

Expositionsschätzungen für den Pfad Boden → Mensch

Szenarien:

- Inhalative Aufnahme: Einatmen belasteten Staubs
 1. Laufende erwachsene Person (JoggerIn)
 2. Spazierendes Kind
- Orale Aufnahme: Verschlucken von belasteten Boden
 3. Hand-zu-Mund-Aktivität von Kleinkindern

Schätzung der inhalativen Aufnahme von belastetem Staub

$$\frac{\text{Dioxin \& dl PCB Aufnahme}}{\text{Woche} \cdot \text{Körpergewicht}} = \frac{\text{Dioxin \& dl PCB Belastung}}{\text{TM Boden}} * \text{Anreicherungsfaktor}$$
$$* \frac{\text{Feinstaubkonzentration} * \text{Atemrate} * \text{Zeit}}{\text{Tag}} * \frac{\text{Anzahl Tage/Jahr}}{52 \text{ Wochen} \cdot \text{Körpergewicht}}$$

Laufende erwachsene Person „JoggerIn“

Dioxin/dl-PCB- Boden- belastung	Feinstaub- menge/ Tag	Feinstaub- menge/ Jahr	Feinstaubmenge/ kg KG ^b Woche ^a	Dioxin/dl-PCB- Aufnahme ^d / Woche ^a
[µg/kg TM ^c]	[mg/Tag]	[mg/Jahr]	[mg/kg KG Woche]	[pg/kg KG Woche]
1	0,017	0,8	0,00027	0,0027
5	0,017	0,8	0,00027	0,013
10	0,017	0,8	0,00027	0,027
25	0,017	0,8	0,00027	0,067
50	0,017	0,8	0,00027	0,13

Annahmen:

- 1) 48 Tage im Jahr; 2) Körpergewicht: 60 kg; 3) Staubkonzentration: 200 µg/m³;
- 4) Anreicherungsfaktor: 10; 5) moderate Atemrate: 0,029 m³/min; 6) gemäßigte Geschwindigkeit: 10 km/h; 7) Strecke: 500 m; → Zeit im belasteten Areal: 3 min;
- 8) inhalative Absorptionsrate: 100%

Spazierendes Kind

Dioxin/dl-PCB-Bodenbelastung	Feinstaubmenge/ Tag	Feinstaubmenge/ Jahr	Feinstaubmenge/ kg KG ^b Woche ^a	Dioxin/dl-PCB-Aufnahme ^d / Woche ^a
[µg/kg TM ^c]	[mg/Tag]	[mg/Jahr]	[mg/kg KG Woche]	[pg/kg KG Woche]
1	0,031	1,5	0,0014	0,014
5	0,031	1,5	0,0014	0,071
10	0,031	1,5	0,0014	0,14
25	0,031	1,5	0,0014	0,36
50	0,031	1,5	0,0014	0,71

Annahmen:

- 1) 48 Tage im Jahr;
- 2) Körpergewicht: 20 kg;
- 3) Staubkonzentration: 200 µg/m³;
- 4) Anreicherungsfaktor: 10;
- 5) normale Atemrate: 0,0103 m³/min;
- 6) langsame Geschwindigkeit: 2 km/h;
- 7) Strecke: 500 m; → Zeit im belasteten Areal: 15 min;
- 8) inhalative Absorptionsrate: 100%

Berechnung der möglichen oralen Aufnahme

Belastungsinformation aus Bodenkarte

$$\frac{\text{Dioxin \& dl PCB Aufnahme}}{\text{Woche} \cdot \text{Körpergewicht}} = \frac{\text{Dioxin \& dl PCB Belastung}}{\text{TM Boden}}$$
$$* \frac{\text{Bodenmenge}}{\text{Tag}} * \frac{\text{Anzahl Tage/Jahr}}{52 \text{ Wochen} \cdot \text{Körpergewicht}}$$

