

Der Senator
für Gesundheit



Freie
Hansestadt
Bremen

Kleinräumige Analyse zur Krebsinzidenz in der Region um das Tanklager Farge

März 2013

B
K
R



Registerstelle des Bremer Krebsregisters



Leibniz-Institut
für Präventionsforschung und
Epidemiologie – BIPS GmbH

Achterstr. 30
28359 Bremen

Kleinräumige Analyse zur Krebsinzidenz in der Region um das Tanklager Farge.

Auswertung der Diagnosejahre 2000 – 2009

Datenstand: Januar 2013

Autoren:

Dr. med. Sabine Luttmann

Dipl. Biol. Andrea Eberle MPH

Registerstelle des Bremer Krebsregisters

Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie – BIPS GmbH

Achterstr. 30

28359 Bremen

Tel.: 0421-218569-61 oder -62

Email: krebsregister@bips.uni-bremen.de

www.krebsregister.bremen.de

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	1
2. Methodik	4
3. Ergebnisse der kleinräumigen Analyse	8
3.1 Informationen zur Bewertung der Ergebnisse	8
3.2 Region um das Tanklager Farge	9
3.3 Region mit ähnlicher Sozialstruktur.....	11
4. Zusammenfassung	13
5. Fazit.....	15
6. Literatur	15

Anhang:

A	Stadtteile und Ortsteile im Bremer Stadtgebiet und Bevölkerung im Jahr 2009.....	16
B	Information der betroffenen Bevölkerung	17
C	IARC-Einteilung der Stoffe bzgl. Kanzerogenität.....	20

1. Einleitung

Das Bremer epidemiologische Krebsregister erfasst seit 1998 alle neu aufgetretenen Krebserkrankungen in der Bevölkerung des Landes Bremen. Diese bevölkerungsbezogene Dokumentation ermöglicht es dem Register die Erkrankungsraten auch auf kleinräumiger Ebene auszuwerten. Regionale Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit können so aufgedeckt werden.

Anlass der vorliegenden kleinräumigen Untersuchung ist eine am 02.01.2013 vom Ortsamtsleiter des Ortsamtes Blumenthal gerichtete Anfrage an das Gesundheitsamt Bremen und den Senator für Gesundheit zu dem Verdacht einer Häufung von Krebserkrankungen in den Blumenthaler Ortsteilen Farge und Rönnebeck. Hintergrund der Anfrage ist ein öffentliches Gespräch über Boden- und Grundwasserkontaminationen auf dem Gelände des Tanklagers Farge, in dessen Verlauf Bürgerinnen und Bürger ihre Ansicht äußerten, dass in den betroffenen Regionen vermehrt Krebserkrankungen auftreten würden. Der Senator für Gesundheit bat daraufhin das Bremer Krebsregister um eine Analyse.

Informationen zum Tanklager Farge

Das Tanklager Farge wurde von 1935-1941 erbaut und umfasst ein Gebiet von ca. 316 ha, davon liegen knapp 200 ha auf Bremer Stadtgebiet im Stadtteil Blumenthal. Die restliche Fläche erstreckt sich in die Gemeinde Schwanewede im Landkreis Osterholz-Scharmbeck. Das unterirdische Treibstofflager, welches mit einem Fassungsvermögen von 312.000 m³ das größte künstlich angelegte, unterirdische Tanklager der Welt ist, wird zur Einlagerung von Benzin, Diesel, Gasöl, Kerosin und militärischen Treibstoffen genutzt. Die Nutzung erfolgte ab 1941 zuerst von der Wehrmacht und anschließend von der US Army. Seit 1957 ist das Tanklager Eigentum des Bundesverteidigungsministeriums und wird im Auftrag der Bundeswehr von der Firma „TankQuid“ betrieben.

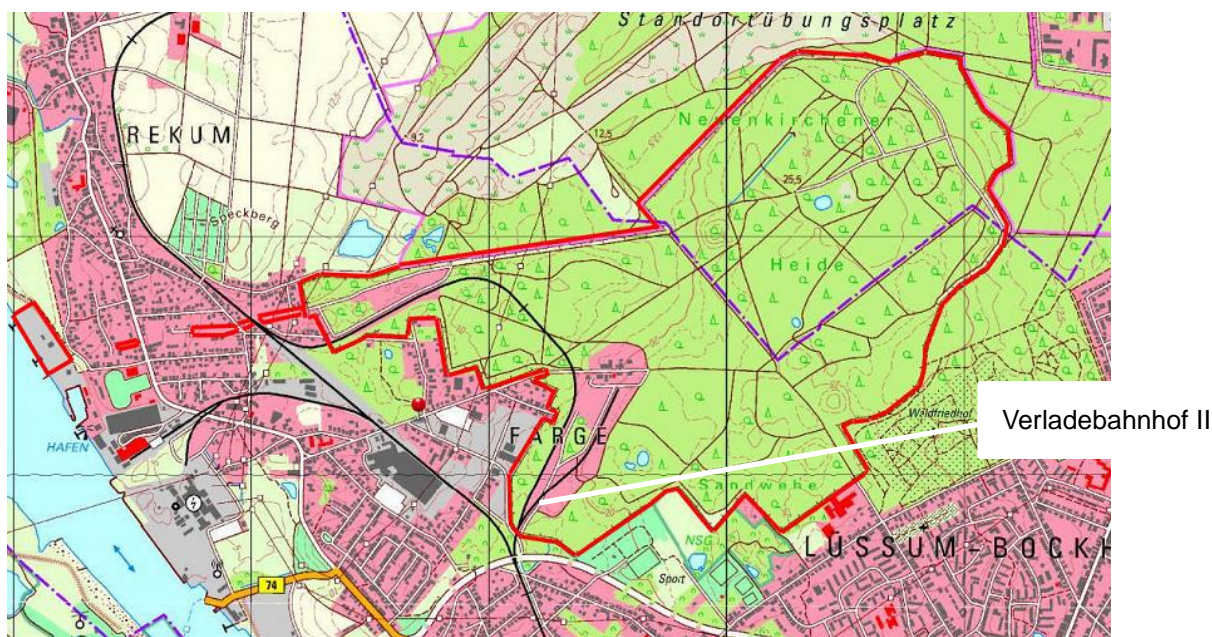


Abb. 1 Übersichtskarte über das Tanklager Bremen-Farge (rot umrandet) mit Markierung des Verladebahnhofs II und der Landesgrenze Bremen/Niedersachsen (lila gestrichelt) [Quelle: Exposé der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, 06.10.2012].

Zum 31.05.2013 plant die Bundeswehr die Schließung des Lagers und das Gelände, welches bisher militärischer Sicherheitsbereich gewesen ist, steht einschließlich aller Anlagen über die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben zum Verkauf.

Das Tanklager Farge umfasst neben den 16 unterirdischen Behälterblöcken mit insgesamt 78 Behältern mit je 4.000 m³ Fassungsvermögen u.a. 3 Pumpstationen, 1 Pipeline-Anlage, 7,5 km oberirdische Treibstoffleitungen, 125 km unterirdische Treibstoffleitungen, 2 Verladebahnhöfe und eine Hafenanlage (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, 2012).

Informationen zur Boden- und Grundwasserkontamination auf dem Gelände des Tanklagers Farge und den angrenzenden Ortsteilen

Im Rahmen eines vom Bremer Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV) durchgeführten Grundwassermonitorings für eine durch Bodenaustausch sanierte Fläche, die heutige TKW-Füllstation des Tanklagers Farge, wurde 2006 auch ein neu eingerichteter Feuerlöschbrunnen im Bereich des Verladebahnhofs II beprobt. Die Untersuchung ergab eine erhöhte Belastung mit aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX). In einer daraufhin eingerichteten Grundwassermessstelle im Grundwasserstrom des Verladebahnhofs II wurde ebenfalls BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol) nachgewiesen (SUBV, 2012). Das Bundeswehr-Dienstleistungszentrum Schwanewede hat seitdem auf Veranlassung des Bremer Senators für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV) Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Bundeswehrliegenschaft Tanklager Farge durchgeführt. Erste Analyseergebnisse zeigten 2008/2009 massive Grundwasserverunreinigungen im Bereich des Verladebahnhofs II des Tanklagers Farge, welcher sich im südlichen Grundstücksbereich befindet (s. Abb. 1).

