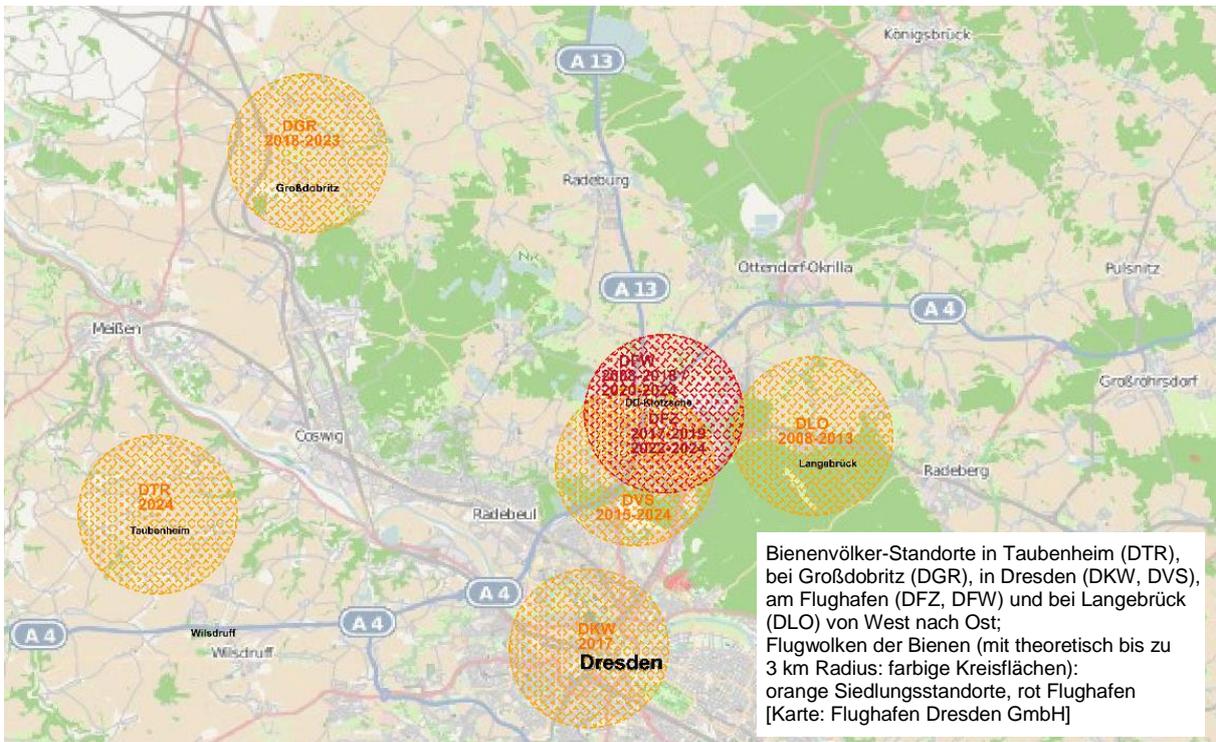


## Bienenmonitoring am Flughafen Dresden – Ergebnisse 2024



**Bild oben: Der Bienenwagen am Standorte DFW mit voller Aktivität der Flughafenbienen**

**Bild unten: Die Standorte und Flugwolken der Bienenvölker im Zeitraum 2008 bis 2024**

Bienen überfliegen ein weites Gebiet von bis zu drei Kilometern Radius, um Nektar, Honigtau und Blütenpollen zu sammeln. Blütenpollen dient als Nahrung für die Bienenbrut. Aus besonderen Drüsen sondern die Bienen Wachs ab, mit dem sie Waben bauen, um Pollen und Honig darin einzulagern. Aus Nektar und Honigtau produzieren sie Honig. Der Honig dient nicht nur als Nahrung für die Bienen im Winter, sondern ist auch ein beliebtes naturreines Nahrungsmittel für uns Menschen. Ohne die Bienen müssten wir auch auf viele Wildblumen, Obst- und Gemüsesorten verzichten, denn deren Blüten werden hauptsächlich von Bienen bestäubt.

Für sein Bienenmonitoring unterhält der Flughafen Dresden seit 2004 Bienenvölker. Sie sind rund 500 m von der Start-/Landebahn entfernt angesiedelt und finden auf dem Flughafengelände und der Umgebung reichlich Nektar und Pollen (<https://www.mdf-ag.com/unternehmen/umwelt/naturschutz/>). Die Airport-Bienen stellten in den letzten Jahren immer wieder ihre Vitalität unter Beweis und lieferten Flughafenhonig in einwandfreier Qualität (darüber berichten im Internet: [https://www.mdf-ag.com/media/user\\_upload/Dresden/Bilder/Unternehmen/Umwelt/DRS2021\\_Bericht\\_Biomonitoring\\_Honig.pdf](https://www.mdf-ag.com/media/user_upload/Dresden/Bilder/Unternehmen/Umwelt/DRS2021_Bericht_Biomonitoring_Honig.pdf) und [https://www.mdf-ag.com/media/user\\_upload/Dresden/Bilder/Unternehmen/Umwelt/Biomonitoring\\_mit\\_Bienen\\_VFH\\_Zusammenstellung\\_2007.pdf](https://www.mdf-ag.com/media/user_upload/Dresden/Bilder/Unternehmen/Umwelt/Biomonitoring_mit_Bienen_VFH_Zusammenstellung_2007.pdf)).

Im Jahr 2024 wurde das Bienenmonitoring am Flughafen Dresden fortgesetzt: mit 9 Bienenvölkern an den langjährigen Flughafenstandorten DFW und DFZ, 6 Völkern am langjährigen Vergleichsstandort in der Siedlung Hellerau (DVS) sowie 8 Völkern am neuen Referenzstandort (DTR) in Taubenheim (siehe Titelbild und Tabelle 1). In den Vorjahren war statt DTR als flughafenferner Vergleichs- bzw. Referenzstandort der Standort in Großdobritz (DGR) genutzt worden.

