Schleie; 20.07.15
150658259	Wels; 20.07.15
150658260	Hecht; 20.07.15
150658261	Flussbarsch; 20.07.15
150658262	Sonnenbarsch; 20.07.15
150666678	Schleie; 20.07.15; gekocht 10 min
150666679	Wels; 20.07.15; gekocht 10 min
150666680	Hecht; 20.07.15; gekocht 10 min

2. Kurzangabe zur Untersuchungsmethode

Vinylchlorid	Gaschromatographie Massenspektrometrie mittels Festphasen Mikroextraktion in der Gasphase (HS-SPME-GC/MS)
Fettgehalt	In Anlehnung an ASU L 06.00-6 (nach Weibull-Stoldt)

Prüfbericht Nr. 3444753-01-rev01

 CDM Smith Consult GmbH
 Friedrichsring 46
 68161 Mannheim

 Datum: 24.08.2015
 Seite 2/3

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Fettgehalt

Probe-Nr.	Fett [g/100 g]	Bestimmungsgrenze (BG) [g/100 g]
150658258	1,2	0,3
150658259	0,4	0,3
150658260	0,5	0,3

3.2 Vinylchlorid

Probe-Nr.	Vinylchlorid [µg/kg]	Berichtslimit (BL) [µg/kg]
150658258	< BL	1
150658259	< BL	1
150658260	< BL	1
150658261	< BL	1
150658262	< BL	1
150666678	< BL	1
150666679	< BL	1
150666680	< BL	1

Prüfbericht Nr. 3444753-01-rev01

CDM Smith Consult GmbH
Friedrichsring 46
68161 Mannheim

Datum: 24.08.2015
Seite 3/3

4. Bewertung

In den untersuchten Fischproben konnte keine Kontamination mit Vinylchlorid nachgewiesen werden. Das Berichtslimit wurde durch Probenaufstockung ermittelt und beschreibt den kleinsten Wert, der mit hinreichendem Signal-Rausch-Verhältnis in den Proben quantifiziert werden kann. Dieser liegt bei 1 µg/kg

Gesetzliche Grenzwerte liegen für Vinylchlorid in Fischfleisch nicht vor. Bei Vinylchlorid handelt es sich um eine krebserzeugende Substanz der Kategorie 1A. Für diese Substanzen existiert nach heutigem wissenschaftlichen Kenntnisstand keine Dosis ohne Wirkung. Jede Menge kann schädlich sein. Die Exposition des Menschen und damit auch die analytischen Kenngrößen (z.B. Berichtslimit) für diese Substanzen sollten daher so niedrig sein wie sie mit dem aktuellen Stand der Technik erreicht werden können. *Das Berichtslimit von 1 µg/kg liegt deshalb in einer vergleichbaren Größenordnung wie es für die Bestimmung von N-Nitrosaminen (ebenfalls kanzerogene Substanzen) in Babynahrung zum Einsatz kommt.*

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht 3444753-01 vom 11.08.2015. Eine Bewertung der Ergebnisse wurde hinzugefügt.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A.


Dr. Tobias Müller
Projektleiter / Project Manager

i.A.


Dr. Eric Schulz
Projektleiter / Project Manager