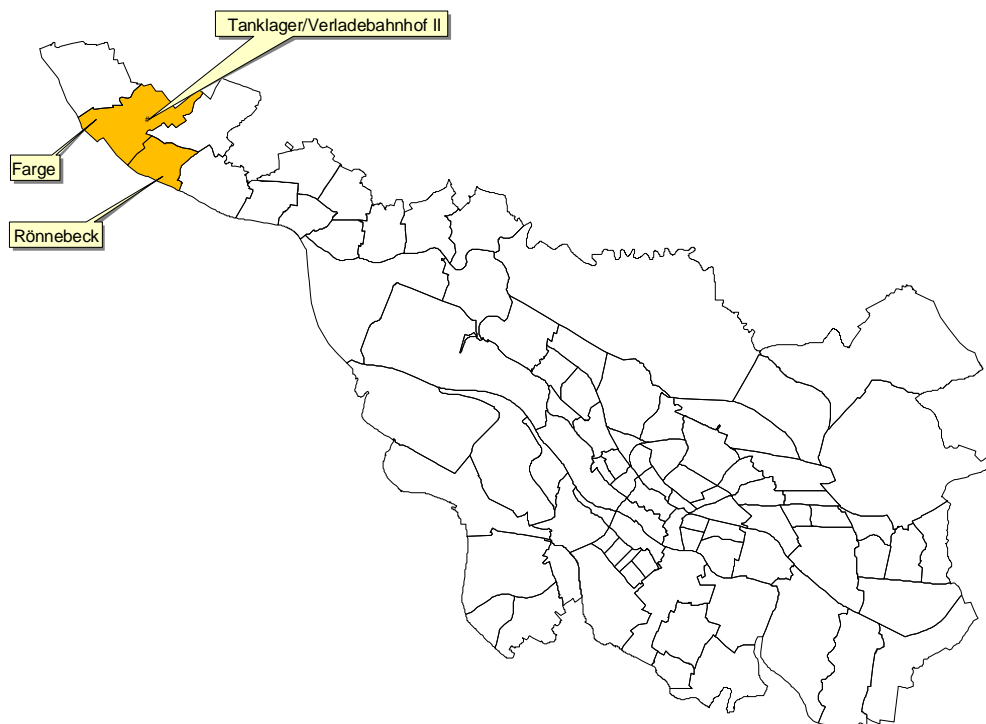


Abb. 2 Darstellung der betroffenen Ortsteile im südlichen Bereich des Tanklagers Bremen-Farge mit Markierung des Verladebahnhofs II.

Die Verunreinigungen erstrecken sich aufgrund der Grundwasserströmung in süd-westlicher Richtung über die Liegenschaftsgrenze hinweg in die angrenzenden Ortsteile Farge und Rönnebeck (s. Abb. 2). Die bisherigen Untersuchungen ergaben eine Schadstofffahne von 1,1 km Länge mit einer Breite von bis zu 350 m (Stand 2009, s. Abb. 3).

Die im Grundwasser gemessenen BTEX-Konzentrationen liegen bis über 20.000fach über dem Prüfwert für Grundwasserverunreinigungen; dieser liegt nach der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für BTEX bei 10-30 µg/l (LAWA 1994, Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales 2010).

Seit Juli 2010 erfolgt im Bereich des Verladebahnhofs II eine Grundwassersanierung durch hydraulisch unterstützte Phasenabschöpfung. Über diese Phasenförderung konnten bis Juli 2012 ca. 20.500 Liter entsprechend 16.000 kg Schadstoffe entnommen werden. Nach Angaben des SUBV wird die Sanierung einen Zeitraum von noch mindestens 10 Jahren umfassen. Die Sanierungsmaßnahmen werden von regelmäßigen Grundwassermessungen begleitet. Die Ergebnisse einer Grundwasseranalyse sind exemplarisch für die Probenahme vom Juni 2012 in Tabelle 1 abgebildet.

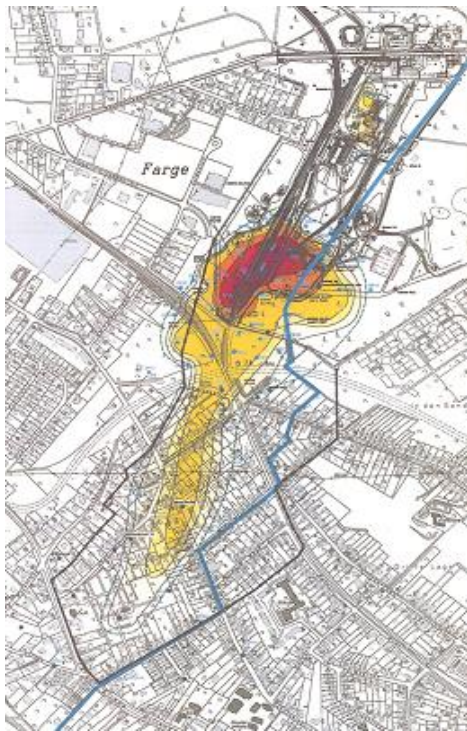


Abb. 3 Schadstofffahne für BTEX am Verladebahnhof II (Stand 2009).
[Quelle: Senator für Umwelt, Bau und Verkehr]

Tab. 1 Ergebnisse der Grundwassermessung vom Juni 2012 [Quelle: SUBV].

Parameter	Verladebahnhof II	Außerhalb der Liegenschaft	Geringfügigkeitsschwelle
	µg/l	µg/l	µg/l
Mineralöl-KW	2.400,0	<100	100,0
BTEX	50.000,0	1.420,0	20,0
Benzol	5.100,0	1.300,0	1,0
MTBE	76,0	922,0	15,0
PAK	83,3	13,1	0,2
LHKW	26,4	-	20,0

Des Weiteren hat die Bremische Umweltbehörde im Jahr 2009 den Bund aufgefordert eine systematische Altlastenuntersuchung für den gesamten Standort durchzuführen. In dem im Juli 2010 vorgelegten Bericht wurden nach Angaben des SUBV 119 kontaminationsverdächtige Flächen ermittelt, davon wurden 7 mit hohem, 41 mit mittlerem und 71 mit geringem Verdachtspotential bewertet. Zu den Flächen mit hohem Verdacht, der durch Bodenuntersuchungen bereits bestätigt werden konnte, gehören der Verladebahnhof I (BTEX und MTBE), der Hafen (BTEX) und die Pumpstation 3 (BTEX). Die Ausweitung der Kontaminationen über die Grenzen der Liegenschaft hinaus wird im Bereich des Verladebahnhofs I noch untersucht.

Bzgl. der vom Verladebahnhof II ausgehenden Grundwasserkontamination, die auch außerhalb der Liegenschaft in den Ortsteilen Farge und Rönnebeck nachgewiesen wurde, erfolgte vom SUBV im Mai 2009 eine schriftliche Information der in der Schadstoffahne wohnenden Bevölkerung mit der Empfehlung, das Grundwasser nicht über Gartenbrunnen zu benutzen (s. Anhang B).

Ferner muss beachtet werden, dass der Bereich der Schadstoffausbreitung an ein Wasserschutzgebiet mit Brunnen für die Trinkwasserförderung grenzt. Nach Angaben des Gesundheitsamtes (pers. Kommunikation Frau Luther) wurden bisher im Bereich dieser Trinkwasserbrunnen, die Grundwasser aus tieferen Lagen fördern (Stufe 3), keine Erhöhung der genannten Stoffe nachgewiesen.

2. Methodik

Auf Grundlage der Ergebnisse der bisherigen Grundwasseruntersuchungen innerhalb und außerhalb des Tanklagers Farge wurden für die kleinräumige Analyse die Ortsteile Farge und Rönnebeck als potentieller Gefährdungsbereich definiert. Die Untersuchungsregion umfasst eine Bevölkerung von etwa 7.400 Einwohner (Tab. 2).

Für den vorliegenden Bericht wurden die Krebsneuerkrankungen des Diagnosezeitraums 2000-2009 in zwei 5-Jahresintervallen (2000-2004 und 2005-2009) ausgewertet (Datenstand 11.01.2013). Es erfolgte eine Bündelung der Daten, d.h., es wurden nicht nur die Erkrankungsjahre sondern auch die beiden Ortsteile als eine Untersuchungsregion zusammengefasst analysiert, um die Bevölkerungsgröße für die Analysen zu erhöhen. Aufgrund der größeren statistischen Datenbasis können so präzisere Aussagen mit engeren Konfidenzintervallen getroffen werden.