Siehe **Annahmen**

Sind Sie unsicher? → Beratung betroffener Bürger im Gesundheitsamt Bergedorf
Terminvereinbarung möglich unter: **428 91 2200**

„Hand-zu-Mund-Aktivitäten“

eines Kleinkindes:

Annahmen:

- Häufigkeit: **48 Tage/Jahr**
- Menge aufgenommener Boden: **0,5 g**
- Orale Aufnahme: **100%** (theoretisches Maximum)
- Körpergewicht: **10 kg** (ca. 1-jähriges Kind)

4 Fingerspitzen

0,5 cm breit x 1 cm lang x 1 mm Boden

→ Volumen: 0,2 cm³

Bodendichte von 1,5-2 g/cm³

→ Bodenmasse: 0,3 - 0,4 g

Sind Sie unsicher? → **Beratung betroffener Bürger im Gesundheitsamt Bergedorf**

Terminvereinbarung möglich unter: 428 91 2200

Hand-zu-Mund-Aktivität eines Kleinkindes

Dioxin/dl-PCB-Bodenbelastung	Bodenmenge/ Tag	Tage/ Jahr	Bodenmenge/ Jahr	Bodenmenge/ kg KG ^b Woche ^a	Dioxin/dl-PCB-Aufnahme/ Woche ^a
[µg/kg TM ^c]	[g]		[g]	[mg/kg KG wk]	[pg/kg KG wk]
1	0,5	48	24	46,2	46
5	0,5	10	5	9,6	48
10	0,5	5	2,5	4,8	48
25	0,5	2	1	1,9	48

Annahmen:

- 1) 48 Tage im Jahr;
- 2) Körpergewicht: 10 kg;
- 3) Bodenmenge/Tag;
- 4) Orale Absorptionsrate: 100% (theoretisches Maximum);

Berechnung der möglichen oralen Aufnahme

Belastungsinformation aus Bodenkarte

$$\frac{\text{Dioxin \& dl PCB Aufnahme}}{\text{Woche} \cdot \text{Körpergewicht}} = \frac{\text{Dioxin \& dl PCB Belastung}}{\text{TM Boden}}$$
$$* \frac{\text{Bodenmenge}}{\text{Tag}} * \frac{\text{Anzahl Tage/Jahr}}{52 \text{ Wochen} \cdot \text{Körpergewicht}}$$

Annahmen:

