

Kleinräumige Analyse zur Krebsinzidenz im Ortsteil Arsten der Stadt Bremen

Dezember 2022





Auswertungsstelle des Bremer Krebsregisters
Dr. med. Sabine Luttmann – Ärztliche Leitung des Krebsregisters
Dr. Andrea Eberle
Achterstr. 30
28359 Bremen
Tel.: 0421 – 218 569 61
www.krebsregister.bremen.de

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	1
2. Informationen zum Ortsteil Arsten	1
3. Informationen zur Schadstoffexposition	2
4. Methodik	4
5. Ergebnisse.....	6
6. Zusammenfassende Bewertung der kleinräumigen Analysen	8

Anhang:

A Einteilung der Stoffgruppen hinsichtlich der Kanzerogenität für den Menschen nach IARC	9
--	---

1. Einleitung

Anlass dieser kleinräumigen Analyse ist eine im September 2022 erfolgte Bürgeranfrage an das Gesundheitsamt Bremen zu einer möglichen Häufung von Krebserkrankungen im Bremer Ortsteil Arsten – speziell in der Straße „In der Tränke“ und dem Gebiet östlich dieser Straße bis zur Autobahn und der Arster Heerstraße. Von den Anwohnern werden Umweltbelastungen im Boden vermutet.

Die Senatorin für Gesundheit, Frauen und Verbraucherschutz hat diese Anfrage an das Bremer Krebsregister weitergeleitet und um eine kleinräumige Auswertung der Krebsregisterdaten auf möglicherweise erhöhte Krebserkrankungsraten in diesem Ortsteil gebeten.

2. Informationen zum Ortsteil Arsten

Der Ortsteil Arsten gehört zum Stadtteil „Obervieland“, welches der östlichste der Bremer Stadtteile Links der Weser ist und an der Grenze zu den niedersächsischen Nachbargemeinden Stuhr und Weyhe liegt. Der Stadtteil mit einer Fläche von 13,85 km² besteht aus den Ortsteilen Habenhausen, Arsten, Kattenesch und Kattenturm und ist geschichtlich und sozial sehr heterogen. Der Ortsteil Arsten weist mit einer Fläche von 4,66 km² und einer Bevölkerungsdichte von 21,0 Einwohner:innen je ha (Stand 31.12.2020) teilweise noch dörfliche Strukturen auf (Bevölkerungsdichte Obervieland: 25,2 Einwohner:innen je ha). Im Zeitraum 2016-2020 lag die Einwohnerzahl in Arsten im Durchschnitt bei 9.900 Einwohnern.

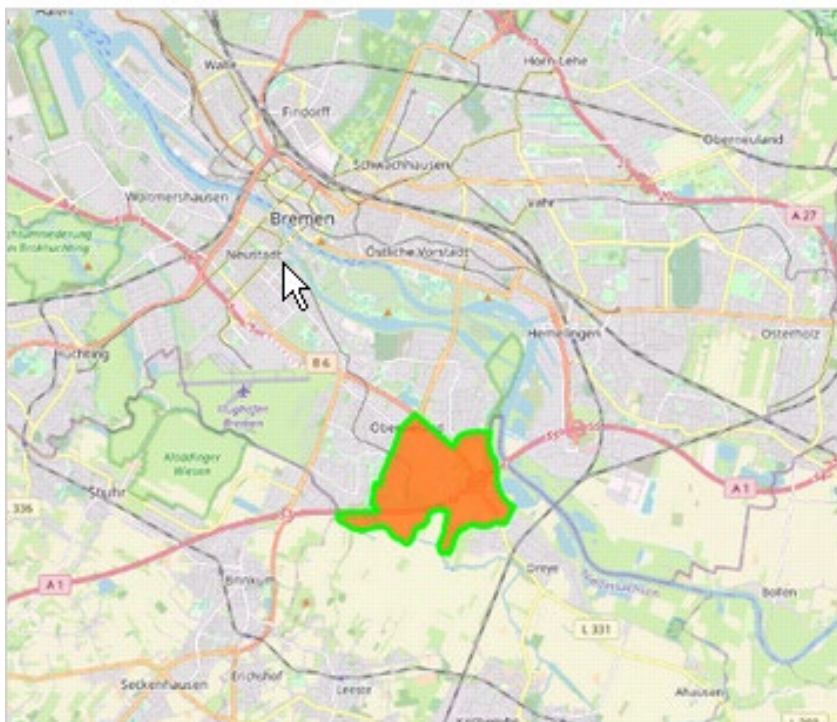


Abb. 1: Geografische Lage des Bremer Ortsteils Arsten.