Die Untersuchungen sind aufgrund der relativ geringen Bevölkerungsgröße in der Untersuchungsregion nicht für Männer und Frauen getrennt durchgeführt worden.

Tab. 2 Ortsteile in der Untersuchungsregion und Ortsteile mit ähnlicher Sozialstruktur mit dem Bevölkerungsstand Ende 2009.

Ortsteile in der Region südlich des Tanklagers Farge	Bevölkerung	Ortsteile mit ähnlicher Sozialstruktur	Bevölkerung
Farge	2.948	Hulsberg	5.330
Rönnebeck	4.411	Altstadt	3.476
Summe	7.359	Summe	8.806

Methodisch erfolgte unter der Annahme, dass im gesamten Stadtgebiet von Bremen ein gleiches Erkrankungsrisiko herrscht, ein Vergleich der Untersuchungsregion mit dem restlichen Stadtgebiet. Hierzu wurden für die Region um das Tanklager Farge die Anzahl der beobachteten Neuerkrankungsfälle und die statistisch zu erwartenden Fälle, wenn in der Region die gleiche Erkrankungshäufigkeit vorliegen würde wie im übrigen Bremer Stadtgebiet, analysiert. Aus dem Quotienten aus beobachteten und erwarteten Fällen ergibt sich das altersstandardisierte Inzidenzverhältnis (SIR).

Des Weiteren wird für die Untersuchungsregion und für das übrige Stadtgebiet die Krebsinzidenz noch als altersstandardisierte Rate [Europastandard] pro 100.000 Einwohner aufgelistet.

In die Analysen einbezogen wurden alle Krebsneuerkrankungen, die im Untersuchungszeitraum in der Bremer Bevölkerung aufgetreten und im Krebsregister erfasst worden sind. Erkrankungsfälle, die dem Register nur über die Todesbescheinigung bekannt geworden sind - so genannte Death Certificate Only-[DCO]-Fälle, wurden ebenfalls in die Auswertung eingeschlossen. Da bei DCO-Fällen nach internationaler Vereinbarung das Sterbejahr mit dem Inzidenzjahr gleichgesetzt wird, können hohe DCO-Raten zu einer Verzerrung der Inzidenzraten führen. Im Bremer Krebsregister liegt die DCO-Rate im Untersuchungszeitraum 2000-09 bei 7% und erreicht damit fast den internationalen Grenzwert von 5%.

Sozialstruktur als Einflussfaktor

Zur Abschätzung des möglichen Einflusses der Sozialstruktur auf die Erkrankungshäufigkeit in der Untersuchungsregion wurde nach gleicher Methodik ein weiterer Vergleich mit zwei Ortsteilen durchgeführt, die eine ähnliche Sozialstruktur wie das betroffene Gebiet aufweisen. Hierzu wurde zu jedem Ortsteil der Untersuchungsregion ein in der Sozialstruktur vergleichbarer Ortsteil aus dem Bremer Stadtgebiet ausgewählt und als vergleichende Untersuchungsregion definiert. Die Auswahl erfolgte nach dem Ranking des Bremer Benachteiligungsindex durch Auswahl des jeweils im Ranking direkt darunter stehenden Ortsteils. Für die Ortsteile Farge und Rönnebeck weisen die Ortsteile Hulsberg und die Altstadt eine vergleichbare Sozialstruktur auf (s. Tab. 2). Mit einer Bevölkerung von 8.800 Einwohnern sind diese beiden Ortsteile auch hinsichtlich ihrer Größe mit der Untersuchungsregion vergleichbar.

Exposition und zu untersuchende Krebserkrankungen

Zur orientierenden Übersicht wurde zunächst die Neuerkrankungsrate für die Gesamtheit aller Krebserkrankungen unter Ausschluss der nicht-melanotischen Hauttumoren (Gruppe I) im Vergleich zum übrigen Bremer Stadtgebiet untersucht.¹

Dabei ist zu beachten, dass den einzelnen Krebsarten teils sehr unterschiedliche Risikofaktoren zu Grunde liegen. Starke Risikofaktoren wie beispielsweise das Rauchen können weniger häufige oder weniger starke Risikofaktoren überlagern. Auch die Teilnahme an Krebsfrüherkennungsuntersuchungen kann zeitlich oder durch Überdiagnose bedingt zu einer künstlichen Erhöhung der Krebserkrankungsrate führen. Um eine dadurch mögliche

¹ Nach internationalen Gepflogenheiten wird bei der Gesamtheit der Krebserkrankungen als Hautkrebsform nur das maligne Melanom in die Analysen eingeschlossen. Die sehr häufigen nicht-melanotischen Tumore werden aufgrund ihrer sehr guten Prognose nicht berücksichtigt; der Anteil an der Gesamtsterblichkeit liegt bei 0,1%.

Beeinflussung der Inzidenzraten aufzudecken, wurden alle Krebserkrankungen, für die es eine gesetzliche Krebsfrüherkennungsuntersuchung gibt, in einer weiteren Gruppe ausgewertet (Gruppe II).

Die Auswahl der weiteren zu untersuchenden Krebserkrankungen richtete sich nach einem möglichen Zusammenhang mit den im Grundwasser der betroffenen Region nachgewiesenen Schadstoffen Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole, MTBE sowie polyzyklische Kohlenwasserstoffe (SUBV 2012). Einen Überblick über diese Stoffe und deren Einstufung nach den Angaben der International Agency for Research on Cancer (IARC) in Hinblick auf die Kanzerogenität für den Menschen findet sich im Anhang C.

Nach der IARC gelten davon Benzol und Benzopyren aus der Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) als gesichert kanzerogen (IARC-Gruppe 1).

Für Benzol wurden sehr stark erhöhte Werte im Grundwasser außerhalb der Liegenschaft gemessen (teilweise 1300-fach über der Geringfügigkeitsschwelle von 1,0µg/l). Benzol ist giftig und verursacht verschiedene Gesundheitsschäden. Die krebserzeugende Wirkung beim Menschen gilt seit mehreren Jahrzehnten als bewiesen. Insbesondere der ursächliche Zusammenhang mit den akuten myeloischen bzw. nicht lymphatischen Leukämien (AML bzw. ANLL) wird als hinreichend sicher eingestuft (IARC 2012).

In den betroffenen Ortsteilen Rönnebeck und Farge wurde daher gezielt eine mögliche Erhöhung der Krebsinzidenz für diese Leukämieformen untersucht (Gruppe III). Eingeschlossen wurde hierbei ebenfalls das Myelodysplastische Syndrome (MDS), da das MDS als Vorläufer der AML zählt und ein erheblicher Anteil der MDS im Krankheitsverlauf in eine AML übergeht (Greenberg 1997). Seit der Veröffentlichung der dritten Revision der International Classification of Diseases (ICD-O) im Jahr 2000 wird diese Erkrankung als bösartig eingestuft. Da bei der Einstufung der Kanzerogenität durch die IARC vorwiegend Studien aus dem Zeitraum vor 2000 eingeschlossen wurden, wird das MDS darin jedoch noch nicht berücksichtigt.

Für die Non-Hodgkin-Lymphome, zu denen heutzutage auch die akuten und chronischen lymphatischen Leukämien gezählt werden, sowie für das Multiple Myelom wird von der IARC ein begrenzt nachgewiesener Zusammenhang belegt (IARC 2012). Diese Erkrankungen wurden gemeinsam mit der AML und MDS in einer weiteren Gruppe (IV) ausgewertet.

Hinzukommt, dass die Abgrenzung der verschiedenen Formen hämatologischer Krebserkrankungen anhand von Krebsregisterdaten zum Teil schwierig ist, insbesondere wenn die Meldung über die Krebserkrankungen ausschließlich über die Todesbescheinigung erfolgt. Daher wurde in einer weiteren Gruppe die Gesamtheit der malignen Erkrankungen des hämatopoetischen Systems untersucht (Gruppe V).

Tab. 3 Auflistung der untersuchten Krebsarten.