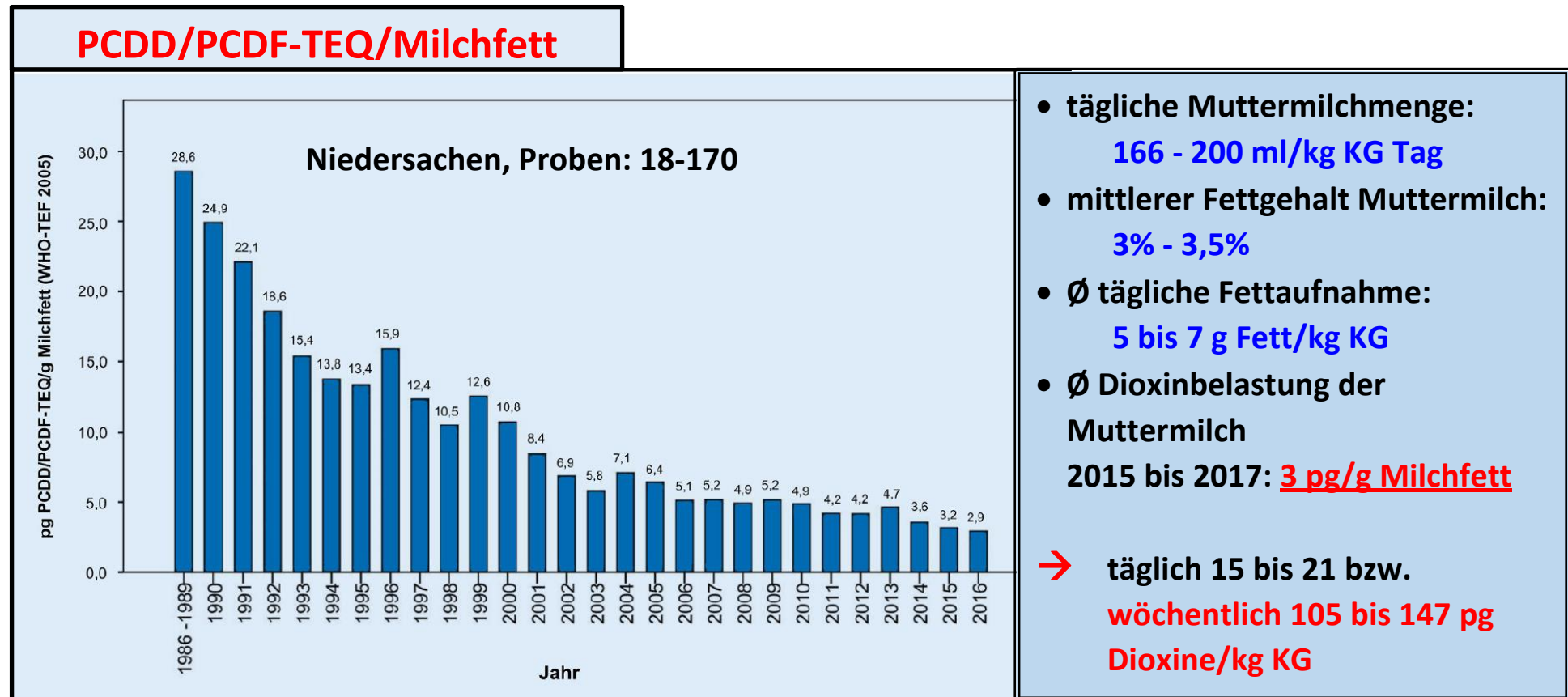
- 1) 48 Tage im Jahr;
- 2) Körpergewicht: 10 kg;
- 3) Bodenmenge/Tag;
- 4) Orale Absorptionsrate: 100% (theoretisches Maximum);

Hand-zu-Mund-Aktivität eines Kleinkindes

Dioxin/dl-PCB- Bodenbelastung	Boden- menge/ Tag	Tage/ Jahr	Boden- menge/ Jahr	Bodenmenge/ kg KG ^b Woche ^a	Dioxin/dl-PCB- Aufnahme/ Woche ^a
[µg/kg TM ^c]	[g]		[g]	[mg/kg KG wk]	[pg/kg KG wk]
1	0,5	48	24	46,2	46
5	0,5	10	5	9,6	48
10	0,5	5	2,5	4,8	48
25	0,5	2	1	1,9	48