3. Informationen zur möglichen Schadstoffexposition

Im Rahmen einer im Jahr 2000 durchgeführten historischen Recherche wurden im Ortsteil Arsten drei Altablagerungsverdachtsflächen ausgewiesen. Zur Überprüfung der Hinweise auf diese Altablagerungsflächen wurden im Aug. 2007 Bodenuntersuchungen vorgenommen. Ziel dieser vom Bremer Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa beauftragten Untersuchung war zum einen den Verdacht auf Ablagerungen von Fremdmaterialien zu bestätigen bzw. zu widerlegen und zum anderen sollten auch Aussagen über die Art und Zusammensetzung der Materialien getroffen werden.

Die Lage der drei Untersuchungsflächen ist Abb. 2 zu entnehmen. Die Fläche A - mit einer Größe von ca. 64.000 m² die Größte der drei zu untersuchenden Flächen - wird im Norden durch den Korbhauser Weg begrenzt. Die östliche Berandung bildet der Damm der Schnellstraße B6 sowie des Autobahnkreuzes Bremen-Arsten. Im Süden begrenzt ein kleines Wohngebiet und die Straße Hören die Fläche, im Westen bildet ebenfalls Wohnbebauung die Randzone. Die Fläche setzt sich entsprechend der Nutzung aus den folgenden Teilflächen zusammen: Sportplatz, Schulgelände, Seniorenheim, Gelände einer Erbgemeinschaft (z.T. Brachfläche). Gemäß der historischen Recherche soll sich hier bis 1945 ein Feuchtgebiet aus dem Urstromtal der Weser befunden haben, welches nach Kriegsende gemäß mündlicher Zeitzeugenaussage mit Trümmerschutt und Bauschutt verfüllt wurde.

Die in der Bürgeranfrage angegebene Straße „In der Tränke“ liegt direkt angrenzend am westlichen Rand der Altablagerungsfläche A.

Die Fläche B hat eine Größe von 3.500 m² und befindet sich unmittelbar an der Arster Heerstr. Im Norden und Süden wird die Fläche durch einen Damm bzw. der Böschung der Autobahn A1 eingefasst. Die östliche Grenze ist nicht exakt definiert. Die Fläche wurde bis 1930 als Ziegeleigrube genutzt. Nach mündlicher Aussage wurde die Grube z.T. mit Müll verfüllt. Genaue Angaben zu Art und Zusammensetzung liegen nicht vor. Die Fläche wird als Weide und durch Wohnbebauung genutzt.

Die dritte Fläche (C) liegt südlich der Autobahn und hat eine Größe von 2.600 m². Diese Fläche wird als Pferdekoppel genutzt. Gemäß der historischen Recherche soll hier Müll in eine Grube gekippt worden sein. Einzelheiten hierzu liegen nicht vor.

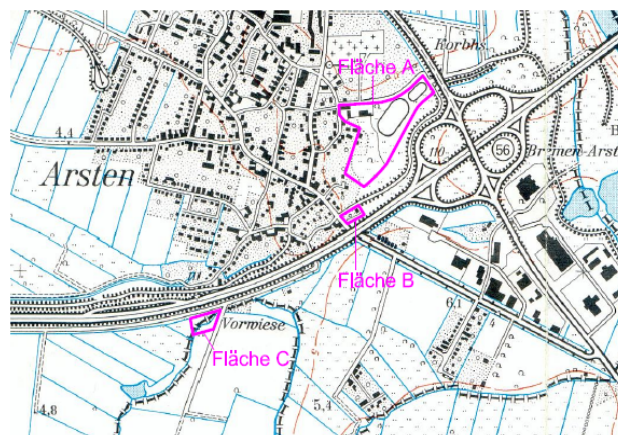


Abb. 2: Geografische Lage der drei Altablagerungsverdachtsflächen im Bremer Ortsteil Arsten A [Quelle: HPC Harress Pickel Consult AG, Durchführung und Bewertung von orientierenden technischen Untersuchungen im Bereich der Altablagerungsverdachtsflächen A 1.232.0003, A 1.232.0004 und A 1.232.0005 in Bremen Arsten, 2007].