Gruppe	Krebsart	ICD- Code	Begründung
I	Krebs gesamt (ohne nichtmelanot. Hautkrebskrankungen)	C00-C97, ohne C44, incl D09, D41	Übersicht
II	Darmkrebs; malignes Melanom, Brustkrebs, Gebärmutterhalskrebs, Prostatakrebs	C18-C21; C43, C50; C53; C61	Krebsfrüh-erkennung
III	Akute nicht lymphatische Leukämien, Myelodysplastisches Syndrom	C92.0; C92.3; C92.4; C92.5; C93.0; C94.0; C94.2; C94.4; C94.5; D46	Benzol
IV	Akute nicht lymphatische Leukämien, Myelodysplastisches Syndrom, Non-Hodgkin-Lymphome, Multiples Myelom	C82-C96 (excl. C92.1), D46	Benzol
V	Bösartige Neubildungen der Blutbildung des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes sowie deren Neubildungen mit unsicheren Verhalten, Myelodysplastische Syndrome	C81-C96, D45-D47	Benzol
VI	Lungenkrebs, Blasenkrebs inkl. Frühformen und Neubildungen unsicheren Verhaltens	C33- C34; C67 inkl. D09.0; D41.4	PAK (Benzpyren)
VII	Nicht-melanotischer Hautkrebs	C44	PAK (Benzpyren), leicht u. mittel-verarbeitete Mineralöle

Bei den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) wird von der IARC das Benzpyren als humanes Karzinogen der IARC-Gruppe 1 eingestuft. Es liegen allerdings keine epidemiologischen Studien beim Menschen mit Benzpyren als alleinige Exposition vor. Bei beruflich bedingter Exposition zu PAK bzw. Benzpyren wurde ein erhöhtes Risiko für Lungen-, Blasen- und Hauttumoren nachgewiesen (IARC List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans Vol1-105). Aufgrund des unterschiedlichen Profils der weiteren Risikofaktoren wurden für die kleinräumige Analyse Lungen- und Blasenkrebs zusammen in Gruppe VI ausgewertet (weiterer Risikofaktor: Rauchen) und die häufig auftretenden nicht-melanotischen Hauttumoren in Gruppe VII analysiert (weiterer Risikofaktor: UV-Exposition).

Abgesehen von den oben genannten Stoffen, die im Auswertungsplan berücksichtigt wurden, wurde für keinen weiteren Stoff ein gesicherter Zusammenhang (IARC-Gruppe 1) angenommen. Dies ist allerdings nicht mit einer Unbedenklichkeit der Stoffe gleichzusetzen.

Einige Stoffe werden zwar als wahrscheinlich oder möglicherweise humankanzerogen eingestuft, jedoch ergab sich aus den Angaben der IARC kein Hinweis auf einen Zusammenhang mit speziellen Krebsentitäten. Aufgrund der bereits vorhandenen Anzahl auszuwertender Krebsgruppen wurden keine weiteren Diagnosegruppen in die Auswertung aufgenommen, um den Fehler durch multiples Testen² möglichst gering zu halten.

Insgesamt ist bei den Analysen zu beachten, dass lediglich jene Personen von der Schadstoffexposition im Grundwasser betroffen sind, die Wasser aus einem Gartenbrunnen in dem von der Grundwasserverunreinigung betroffenen Gebiet nutzen; dies betrifft nach Kenntnissen der Umweltbehörde nur einen kleinen Teil der Einwohner von Farge und Rönnebeck.

3. Ergebnisse der kleinräumigen Analyse

3.1 Informationen zur Bewertung der Ergebnisse

Für die Region um das Tanklager Farge und für die Region mit vergleichbarer Sozialstruktur wurden für die beiden 5-Jahreszeiträume 2000-2004 und 2005-2009 jeweils sieben Gruppen von Krebsentitäten untersucht.

In Tab. 4 und 5 sind jeweils die Anzahl an beobachteten Fällen und die erwartete Fallzahlen, wenn in der Region die gleiche Erkrankungshäufigkeit vorliegen würde, wie im übrigen Stadtgebiet von Bremen, aufgelistet. Das aufgeführte Konfidenzintervall für die jeweiligen Erwartungswerte stellt den Bereich dar, in dem kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beobachteten und erwarteten Fällen zu erkennen ist; erst eine Unter- bzw. Überschreitung dieses Bereichs entspricht einem statistisch signifikanten und damit auffälligen Unterschied. Die Größe des Intervalls ist dabei von der Anzahl der Fälle bzw. von der zugrunde liegenden Bevölkerung abhängig.

Für einen direkten Vergleich der Erkrankungsraten in der Untersuchungsregion und im restlichen Stadtgebiet wird die altersstandardisierte Neuerkrankungsrate (Inzidenz) dargestellt. Durch das Verfahren einer Altersstandardisierung wird ausgeschlossen, dass Unterschiede in der Krebshäufigkeit ermittelt werden, die daran liegen, dass die Menschen in einer Region viel älter oder jünger sind als in der Vergleichsregion.

Das aufgeführte SIR (standardisiertes Inzidenzratio) ergibt sich als Quotient aus beobachteten und erwarteten Fallzahlen; ein SIR >1 bedeutet eine erhöhte und ein SIR <1 eine erniedrigte Krebsinzidenz in der Untersuchungsregion. Auch hier gilt: Ein statistisch signifikanter Unterschied liegt nur dann vor, wenn das Konfidenzintervall des SIR den Wert „1“ nicht umfasst.

² Beim Multiplen Testen muss beachtet werden, dass bei den hier durchgeführten zweiseitigen statistischen Testverfahren mit 95%-Konfidenzintervall bei 20 Tests allein ein auffälliger Befund als zufallsbedingt zu erwarten ist. Bei einem Testverfahren mit 99%-Konfidenzintervall wäre bei 100 durchgeführten Tests ein auffälliger Befund als zufallsbedingt zu erwarten. In der vorliegenden Analyse wurden je Region 14 Tests mit 95%-Konfidenzintervallen berechnet.

3.2 Region um das Tanklager Farge

In der Region um das Tanklager zeigt sich im gesamten Untersuchungszeitraum eine im Vergleich zum übrigen Stadtgebiet von Bremen geringfügig höhere Erkrankungsrate für die Gesamtheit der Krebserkrankungen (Gruppe I). Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant. Im Zeitverlauf ist für das Bremer Stadtgebiet ein leichter Inzidenzrückgang beobachtbar (altersstand. Inzidenzrate pro 100.000 Einwohner 2000-04: 404,5; 2005-09: 391,2); die Erkrankungsrate in der Region um das Tanklager bleibt konstant bei 430 Neuerkrankten pro 100.000 Einwohnern.

Auch in der Gruppe II (Krebsentitäten, für die Früherkennungsuntersuchungen angeboten werden) liegt ähnlich wie in Gruppe I für die Untersuchungsregion nur eine sehr geringe Erhöhung der Erkrankungshäufigkeit gegenüber dem übrigen Stadtgebiet vor. Dies bedeutet, dass in der Untersuchungsregion keine signifikante Beeinflussung der Krebsinzidenz durch intensive Nutzung von Krebsfrüherkennungsangeboten zu erwarten ist.

Die akuten nicht lymphatischen Leukämien und die myelodysplastischen Syndrome bilden in Gruppe III eine spezifische Entitätengruppe, die mit einer Benzolexposition in Verbindung stehen kann. Hier zeigt sich für den Zeitraum 2005-2009 in der Untersuchungsregion eine Erhöhung der altersstandardisierten Inzidenzrate (2000-04: 3,4/100.000 und 2005-09: 10,7/100.000 Einwohner), diese Veränderung der Erkrankungshäufigkeit ist nicht im übrigen Stadtgebiet beobachtbar. Dieser Unterschied zeigt sich ebenfalls in einem SIR von 1,52. Beachtet werden muss, dass die Entitätengruppe sehr kleine Fallzahlen (sechs beobachtete Erkrankungsfälle in der Untersuchungsregion) aufweist. Die Konfidenzintervalle sind entsprechend breit, so dass sich die Erkrankungsrate in der Untersuchungsregion nicht statistisch signifikant vom restlichen Stadtgebiet unterscheidet.

Die Entitätengruppe IV und V beinhalten jeweils breiter gefasste Leukämie- und Lymphom-Erkrankungsformen; hier zeigen sich in beiden Untersuchungszeiträumen höhere Erkrankungsraten in der Untersuchungsregion, die jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied darstellen. Darüber hinaus zeigt sich eine Erhöhung der Inzidenz im Zeitverlauf, die auch im restlichen Stadtgebiet beobachtbar ist.