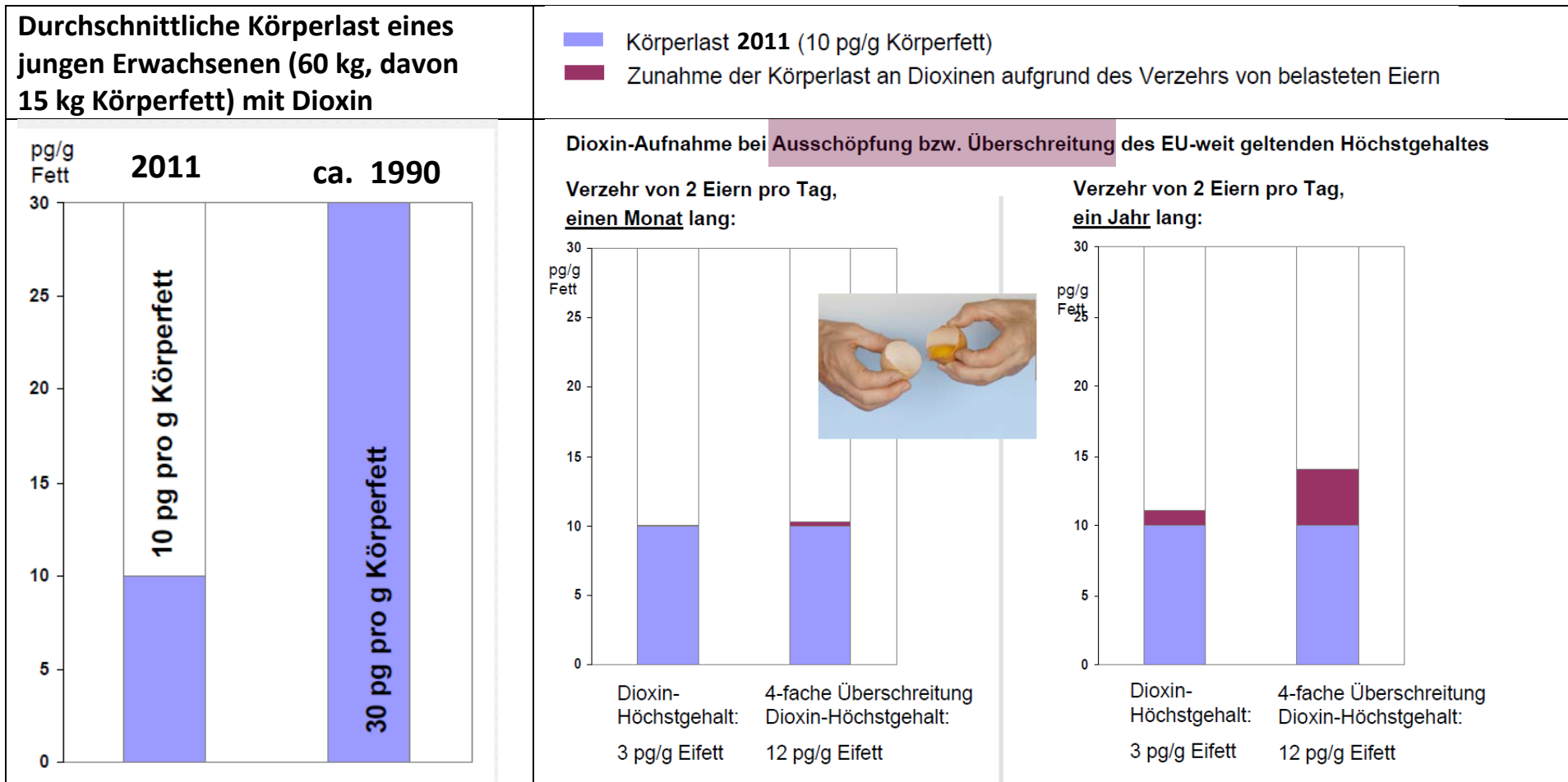
Sind Sie unsicher? → Beratung betroffener Bürger im Gesundheitsamt Bergedorf
Terminvereinbarung möglich unter: 428 91 2200

Muttermilchbelastung 1986-2016¹



¹ <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00103-018-2764-5.pdf>

Bundesinstitut für Risikobewertung: Dioxin-Aufnahme – Eier²



² https://www.bfr.bund.de/cm/343/dioxin_aufnahme_ei.pdf (Stand: 25.01.2011)

Annahmen

	<u>Laufende Person</u>	<u>Spazierendes Kind</u>
Häufigkeit	48 Tage / Jahr	48 Tage / Jahr
Staubkonzentration	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Anreicherungsfaktor	10	10
Geschwindigkeit	10 km/h	2 km/h
Atemrate ³	moderat 0,029 m^3/min	normal 0,0103 m^3/min
Strecke	500 m	500 m
Zeit im belasteten Areal	6 min	30 min
Körpergewicht	60 kg	20 kg

³ <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.cfm?deid=236252>