Die betroffenen Flächen wurden u.a. mit Rammkernsondierungen untersucht. Die Sondiertiefe lag i.d.R. bei 3,0 m. Die entnommenen Proben wurden stichprobenartig auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle untersucht. Die Positionen der Rammkernsondierungen auf Fläche A und B sind Abb. 3 und 4 zu entnehmen.

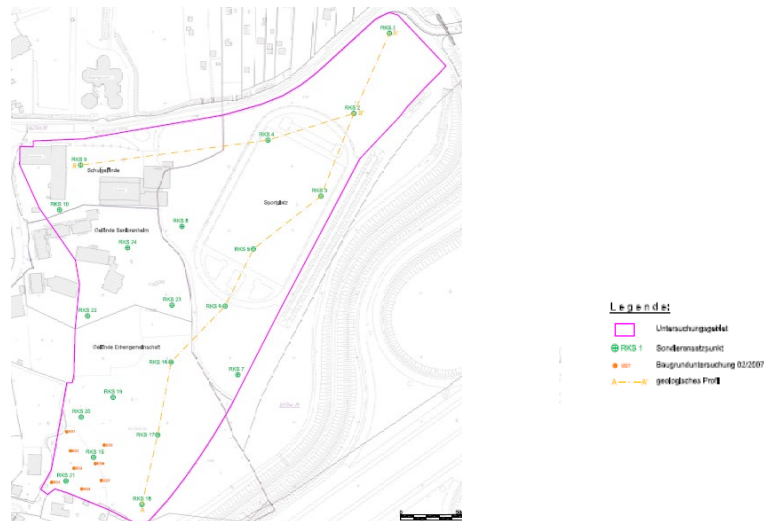


Abb. 3: Positionen der Rammkernsondierungen in Fläche A [Quelle: HPC Harress Pickel Consult AG, Durchführung und Bewertung von orientierenden technischen Untersuchungen im Bereich der Altablagerungsverdachtsflächen A 1.232.0003, A 1.232.0004 und A 1.232.0005 in Bremen Arsten, 2007].

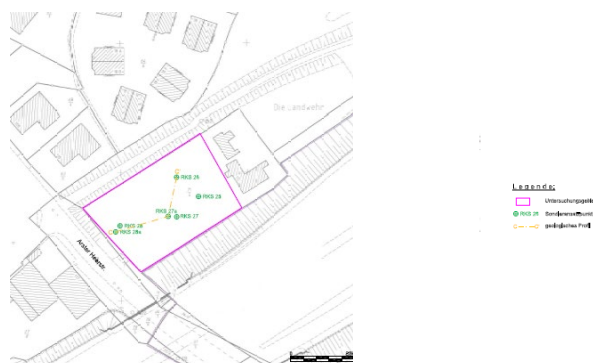


Abb. 4: Positionen der Rammkernsondierungen in Fläche B [Quelle: HPC Harress Pickel Consult AG, Durchführung und Bewertung von orientierenden technischen Untersuchungen im Bereich der Altablagerungsverdachtsflächen A 1.232.0003, A 1.232.0004 und A 1.232.0005 in Bremen Arsten, 2007].

Die Bodenuntersuchungen konnten im Bereich der Fläche A den Verdacht von Auffüllungen bestätigen. Es wurde Ziegelbruch und Bauschutt bis in Tiefen von 2,5 m nachgewiesen. In den untersuchten Bodenproben konnte PAK und Schwermetalle punktuell nachgewiesen werden, die jedoch innerhalb der herangezogenen Maßnahmschwellenwerte lagen. So wurden PAK in einer Größenordnung von 3,11-32,17 mg/kg nachgewiesen. Naphthaline waren in den untersuchten Proben nur in sehr geringer Konzentration nachweisbar. Die Benzo(a)pyren-Gehalte lagen zwischen 0,15 – 2,2 mg/kg.