Bei Lungen- und Harnblasenkrebs (Gruppe VI) zeigt sich eine konträre Entwicklung der Erkrankungsraten. Während im Zeitraum 2000-04 die Untersuchungsregion eine statistisch signifikant niedrige Erkrankungsrate im Vergleich zum Stadtgebiet aufweist (SIR 0,66; 95%-KI 0,46-0,90), zeigt sich im Zeitraum 2005-09 eine Erhöhung der Inzidenz in der Region um das Tanklager und ein Rückgang der Inzidenz im übrigen Stadtgebiet. Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der betroffenen Region und dem übrigen Stadtgebiet Bremen liegt hier nicht vor.

Für die ausgewählte Region um das Tanklager zeigt sich über den gesamten Beobachtungszeitraum eine statistisch signifikant erhöhte Inzidenzrate für nicht-melanotische Hauttumoren. Diese Form des Hautkrebses ist insgesamt eine sehr häufige Krebserkrankung, die über eine sehr gute Prognose verfügt. Der Hauptrisikofaktor für das Auftreten dieser Tumorform ist vor allem eine ungeschützte Sonnen- bzw. UV-Exposition.

Tab. 4 Krebserkrankungen in der Region um das Tanklager Farge und erwartete Fallzahlen im Diagnosezeitraum 2000 – 2009.

Zeitraum	Beobacht. Fälle in der Region um das Tanklager	Erwartete Fälle in der Region um das Tanklager mit 95%- Konfidenzintervall	Altersstand. Inzidenzrate /100.000 Einwohner [Europastandard]		SIR mit 95%- Konfidenz- intervall
			Region Tanklager	Übriges Bremer Stadtgebiet	
I Krebs gesamt ohne nicht-melanotische Hauttumoren (ICD-10: C00-C97 ohne C44)					
2000-04	265	257,5 [227,1 – 291,0]	430,7	404,5	1,03 [0,91 – 1,16]
2005-09	274	251,1 [221,0 – 284,2]	429,7	391,2	1,09 [0,97 – 1,22]
II Krebsentitäten für die Früherkennungsuntersuchungen angeboten werden					
2000-04	123	117,6 [97,3 – 141,0]	192,2	182,6	1,05 [0,87 – 1,24]
2005-09	114	109,5 [90,0 – 132,1]	178,6	169,2	1,04 [0,86 – 1,24]
III Akute nicht lymphatische Leukämien, Myelodysplastisches Syndrom					
2000-04	3	3,7 [1,1 – 10,2]	3,4	5,2	0,80 [0,15 – 1,97]
2005-09	6	4,0 [1,1 – 10,2]	10,7	5,4	1,52 [0,55 – 2,97]
IV Akute nicht lymphatische Leukämien, Myelodysplastisches Syndrom, Non-Hodgkin-Lymphome, Multiples Myelom					
2000-04	22	17,8 [10,7 – 28,4]	37,0	26,8	1,23 [0,77 – 1,80]
2005-09	28	19,7 [12,2 – 30,9]	38,9	29,9	1,42 [0,94 – 1,99]
V Gesamtheit der malignen Erkrankungen des hämatopoetischen Systems					
2000-04	25	21,5 [13,8 – 33,3]	43,1	33,2	1,16 [0,75 – 1,66]
2005-09	32	23,7 [15,4 – 35,7]	46,5	35,9	1,35 [0,92 – 1,86]
VI Lungenkrebs und Blasenkrebs					
2000-04	34	51,5 [38,8 – 68,2]	54,3	79,1	0,66 [0,46 – 0,90]
2005-09	53	48,9 [36,3 – 64,8]	79,6	73,5	1,08 [0,81 – 1,40]
VII Nicht-melanotischer Hautkrebs					
2000-04	102	57,3 [43,2 – 73,9]	142,2	82,6	1,78 [1,45 – 2,14]
2005-09	112	83,5 [67,0 – 104,0]	162,4	116,7	1,34 [1,10 – 1,60]

3.3 Region mit ähnlicher Sozialstruktur

In der Vergleichsregion mit ähnlicher Sozialstruktur zeigen sich in den sieben untersuchten Gruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede zum Erkrankungsgeschehen im restlichen Stadtgebiet.

Für die Gesamtheit der Krebserkrankungen (Gruppe I) und für die Gruppe der Krebserkrankungen mit Früherkennungsuntersuchungen weist die Region mit ähnlicher Sozialstruktur Erkrankungsraten auf, die auf gleichem Niveau mit den Raten im übrigen Stadtgebiet liegen.

In den Gruppen III, IV und V (Leukämie- und Lymphom-Erkrankungen) zeigen sich beim Vergleich der beiden Untersuchungszeiträume für die Region mit ähnlicher Sozialstruktur genauso wie in der Region um das Tanklager leicht erhöhte SIR im Zeitraum 2005-09. Mit Werten zwischen 1,24 und 1,29 ist diese Erhöhung jedoch geringer als in der Region um das Tanklager. Für die spezifische Erkrankungsgruppe der akuten nicht lymphatischen Leukämien und der myelodysplastischen Syndrome zeigt sich in der Region mit ähnlicher Sozialstruktur beim Vergleich der beiden Beobachtungszeiträume jedoch keine Erhöhung der Inzidenzrate im Zeitverlauf. In allen drei Gruppen (III, IV und V) sind die Unterschiede statistisch nicht signifikant.

Bei Lungen- und Harnblasenkrebs zeigt sich ein ähnliches Erkrankungsgeschehen wie in der Region um das Tanklager: Im Zeitraum 2000-04 liegt die Inzidenzrate in der Region mit ähnlicher Sozialstruktur leicht unter der im übrigen Stadtgebiet und im Zeitraum 2005-09 zeigt sich eine Erhöhung der Inzidenz während im restlichen Bremer Stadtgebiet ein Rückgang der Erkrankungshäufigkeit zu verzeichnen ist. Die Unterschiede sind statistisch nicht signifikant.

In der Region mit ähnlicher Sozialstruktur liegt die Erkrankungsrate für nicht-melanotische Hauttumoren im Untersuchungszeitraum 2005-09 auf vergleichbarem Niveau mit der im übrigen Bremer Stadtgebiet.

Tab. 5 Krebserkrankungen in der Region mit ähnlicher Sozialstruktur und erwartete Fallzahlen im Diagnosezeitraum 2000 – 2009.

Zeitraum	Beobacht. Fälle in der Region mit ähnlicher Sozialstruktur	Erwartete Fälle in der Region mit ähnl. Sozial- struktur mit 95%- Konfidenzintervall	Altersstand. Inzidenzrate /100.000 Einwohner [Europastandard]		SIR mit 95%- Konfidenz- intervall
			Region ähnl. Sozialstruk.	Übriges Bremer Stadtgebiet	
I Krebs gesamt ohne nicht-melanotische Hauttumoren (ICD-10: C00-C97 ohne C44)					
2000-04	215	215,5 [187,7 – 246,3]	401,2	405,1	1,00 [0,87 – 1,14]
2005-09	216	214,4 [186,7 – 245,1]	403,1	391,6	1,01 [0,88 – 1,15]
II Krebsentitäten für die Früherkennungsuntersuchungen angeboten werden					
2000-04	96	98 [79,6 – 119,5]	181,2	182,7	0,98 [0,79 – 1,18]
2005-09	87	93,5 [76,0 – 115,0]	157,7	169,6	0,93 [0,75 – 1,14]
III Akute nicht lymphatische Leukämien, Myelodysplastisches Syndrom					
2000-04	3	3,0 [0,6 – 8,8]	4,6	5,1	1,00 [0,19 – 2,46]
2005-09	4	3,2 [0,6 – 8,8]	4,2	5,5	1,24 [0,32 – 2,74]
IV Akute nicht lymphatische Leukämien, Myelodysplastisches Syndrom, Non-Hodgkin-Lymphome, Multiples Myelom					
2000-04	17	14,6 [8,4 – 24,7]	24,6	26,7	1,16 [0,67 – 1,78]
2005-09	21	16,3 [9,1 – 26,0]	41,4	29,7	1,29 [0,80 – 1,90]
V Gesamtheit der malignen Erkrankungen des hämatopoetischen Systems					
2000-04	19	17,9 [10,7 – 28,4]	29,4	33,3	1,06 [0,64 – 1,59]
2005-09	25	19,8 [12,2 – 30,9]	47,3	36,1	1,26 [0,82 – 1,80]
VI Lungenkrebs und Blasenkrebs					
2000-04	36	41,5 [30,3 – 56,8]	63,9	79,0	0,87 [0,61 – 1,17]
2005-09	44	40,1 [28,6 – 54,5]	82,5	73,3	1,10 [0,80 – 1,44]
VII Nicht-melanotischer Hautkrebs					
2000-04	60	46,9 [34,5 – 62,5]	102,9	83,4	1,28 [0,98 – 1,62]
2005-09	72	67,8 [52,8 – 86,2]	118,9	117,5	1,06 [0,83 – 1,32]

4. Zusammenfassung

1. Die Region um das Tanklager Farge weist bei 6 von 7 untersuchten Gruppen von Krebserkrankungen im Diagnosezeitraum 2000 – 2009 keine statistisch signifikante Erhöhung der Neuerkrankungsrate im Vergleich zum übrigen Bremer Stadtgebiet auf.

