

Ergebnisse aus folgenden Gutachten:

Grünkohluntersuchungen (Rheinisch-Westfälischen TÜV (Institut für Umweltschutz, Chemie und Biotechnologie) – 1992/93)

Grünlandaufwuchsuntersuchungen (Dr. Weßling Laboratorien GmbH im Auftrag des Landesumweltamtes – 1998)

Grünkohluntersuchungen

Grünkohl als **repräsentative Nahrungspflanze** für die menschliche Ernährung wurde in Gütersloh bislang zur Ermittlung der Vorbelastung in 2 Genehmigungsverfahren (Dezember 1992/Januar 1993 und Dezember 1998) im Norden und Nordosten von Gütersloh untersucht (Lage der insgesamt 23 Probenahmestandorte vergleiche Karte F.1.4). Der Untersuchungsraum deckt sich weitgehend mit dem Bereich des höchsten Staubbiederschlages und bildet damit ungefähr die maximale Belastung in Gütersloh ab (vergleiche [Kapitel F.5](#)). Die Untersuchungen wurden 1992/93 vom Rheinisch-Westfälischen TÜV (Institut für Umweltschutz, Chemie und Biotechnologie) durchgeführt und 1998 von der Dr. Weßling Laboratorien GmbH im Auftrag des Landesumweltamtes.

Grünkohl ist besser als viele andere Blattgemüsearten geeignet, Schadstoffe aus der Luft anzureichern, da er eine große Blattoberfläche und eine Wachsschicht besitzt, in der insbesondere organische Schadstoffe gut haften. Er wird deshalb bei Schadstoffuntersuchungen als repräsentative Nahrungspflanze für den menschlichen Verzehr betrachtet, die aufgrund dieser speziellen **Anreicherungseigenschaft** eher höhere Belastungen anzeigt als der Durchschnitt der verzehrten Gemüsepflanzen.

Folgende anorganische und organische **Schadstoffe** wurden untersucht:

	Metalle/Halbmalle	PCB	PAK	PCDD/F
1992/93	13 (Sb, As, Pb, Cd, Cr, Co, Cu, Ni, Hg, Tl, V, Zn, Sn)	6 <u>Ballschmitter-Komponenten</u>	16 EPA-Parameter	TE nach 17. BImSchV zzgl. Σ tetra-/penta-/hexa-/hepta-CDD/F
1998	3 (Pb, Cd, Ni)	nein	16 EPA-Parameter	ITE nach 17. BImSchV

Die Analysen erbrachten folgende **Ergebnisse** (in Milligramm pro Kilogramm bezogen auf Trockensubstanz [TS], wenn nicht anders angegeben):

Schadstoff(-gruppe)	Spannbreite 1992/93	Spannbreite 1998	Vergleichswerte 1)
Antimon (Sb)	< 0,05 - 0,15	-	(bis 0,08)
Arsen (As)	< 0,05	-	(um 0,05)
Blei (PB)	1,3 - 4,9	0,08 - 0,22	5,8
Cadmium (Cd)	0,06 - 0,48	0,01 - 0,05	0,7
Chrom (Cr)	0,35 - 9,3	-	(bis 14)
Kobalt (Co)	0,04 - 0,42	-	bis 1
Kupfer (Cu)	2,8 - 12	-	(bis 15)
Nickel (Ni)	0,78 - 3,3	0,20 - 0,53	3,7
Quecksilber (Hg)	0,05 - 0,1	-	ca. 0,3
Thallium (Tl)	0,27 - 3,14	-	um 3,2)
Vanadium (V)	0,29 - 3,2	-	um 1 (bis 10) 2)
Zink (Zn)	20 - 145	-	(um 100)
Zinn (Sn)	1,4 - 5,5	-	(um 1)
∑ PCB (m g/kg)	7,5 - 27,4	-	(max. 300)
∑ PAK	0,723 - 2,025	0,215 - 0,565	0,1 - 1,3
Benzo-a-pyren (BaP)	0,009 - 0,042	0,0019 - 0,006	0,002 - 0,02
PCDD/F (ng TE/kg gem. 17. BlmSchV)	1,05 - 3,35	0,7 - 2,3	2 - 7




Von den Gutachtern beider Untersuchungen wurde ausdrücklich bestätigt, dass die Belastung des Grünkohls mit den angegebenen Schadstoffen aus ökotoxikologischer Sicht **unbedenklich** ist; es besteht also keine Gefährdung der Gesundheit durch den Verzehr von Gartengemüse.