In einer Probe der Fläche A wurde ein erhöhter Blei- und Zinkgehalt festgestellt. Für Blei kommt es hierbei zu einer Überschreitung des Prüfwerts für Park- und Freizeitanlagen. Für Zink werden aufgrund des geringen humantoxikologischen Risikos keine Prüfwerte angegeben.

In dem Bodenuntersuchungsbericht wird ein direkter Kontakt mit dem verfüllten Material über den Pfad Boden-Mensch als nicht gegeben angesehen. Ebenso wird eine Gefährdung des Grundwassers über den Pfad Boden-Grundwasser aufgrund der nur gering mobilisierbaren Schadstoffe und der vorliegenden relativ geringen Gesamtgehalte als nicht wahrscheinlich beschrieben.

Auch für die Fläche B wurde der Verdacht auf Altablagerungen bestätigt. Es wurden Fremdbestandteile in Form von Bauschutt und Ziegelbruch aber auch hausmüllähnlichen Stoffen wie Plastik, Leder, Schlacke, Glasscherben etc. nachgewiesen. Das untersuchte Material weist in einem Bereich z.T. Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)- und PAK-Belastungen auf. PAK wurden zwischen 2,34-6,66 mg/kg analysiert. Relevante Benzo(a)pyren-Gehalte waren nicht nachweisbar, Naphthalin lag in einer Probe bei 1,5 mg/kg. Relevante MKW-Gehalte ließen sich mit 1.300 mg/kg in einer Probe in 3,0 – 4,0 m Tiefe nachweisen. Relevante Schwermetallgehalte wurden in den untersuchten Bodenproben nicht nachgewiesen.

Das aufgefüllte Material in Fläche B ist mit einer zwischen 0,1 – 0,4 m starken Mutterbodenaufgabe abgedeckt. Aufgrund der teils nur sehr geringen Mutterbodenaufgabe wird in dem Bericht ein direkter Kontakt Boden-Mensch nicht völlig ausgeschlossen. Das aufgefüllte Material liegt z.T. im wasser-gesättigten Bereich, so dass auch Schadstoffeinträge über den Pfad Boden-Grundwasser als denkbar eingestuft werden.

In Fläche C ließen sich ebenfalls PAK in einer Probe nachweisen. In einer Tiefe von 0,5-1,0 m wurden 53,4 mg/kg PAK analysiert. Es wurde ein Benzo(a)pyren-Gehalt von 4,1mg/kg bestimmt. Relevante Schwermetallgehalte wurden nicht nachgewiesen.

Nach Auskunft des Referats Bodenschutz bei der Bremer Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau werden die Ergebnisse der Bodenanalyse vor dem Hintergrund der üblichen Bandbreite der Schadstoffspektren von Auffüllungen im Land Bremen als nicht ungewöhnlich angesehen. Es hat sich daraus kein Handlungsbedarf ergeben.

4. Methodik

Aufgrund der geographischen Lage der Altablagerungsflächen wurde in der vorliegenden Analyse der Bremer Ortsteil Arsten als potentieller Gefährdungsbereich definiert. Die Untersuchungsregion umfasst eine Bevölkerung von 9.900 Einwohnern (gemittelt über die Jahre 2016 - 2020).

In dieser kleinräumigen Analyse erfolgt keine Auswertung von Einzeljahren, sondern eine zeitliche Bündelung der Daten, da die Bevölkerungsgröße so für die Analyse erhöht wird und aufgrund der größeren statistischen Datenbasis präzisere Aussagen mit engeren Konfidenzintervallen getroffen werden können.

Da die Altablagerungsflächen in Arsten bereits seit längerer Zeit bestehen, ist für den Zeitraum der Bremer Krebsregistrierung (ab 1998) aus den uns vorliegenden Unterlagen keine Veränderung der Risikoeinschätzung anzunehmen. Es erfolgt eine Analyse des aktuellen 5-Jahres-Zeitraums von 2016 – 2020 und vergleichend dazu noch eine Betrachtung des Zeitraums 2006 – 2010.

