

## Ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe 2003



**Herausgeber:** Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

**Fachliche Informationen**

zu dieser Veröffentlichung:

Gruppe VII B, Zweigstelle Bonn, Birgit Hein  
Tel.: 0 18 88 / 644 8188  
Fax: 0 18 88 / 644 8963  
luft@destatis.de

**Allgemeine Informationen**

zum Datenangebot:

Informationsservice  
Tel.: 06 11 / 75 24 05  
Fax: 06 11 / 75 33 30  
info@destatis.de  
www.destatis.de

**Veröffentlichungskalender**

**der Pressestelle:**

[www.destatis.de/presse/deutsch/cal.htm](http://www.destatis.de/presse/deutsch/cal.htm)

Erschienen am 13. Oktober 2005, Artikelnummer: 5324201037004

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2005

Für nichtgewerbliche Zwecke sind Vervielfältigung und unentgeltliche Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet. Die Verbreitung, auch auszugsweise, über elektronische Systeme/Datenträger bedarf der vorherigen Zustimmung. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

**Zeichenerklärung**

|   |   |   |
|---|---|---|
| - | = | nichts vorhanden  |
| 0 | = | weniger als die Hälfte von 1 in der letzten ausgewiesenen Stelle, jedoch mehr als nichts (d.h. tatsächlicher Wert $\leq 0,49$ ) |
| . | = | Zahlenwert unbekannt oder geheimzuhalten  |

**Abkürzungen**

|      |   |   |
|------|---|---|
| Tsd. | = | Tausend   |
| %    | = | Prozent   |
| t    | = | Tonne   |
| H.v. | = | Herstellung von                                 |
| ODP  | = | Ozone Depletion Potential (Ozonabbau Potenzial) |
| GWP  | = | Global Warming Potential (Treibhauspotenzial)   |

Durch das Runden der Zahlen können sich bei der Summierung von Einzelangaben geringfügige Abweichungen in der Endsumme ergeben.

„Foto: STEAG AG“.

## Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003

|  |   |
|--|---|
| Zeichenerklärung, Abkürzungen .....    | 1 |
| Einführung, Begriffsbestimmungen ..... | 3 |
| Ergebnisbericht .....                  | 4 |

### Tabellen und Graphiken

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Tabelle: Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen - metrische Tonnen - .....   | 5  |
| 1.1 | Graphik: Verwendung nach Stoffarten insgesamt und<br>potenziell emissionsrelevanten Stoffen - metrische Tonnen - .....        | 6  |
| 2   | Tabelle: Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen - ODP - gewichtete Tonnen - .....                                  | 7  |
| 2.1 | Graphik: Verwendung nach Stoffarten insgesamt und<br>potenziell emissionsrelevanten Stoffen - ODP - gewichtete Tonnen- .....  | 8  |
| 3   | Tabelle: Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen - GWP - gewichtete Tonnen - .....                                  | 9  |
| 3.1 | Graphik: Verwendung nach Stoffarten insgesamt und<br>potenziell emissionsrelevanten Stoffen - GWP - gewichtete Tonnen - ..... | 10 |
|     | Deutschlandkarte: Verwendung insgesamt .....  | 11 |
|     | Deutschlandkarte: Verwendung potenziell emissionsrelevanter Stoffe .....  | 12 |

## Einführung

Die jährliche Erhebung richtet sich an Unternehmen, die bestimmte ozonschichtschädigende Stoffe herstellen, ein- oder ausführen bzw. ozonschichtschädigende und/oder klimawirksame Stoffe in Mengen von mehr als 50 kg pro Stoff und Jahr zur Herstellung, Instandhaltung oder Reinigung von Erzeugnissen verwenden. Ihre Ergebnisse werden zur Darstellung des Ozonabbaupotenzials bzw. des Treibhauspotenzials dieser Stoffe benötigt.

Als ozonschichtschädigend gelten ausschließlich die in Anhang I und II der Verordnung (EG) Nr.2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ABl. EG Nr.L 244 S. 1), in der jeweils geltenden Fassung, genannten Stoffe. Hierzu zählen voll- oder teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW, H-FCKW), Halone, Tetrachlorkohlenstoff, 1,1,1-Trichlorethan, Methylbromid, teilhalogenierte Fluorbromkohlenwasserstoffe (R22B1) einschließlich deren Blends.

Als ausschließlich klimawirksame Stoffe gelten voll- oder teilhalogenierte aliphatische Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) mit bis zu sieben Kohlenstoffatomen.

Die Stoffe werden insbesondere als Kältemittel, Treibmittel in Aerosolerzeugnissen und bei der Verschäumung von Kunst- und Schaumstoffen sowie als Löse- und Löschmittel eingesetzt.

Die rechtliche Grundlage ist das Gesetz über Umweltstatistiken (Umweltstatistikgesetz – UStatG) vom 21. September 1994 (BGBl. I S. 2530), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 19. Dezember 1997 (BGBl. I S. 3158), in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 21. August 2002 (BGBl. I S. 3322) und Anhang I und II der Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ABl. EG Nr. L 244 S. 1), zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1804/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 (ABl. EG Nr. L 265 S. 1). Erhoben werden die Angaben zu § 11 UStatG.

Die Auskunftspflicht ergibt sich aus § 18 UStatG in Verbindung mit § 15 BStatG. Hiernach sind die Inhaber/-innen oder die Leiter/-innen der Unternehmen auskunftspflichtig.

Nach § 15 Abs. 6 BStatG haben Widerspruch und Anfechtungsklage gegen die Aufforderung zur Auskunftserteilung keine aufschiebende Wirkung.

Die erhobenen Einzelangaben werden nach § 16 BStatG grundsätzlich geheimgehalten. Nur in ausdrücklich gesetzlich geregelten Ausnahmefällen dürfen Einzelangaben übermittelt werden.

## Begriffsbestimmungen

### **FCKW (vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe) und H-FCKW (teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe)**

Die Fluorchlorkohlenwasserstoffe gelten als ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe. Sie werden unterschieden in vollhalogenierte und teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe.