2. Insbesondere für die Gruppen der Leukämie- und Lymphom-Erkrankungen (III – V), die spezifischer für eine Benzolexposition wären, sind die im Vergleich zum übrigen Bremer Stadtgebiet höheren Erkrankungszahlen nicht statistisch signifikant und damit am ehesten auf eine zufällig bedingte Schwankung zurückzuführen. Auf Grund der beobachteten Inzidenzerhöhung im Zeitverlauf für die Gruppe III und der nachgewiesenen Schadstoffbelastung im Grundwasser ist eine weitere Beobachtung der Entwicklung dieser Krebsinzidenzen aber geboten.

3. In einer Vergleichsregion mit ähnlicher Sozialstruktur zeigt sich ebenfalls eine leichte Erhöhung der SIR in den Erkrankungsgruppen (III-V). Eine Erhöhung der altersstandardisierten Inzidenzrate im Zeitverlauf wie für die Region um das Tanklager Farge zeigt sich jedoch für die spezifische Gruppe III nicht. Alle beobachteten Unterschiede weisen keine statistische Signifikanz auf.

Bei diesen Ergebnissen muss beachtet werden, dass es sich speziell in der spezifischen Gruppe der akuten nicht lymphatischen Leukämien und der myelodysplastischen Syndrome um eine Erkrankungsgruppe mit sehr kleinen Fallzahlen handelt. Hier bewirkt ein Erfassungsunterschied von wenigen Erkrankungsfällen bereits eine starke Erhöhung des SIR. So ist das SIR von 1,52 in der Gruppe III für die Region um das Tanklager auf die Registrierung von zwei zusätzlichen Fällen zurückzuführen (4 bzw. 6 Fälle). Verdeutlicht wird das Problem der kleinen Fallzahlen bei der Berechnung des SIR durch den angegebenen Vertrauensbereich um den Erwartungswert. In der Gruppe III würde erst ab 11 beobachteten Erkrankungsfällen ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Untersuchungsregion und übrigen Stadtgebiet vorliegen.

Für die erhöhten Inzidenzraten kommen folgende Erklärungsansätze in Betracht:

- Auf Grund der fehlenden statistischen Signifikanz muss vorrangig von einer rein zufälligen Erhöhung ausgegangen werden.
- Die Erhöhungen stehen im Zusammenhang mit einer Benzolexposition, wobei vor dem Hintergrund der auch in der Region mit vergleichbarer Sozialstruktur erhöhten Inzidenz auch andere bedeutsame Benzolquellen wie z.B. der Kraftverkehr in Betracht gezogen werden müssen.
- Die Inzidenzerhöhung in der Region um das Tanklager und in der Region mit ähnlicher Sozialstruktur ist durch andere Risikofaktoren verursacht: Weitere Risikofaktoren, die im Zusammenhang mit malignen Erkrankungen des hämatopoetischen System stehen, sind eine vorangegangene Behandlung mit Zytostatika (insbes. Alkylantien), Viren, eine genetische Vorbelastung oder ionisierende Strahlung.

4. Für die Region um das Tanklager Farge zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Erkrankungsrate für nicht-melanotischen Hautkrebs. Eine solche Erhöhung ist in der Vergleichsregion mit vergleichbarer Sozialstruktur nicht beobachtbar.

Bei diesem Ergebnis muss beachtet werden, dass für die häufig auftretenden nicht-melanotischen Hauttumore, die nach internationaler Übereinkunft bei der Krebsberichterstattung nicht berücksichtigt werden, keine Schätzung zur Vollzähligkeit der

Erfassung vom Zentrum für Krebsregisterdaten in Berlin vorgenommen wird. Die Datenqualität für diese Entität kann in den Krebsregistern somit nur eingeschränkt beurteilt werden.

Nach einer internen Auswertung des Bremer Krebsregisters zum bundesweiten Vergleich der Hautkrebsinzidenz liegt die Neuerkrankungsrate in Bremen auf vergleichbarem Niveau mit der Inzidenzrate im Bundesland Schleswig-Holstein – dies macht eine starke Untererfassung unwahrscheinlich, da in Schleswig-Holstein die gezielte Einführung eines Hautkrebs-Screenings zu einer hohen Erfassung dieser Hautkrebsform geführt hat.

Für die erhöhte Inzidenzrate im Bereich des Tanklagers kommen folgende Erklärungen in Betracht:

- Der Befund kann trotz der statistischen Signifikanz bei einem 95%-Konfidenzintervall eine rein zufällige Erhöhung darstellen (Problem des multiplen Testens, s. Fußnote S. 8). Eine zusätzliche Verfeinerung der Analyse mit Berechnung eines 99%-Konfidenzintervall ergab jedoch ebenfalls eine statistisch signifikant erhöhte Inzidenzrate für nicht-melanotische Hauttumoren (Zeitraum 2000-04: SIR 1,78; 99%-KI 1,35-2,28 und Zeitraum 2005-09: SIR 1,34; 99%-KI 1,03-1,70), so dass das Ergebnis insgesamt als nicht zufallsbedingt interpretiert werden sollte.
- Speziell bei nicht-melanotischen Hauttumoren gilt eine ungeschützte Sonnenexposition als Hauptrisikofaktor. Eine höhere Sonnenexposition der Einwohner der Untersuchungsregion – durch berufliche Exposition (häufiges Arbeiten im Freien) oder im privaten Bereich - könnte eine Erklärung für die beobachteten Inzidenzunterschiede sein.
- Des Weiteren könnte eine erhöhte Inzidenzrate dieser prognostisch sehr günstig verlaufenden Krebserkrankung auch durch eine hohe Inanspruchnahme des Hautkrebscreenings zu erklären sein (der helle Hautkrebs wurde in der Gruppe II (Krebsfrüherkennungsuntersuchungen) nicht berücksichtigt). Hohe Screening-Teilnahmeraten führen zu einer erhöhten Diagnostik dieser Tumoren, die in Verbindung mit einer guten Meldebereitschaft der einzelnen Dermatologischen Praxen eine Erhöhung der Neuerkrankungsrate bewirken kann.
- Da für diese Tumorentität keine Angaben zur Vollzähligkeit vom Zentrum für Krebsregisterdaten in Berlin vorliegen, kann nicht sicher beurteilt werden, ob eine vollzählige Erfassung vorliegt.
- Es kann nicht beurteilt werden, ob die Erfassung über alle Stadtgebiete gleichmäßig erfolgt.
- Ein Zusammenhang zwischen der erhöhten Inzidenz und einer möglichen Schadstoffexposition durch PAK bzw. Mineralöle kann nicht sicher ausgeschlossen werden. Erschwert wird die Interpretation zudem durch die Tatsache, dass die Einschätzung dieser Stoffe als Risikofaktoren für Hautkrebs beim Menschen in erster Linie auf Untersuchungen an beruflich exponierten Personen beruht. Im vorliegenden Fall wäre eine Exposition insbesondere bei Nutzung des Grundwassers über einen eigenen Brunnen möglich. Die Aufnahme von Benzol als auch PAK kann dabei sowohl inhalativ als auch über die Haut erfolgen. Zur Expositionsdauer können dabei allerdings keine Aussagen gemacht werden, hier wäre auch die Wohndauer in dem Gefährdungsgebiet zu berücksichtigen. Aufgrund der genannten weiteren Risikofaktoren und Unsicherheiten erscheint insgesamt ein Zusammenhang mit der Grundwasserverschmutzung eher unwahrscheinlich. Ein kausaler Zusammenhang lässt sich anhand der im Krebsregister erfassten Daten grundsätzlich nicht herstellen.

5. Fazit

Eine Erhöhung der Inzidenz für Leukämien und Lymphome ist in der Untersuchungsregion zu beobachten, sie ist jedoch statistisch nicht signifikant und auch in der Vergleichsregion (Altstadt und Hulsberg) zu finden, in der eine solche Grundwasserproblematik nicht besteht.