**Tabelle 1:**

Standort	Kürzel	Standortname -> Standort-Lage	Standort-Beschreibung (SLB: Start-/Landebahn)
Flughafen Waldrand	<b>DFW</b>	D für Flughafen Dresden F für unmittelbarer Flughafenstandort W für Waldrand, westlich der SLB	Waldrand Nordwest (Bienenwagen), weniger als 500 m westlich der SLB, von Grünflächen des Flughafens, Feldern und Gehölzen umgeben
Flughafen Ziegeleiteich	<b>DFZ</b>	D für Flughafen Dresden F für unmittelbarer Flughafenstandort Z für Ziegeleiteich, westlich der SLB	am Ziegeleiteich, rund 500 m westlich der SLB und 200 m östlich des Autobahndreiecks Dresden Nord, von Grünflächen des Flughafens, Feldern, Sträuchern und Gehölzen umgeben
Vergleichsstandort Brunnenweg	<b>DVS</b>	D für Flughafen Dresden V für verkehrsnaher Vergleichsstandort S für südlich der Start- und Landebahn	Siedlungsstandort in Dresden-Hellerau Brunnenweg, rund 1200 m südsüdwestlich der SLB und 150 m östlich der Autobahn A4, von Hausgärten umgeben
Vergleichsstandort Taubenheim	<b>DTR</b>	D für Flughafen Dresden T für Taubenheim R Referenzstandort – da entfernt von potenzieller Quelle Flughafen Dresden	ländlich geprägter Standort in locker bebautem Ortsteil Klipphausen-Taubenheim, rund 22 km west-südwestlich des Flughafens, von Gärten und Wiesen umgeben
Vergleichsstandort Großdobritz (bis 2023)	<b>DGR</b>	D für Flughafen Dresden G für Großdobritz R Referenzstandort – aufgrund der Entfernung zum Flughafen Dresden bis 2022 als Referenzstandort geführt -> aufgrund Erkenntnissen aus 2023 (s. re.: *) nun Vergleichsstandort genannt	ländlich geprägter Siedlungsstandort, rund 16 km nordwestlich des Flughafens in Großdobritz, von Hausgärten, Wiesen und Feldern umgeben, *Sportschützenverein mit Schießstand liegt benachbart und kommt als Quelle bestimmter Schadstoffe in Frage

Der Honig, den die Bienen im Sommer 2024 produzierten, wurde auf Schadstoffrückstände untersucht, die möglicherweise durch den Betrieb des Flughafens entstehen und die umweltgiftig wirken

können: 9 ausgewählte Metalle und 16 PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe). Wie 2023 wurden auch dieses Jahr zusätzlich Wildbau-Wachsproben der vier Standorte auf diese Rückstände untersucht (Wildbau: von den Bienen hergestelltes Wachs).

Die Rückstandsanalysen 2024 werden flughafennah und -fern verglichen und die Ergebnisse des vorangegangenen Untersuchungsjahrs einbezogen. Da Bienenvölker empfindlich auf Beeinträchtigungen ihrer Umwelt reagieren, wird zudem deren Vitalität dokumentiert und mit 2023 in Bezug gesetzt. Weiterhin werden die Messergebnisse mit denen aus dem quellenfernen Referenzgebiet Aichach des Honigmonitorings des Flughafens München verglichen. Dieses wurde im selben Zeitraum und nahezu verfahrensgleich durchgeführt (Unterschied: Dresdener Wachs- und Honigproben der Sommertracht „ST“, Aichach jeweils Mischproben aus Frühjahr und Sommer). Zudem können zur Bewertung bestimmter Stoffrückstände gültige Höchstgehalte für Honig und hilfsweise weitere Lebensmittel-Beurteilungswerte herangezogen werden (Verordnung (EU) 2024/915).

Wachsproben stammten 2024 wie 2023 aus Wildbau, d. h. aus Waben, die die Bienen selbst hergestellt hatten (Bild 1). Honigproben wurden nach dem Abschleudern und Grobfiltern aus Honigwaben gewonnen (Bild 2).



**Bild 1: Wachsproben aus Wildbau-Honigwaben 2024 der Standorte DFW, DFZ, DVS und DTR** (v.l.n.r.) unterscheiden sich, je nachdem ob das Wachs frisch von den Bienen hergestellt wurde (hell), oder mit Honig (DTR, ganz rechts), oder Drohnenbrut gefüllt war (dunkel; Drohne: männliche Biene)



**Bild 2: Sommertracht-Honige von den Standorten DFW, DFZ, DVS und DTR** (v.l. DFW und DFZ 2023 n.r. DVS und DTR 2024) unterscheiden sich von Jahr zu Jahr in Aussehen und Geschmack, je nach Blütenangebot; die Alufolie unter dem Deckel dient dem Schutz der Probe vor Fremdstoffeintrag.

## Metalle in Wachs und Honig

Die Metalle Antimon (Sb), Arsen (As), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg) und Zink (Zn) wurden untersucht. Die analytischen Bestimmungsgrenzen für die

meisten Metalle konnten 2024 gegenüber dem Vorjahr nochmals deutlich abgesenkt werden (siehe Tabelle 2 und Tabelle 3; BG für Blei 0,0021 mg/kg OS gegenüber 0,025 mg/kg OS davor).

**In den Wachsproben** aller Standorte lagen die Gehalte von **Quecksilber** im Jahr 2024 unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) 0,0032 mg/kg Originalsubstanz (OS), wie auch im Vorjahr 2023 mit BG 0,005 mg/kg OS (Tabelle 2).