Karte F.1.4 Grünkohluntersuchungen






Karte F1.4
Probennahmenstandorte der Grünkohluntersuchungen
1992/93 und 1998 mit Angabe der durchschnittlichen
relativen Schadstoffbelastung

Grünkohluntersuchungen 1992/93

-  relativ geringer belastet
-  mittlere Belastung
-  relativ höher belastet

Grünkohluntersuchungen 1998

-  relativ geringer belastet
-  mittlere Belastung
-  relativ höher belastet

Quelle:
TÜV Stuttgart

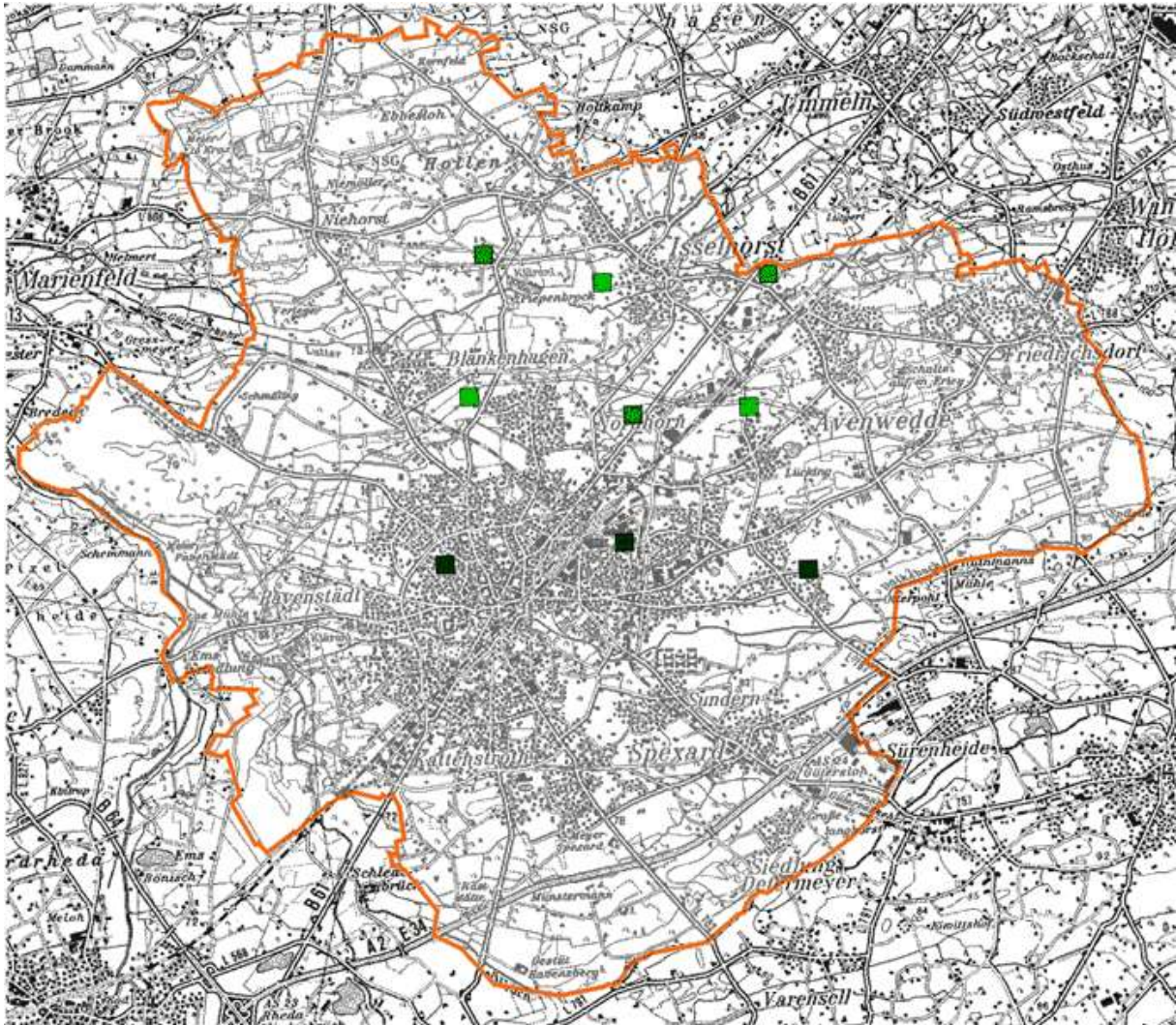
Zur Darstellung der **räumlichen Verteilung** der Untersuchungsergebnisse in Karte F.1.4 wurde ein Durchschnittswert der relativen Belastung aller untersuchten Grünkohlproben nach folgender Methode gebildet:

Die Spannbreiten (Minimal- bis Maximalwerte) jedes einzelnen Schadstoffes wurden - für beide Untersuchungen getrennt - in jeweils 3 gleich breite Klassen eingeteilt; aus diesen Klassenzuweisungen wurde anschließend für jeden Standort ein Mittelwert berechnet, der innerhalb der theoretisch möglichen Spanne von 1 (relativ geringer belastet) bis 3 (relativ höher belastet) nur die Werte von 1,0 bis 2,0 erreichte. Diese Verteilung wurde wiederum jeweils in 3 gleich breite Klassen gespreizt und farblich dargestellt.