Ferner ist zu beachten, dass in den ausgewählten Ortsteilen um das Tanklager Farge lediglich jene Personen von der Schadstoffexposition betroffen sind, die Wasser aus einem Gartenbrunnen in dem von der Grundwasserverunreinigung betroffenen Gebiet nutzen; dies betrifft nach Kenntnissen der Umweltbehörde nur einen kleinen Teil der Einwohner von Farge und Rönnebeck.

Die Erhöhung der Erkrankungszahlen für den nicht-melanotischen Hautkrebs kann auf mehrere Faktoren zurückzuführen sein. Ein Zusammenhang zu den im Grundwasser gemessenen Schadstoffen lässt sich nicht herstellen, da die Ergebnisse auf einer kleinräumigen Analyse zur Krebsinzidenz basieren, die eine ursächliche Einstufung nicht zulässt.

Insbesondere kann die individuelle Exposition der Einwohner der Untersuchungsregion zu den möglichen Risikofaktoren nicht beurteilt werden. Bei der Erfassung einer möglichen Exposition aufgrund der Boden- und Grundwasserkontamination kommt erschwerend hinzu, dass nach Angaben der Bremer Umweltbehörde keine Kenntnisse zur genauen Ursache der vorliegenden Grundwasserverschmutzungen im Bereich des Verladebahnhofs II des Tanklagers Farge vorliegen und sich somit der Zeitraum für eine mögliche Exposition nicht eingrenzen lässt. Für die Ermittlung der Expositionsdauer müsste ferner die genaue Wohndauer in dem Gefährdungsgebiet berücksichtigt werden.

Das Bremer Krebsregister wird das Gebiet um das Tanklager mittel- und langfristig gezielt weiter beobachten – jedoch werden auch durch die Bündelung weiterer Diagnosejahre keine kausalen Schlüsse möglich sein.

6. Literatur

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben: Exposé Tanklager Bremen-Farge (2012).

Greenberg P; Cox C; LeBeau MM et al.: International Scoring Systems for Evaluation Prognosis in Myelodysplastic Syndromes. Blood (1997) 89: 2079-2088.

International Agency for Research on Cancer (IARC): List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans Vol1-105.

International Agency for Research on Cancer (IARC): Monography, Volume 100F, 2012.

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) . Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser. Düsseldorf, 2004.

Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales: Empfehlungen zum Vorkommen von Benzol, BTEX, PAK, BaP und Naphthalin im Brunnenwasser. Referat 34 (Dr. L. Müller), 2010.

Senator für Bau, Umwelt und Verkehr (SUBV): Bericht der Verwaltung für die Sitzung der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie am 06.12.2012.

Anhang A Bevölkerung in den Stadtteilen und Ortsteilen des Bremer Stadtgebiets (Stand: Ende 2009)

Nr.	Stadtteil	Ortsteil	Bevölkerung
11	Mitte		17258
111		Altstadt	3476
112		Bahnhofsvorstadt	5312
113		Ostertor	8470
12	Häfen		126
21	Neustadt		43386
211		Alte Neustadt	6092
212		Hohentor	4637
213		Neustadt	7325
214		Südevorstadt	5293
215		Gartenstadt Süd	4883
216		Buntentor	6750
217		Neuenland	1400
218		Huckelriede	7006
23	Obervieland		35306
231		Habenhausen	7947
232		Arsten	9284
233		Kattenturm	12937
234		Kattenesch	5138
24	Huchting		29259
241		Mittelshuchting	10867
242		Sodenmatt	6898
243		Kirchhuchting	8174
244		Grolland	3320
25	Woltmershausen		13785
251		Woltmershausen	10701
252		Rablinghausen	3084
261	Seehausen		1089
271	Strom		448
31	Östl. Vorstadt		29911
311		Steintor	7551
312		Fesenfeld	6958
313		Peterswerder	10072
314		Hulsberg	5330
32	Schwachhausen		38084
321		Neu-Schwachhausen	5843
322		Bürgerpark	4595
323		Barkhof	2839
324		Riensberg	6223
325		Radio Bremen	7202
326		Schwachhausen	3601
327		Gete	7781
33	Vahr		26954
331		Gartenstadt Vahr	7372
332		Neue Vahr Nord	8009
334		Neue Vahr Südwest	4265
335		Neue Vahr Südost	7308
34	Horn-Lehe		24723
341		Horn	4555
342		Lehe	8556
343		Lehesterdeich	11612
351	Borgfeld		8426
361	Oberneuland		13037

Nr.	Stadtteil	Ortsteil	Bevölkerung
37	Osterholz		37751
371		Ellener Feld	3229
372		Ellenerbrok-Schevemoor	11984
373		Tenever	10237
374		Osterholz	5288
375		Blockdiek	7013
38	Hemeligen		41438
381		Sebaldsbrück	9716
382		Hastedt	10204
383		Hemeligen	10222
384		Arbergen	5642
385		Mahndorf	5654
411	Blockland		412
42	Findorff		26000
421		Regensburger Straße	6961
422		Findorff-Bürgerweide	6468
423		Weidedamm	12283
424		In den Hufen	288
43	Walle		27573
431		Utbremen	3163
432		Steffensweg	4396
433		Westend	6506
434		Walle	7925
435		Osterfeuerberg	4948
436		Hohweg	504
44	Gröpelingen		34907
441		Lindenhof	7986
442		Gröpelingen	8914
443		Ohlenhof	9409
444		In den Wischen	14
445		Oslebshausen*	8584
51	Burglesum		32822
511		Burg-Gramke*	6725
512		Werderland	393
513		Burgdamm*	10841
514		Lesum*	8999
515		St. Magnus	5864
52	Vegesack		33654
521		Vegesack	6474
522		Grohn	6131
523		Schönebeck	5447
524		Aumund-Hammersbeck	7613
525		Fähr-Lobbendor	7989
53	Blumenthal		31336
531		Blumenthal	9643
532		Rönnebeck	4411
533		Lüssum-Bockhorn	11955
534		Farge	2948
535		Rekum	2379

**Der Senator
für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa**



Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa
Ansgarstraße 2 • 28195 Bremen

An die Haushalte in Teilen folgender Straßenzüge
Samlandstr. / Neurönnebecker Str. / Heinrich-Steffens-Str.
/ Helastr. / Am Rottpohl / Wilhelm-Wege-Str. / Bahnstr. /
Richard-Taylor-Str. / Reepschläger Str. / An der
Amtsweide / Kapellenstr. / Pingstberg / Farger Str.
in Bremen Farge / Rönnebeck

Auskunft erteilt
Herr Wessel

Dienstgebäude:
Wegesende 23
Zimmer E 152

T (04 21) 361 5352
F (04 21) 496 5352

eMail:
ulrich.wessel@umwelt.bremen.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens

Mein Zeichen (bitte bei Antwort angeben)
24-14
mein Az.: 624-40-03/1 (1635)

Bremen, 06. Mai 2009

**Information zur Grundwasserbeschaffenheit im Bereich Bremen-Farge / Rönnebeck
Empfehlung: Bitte nutzen Sie kein Grundwasser aus Ihrem Gartenbrunnen**

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Jahren 2007/2008 habe ich Grundwasseruntersuchungen im Bereich des Tanklagers Farge durchführen lassen. Diese Untersuchungen haben ergeben, dass das Grundwasser auch in Teilbereichen von Farge und Rönnebeck durch BTEX (leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe) verunreinigt ist.

Ich möchte Sie darauf hinweisen, dass die Nutzung von BTEX-belastetem Grundwasser zu Gesundheitsbeeinträchtigungen führen kann. Wissenschaftlich belegte Grenzwerte für eine genauere Gefährdungsabschätzung der Gartenbrunnennutzung gibt es bislang leider nicht.

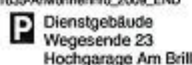
Ich empfehle gemeinsam mit dem Gesundheitsamt Bremen, Wasser aus Gartenbrunnen bis auf weiteres nicht mehr zum Spielen, Befüllen von Planschbecken sowie als Gießwasser zu nutzen.

Dies ist eine vorsorgliche Empfehlung. Wenn Sie sie beachten, sind gesundheitliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

Die Empfehlung gilt für den Bereich, der auf dem beiliegenden Lageplan gekennzeichnet ist.