**Antimon** lag 2024 in den Wachsproben vom Referenzstandort DTR und von den Flughafenstandorten DFW und DFZ mit 0,0050 bis 0,0094 mg/kg OS leicht oberhalb BG 0,0032 mg/kg OS. Im Vorjahr lagen die Antimongehalte unter und nahe der BG 0,013 mg/kg OS.

**Arsen** war 2024 in der Wachsprobe vom Vergleichsstandort DVS analytisch auffindbar mit 0,0094 mg/kg OS, ansonsten <0,0043 mg/kg OS. In 2023 war Arsen in der Wachsprobe vom Vergleichsstandort DGR analytisch auffindbar mit 0,066 mg/kg OS ansonsten <0,0043 mg/kg OS.

**Blei** lag 2024 zwischen 0,032 mg/kg OS am Flughafenstandort DFW und 0,10 mg/kg OS am zweiten Flughafenstandort DFZ, ähnlich zu 2023 mit <0,025 mg/kg OS. Allerdings war 2023 eine Ausnahme aufgetreten: die Wachsprobe vom Standort DGR mit einem Bleigehalt von 5,1 mg/kg OS, der damit mehr als 20fach höher lag. Auch Chrom, Kupfer, Nickel und Zink lagen in DGR-Wachs 2023 höher als an den anderen Standorten im Umfeld des Flughafens Dresden: Chrom und Kupfer wie Antimon mindestens rund 2fach, Nickel und Zink wie Cadmium mindestens rund 3fach<sup>1</sup>. Die Cadmium-, Chrom-, Kupfer- und Nickelgehalte fielen in DGR-Wachs 2023 dennoch unauffällig aus, da sie im Bereich der Wertespannen aus dem Referenzgebiet Aichach 2013–2023 lagen (Tabelle 2: rechts).

---

<sup>1</sup> Was war als Ursache für die vergleichsweise höheren Metallgehalte in DGR-Wachs 2023 (Antimon, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink) und den dortigen Blei-Spitzenwert zu vermuten? Laut Angabe des Imkers war im Bienenstock 2023 Wachs aus dem Vorjahr verblieben, an das die Bienen die Wildbau-Honigwaben 2023 anbauten, die dann beprobt und analysiert worden waren. Die Wachsprobe DGR 2023 enthielt also Anteile, die seit 2022 der Luft mit darin transportierten Schadstoffen ausgesetzt waren. Dadurch hatte sich die besondere Lage des Standorts zum ersten Mal relevant ausgewirkt. Die Bienenvölker DGR waren in Nachbarschaft eines Sportschützenvereins beheimatet, an dessen Schießstand Bleimunition verwendet wird. Dies hatte jedoch auch 2023 keine relevanten Auswirkungen auf den darin eingelagerten Honig, wie unten aus Tabelle 3 ersichtlich wird. Doch wurden Vorsorgemaßnahmen getroffen Aufgrund der Lage nahe zur potentiellen Quelle Schießstand konnte der DGR nicht mehr als Referenzstandort bezeichnet werden, als neuer Referenzstandort wurde DTR gewählt.

**Tabelle 2:** Metalle in Wildbauwaben-Wachs 2024 (oben) und 2023 (unten, grau)

Bienenmonitoring Dresden: Metalle in Wildbau-Wachs 2024					Ref. Aichach
Stoff [mg/kg OS]	Flughafen DFW-ST 2024	Flughafen DFZ-ST 2024	Vergleich DVS-ST 2024	Referenz DTR-ST 2024	Aichach AIC FT+ST 2024
Antimon (Sb)	0,0094	0,0068	0,027	0,0050	0,021
Arsen (As)	<0,0043	<0,0043	0,0094	<0,0043	0,012
Blei (Pb)	0,032	0,101	0,095	0,070	0,094
Cadmium (Cd)	0,013	0,0025	0,0043	0,0028	0,037
Chrom (Cr)	0,064	0,41	1,47	0,16	0,23
Kupfer (Cu)	0,48	0,30	0,92	0,40	2,0
Nickel (Ni)	0,037	0,045	0,16	0,045	0,53
Quecksilber (Hg)	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032
Zink (Zn)	4,5	97	22	13	69
Bienenmonitoring Dresden: Metalle in Wildbau-Wachs 2023					Ref. Aichach
Stoff [mg/kg OS]	Flughafen DFW-ST 2023	Flughafen DFZ-ST 2023	Vergleich DVS-ST 2023	Vergleich DGR-ST 2023	Aichach Spanne 2013-2023
Antimon (Sb)	<0,013	0,018	<0,013	0,037	<0,013 - 0,015
Arsen (As)	<0,013	<0,013	<0,013	0,066	<0,013 - 0,023
Blei (Pb)	0,039	0,098	<0,025	5,1	0,033 - 0,11
Cadmium (Cd)	0,0034	0,0052	<0,0025	0,027	0,0040 - 0,055
Chrom (Cr)	0,036	0,075	0,037	0,21	0,059 - 0,17
Kupfer (Cu)	0,48	0,72	0,34	2,6	0,20 - 10
Nickel (Ni)	0,11	0,084	0,025	0,43	<0,10 - 2,2
Quecksilber (Hg)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,013 / <0,005
Zink (Zn)	10	89	10	124	<0,5 - 80

OS: Originalsubstanz; FT: Frühtracht, ST: Sommertracht, FT+ST: Mischprobe aus Früh- und Sommertracht;  
Wildbauwaben: aus Naturwachs; Aichach: Referenzgebiet des Honigmonitorings am Flughafen München

**Cadmium** lag 2024 flughafennah- und fern, an DFZ und DTR, mit rund 0,003 mg/kg OS und an DVS mit 0,0043 mg/kg OS leicht oberhalb der BG 0,0017 mg/kg OS. Am Standort DFW lag Cadmium etwas höher mit 0,013 mg/kg OS, im Bereich der Vorjahreswerte von <0,0025 mg/kg OS bis 0,027 mg/kg OS.

**Chrom** nahm 2024 in den Wachsproben eine weite Spanne ein: von flughafennah an DFW 0,064 mg/kg OS bis 1,47 mg/kg OS am Vergleichsstandort DVS. Im Vorjahr war die Spanne enger: von flughafennah an DFW 0,036 mg/kg OS bis 0,21 mg/kg OS am Vergleichsstandort DGR.

**Kupfer** lag 2024 wie 2023 in einem engen Wertebereich von 0,30 mg/kg OS bis 0,92 mg/kg OS (Ausnahme DGR 2023 mit 2,6 mg/kg OS, vgl. oben zu Blei).

**Nickel** nahm ähnlich zu Chrom 2024 in den Wachsproben eine weitere Spanne ein: von flughafennah an DFW 0,037 mg/kg OS bis 0,16 mg/kg OS am Vergleichsstandort DVS – vergleichbar mit dem Wertebereich 2023 von 0,025 mg/kg OS bis 0,11 mg/kg OS (Ausnahme DGR mit 0,43 mg/kg OS).

**Zink** wies 2024 in der Wildwachsprobe vom Flughafenstandort DFW mit 4,5 mg/kg OS den im Standortvergleich geringsten Wert auf, am zweiten Flughafenstandort DFZ mit 97 mg/kg OS den höchsten. Die relativ weite Spanne ist mit den Zinkgehalten in Wachs 2023 von 10 mg/kg OS bis 124 mg/kg OS vergleichbar.

**Verglichen mit dem Referenzgebiet Aichach lagen die Metallgehalte in Wachs** eher im unteren Bereich der Wertespannen im Zeitraum 2013–2023 und 2024. Lediglich der Chromgehalt in Wachs vom Vergleichsstandort DVS liegt mit 1,47 mg/kg OS höher. Chromgehalte bis 0,5 mg/kg OS werden aktuell auch in Vergleichswachsproben anderer Bienenmonitorings gefunden, wie z.B. des Flughafens Leipzig/Halle ([https://www.mdf-ag.com/media/user\\_upload/Leipzig\\_Halle/Bilder/Umwelt/FLH2023\\_HonigBer0325.pdf](https://www.mdf-ag.com/media/user_upload/Leipzig_Halle/Bilder/Umwelt/FLH2023_HonigBer0325.pdf)). Da die Ursache für den Wert 2024 von DVS nicht bekannt ist, sollte die weitere Entwicklung verfolgt werden. An den Chromwerten wie auch an Nickel und Zink wird deutlich, dass die Metallgehalte in Wachs weite Bereiche einnehmen können.

**In Honig** (Tabelle 3) lagen **Antimon, Arsen, Chrom und Quecksilber** 2024 wie 2023 unterhalb den analytischen Bestimmungsgrenzen (BG).

Die **Bleigehalte** in Honig lagen 2024 flughafennah und -fern in einem engen Bereich von 0,0038 bis 0,0052 mg/kg OS. Im Vorjahr hatten sie unterhalb der etwas weniger empfindlichen BG 0,025 mg/kg gelegen.

**Cadmium** lag 2024 an DVS und DTR mit <0,0017 unterhalb BG und an DFW und DFZ mit rund 0,003 mg/kg nahe BG, vergleichbar mit 2023 - alle Cadmiumgehalte in Honig <0,0025 mg/kg OS.

**Kupfer** lag im aktuellen Untersuchungsjahr mit Werten von 0,10 bis 0,39 mg/kg OS in einem relativ engen Bereich leicht über dem Niveau des Vorjahres 0,069 bis 0,18 mg/kg OS.

**Nickel** reichte 2024 von unterhalb BG <0,014 mg/kg OS bis 0,081 mg/kg OS – mit dem Minimum an Standort DTR und dem Maximum an Standort DFW wie bei Kupfer. Im Vorjahr hatten die Nickelgehalte unterhalb der etwas weniger empfindlichen BG 0,025 mg/kg gelegen

**Zink** war in allen Honigproben analytisch auffindbar: Mit Werten von 2,3 bis 3,2 mg/kg OS lag Zink 2024 deutlich höher als im Vorjahr (0,17 -0,41 mg/kg OS ).

Die Metalle in Honigen vom Flughafen Dresden (DFW, DFZ) und aus seinem näheren Umfeld (DVS) wiesen 2024 insgesamt niedrige Gehalte auf, ebenso wie am Referenzstandort DTR. Sie lagen eher im **unteren Bereich der Wertespannen im Referenzgebiet Aichach** im Zeitraum 2013–2024 und die Zinkgehalte lagen 2024 gleichauf mit dem der Aichacher Honigprobe.

**Die Metalle in Honig unterschritten gültige Höchstgehalte:** den Höchstgehalt für Blei in Honig von 0,10 mg/kg (Verordnung 2023/915/EU) und den Höchstgehalt für Rückstände von Quecksilberverbindungen für Honig und sonstige Imkereierzeugnisse von 0,010 mg/kg (VO 2018/73/EU).

Die Metalle in Honig wie in Wachs zeigten **keine Standortabstufungen hinsichtlich Nähe zum Flughafen**.

**Tabelle 3:** Metalle in Honigen der Sommertracht 2024 (oben) und 2023 (unten, grau)

Bienenmonitoring Dresden: Metalle in Honig 2024					Ref. Aichach
Stoff [mg/kg OS]	Flughafen DFW-ST 2024	Flughafen DFZ-ST 2024	Vergleich DVS-ST 2024	Referenz DTR-ST 2024	Aichach AIC FT+ST 2024
Antimon (Sb)	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032
Arsen (As)	<0,0043	<0,0043	<0,0043	<0,0043	<0,0043
Blei (Pb)	0,0052	0,0038	0,0046	0,0050	0,0100
Cadmium (Cd)	0,0033	0,0030	<0,0017	<0,0017	0,0045
Chrom (Cr)	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012
Kupfer (Cu)	0,39	0,29	0,16	0,10	0,47
Nickel (Ni)	0,081	0,042	0,026	<0,014	0,36
Quecksilber (Hg)	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032
Zink (Zn)	2,3	2,5	3,2	2,7	2,6
Bienenmonitoring Dresden: Metalle in Honig 2023					Ref. Aichach
Stoff [mg/kg OS]	Flughafen DFW-ST 2023	Flughafen DFZ-ST 2023	Vergleich DVS-ST 2023	Vergleich DGR-ST 2023	Aichach Spanne 2013-2023
Antimon (Sb)	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,05 / <0,013
Arsen (As)	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,05 / <0,013
Blei (Pb)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025 - 0,042
Cadmium (Cd)	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025-0,0069
Chrom (Cr)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025 - 0,20
Kupfer (Cu)	0,13	0,13	0,18	0,069	<0,10 - 0,95
Nickel (Ni)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025 - 0,92
Quecksilber (Hg)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,013/<0,005
Zink (Zn)	0,19	0,41	0,30	0,17	0,34 - 3,2

OS: Originalsubstanz; FT: Frühtracht, ST: Sommertracht, FT+ST: Mischprobe aus Früh- und Sommertracht;  
Höchstgehalt für Blei in Honig: 0,10 mg/kg (Verordnung (EU) 2023/915), Höchstgehalt für Rückstände von  
Quecksilberverbindungen für Honig und sonstige Imkereierzeugnisse 0,010 mg/kg (VO (EU) 2018/73);  
Aichach: Referenzgebiet des Honigmonitorings am Flughafen München

### PAK in Wachs und Honig

Die analytische Bestimmungsgrenze betrug für jede der 16 Verbindungen polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe 0,10 µg/kg. Zur Verdeutlichung der Größenordnung: 0,10 µg (Mikrogramm) entspricht einem Zehntausendstel mg (Milligramm).

**In den Wildbauwaben-Wachsproben** 2024 wie 2023 waren 15 der 16 PAK-Verbindungen auffindbar – nicht Dibenzo[ah]anthracen (Tabelle 4).

Tabelle 4: PAK in Wildbauwaben-Wachs 2024 (oben) und 2023 (unten, grau)

Flughafen Dresden 2024: PAK in Wildbauwaben-Wachs der Sommertracht (ST)					
PAK in µg/kg OS	Standorte	DFW (Flughf.W.)	DFZ (Ziegelteich)	DVS (Brunnenw.)	DTR (Taubenh.)
Bestimmungsgrenze je PAK: 0,10		DFW ST2024	DFZ ST2024	DVS ST2024	DTR ST2024
Naphthalin	NAP	7,0	7,7	7,1	7,2
Acenaphtylen	ACY	0,9	1,4	1,28	0,89
Acenaphthen	ACE	0,9	0,9	1,07	0,96
Fluoren	FLE	2,2	2,8	2,6	2,4
<b>Phenanthren</b>	<b>PHE</b>	<b>5,0</b>	<b>8,9</b>	<b>11,9</b>	<b>7,9</b>
<b>Anthracen</b>	<b>ANT</b>	<b>0,40</b>	<b>0,39</b>	<b>0,35</b>	<b>0,43</b>
<b>Fluoranthen</b>	<b>FLU</b>	<b>1,8</b>	<b>2,2</b>	<b>2,6</b>	<b>2,0</b>
<b>Pyren</b>	<b>PYR</b>	<b>1,0</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>
<b>Benzo[a]anthracen</b>	<b>BaA</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>	<b>0,31</b>	<b>0,37</b>
<b>Chrysen</b>	<b>CHR</b>	<b>0,53</b>	<b>0,52</b>	<b>0,39</b>	<b>0,46</b>
<b>Benzo[b]fluoranthen</b>	<b>BbF</b>	<b>0,32</b>	<b>0,37</b>	<b>0,25</b>	<b>0,28</b>
<b>Benzo[k]fluoranthen</b>	<b>BkF</b>	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,11</b>	<b>0,14</b>
<b>Benzo[a]pyren</b>	<b>BaP</b>	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	<b>0,16</b>	<b>0,24</b>
<b>Dibenzo[ah]anthracen</b>	<b>DBahA</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[ghi]perylen</b>	<b>BghiP</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,15</b>	<b>0,17</b>
<b>Indeno[123-cd]pyren</b>	<b>IND</b>	<b>0,14</b>	<b>0,15</b>	<b>0,13</b>	<b>0,14</b>
<b>Summe 4 PAK (grau unterlegt)</b>	<b>PAK4*</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>	<b>1,4</b>
Su. schwerer fl. 12 EPA-PAK	12 PAK	10	15	18	13
<b>Summe 16 EPA-PAK</b>	<b>16PAK</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>25</b>
Flughafen Dresden 2023: PAK in Wildbauwaben-Wachs der Sommertracht (ST)					
PAK in µg/kg OS	Standorte	DFW (Flughf.W.)	DFZ (Ziegelteich)	DVS (Brunnenw.)	DGR (Großdob.)
Bestimmungsgrenze je PAK: 0,10		DFW ST2023	DFZ ST2023	DVS ST2023	DGR ST2023
Naphthalin	NAP	7,6	9,3	8,3	18,5
Acenaphtylen	ACY	1,18	2,05	1,76	4,08
Acenaphthen	ACE	1,25	1,19	1,36	3,43
Fluoren	FLE	2,5	3,4	3,2	6,1
<b>Phenanthren</b>	<b>PHE</b>	<b>6,09</b>	<b>11,60</b>	<b>15,60</b>	<b>23,60</b>
<b>Anthracen</b>	<b>ANT</b>	<b>0,32</b>	<b>0,46</b>	<b>0,38</b>	<b>2,06</b>
<b>Fluoranthen</b>	<b>FLU</b>	<b>2,03</b>	<b>2,73</b>	<b>3,52</b>	<b>13,40</b>
<b>Pyren</b>	<b>PYR</b>	<b>1,16</b>	<b>1,59</b>	<b>1,56</b>	<b>7,89</b>
<b>Benzo[a]anthracen</b>	<b>BaA</b>	<b>0,46</b>	<b>0,52</b>	<b>0,25</b>	<b>2,05</b>
<b>Chrysen</b>	<b>CHR</b>	<b>0,65</b>	<b>0,68</b>	<b>0,34</b>	<b>3,21</b>
<b>Benzo[b]fluoranthen</b>	<b>BbF</b>	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	<b>0,17</b>	<b>1,39</b>
<b>Benzo[k]fluoranthen</b>	<b>BkF</b>	<b>0,17</b>	<b>0,14</b>	<b>0,05</b>	<b>0,68</b>
<b>Benzo[a]pyren</b>	<b>BaP</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,15</b>	<b>1,14</b>
<b>Dibenzo[ah]anthracen</b>	<b>DBahA</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,23</b>
<b>Benzo[ghi]perylen</b>	<b>BghiP</b>	<b>0,21</b>	<b>0,20</b>	<b>0,13</b>	<b>0,89</b>
<b>Indeno[123-cd]pyren</b>	<b>IND</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,10</b>	<b>0,74</b>
<b>Summe 4 PAK (grau unterlegt)</b>	<b>PAK4*</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>	<b>0,9</b>	<b>7,8</b>
Su. schwerer fl. 12 EPA-PAK	12 PAK	12	19	22	57
<b>Summe 16 EPA-PAK</b>	<b>16PAK</b>	<b>24</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>89</b>

PAK Bestimmungsgrenze: 0,10 µg/kg OS  
 \*Summe PAK4 nach VO (EU) 835/2011 (grau unterlegt): Werte kleiner BG gehen mit Wert "0" ein  
 Su. schwerer flüchtige 12 PAK nach EPA: fett

Die Summen der 16 PAK lagen 2024 in den Wachsproben flughafennah und -fern bei 21–30 µg/kg OS, ähnlich wie in Wachsproben der flughafennahen Standorte<sup>2</sup> im Jahr 2023 mit 24–39 µg/kg OS. Das ist mit dem Hintergrundniveau von Wildbau-Wachsproben des Referenzstandorts BRS aus dem Bienenmonitoring der Berliner Flughäfen gut vergleichbar (dort im Durchschnitt 2013–2019: rund 50 µg/kg OS und in der Sommertracht 2023: 23 µg/kg OS; [bienen.berlin-airport.de](https://bienen.berlin-airport.de)). Vergleichsweise noch geringfügig niedriger liegen aktuell die 16 PAK in Wildbau-Wachsproben aus dem Referenzgebiet Aichach (rund 7–19 µg/kg OS 2018–2024; <https://www.munich-airport.de/honigmonitoring-88383>) und am Referenzstandort LDR des Flughafens Leipzig/Halle mit rund 16 µg/kg OS 2023 ([https://www.mdf-ag.com/media/user\\_upload/Leipzig\\_Halle/Bilder/Umwelt/FLH2023\\_Honig-Ber0325.pdf](https://www.mdf-ag.com/media/user_upload/Leipzig_Halle/Bilder/Umwelt/FLH2023_Honig-Ber0325.pdf)).

**In den Honigen** waren vorwiegend die leichter flüchtigen PAK-Verbindungen auffindbar. Die schwerer flüchtigen Leitparameter Benzp[a]pyren und PAK4 – Benzo[a]anthracen, Chrysen, Benzo[b]fluoranthen und Benzo[a]pyren – waren 2024 wie 2023 überhaupt nicht auffindbar (Tabelle 5).

Die 16 PAK lagen 2024 wie 2023 mit rund 6–7 µg/kg OS auf sehr niedrigem Hintergrundniveau. Diese PAK-Gehalte in Honig sind vergleichbar mit dem jeweils unteren Wertebereich des Referenzstandorts BRS aus dem Bienenmonitoring der Berliner Flughäfen (dort 2022–2024: rund 6-10 µg/kg OS), des Münchner Referenzgebiets Aichach 2013–2024 mit 4–25 µg/kg OS, oder des Referenzstandorts LDR des Flughafens Leipzig/Halle mit rund 5–8 µg/kg OS 2022-2023.

**Benzo[a]pyren und PAK4 in Honig** lagen mit <0,1 µg/kg OS für BaP und mit 0 µg/kg OS für PAK4 erneut weit unter Beurteilungswerten, die hilfsweise herangezogen werden können: Für Nahrungsergänzungsmittel aus Bienenprodukten, die „Propolis, Gelée Royale [...] enthalten“, sind 10 µg/kg als Höchstgehalt für Benzo[a]pyren und 50 µg/kg für PAK4 festgelegt (VO (EU) 2023/915).

Anders als für PAK in Wachs 2023 ergaben **sich 2024 weder für Wachs noch für Honig Standortabstufungen** (vgl. Tabelle 4 und Tabelle 5).

<sup>2</sup> Die 16 PAK-Gehalte der Wildwachsproben vom Standort DGR 2023 – wie auch schon 2022 - waren aufgefallen: 89 bzw. 81 µg/kg OS Summen der 16 PAK war rund 2–4fach höher als flughafennah von DFW, DFZ und DVS, bei höheren Anteilen schwerer flüchtiger PAK-Verbindungen (Fluoranthen bis Indeno[123-cd]pyren). Die Benzo[a]pyren-Gehalte waren 2023 in den Wachsproben vom Standort DGR mit 1,1–1,5 µg/kg OS auch höher als in gleichartigen Proben aus Referenzgebieten: <0,10–0,15 µg/kg OS im Referenzgebiet Aichach München 2018–2024, oder beispielsweise rund 0,2 µg/kg OS am Referenzstandort LDR des Bienenmonitorings am Flughafen Leipzig/Halle 2023. Analog zu Blei ist als Ursache für die vergleichsweise höheren PAK-Gehalte in DGR-Wachs die Lage des Referenzstandorts in Nachbarschaft zu einem Sportschützenverein zu vermuten. PAK entstehen durch unvollständige Verbrennungsprozesse organischer Stoffe, etwa im Verkehr (Kraftstoffverbrennung in Motoren und Triebwerken). Auch Verbrennungsprozesse beim Schießen kommen dafür in Frage. Als lipophile („fettliebende“) Schadstoffgruppe können sich PAK gut im Wabenwachs anreichern.

**Tabelle 5:** PAK in Honigen der Sommertracht 2024 (oben) und 2023 (unten, grau)

<b>Flughafen Dresden 2024: PAK in Honigen der Sommertracht (ST)</b>					
PAK in µg/kg OS	Standorte	DFW (Flughf.W.)	DFZ (Ziegelteich)	DVS (Brunnenw.)	DTR (Taubenh.)
Bestimmungsgrenze je PAK: 0,10		DFW ST2024	DFZ ST2024	DVS ST2024	DTR ST2024
Naphthalin	NAP	2,1	2,1	2,3	2,1
Acenaphtylen	ACY	0,27	0,29	0,33	0,35
Acenaphthen	ACE	0,05	0,22	0,14	0,24
Fluoren	FLE	0,86	0,86	1,04	1,06
<b>Phenanthren</b>	<b>PHE</b>	<b>1,7</b>	<b>2,3</b>	<b>1,9</b>	<b>2,0</b>
<b>Anthracen</b>	<b>ANT</b>	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>	<b>0,19</b>	<b>0,24</b>
<b>Fluoranthen</b>	<b>FLU</b>	<b>0,14</b>	<b>0,18</b>	<b>0,13</b>	<b>0,15</b>
<b>Pyren</b>	<b>PYR</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[a]anthracen</b>	<b>BaA</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Chrysen</b>	<b>CHR</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[b]fluoranthen</b>	<b>BbF</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[k]fluoranthen</b>	<b>BkF</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[a]pyren</b>	<b>BaP</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Dibenzo[ah]anthracen</b>	<b>DBahA</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[ghi]perylen</b>	<b>BghiP</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Indeno[123-cd]pyren</b>	<b>IND</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Summe 4 PAK (grau unterlegt)</b>	<b>PAK4*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Su. schwerer fl. 12 EPA-PAK	n.s.: nicht sum.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
<b>Summe 16 EPA-PAK</b>	<i>kursiv: &lt;BG</i>	<b>5,8</b>	<b>6,7</b>	<b>6,5</b>	<b>6,6</b>
<b>Flughafen Dresden 2023: PAK in Honigen der Sommertracht (ST)</b>					
PAK in µg/kg OS	Standorte	DFW (Flughf.W.)	DFZ (Ziegelteich)	DVS (Brunnenw.)	DGR (Großdob.)
Bestimmungsgrenze je PAK: 0,10		DFW ST2023	DFZ ST2023	DVS ST2023	DGR ST2023
Naphthalin	NAP	1,9	2,1	2,1	1,8
Acenaphtylen	ACY	0,42	0,19	0,35	0,26
Acenaphthen	ACE	0,14	0,15	0,22	0,11
Fluoren	FLE	0,8	1,2	1,4	1,0
<b>Phenanthren</b>	<b>PHE</b>	<b>1,92</b>	<b>1,99</b>	<b>2,19</b>	<b>1,70</b>
<b>Anthracen</b>	<b>ANT</b>	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,05</b>	<b>0,19</b>
<b>Fluoranthen</b>	<b>FLU</b>	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,17</b>	<b>0,11</b>
<b>Pyren</b>	<b>PYR</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[a]anthracen</b>	<b>BaA</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Chrysen</b>	<b>CHR</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[b]fluoranthen</b>	<b>BbF</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[k]fluoranthen</b>	<b>BkF</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[a]pyren</b>	<b>BaP</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Dibenzo[ah]anthracen</b>	<b>DBahA</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Benzo[ghi]perylen</b>	<b>BghiP</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Indeno[123-cd]pyren</b>	<b>IND</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Summe 4 PAK (grau unterlegt)</b>	<b>PAK4*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Su. schwerer fl. 12 EPA-PAK	n.s.: nicht sum.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
<b>Summe 16 EPA-PAK</b>	<i>kursiv: &lt;BG</i>	<b>6,0</b>	<b>6,3</b>	<b>7,0</b>	<b>5,6</b>

PAK Bestimmungsgrenze: 0,10 µg/kg OS; *Kursiv: <BG mit "halbem Wert" angegeben*  
 \*Summe PAK4 nach VO (EU) 835/2011 (grau unterlegt): Werte kleiner BG gehen mit Wert "0" ein  
 Su. schwerer flüchtige 12 PAK nach EPA: fett, n.s. nicht summierbar da mehrheitlich <BG

## Vitalität

Bei der Vitalitätserhebung werden die folgenden Parameter dokumentiert: die Überlebensrate nach der Überwinterung, die Honigmenge als Ergebnis der von Witterung und Nahrungsangebot abhängigen Sammelaktivität, das Blütenspektrum sowie die Entwicklung der Bienenvölker und deren Brut.

**Tabelle 6:** Ergebnisse der Vitalitätserhebungen an Bienenvölkern am Flughafen Dresden 2023–2024

Vitalitätserhebung	Flughafenstandorte DFW/DFZ	Vergleichsstandort DVS	Referenzstandort DTR (2023: Vergleichsstandort DGR)
Überlebensrate nach der Überwinterung 2024	DFW: 4 -> 3 Völker, 1 Verlust; DFZ: 6 -> 6 Völker, 0 Verlust	6 Völker 1 Verlust im Winter 2023/24	8 Völker 2 Verlust im Winter 2032/23
Überlebensrate nach der Überwinterung 2023	DFW: 5 -> 2 Völker, 3 Verlust; DFZ: 6 -> 6 Völker, 0 Verlust	6 Völker (2 durch Raub verloren) 0 Verlust im Winter 2022/23	4 Völker 0 Verlust im Winter 2022/23
untersuchte Tracht 2024	DFW und DFZ: Sommertracht	Sommertracht	Sommertracht
untersuchte Tracht 2023	DFW und DFZ: Sommertracht	Sommertracht	Sommertracht
produzierte Honigmenge der Sommertracht 2024	DFW: 10 kg (nicht geerntet); DFZ: 22 kg (nicht geerntet); 6 (DFW) bzw. 12 (DFZ) Honigwaben je Magazin	20 kg (nicht geerntet); 8 Honigwaben pro Magazin	80 kg (10 kg pro Volk); 11 Honigwaben pro Magazin
produzierte Honigmenge der Sommertracht 2023	DFW: 22 kg (11 kg pro Volk); DFZ: 144 kg (18 kg pro Volk); 7-10 Honigwaben je Magazin	36 kg (18 kg von 2 beernteten Völkern; 8 Honigwaben pro Magazin)	80 kg (20 kg pro Volk; 7 Ho- nigwaben pro Magazin)
Blütenarten 2024 f. Honig	DFW: nicht bekannt; DFZ: Gartenblüten (lt. Imker)	Gartenblüten	vermutlich Wildblumen von Blühstreifen, Klee, wenig Baublüte
Blütenarten 2023 f. Honig	vermutlich Raps	Gartenblüten, Kirsche, Apfel, Pflaume	vermutlich Raps
Entwicklung und Stärke der Völker während der Sommertracht 2024	DFW: schlechte Entwicklung, DFZ: schlechte Entwicklung; 3->5 (DFW) bzw. 5->7 (DFZ) Waben	schlecht: mäßig und langsam; 3->6 Waben (besetzt von Start bis Trachtende)	konstant gute Entwicklung; Waben voll besetzt (33)
Entwicklung und Stärke der Völker während der Sommertracht 2023	DFW: schlechte Entwicklung, DFZ: sehr gute Entwicklung	mäßig und langsam, aber gute Entwicklung bis Trachtende	gute Entwicklung
Entwicklung der Brut 2024	DFW: schleppende Entwick- lung, von 2 Waben pro Volk auf 5; DFZ: schlechte Entwicklung von 3 Waben pro Volk auf 5	gute Entwicklung, Start mit 1 Wabe pro Volk, 5 Brutwaben pro Volk bei Ernte	unauffällig gute Entwicklung, konstant 8 Waben pro Volk
Entwicklung der Brut 2023	DFW: gute Brutentwicklung, von 1 Wabe pro Volk auf 6; DFZ: gute Brutentwicklung von 1 Wabe pro Volk auf 3	gute Entwicklung, Start mit 2 Waben pro Volk, 6 Brutwaben pro Volk bei Ernte	sehr gute Entwicklung, Start mit 3 Waben pro Volk, 7 Brut- waben pro Volk bei Ernte

Im Jahr 2024 kam es an einem der beiden Flughafenstandorte – DFW – zu einem Völkerverlust über den Winter, ebenso am Vergleichsstandort DVS, und zu 2 Völkern Verlust am Referenzstandort DTR. Im Jahr 2023 war es nur an DFW zu Völkerverlusten über den Winter gekommen.

Die Entwicklungen der Flughafenbienen an den beiden Standorten am Flughafen Dresden DFW und DFZ nahmen 2024 ähnlich schlechte Verläufe: Die Völker und ihre Bruten entwickelten sich schleppend bis schlecht, die Bienen produzierten mit 10 kg bzw. 22 kg Honig insgesamt nur eine sehr geringe Sommertracht-Honigmenge. Die Entwicklung der Vergleichsbienen DVS in der Siedlung Hellerau war mäßig und langsam, aber die Brut entwickelte sich gut. Auch hier wurde die geringe Honigmenge von insgesamt 20 kg nicht geerntet. Anders die Referenzbienen DTR aus Taubenheim 2024: Die 8 Referenzvölker entwickelten sich konstant gut in 33 besetzten Waben und 8 Brutwaben und produzierten pro Volk 10 kg Sommertrachthonig.

Im Vorjahr hatten die Entwicklungen der Flughafenbienen unterschiedliche Verläufe genommen: Am Standort DFW hatten sich die Völker und ihre Bruten schlecht und schleppend entwickelt und die Bienen eine Sommertracht-Honigmenge von 11 kg pro Volk produziert. Am Standort DFZ hatten sich die Völker und ihre Bruten hingegen sehr gut und hervorragend entwickelt und die Bienen mit 18 kg pro Volk viel Sommertracht-Honig produziert – vergleichbar mit DVS und DGR.

Größere Unterschiede zwischen Standorten hinsichtlich Volksstärken und Honigmengen wie auch von Jahr zu Jahr werden auch in anderen Bienenmonitorings beobachtet. Sie werden u. a. von Witterung und Trachtangebot beeinflusst und treten unabhängig von der Nähe zu Flughäfen auf.

zusammengestellt im Auftrag der Flughafen Dresden GmbH  
von

Dr. Monica Wäber und Frank Pompe  
UMW Umweltmonitoring  
Wallbergstraße 13  
82054 Sauerlach  
[www.umweltmonitoring.com](http://www.umweltmonitoring.com)

Sauerlach, November 2024



Dr. Monica Wäber