

Flachbildschirme belasten Klima

Letzte Aktualisierung Donnerstag, 3. Juli 2008

Ein Gas, das in industriellen Mengen bei der Produktion von Flachbildschirmen verwendet wird, könnte die globale Erwärmung verschlimmern: Stickstofftrifluorid (NF₃) wirkt als Treibhausgas 18.000-mal so stark wie Kohlendioxid und entspricht insgesamt den Emissionen Österreichs.

Aus der Sicht des Klimaschutzes ist die Flüssigkristallbildschirmfertigung problematisch, da in der traditionellen Produktion sehr große Mengen klimagefährdender Substanzen eingesetzt werden. Im wichtigen "Arrayprozess", in dem die TFT-Steuermatrix großflächig auf dünne Glasscheiben aufgebracht wird, werden z. B. potente Treibhausgase wie Schwefelhexafluorid (SF₆) – – und Stickstofftrifluorid (NF₃) – – in sehr großem Umfang verwendet.

Wie bei der Chipfertigung sind Gase für die Herstellung von Halbleitern und Solarzellen unverzichtbar. Die auch für Solarzellen eingesetzte Fertigungstechnik für Dünnschicht-Photovoltaikmodule ähnelt der von Flüssigkristallbildschirmen bekannten Dünnschichttransistortechnik (TFT-LCD). Dort werden Elektronikgase zum Ätzen, Dotieren, zur Schichtabscheidung oder auch zum Reinigen von Prozesskammern eingesetzt. Daher sind hier vor allem Gase wie Stickstoff, Argon, Helium, Wasserstoff, Ammoniak, Silan sowie eben auch Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃) in großen Mengen gefragt.

Derzeit werden pro Jahr 4.000 Tonnen Stickstofftrifluorid produziert, im nächsten Jahr wird sich die Menge voraussichtlich verdoppeln. Falls das Gas komplett in die Atmosphäre gelangen würde, wäre das äquivalent zu 67 Millionen Tonnen Kohlendioxid – das entspricht etwa den Emissionen Österreichs in einem Jahr. Da Stickstofftrifluorid aber nicht zu den sechs Klimagasen zählt, die unter das Kyoto-Protokoll fallen, kann es unkontrolliert produziert werden. Anders als bei den industriell produzierten Treibhausgasen Kohlendioxid, Methan, Schwefelhexafluorid, den PFCs, Stickoxiden und den Fluorkohlenwasserstoffen (HFC) erfasst niemand die Konzentration von NF₃ in der Atmosphäre. Dabei ist der potenzielle Einfluss von Stickstofftrifluorid auf das Klima größer als der von Schwefelhexafluorid oder den PFCs.

Stickstofftrifluorid NF₃. Es wurde von Ruff (1928) erstmals durch Elektrolyse von wasserfreiem [NH₄]HF₂ dargestellt. Es ist ein farbloses Gas, das sich erst bei -120 °C zu einer farblosen, leichtbeweglichen Flüssigkeit verdichten lässt. In Wasser ist es praktisch unlöslich.

Freiklick: > The Guardian: Environment: Climate risk from flat-screen TVs

Stickstofftrifluorid

Verdichtetes Gas, brandfördernd

MAK-Wert: 10 ppm (TLV)

Chemisches Zeichen: NF₃

Molare Masse: 71.002 g/mol

Kritische Temperatur: 233.89 K (-39.26 °C)

Siedetemperatur bei 1,013 bar (Ts): 144.15 K (-129 °C)

Relative Dichte bezogen auf trockene Luft (15°C, 1 bar): 2.446