Wegen der relativ geringen Bevölkerungsgröße in der Untersuchungsregion wird die Untersuchung nicht für Männer und Frauen getrennt durchgeführt. Die Auswertung umfasst Krebsneuerkrankungen einschließlich der DCO-Fälle (death certificate only), d.h. Erkrankungsfälle, die dem Register ausschließlich über die Todesbescheinigung bekannt geworden sind, als Erkrankungsjahr wird für diese Fälle das Sterbejahr angenommen.

Methodisch erfolgte unter der Annahme, dass im gesamten Stadtgebiet von Bremen ein gleiches Erkrankungsrisiko herrscht, ein Vergleich zwischen den Krebsneuerkrankungsraten in der Untersuchungsregion und denen in der Vergleichsregion. Die Untersuchungsregion umfasst den Ortsteil Arsten, als Vergleichsregion wurde die Stadt Bremen ausgewählt. Für den Vergleich wurden für den Ortsteil Arsten die Anzahl der beobachteten Neuerkrankungsfälle und die statistisch zu erwartende Anzahl von Fällen, wenn in diesem Ortsteil die gleiche Erkrankungshäufigkeit vorliegen würde wie in der Vergleichsregion, analysiert. Aus dem Quotienten aus beobachteten und erwarteten Fällen ergibt sich das altersstandardisierte Inzidenzverhältnis (SIR); ein SIR größer 1 bedeutet eine erhöhte und ein SIR kleiner 1 eine erniedrigte Krebsinzidenz in der Untersuchungsregion. Die Auflistung des SIR erfolgt unter Angabe des 95%-Konfidenzintervalls. Hier gilt: Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Erkrankungshäufigkeiten liegt nur dann vor, wenn das Konfidenzintervall des SIR den Wert „1“ nicht umfasst. Des Weiteren wird für die Untersuchungsregion und für das Vergleichsgebiet die Krebsinzidenz noch als rohe Rate pro 100.000 Einwohner aufgelistet.

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

Die Auswahl der weiteren zu untersuchenden Krebserkrankungen richtete sich nach einem möglichen Zusammenhang zwischen den im Boden nachgewiesenen Substanzen aus den Stoffgruppen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und den Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und den in höheren Konzentrationen nachgewiesenen Schwermetallen. Viele PAK haben krebserregende, und erbgutverändernde Eigenschaften. Die International Agency for Research on Cancer (IARC) hat 16 PAK als erwiesenermaßen wahrscheinlich oder möglicherweise krebserregend beim Menschen beurteilt. 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 A. Nach der IARC gelten davon Benzol und Benzpyren aus der Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) als gesichert kanzerogen (IARC-Gruppe 1). Allgemein werden in Analysen zumeist nur die 16 PAK der Liste der US-Umweltbehörde EPA bestimmt.

Die MKW sind eine heterogene Gruppe von Kohlenwasserstoff-Gemischen, die in ihren potenziellen Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen stark variieren. Unterschieden wird zwischen aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen. Insbesondere aromatische Kohlenwasserstoffe können als genotoxische Karzinogene wirken. Insgesamt ist zu beachten, dass es neben der potentiellen Exposition über Altlasten im Boden noch verschiedene andere Expositionsquellen für die genannten Schadstoffe gibt (z.B. Luftverschmutzung durch Feuerungsanlagen und Verkehr, Tabakrauch oder berufliche Exposition).

Bei den analysierten Metallen wird anorganisches Blei von der IARC als möglicherweise wahrscheinlich kanzerogen für den Menschen eingestuft (Stufe 2B).

Tab. 1: Auflistung der untersuchten Krebsarten.