Mögliche gesundheitliche Auswirkungen:

1635-AnwohnerInfo_2009_END



Poststelle:
T (0421) 361 10 624
F (0421) 361 60 13
E-mail office@umwelt.bremen.de

- Seite 1 von 2 -



0-112-00021

BTEX können über die Atemluft (z.B. Verdunstung beim Rasenbewässern) oder die Haut (z.B. beim Planschen) aufgenommen werden. Mögliche gesundheitliche Wirkungen sind z.B. Reizungen der Augen, Haut und Atemwege, Schwindel, Kopfschmerz oder Schädigungen der Nieren. Benzol gilt darüber hinaus als krebserregend.

Zu den Schadstoffen:

BTEX ist die Abkürzung für die aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylole. Sie dienen im Benzin zur Erhöhung der Oktanzahl und werden außerdem als Löse- und Entfettungsmittel oder als Rohstoff in der chemischen Industrie eingesetzt. Wenn BTEX über den Boden in das Grundwasser gelangen, können sie unterirdisch mit dem Grundwasserstrom transportiert werden und sich so ausbreiten.

Historie und mein weiteres Vorgehen:

Grundwasseruntersuchungen im südlichen Grundstücksbereich des Tanklagers Farge haben im August 2007 ergeben, dass dort eine Grundwasserverunreinigung vorliegt. Ich habe weitergehende Untersuchungen zur Ausbreitung der Schadstofffahne veranlasst. Dabei hat sich in 2008 herausgestellt, dass sich die Fahne bis in das Wohngebiet ausdehnt. Daher informiere ich Sie heute über die Verunreinigung.

Auf dem Tanklager wird eine Sofortmaßnahme zur Grundwassersanierung veranlasst. Auch der Grundwasserabstrom wird weitergehend untersucht. Falls sich aufgrund dieser Untersuchungen ein veränderter Informationsbereich oder Änderungen dieser Empfehlungen ergeben sollten, werde ich Sie darüber informieren.

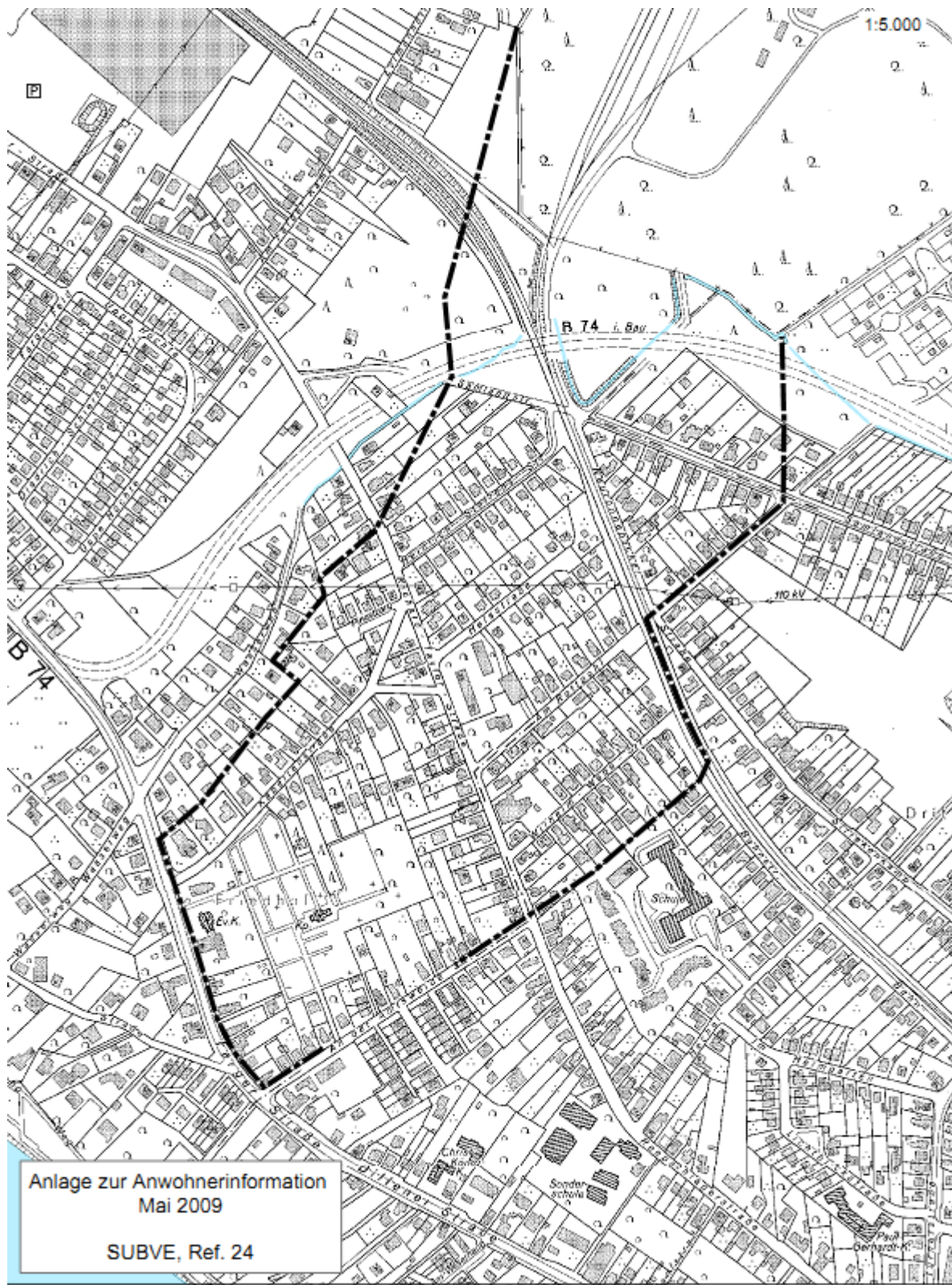
Haben Sie noch Fragen?

Für gesundheitliche Fragestellungen können Sie sich an Frau Luther vom Gesundheitsamt (Tel.: 361-7510) wenden. Für Fragen, die den Boden- und Grundwasserschutz betreffen, können Sie mich unter der Tel.-Nr.: 361-5352 erreichen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag



Wessel



Anhang C: Einteilung der Stoffgruppen hinsichtlich der Kanzerogenität für den Menschen nach IARC

Stoff	Übergruppe	IARC Gruppe	Entität	IARC Monography mit Jahr
Benzol	Aromatische KW, BTEX	1	AML, ANLL (gesichert) NHL, MM, (mit Einschränkung)	Vol 100F, 2012
Toluol	Aromatische KW, BTEX	3	/	Vol. 71, 1999
Xylol	Aromatische KW; BTEX	3	/	Vol. 71, 1999
Ethybenzol	Aromatische KW; BTEX	2B	tierexperimentell	Vol. 77; 2000
Styrol (Styrene)	Aromatische KW; BTEX	2B	n.b	Volume 82; 2002
Cumol (Cumene)	Aromatische KW; BTEX	2B	n.b.	Volume 101, in prep
MTBE	Aliphatischer Ether	3	/	Vol. 73; 1999
Benzpyren	Polzyklische Kohlenwasserstoffe	1	Lungenkrebs, Hautkrebs (Skrotum)	Vol. 92; 2010
Cyclopenta[cd]pyrene Dibenz[a,h]anthracene Dibenzo[a,l]pyrene	Polzyklische Kohlenwasserstoffe	2A	n.b.	Vol. 92; 2010
Benz[j]aceanthrylene, Benz[a]anthracene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[j]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[c]phenanthrene, Chrysene, Dibenzo[a,h]pyrene, Dibenzo[a,i]-pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene 5-Methylchrysene Naphatalene	Polyzyklische Kohlenwasserstoffe	2B	n.b.	Vol. 82, 2002
Unbehandelte/leicht behandelte Mineralöle	Stoffgemisch	1	Hautkrebs (Skrotum)	Monography 100F, 2012
Mineralöle, hochraffiniert	Stoffgemisch	3		33, Suppl 7; 1987

Gruppe 1: Stoff ist karzinogen für Menschen

Gruppe 2A: Stoff ist wahrscheinlich karzinogen für Menschen

Gruppe 2B: Stoff ist möglicherweise karzinogen für Menschen

Gruppe 3: Stoff ist hinsichtlich seiner Karzinogenität für Menschen nicht einzuordnen (unzureichende Datenlage)

Gruppe 4: Stoff ist wahrscheinlich nicht karzinogen für den Menschen