Die Verteilung deutet an, dass - innerhalb der insgesamt niedrigen Belastungsspanne - eine relativ höhere Anreicherung von Schadstoffen im nordöstlichen Stadtgebiet erfolgt, dem Hauptabstrombereich städtischer Abgase gemäß der Jahres-Windrichtungsverteilung (vergleiche Kapitel B 10).

Grünlandaufwuchs

Karte F.1.5 Grünlandaufwuchsuntersuchungen



Karte F1.5
Probennahmenstandorte der
Grünlandaufwuchsuntersuchungen
1992/93 mit Angabe der durchschnittlichen
relativen Schadstoffbelastung

Grünlandaufwuchs

- relativ geringer belastet
- mittlere Belastung
- relativ höher belastet

Quelle:
TÜV Stuttgart

Die Schadstoffbelastung von Gras als Repräsentant für Futterpflanzen wurde in Gütersloh bislang in einem Genehmigungsverfahren zur Ermittlung der Vorbelastung im Winter 1992/93 untersucht. An 9 Standorten (vergleiche Karte F.1.5) wurden hierzu von Wirtschaftsgrünland (Mähwiesen, Mähweiden) und Hausgärten (Rasenflächen) Aufwuchsproben geerntet; parallel zu den Grasproben wurden auch Bodenproben des jeweiligen Standortes analysiert. Zum Parameterumfang vergleiche die entspr. Übersicht in [Kapitel F 1.3](#).

Die Ergebnisse der Schadstoffgehalte im Grünlandaufwuchs im Vergleich zu verschiedenen Beurteilungswerten zeigt die folgende Tabelle (in Milligramm pro Kilogramm bezogen auf Trockensubstanz [TS], wenn nicht anders angegeben):

Schadstoff	Spannbreite	Normalwerte 1)	Grenzwerte 2)
Antimon (Sb)	< 0,1	bis 0,08	-
Arsen (As)	0,04 - 0,12	bis 1	2 - 4
Blei (Pb)	0,22 - 0,85	bis 5	40
Cadmium (Cd)	0,05 - 0,15	bis 0,4	1
Chrom (Cr)	0,30 - 0,80	0,4 - 1	-
Kobalt (Co)	0,20 - 3,7	bis 0,5	-
Kupfer (Cu)	7,2 - 12	bis 15	-
Nickel (Ni)	0,30 - 1,2	bis 3	-
Quecksilber (Hg)	< 0,01 - 0,05	0,01 - 0,1	0,1
Thallium (Tl)	< 0,01 - 0,09	bis 0,025	5 3)
Vanadium (V)	0,02 - 0,20	um 1	-
Zink (Zn)	28 - 72	bis 100	-
Zinn (Sn)	< 0,2	um 1 (bis max. 6)	-
∑ PCB (µg/kg)	1,24 - 9,50	-	-
∑ PAK	0,110 - 0,307	(bis 0,15) 4)	-
Benzo-a-pyren (BaP)	0,002 - 0,027	(bis 0,008)	-
PCDD/F (ng TE/kg gem. 17. BImSchV)	0,18 - 0,45	0,5 - 0,7	-

Der Gutachter beurteilt sämtliche Belastungsdaten als **unbedenklich** oder unauffällig. Gesundheitliche Beeinträchtigungen sind weder für die Nutztiere noch über die Nahrungskette für den Menschen zu befürchten.

Die räumliche Verteilung der Ergebnisse als Durchschnittswerte der relativen Belastung (zur Methode der Darstellung vgl. Karte F.1.3) zeigt Karte F.1.5: innerhalb der durchschnittlich insgesamt niedrigen Belastungsspanne zeigen die stadtnahen Grundstücke höhere Belastungen als die Grundstücke des Außenbereiches. Diese Verteilung unterscheidet sich möglicherweise nutzungsbedingt von den Ergebnissen der Grünkohlanalysen: während nämlich bei den städtischen Grundstücken überwiegend Hausgärten mit Zierrasen beprobt wurden, waren die Flächen der Außenbereichs durchweg landwirtschaftlich genutzt (Wiese, Weide).

Quellen:

- **Kühling, W. & Peters, H. J. (1994): Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen, Dortmund**
- **Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA) (1999): Untersuchung von Nahrungspflanzen im Umfeld der WIRUS-Werke Gütersloh im Rahmen eines Biomonitoring; Auswertung der Untersuchungsergebnisse, Essen**
- **RWTÜV / Institut für Umweltschutz, Chemie und Biotechnologie (1993): Bericht über die ökotoxikologischen Untersuchungen im Rahmen des immisionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die geplante thermische Abfallbehandlungsanlage des Kreises Gütersloh in Gütersloh, Essen**