Gruppe	Krebsart	ICD- Code	Begründung
I	Krebs gesamt, ohne nichtmelanot. Hautkrebserkrankungen	C00-C97, ohne C44	Übersicht
II	Krebs gesamt, ohne Hautkrebs, Darm-, Brust-, Zervix- und Prostatakrebs und malignes Melanom	C00-C97 ohne C18-C21; C43, C44, C50; C53; C61	Ohne Krebsfrüherkennung
III	Leukämien und Lymphome	C81-C96	MKW, Benzol
IV	Lungenkrebs, Blasenkrebs inkl. Frühformen und Neubildungen unsicheren Verhaltens	C33-C34; C67 inkl. D09.0; D41.4	PAK (Benzo[a]-pyren), Benzol
V	Nicht-melanotischer Hautkrebs	C44	PAK (Benzo[a]-pyren), leicht u. mittelverarbeitete Mineralöle

5. Ergebnisse

Im Bremer Ortsteil Arsten traten im Diagnosezeitraum 2016-20 bei Männern und Frauen insgesamt 279 Krebsneuerkrankungen (Gruppe I: Krebs gesamt ohne nicht-melanotische Hauttumoren) auf. Bei einem Erwartungswert von 308,5 Erkrankungsfällen, der über die Erkrankungsrate in der Stadt Bremen ermittelt wurde, ergibt sich ein SIR von 0,90 mit einem 95%-Konfidenzintervall von 0,80-1,02 (s. Tab. 2). Unter Ausschluss der Krebsentitäten, für die von den gesetzlichen Krankenkassen Krebsfrüherkennungsuntersuchungen angeboten werden (Gruppe II), traten im gleichen Zeitraum 153 Neuerkrankungen auf bei einem Erwartungswert von 171,1 Fällen (SIR 0,89; 95%-KI: 0,76-1,05).

Für die Gruppe der Leukämien und Lymphome wurden im aktuellen Zeitraum von 2016 – 20 insgesamt 25 erkrankte Fälle im Ortsteil Arsten registriert. Bei einem Erwartungswert von 25,8 Fällen liegt das SIR bei 0,97 (95%-KI: 0,63-1,43). Für den Zeitraum 2006-2010 lag die beobachtete Fallzahl mit 33 Fällen über dem Erwartungswert für Bremen. Insgesamt handelt es sich um eine Entitätengruppe mit kleinen Fallzahlen, so dass zufallsbedingte Schwankungen einen stärkeren Einfluss haben. Da das Konfidenzintervalls den Wert „1“ miteinschließt, liegt keine statistische Signifikanz vor. Zudem ist der Wert im aktuellen Zeitraum 2016-2020 unauffällig.

Krebserkrankungen der Lunge und der Harnblase treten in Arsten mit beobachteten 39 bzw 26 Fällen und einem SIR von 0,63 (95%-KI: 0,45-0,87) im Zeitraum 2016-20 und einem SIR von 0,53 (95%-KI: 0,81-1,24) im Zeitraum 2006-10 in beiden Beobachtungszeiträumen signifikant seltener auf als in der Stadt Bremen.

Auch für nicht-melanotische Hauttumoren sind im Ortsteil Arsten keine erhöhten Erkrankungsraten im Vergleich zur Stadt Bremen feststellbar. Der beobachtbare Rückgang der Inzidenz im Zeitraum 2016-20 kann auch ein Hinweis auf eine nachlassende Meldeaktivität sein.

In allen untersuchten Diagnosegruppen deutet das ermittelte SIR auf keine signifikanten Auffälligkeiten im Erkrankungsgeschehen im Ortsteil Arsten hin.

Tab. 2: Krebserkrankungen im Bremer Ortsteil Arsten und erwartete Fallzahlen im Diagnosezeitraum 2006-2010 und 2016-20 im Vergleich zur Stadt Bremen mit Angabe der jeweiligen rohen Inzidenzrate.

Zeitraum	Beobacht. Fälle im Ortsteil Arsten	Erwartete Fälle im Ortsteil Arsten	SIR mit 95%-Kon- fidenzintervall (deskriptiv, zweiseitig)	Rohe Inzidenzrate /100.000 Ein- wohner	
				Ortsteil Arsten	Stadt Bremen
I Krebs gesamt ohne nicht-melanotische Hauttumoren (ICD-10: C00-C97 ohne C44)					
2006-10	240	263,9	0,91 [0,80-1,03]	514,8	629,1
2016-20	279	308,5	0,90 [0,80 1,02]	566,4	597,9
II Krebs gesamt ohne Entitäten, für die Früherkennungsuntersuchungen angeboten werden					
2006-10	134	148,2	0,90 [0,76 – 1,07]	287,4	353,5
2016-20	153	171,1	0,89 [0,76-1,05]	310,6	332,1
III Leukämien und Lymphome					
2006-10	33	23,2	1,42 [0,98-2,00]	70,8	55,4,
2016-20	25	25,8	0,97 [0,63-1,43]	50,8	50,7
IV Lungenkrebs, Blasenkrebs					
2006-10	26	49,4	0,53 [0,34-0,77]	55,8	119,0
2016-20	39	61,5	0,63 [0,45-0,87]	79,2	118,8
VI Nicht-melanotischer Hautkrebs					
2006-10	90	88,9	1,01 [0,81-1,24]	193,0	216,9
2016-20	54	96,8	0,56 [0,42-0,73]	109,6	187,3