Die FCKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Chlor- oder Fluoratome ersetzt sind. Sie besitzen ein hohes Ozonabbaupotenzial (ODP-Wert von 1,000) und Treibhauspotenzial (GWP-Werte bis zu 9300). Die FCKW können eine Verweildauer von über 100 Jahren in der Stratosphäre erreichen.

Die H-FCKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Chlor- und Fluoratome ersetzt sind. Ihre ozonschichtschädigende Wirkung liegt mit einem ODP-Wert von meist unter 0,1 weit unter dem Potenzial der FCKW. Die GWP-Werte liegen durchschnittlich bei 800, in Einzelfällen können sie jedoch eine Höhe von 2000 erreichen. Die H-FCKW werden schon in der Troposphäre abgebaut und nur ein kleiner Anteil gelangt in die Stratosphäre.

### **Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW)**

Die Fluorkohlenwasserstoffe (FKW, H-FKW) gelten als klimawirksame Stoffe. Sie besitzen keine ozonschichtschädigende Wirkung, d.h. der ODP-Wert liegt bei Null. Sie werden in vollhalogenierte (FKW) und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) unterschieden.

Die FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome vollständig durch Fluoratome ersetzt sind.

H-FKW sind Kohlenwasserstoffe, deren Wasserstoffatome teilweise durch Fluoratome ersetzt sind. Sie besitzen sehr unterschiedliche GWP-Werte und tragen zur Erwärmung, dass heißt zum sogenannten Treibhauseffekt, bei.

## **Blends**

Blends sind Gemische bzw. Zubereitungen aus zwei und mehr Stoffen, die mindestens einen ozonschichtschädigenden oder klimawirksamen Stoff enthalten. Sie werden zunehmend als Ersatzstoffe für die verbotenen FCKW - vorwiegend als Kältemittel - eingesetzt. Die ODP- und GWP-Werte der Blends werden mittels der ODP- bzw. GWP-Werte der in ihnen enthaltenen Stoffe ermittelt und fallen daher unterschiedlich aus.

## **Metrische Tonne**

Die metrische Tonne ist das natürliche Gewicht in Kilogramm einer Tonne.

## **ODP (Ozone Depletion Potential)**

Der ODP-Wert eines Stoffes gibt sein Ozonabbaupotenzial relativ zum Ozonabbaupotenzial des Fluorchlorkohlenwasserstoffes (FCKW) Trichlorfluormethan (R 11) an, dessen Wert mit 1,0 definiert wird.

## **GWP (Global Warming Potential)**

Der GWP-Wert eines Stoffes gibt sein Treibhauspotenzial, relativ zum Treibhauspotenzial von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) an, dessen Wert mit 1,0 definiert wird.

## **Stoffbezeichnungen**

R – Bezeichnungen sind die gängigen, technischen Bezeichnungen für die ozonschichtschädigenden und klimawirksamen Stoffe. Das R steht für Refrigerant (Kältemittel), da diese Stoffe häufig als Kältemittel eingesetzt werden. Für die reinen Stoffe werden die R – Bezeichnungen nach DIN 8962 festgelegt. Die R – Bezeichnungen für Blends werden von AHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.) vergeben.

## **Geregelte Stoffe**

Als geregelte Stoffe gelten ausschließlich die in Anhang I und II der Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ABl. EG Nr. L 244 S.1) in der jeweils geltenden Fassung.

## **Ergebnis**

Im Berichtsjahr 2003 wurden 38 742 Tonnen ozonschichtschädigende und klimawirksame Stoffe verwendet. Bei den eingesetzten Stoffen handelt es sich überwiegend um Ausgangsstoffe für sonstige Mittel (29 719 t), die zur Herstellung anderer chemischer Erzeugnisse bestimmt sind und dabei vollständig vernichtet oder umgewandelt werden. Rechnet man die Ausgangsstoffe von der Gesamtmenge ab, verbleiben 9 023 Tonnen. Diese Stoffe werden überwiegend als Kältemittel für Kühl-, Gefrier- und Klimaanlage, als Treibmittel für Aerosole und Kunst- und Schaumstoffe sowie für sonstige Zwecke eingesetzt.

Da sich die Mehrheit dieser Stoffe in geschlossenen Systemen befindet, tritt eine Ozonschichtschädigung und Klimawirksamkeit erst bei einer möglichen Freisetzung auf, weshalb diese Stoffe als potenziell emissionsrelevant zu bezeichnen sind.

Im Jahr 2003 wurden insgesamt 9 023 Tonnen an potenziell emissionsrelevanten Stoffen eingesetzt. Gegenüber 2002 ist dies ein Rückgang von 3,4% (s. Abb. 1.2).

Die ozonschichtschädigende Wirkung wird in ODP-gewichteten Tonnen ausgedrückt. Umgerechnet in ODP-gewichtete Tonnen wurden 305 Tonnen im Jahr 2003 verwendet, gegenüber 622 Tonnen im Jahr 2002 (s. Abb. 2.2). Bei einer möglichen Freisetzung dieser Stoffe im Jahr 2003 hätte sich damit gegenüber dem Vorjahr nahezu eine Halbierung ihrer ozonschichtschädigenden Wirkung ergeben. Die Klimawirksamkeit wird in GWP-gewichteten Tonnen ausgedrückt. 2003 wurden demnach 15 761 Tsd. gegenüber 17 559 Tsd. GWP-gewichteten Tonnen im Jahr 2002 verwendet (s. Abb. 3.2). Dies entspricht einem Rückgang von 11,4%.

Die Mengen sowohl in ODP- als auch in GWP-gewichteten Tonnen sind gegenüber 2000 rückläufig, dies liegt am verstärkten Einsatz von Ersatzstoffen und Blends, die kein oder ein wesentlich geringeres Ozonabbaupotenzial haben und zumeist auch weniger klimawirksam sind. So ging zum Beispiel der Einsatz des ozonschichtschädigenden Stoffes R 12 (Dichlordifluormethan) bei der Verwendung von Aerosolen um 91% zurück, während der Einsatz des verwendeten Ersatzstoffes R 134 A (1,1,1,2-Tetrafluorethan) im Vergleich zum Vorjahr um 58% stieg.

Weitere Informationen finden Sie auf der Web-Site des Statistischen Bundesamtes unter folgendem Link:  
<http://www.destatis.de/basis/d/umw/umwtab7.htm>

**Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003**  
**1 Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen**  
**Metrische Tonnen**

| Jahr                         | Verwendung |                 |   |                          |                      |                            |                              |
|------------------------------|------------|-----------------|---|--------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|
|                              | insgesamt  | als Kältemittel | als Treibmittel bei der Herstellung von |                          | als sonstiges Mittel |                            |                              |
|                              |            |                 | Aerosolen                               | Kunst- und Schaumstoffen | insgesamt            | darunter als Ausgangsstoff | für übrige Verwendungszwecke |
|                              |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |
| Stoffart                     | t          |                 |   |                          |                      |                            |                              |
| Wirtschaftszweig (WZ - 2003) |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |

**Insgesamt**

|                          |               |              |            |            |               |               |            |
|--------------------------|---------------|--------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|
| 2000 <sup>1)</sup> ..... | 36 464        | 7 180        | 862        | 2 714      | 25 709        | 25 536        | 173        |
| 2001 .....               | 40 504        | 7 297        | 525        | 1 806      | 30 876        | 30 687        | 189        |
| 2002 .....               | 38 930        | 6 980        | 806        | 1 373      | 29 772        | 29 589        | 183        |
| <b>2003 .....</b>        | <b>38 742</b> | <b>7 373</b> | <b>732</b> | <b>708</b> | <b>29 929</b> | <b>29 719</b> | <b>210</b> |

**nach Stoffarten**

|                                 |        |       |     |     |        |        |     |
|---------------------------------|--------|-------|-----|-----|--------|--------|-----|
| FCKW.....                       | 64     | 1     | 29  | 1   | 32     | 5      | 27  |
| darunter:                       |        |       |     |     |        |        |     |
| R 11 .....                      | 39     | -     | 8   | 1   | 30     | 5      | 25  |
| R 12.....                       | 17     | 0     | 15  | -   | 1      | -      | 1   |
| H-FCKW.....                     | 25 511 | 1 335 | -   | 430 | 23 746 | 23 731 | 16  |
| darunter R 22.....              | 25 055 | 1 319 | -   | -   | 23 736 | 23 730 | 6   |
| Tetrachlorkohlenstoff R10 ..... | 5 942  | -     | -   | -   | 5 942  | 5 935  | 7   |
| Geregelte Stoffe zusammen.....  | 31 605 | 1 339 | 29  | 431 | 29 805 | 29 676 | 129 |
| FKW.....                        | 81     | 6     | -   | -   | 76     | 4      | 72  |
| H-FKW .....                     | 5 405  | 4 378 | 703 | 277 | 48     | 39     | 9   |
| darunter R 134a.....            | 5 340  | 4 359 | 701 | 255 | 26     | 25     | 0   |
| Blends.....                     | 1 651  | 1 651 | -   | -   | 0      | -      | 0   |
| darunter:                       |        |       |     |     |        |        |     |
| R 402 A.....                    | 47     | 47    | -   | -   | -      | -      | -   |
| R 409 A.....                    | 18     | 18    | -   | -   | -      | -      | -   |
| R 404 A.....                    | 942    | 942   | -   | -   | -      | -      | -   |
| R 407 C.....                    | 395    | 395   | -   | -   | -      | -      | -   |

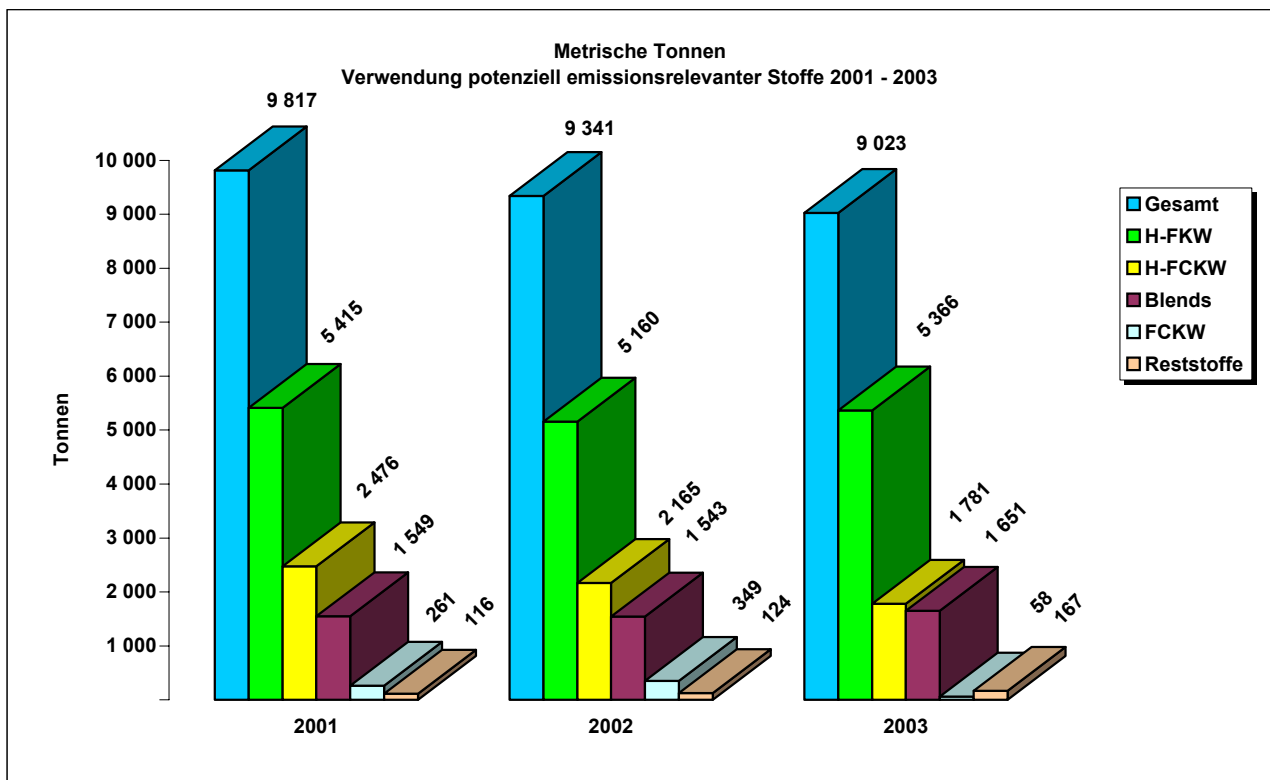
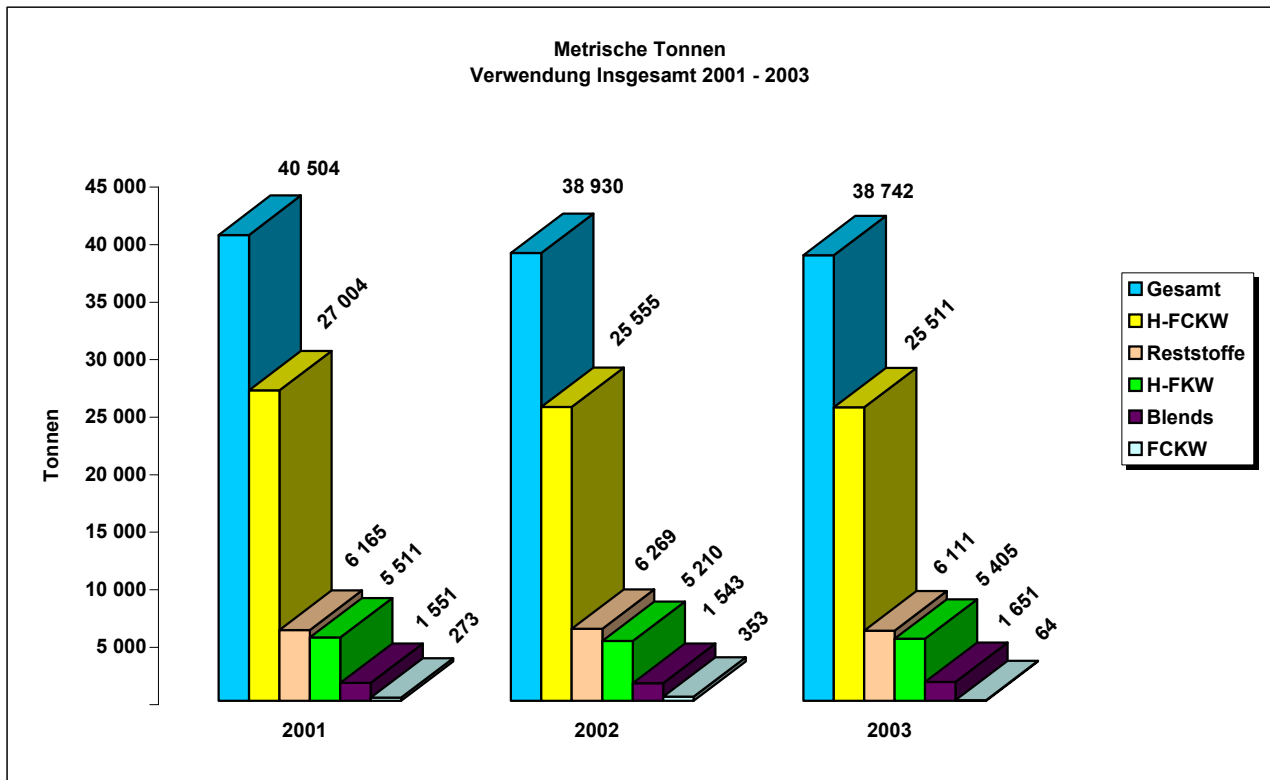
**nach Wirtschaftszweigen**

|  |        |       |     |     |        |        |    |
|--|--------|-------|-----|-----|--------|--------|----|
| 15 Ernährungsgewerbe .....   | 52     | 51    | -   | -   | 1      | -      | 1  |
| 24 Chemische Industrie.....  | 30 877 | 108   | 583 | 509 | 29 677 | 29 667 | 9  |
| 25 H. v. Gummi- und Kunststoffwaren.....   | 17     | 3     | 0   | 13  | 1      | 1      | -  |
| 28 H. v. Metallerzeugnissen .....  | 12     | 3     | -   | 0   | 9      | -      | 9  |
| 29 Maschinenbau .....  | 2 303  | 2 285 | -   | 4   | 14     | 0      | 14 |
| 34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen.....                                      | 3 299  | 3 291 | -   | 0   | 8      | 1      | 8  |
| 45 Baugewerbe <sup>2)</sup> .....  | 874    | 873   | -   | -   | 1      | -      | 1  |
| 50 Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und<br>Reparatur von Kfz; Tankstellen ..... | 231    | 231   | -   | -   | -      | -      | -  |

<sup>1)</sup> Ohne Angaben für Hamburg.

<sup>2)</sup> Überwiegend Kälte- Klima- Fachbetriebe.

Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003  
1.1 Verwendung nach Stoffarten



**Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003**  
**2 Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen**  
**ODP- gewichtete Tonnen (Ozonabbaupotenzial) \*)**

| Jahr<br><br>Stoffart<br><br>Wirtschaftszweig (WZ - 2003) | Verwendung |                 |   |                          |                      |                            |                              |
|--|------------|-----------------|---|--------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|
|  | insgesamt  | als Kältemittel | als Treibmittel bei der Herstellung von |                          | als sonstiges Mittel |                            |                              |
|  |            |                 | Aerosolen                               | Kunst- und Schaumstoffen | insgesamt            | darunter als Ausgangsstoff | für übrige Verwendungszwecke |
|  |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |
|  |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |
| ODP- gewichtete t  |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |

**Insgesamt**

|                          |              |           |           |           |              |              |            |
|--------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|------------|
| 2000 <sup>1)</sup> ..... | 7 592        | 216       | 698       | 155       | 6 523        | 6 441        | 82         |
| 2001 .....               | 8 602        | 93        | 223       | 115       | 8 172        | 8 016        | 156        |
| 2002 .....               | 8 665        | 76        | 315       | 96        | 8 178        | 8 043        | 135        |
| <b>2003 .....</b>        | <b>8 147</b> | <b>80</b> | <b>29</b> | <b>49</b> | <b>7 989</b> | <b>7 842</b> | <b>147</b> |

**nach Stoffarten**

|                                 |       |    |    |    |       |       |     |
|---------------------------------|-------|----|----|----|-------|-------|-----|
| FCKW .....                      | 63    | 1  | 29 | 1  | 32    | 5     | 27  |
| darunter:                       |       |    |    |    |       |       |     |
| R 11 .....                      | 39    | -  | 8  | 1  | 30    | 5     | 25  |
| R 12 .....                      | 17    | 0  | 15 | -  | 1     | -     | 1   |
| H-FCKW .....                    | 1 426 | 73 | -  | 47 | 1 306 | 1 305 | 1   |
| darunter R 22 .....             | 1 378 | 73 | -  | -  | 1 306 | 1 305 | 0   |
| Tetrachlorkohlenstoff R10 ..... | 6 536 | -  | -  | -  | 6 536 | 6 529 | 8   |
| Geregelte Stoffe zusammen ..... | 8 142 | 76 | 29 | 49 | 7 989 | 7 842 | 147 |
| Blends .....                    | 5     | 5  | -  | -  | -     | -     | -   |
| darunter:                       |       |    |    |    |       |       |     |
| R 402 A .....                   | 1     | 1  | -  | -  | -     | -     | -   |
| R 409 A .....                   | 1     | 1  | -  | -  | -     | -     | -   |

**nach Wirtschaftszweigen**

|  |       |    |    |    |       |       |    |
|--|-------|----|----|----|-------|-------|----|
| 15 Ernährungsgewerbe .....   | 4     | 3  | -  | -  | 1     | -     | 1  |
| 24 Chemische Industrie .....   | 7 913 | 3  | 29 | 43 | 7 838 | 7 835 | 4  |
| 25 H. v. Gummi- und Kunststoffwaren .....  | 2     | 0  | -  | 2  | 1     | 1     | -  |
| 28 H. v. Metallerezeugnissen .....   | 3     | 0  | -  | -  | 3     | -     | 3  |
| 29 Maschinenbau .....  | 55    | 41 | -  | 0  | 13    | 0     | 13 |
| 34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen .....                                     | 4     | 1  | -  | 0  | 3     | 1     | 2  |
| 45 Baugewerbe <sup>2)</sup> .....  | 21    | 20 | -  | -  | 1     | -     | 1  |
| 50 Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und<br>Reparatur von Kfz; Tankstellen ..... | 1     | 1  | -  | -  | -     | -     | -  |

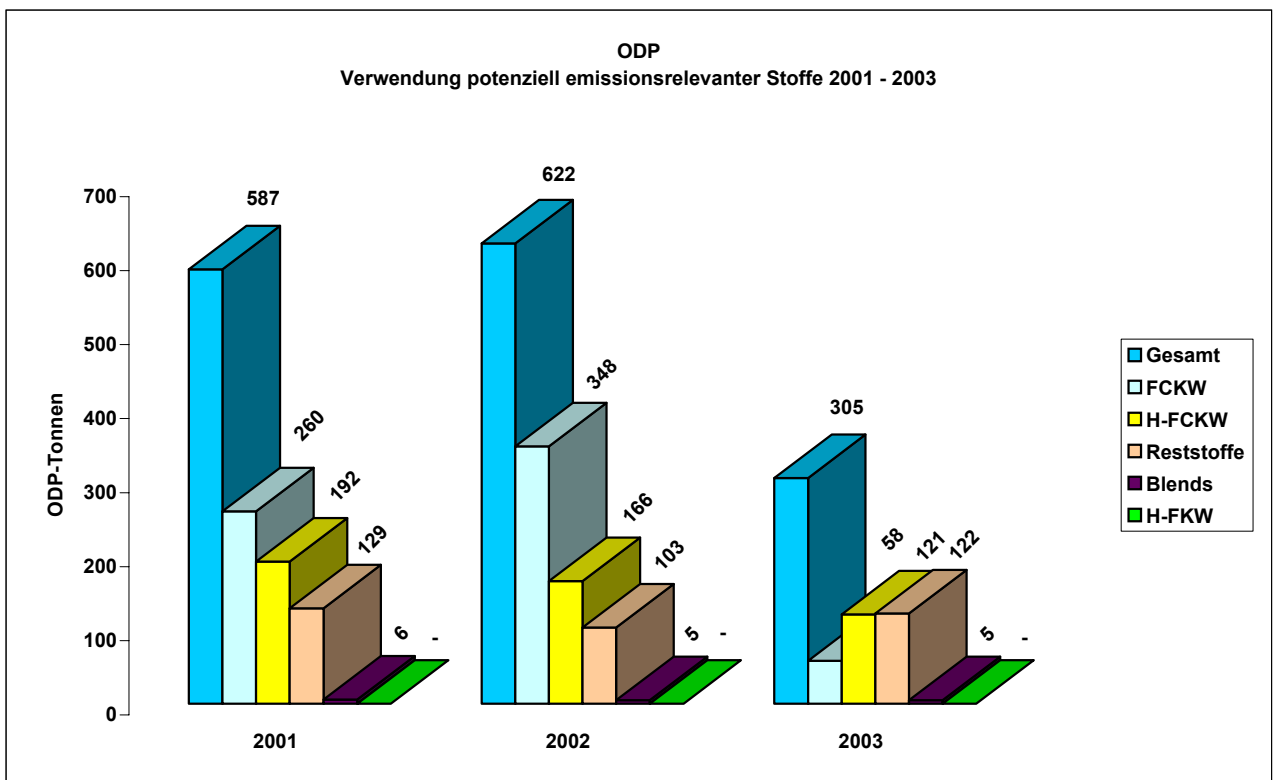
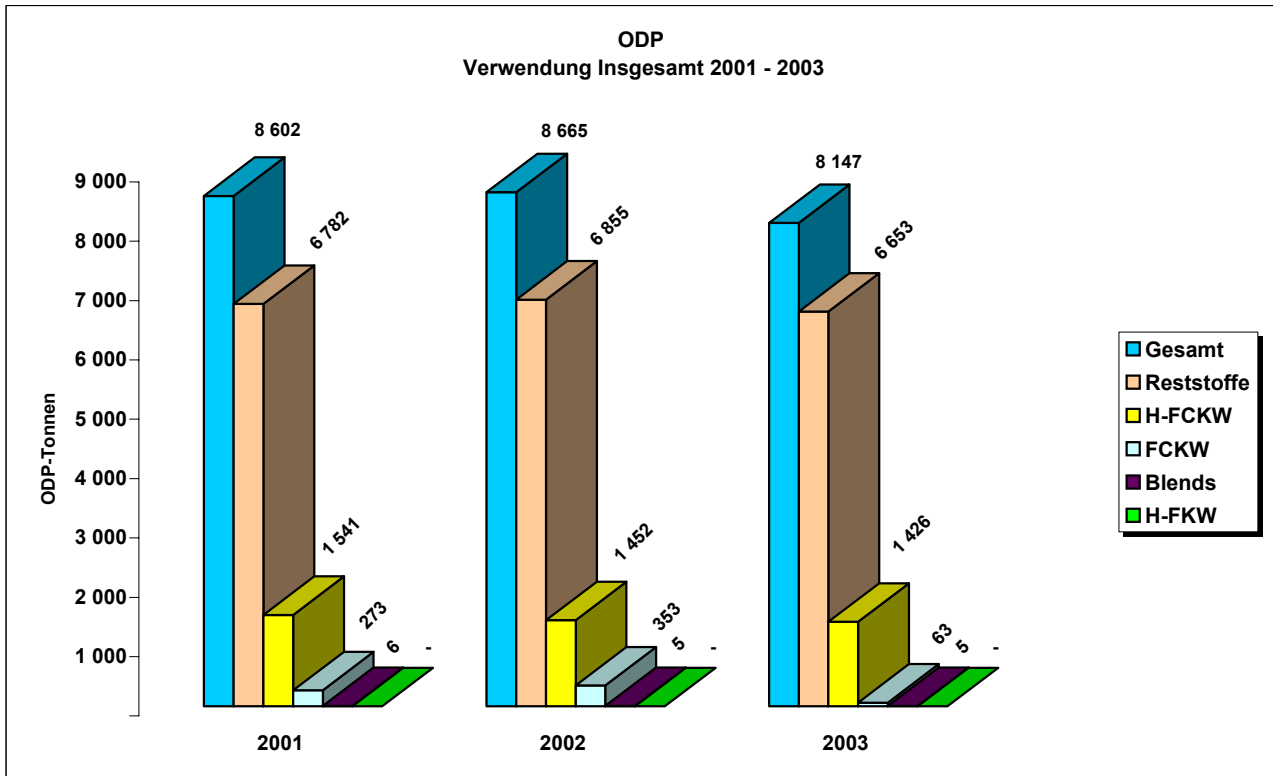
<sup>\*)</sup> ODP - Werte teilweise geschätzt.

<sup>1)</sup> Ohne Angaben für Hamburg.

<sup>2)</sup> Überwiegend Kälte- Klima- Fachbetriebe.



Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003  
2.1 Verwendung nach Stoffarten



**Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003**  
**3 Verwendung nach Stoffarten und Wirtschaftszweigen**  
**GWP- gewichtete Tonnen (Treibhauspotenzial) \*)**

| Jahr<br><br>Stoffart<br><br>Wirtschaftszweig (WZ - 2003) | Verwendung |                 |   |                          |                      |                            |                              |
|--|------------|-----------------|---|--------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|
|  | insgesamt  | als Kältemittel | als Treibmittel bei der Herstellung von |                          | als sonstiges Mittel |                            |                              |
|  |            |                 | Aerosolen                               | Kunst- und Schaumstoffen | insgesamt            | darunter als Ausgangsstoff | für übrige Verwendungszwecke |
|  |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |
|  |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |
| 1000 GWP- gewichtete Tonnen                              |            |                 |   |                          |                      |                            |                              |

**Insgesamt**

|                          |               |               |              |            |               |               |              |
|--------------------------|---------------|---------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|
| 2000 <sup>1)</sup> ..... | 63 507        | 12 541        | 5 257        | 3 022      | 42 688        | 41 909        | 779          |
| 2001 .....               | 67 625        | 12 673        | 1 934        | 1 735      | 51 284        | 50 349        | 935          |
| 2002 .....               | 66 050        | 12 274        | 2 998        | 1 250      | 49 527        | 48 491        | 1 036        |
| <b>2003 .....</b>        | <b>64 540</b> | <b>12 547</b> | <b>1 126</b> | <b>670</b> | <b>50 198</b> | <b>48 779</b> | <b>1 419</b> |

**nach Stoffgruppen**

|                                 |        |       |     |     |        |        |     |
|---------------------------------|--------|-------|-----|-----|--------|--------|-----|
| FCKW.....                       | 352    | 7     | 211 | 5   | 130    | 20     | 110 |
| darunter:                       |        |       |     |     |        |        |     |
| R 11 .....                      | 150    | -     | 30  | 5   | 116    | 20     | 96  |
| R 12.....                       | 135    | 3     | 123 | -   | 9      | -      | 9   |
| H-FCKW.....                     | 42 877 | 2 247 | -   | 271 | 40 359 | 40 342 | 18  |
| darunter R 22.....              | 42 594 | 2 242 | -   | -   | 40 352 | 40 342 | 10  |
| Tetrachlorkohlenstoff R10 ..... | 8 319  | -     | -   | -   | 8 319  | 8 309  | 10  |
| Geregelte Stoffe zusammen.....  | 52 192 | 2 268 | 211 | 276 | 49 437 | 48 707 | 731 |
| FKW.....                        | 665    | 37    | -   | -   | 628    | 34     | 593 |
| H-FKW .....                     | 7 214  | 5 773 | 915 | 394 | 133    | 38     | 95  |
| darunter R 134a.....            | 6 942  | 5 666 | 912 | 331 | 33     | 33     | 0   |
| Blends.....                     | 4 469  | 4 469 | -   | -   | 0      | -      | 0   |
| darunter:                       |        |       |     |     |        |        |     |
| R 402 A.....                    | 112    | 112   | -   | -   | -      | -      | -   |
| R 409 A.....                    | 26     | 26    | -   | -   | -      | -      | -   |
| R 404 A.....                    | 3 160  | 3 160 | -   | -   | -      | -      | -   |
| R 407 C.....                    | 601    | 601   | -   | -   | -      | -      | -   |

**nach Wirtschaftszweigen**

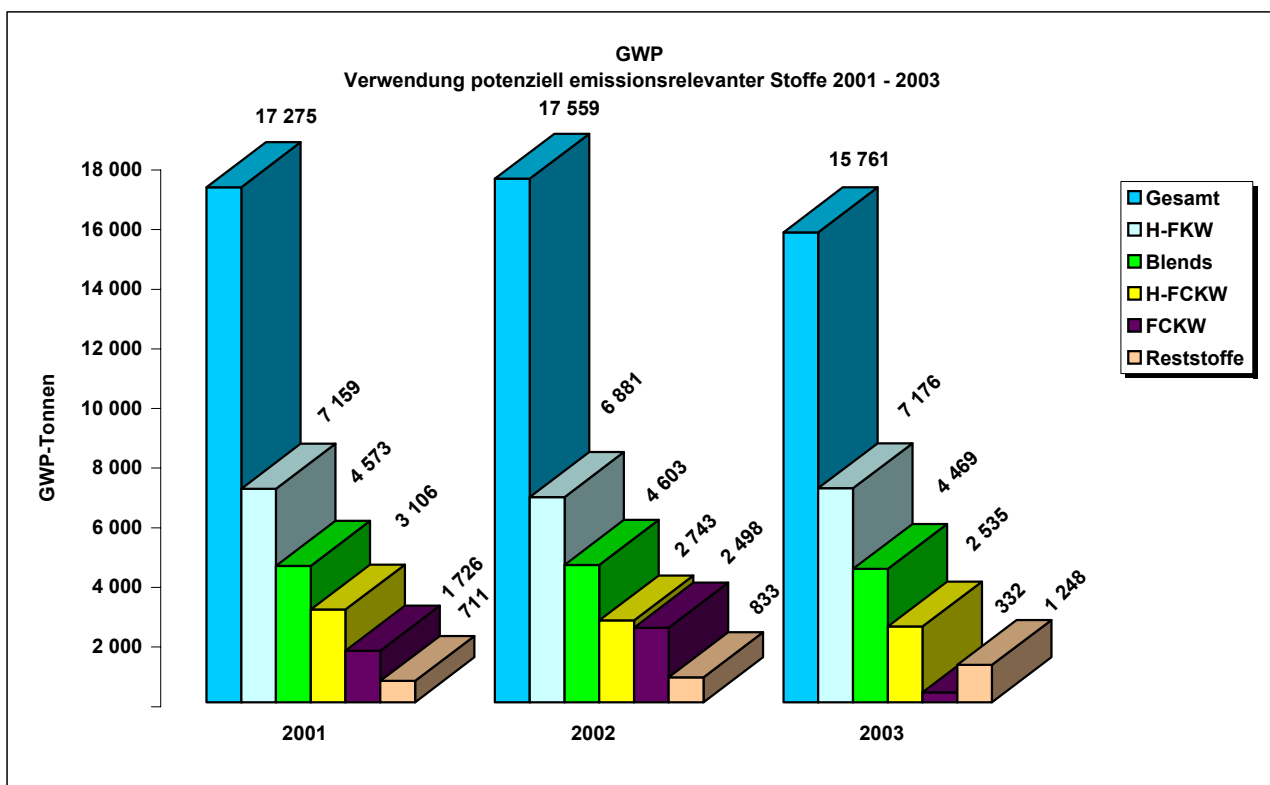
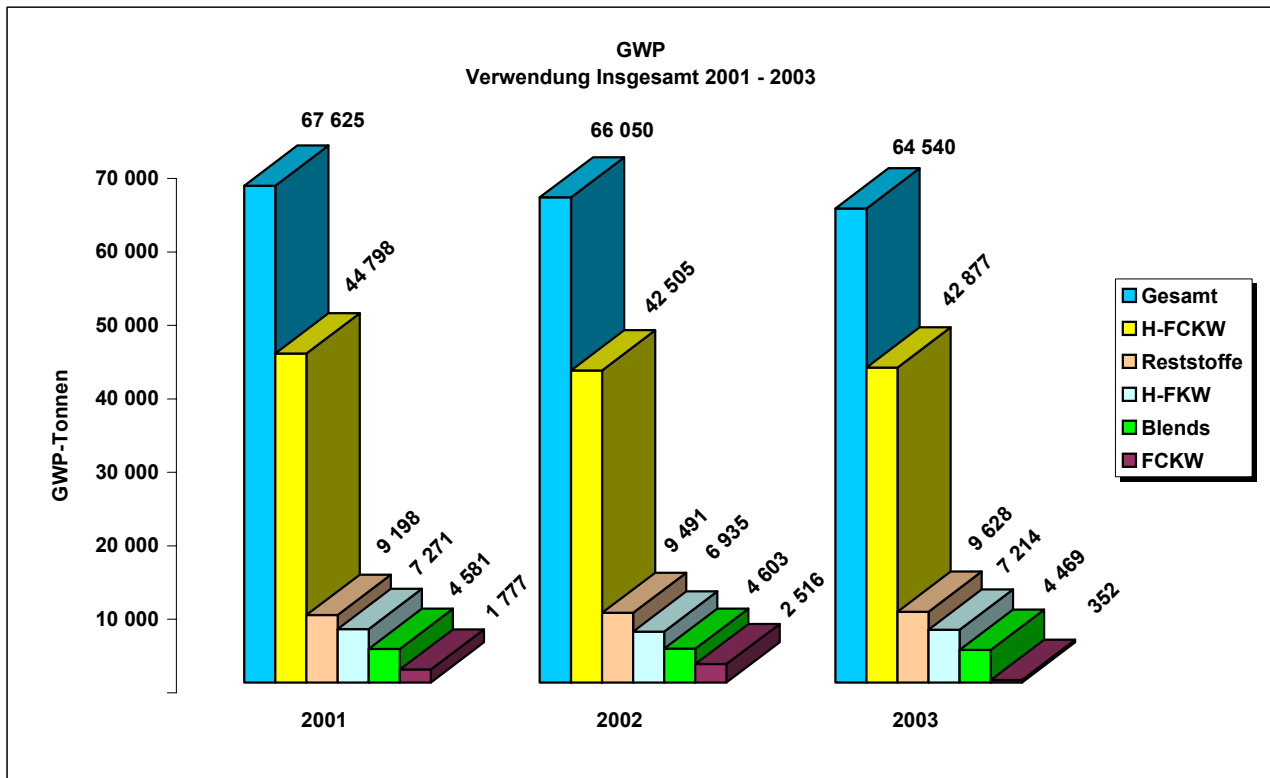
|  |        |       |     |     |        |        |    |
|--|--------|-------|-----|-----|--------|--------|----|
| 15 Ernährungsgewerbe .....   | 110    | 101   | -   | -   | 10     | -      | 10 |
| 24 Chemische Industrie.....  | 50 300 | 197   | 932 | 448 | 48 723 | 48 668 | 55 |
| 25 H. v. Gummi- und Kunststoffwaren.....   | 16     | 5     | 0   | 8   | 2      | 2      | -  |
| 28 H. v. Metallerzeugnissen .....  | 17     | 6     | -   | 0   | 11     | -      | 11 |
| 29 Maschinenbau .....  | 4 873  | 4 828 | -   | 4   | 40     | 0      | 40 |
| 34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen.....                                      | 4 308  | 4 291 | -   | 0   | 17     | 2      | 15 |
| 45 Baugewerbe <sup>2)</sup> .....  | 1 774  | 1 772 | -   | -   | 3      | -      | 3  |
| 50 Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und<br>Reparatur von Kfz; Tankstellen ..... | 318    | 318   | -   | -   | -      | -      | -  |

<sup>\*)</sup> GWP - Werte teilweise geschätzt.

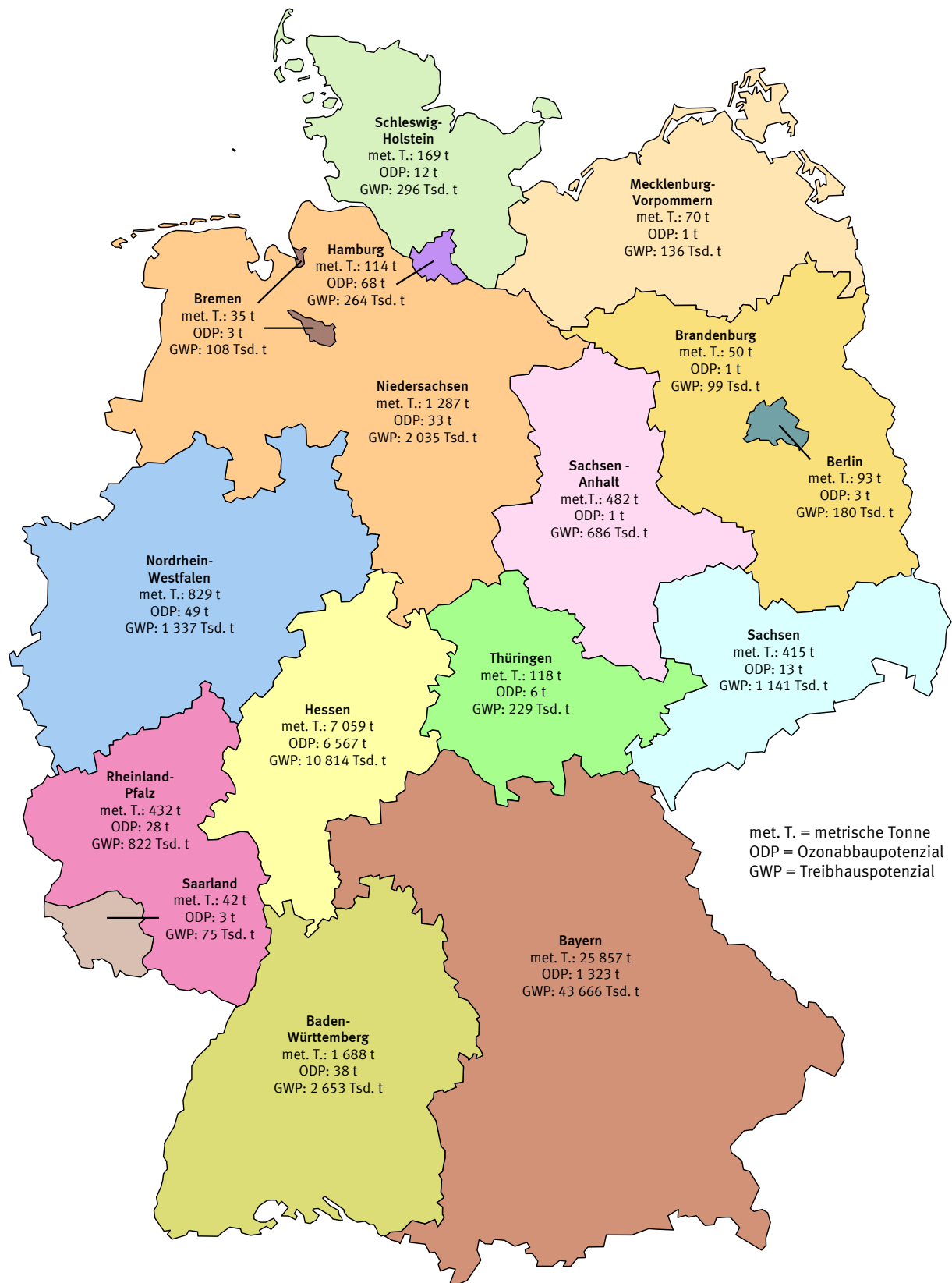
<sup>1)</sup> Ohne Angaben für Hamburg.

<sup>2)</sup> Überwiegend Kälte- Klima- Fachbetriebe.

Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003  
3.1 Verwendung nach Stoffarten



Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003  
- Verwendung Insgesamt -



**Erhebung bestimmter ozonschichtschädigender und klimawirksamer Stoffe 2003**  
 - Verwendung potenziell emissionsrelevanter Stoffe -