6. Zusammenfassende Bewertung der kleinräumigen Analyse

Der Ortsteil Arsten zeigt sich bezüglich des Auftretens von Krebsneuerkrankungen in den Diagnosejahren 2006-2010 und 2016-20 für Krebs insgesamt, für Krebs insgesamt unter Ausschluss der Krebserkrankungen, für die Krebsfrüherkennungsuntersuchungen angeboten werden, sowie für Leukämien und Lymphome keine statistisch relevanten Auffälligkeiten im Vergleich zum Erkrankungs geschehen in der Stadt Bremen. Alle auftretenden Abweichungen liegen im Bereich von Zufallsschwankungen. Für Krebserkrankungen der Lunge und der Harnblase weist der Ortsteil sogar eine deutlich niedrigere Inzidenz auf, die einen signifikanten Unterschied zur Stadt Bremen darstellt.

Auf Grundlage der zurzeit zur Verfügung stehenden Datenlage sieht das Krebsregister aktuell keine Veranlassung, weiterführende Analysen für diese Region durchzuführen.

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

Übergruppe	Stoff/ Beschreibung	IARC Gruppe*	IARC Monography mit Jahr	Organ (wenn angegeben)
PAK	Berufliche Exposition zu PAK	sufficient	Vol. 92, 2010 Vol. 100F, 2012	Lunge, Blase
PAK	Acenaphthen (EPA16)	3	Vol. 92, 2010	
PAK	Acenaphthylen (EPA16)	k.A.	k.A.	
PAK	Anthracen (EPA16)	3	Vol. 92, 2010	
PAK	Benzo[a]anthracen (EPA16)	2B	Vol. 92, 2010	
PAK	Benzo[a]pyren (EPA16)	1	Vol. 92, 2010 Vol. 100F, 2012	Lunge
PAK	Benzo[b]fluoranthene (EPA16)	2B	Vol. 92, 2010	
PAK	Benzo[ghi]perylen (EPA16)	3	Vol. 92, 2010	
PAK	Benzo[k]fluoranthene (EPA16)	2B	Vol. 92, 2010	
PAK	Chrysen (EPA16)	2B	Vol. 92, 2010	
PAK	Dibenzo[a,h]anthracene (EPA16)	2A	Vol. 92, 2010	
PAK	Fluoranthen (EPA16)	3	Vol. 92, 2010	
PAK	Fluoren (EPA16)	3	Vol. 92, 2010	
PAK	Indeno[1,2,3-cd]pyrene (EPA16)	2B	Vol. 92, 2010	
PAK	Naphthalin (EPA16)	2B	Vol. 82; 2002 (Vol. 92, 2010)	
PAK	Phenantren (EPA16)	3	Vol. 92, 2010	
PAK	Pyrene (EPA16)	3	Vol. 92, 2010	
MKW	Benzol	1	Vol. 100F, 2012 Vol. 120, 2018	AML, (CML, NHL, MM, Lunge)
Stoffgemisch mit MKW	Unbehand./leicht behandelte Mineralöle	1	Vol. 100F, 2012	Haut
Stoffgemisch mit MKW	Mineralöle, hochraffiniert	3	Vol. 100F, 2012	
Schwermetalle	Blei	2B	Vol. 23, Sup 7, 1987	
Übergangsmetall	Zink	k.A.	k.A.	

*

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

Abkürzungen:

k.A. = keine Angabe/ nicht gelistet

PAK = Polyzyklische Kohlenwasserstoffe

MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe