

For our environment

Umwelt
Bundesamt

„Urban air quality and climate protection – the role of gas“

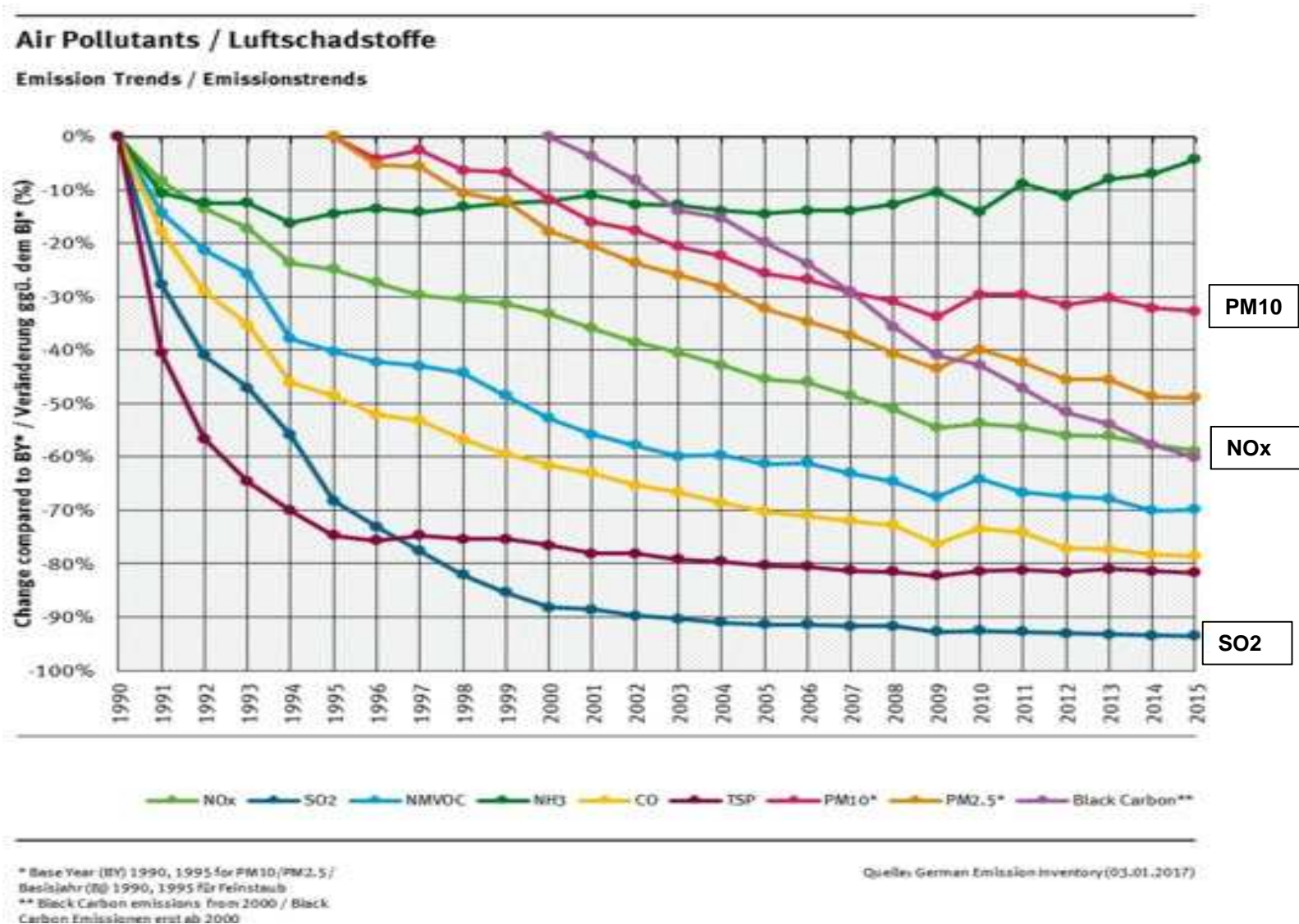
Prof. Dr . Uwe Leprich
Head of Department I 2:
Climate Protection and Energy

COP 23 International Energy Event
Bonn, November 14th, 2017



Look at the data: German air pollutants developments

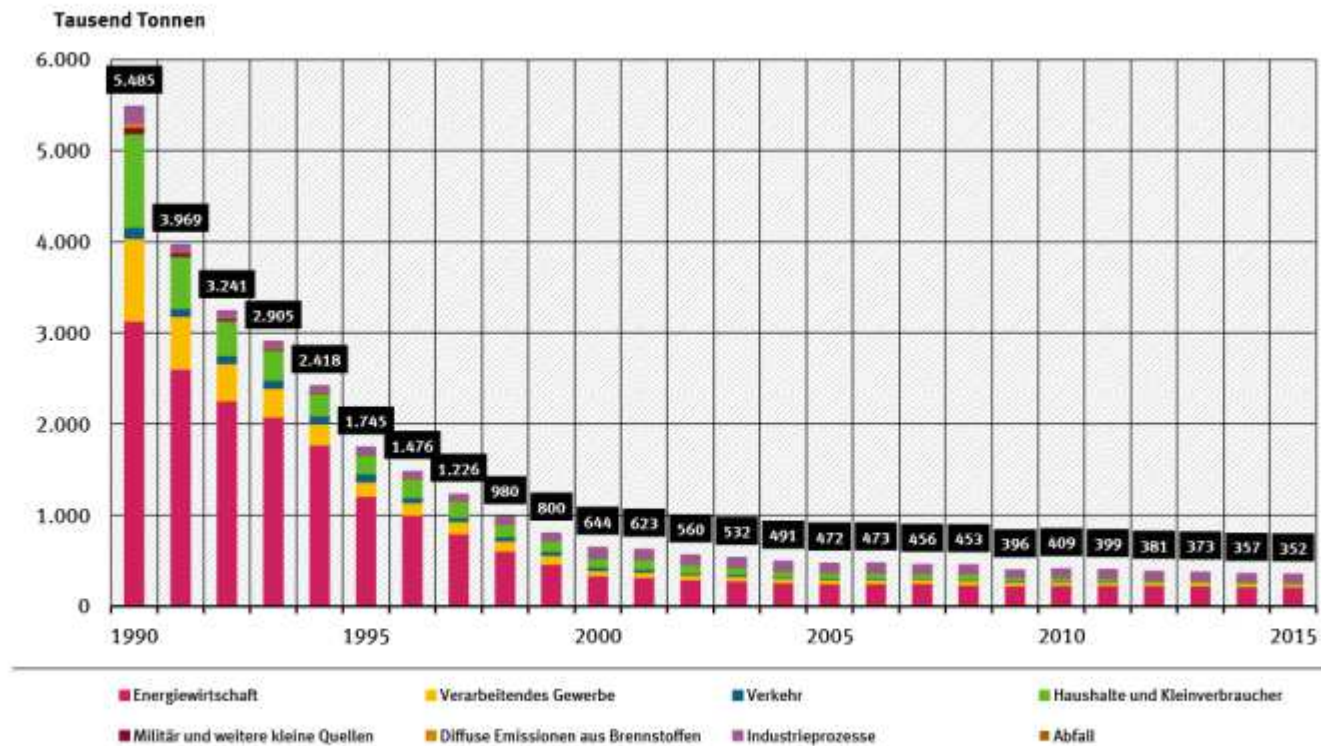
Development of air pollutants



Source: UBA 2017

Polluter of sulphur dioxide

Schwefeldioxid-Emissionen nach Quellkategorien



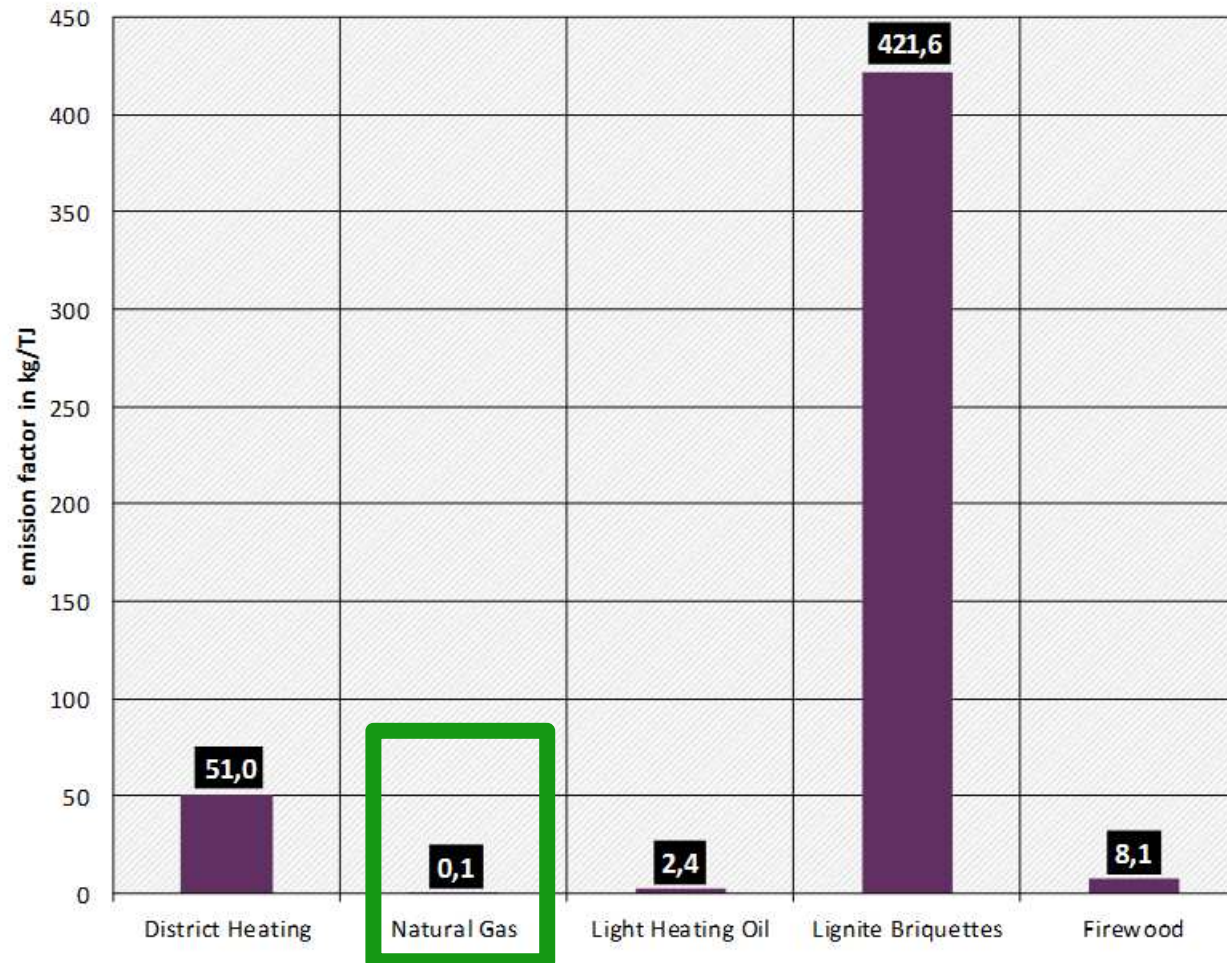
Verkehr: ohne land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
 Haushalte und Kleinverbraucher: mit Militär und weiteren kleinen
 Quellen (u.a. land- und forstwirtschaftlichem Verkehr)

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer
 Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990 bis 2015 (Stand 02/2017)

Emission factors for sulphur dioxide

Emission factors for selected fuels & district heating in Germany

Sulphur Dioxide

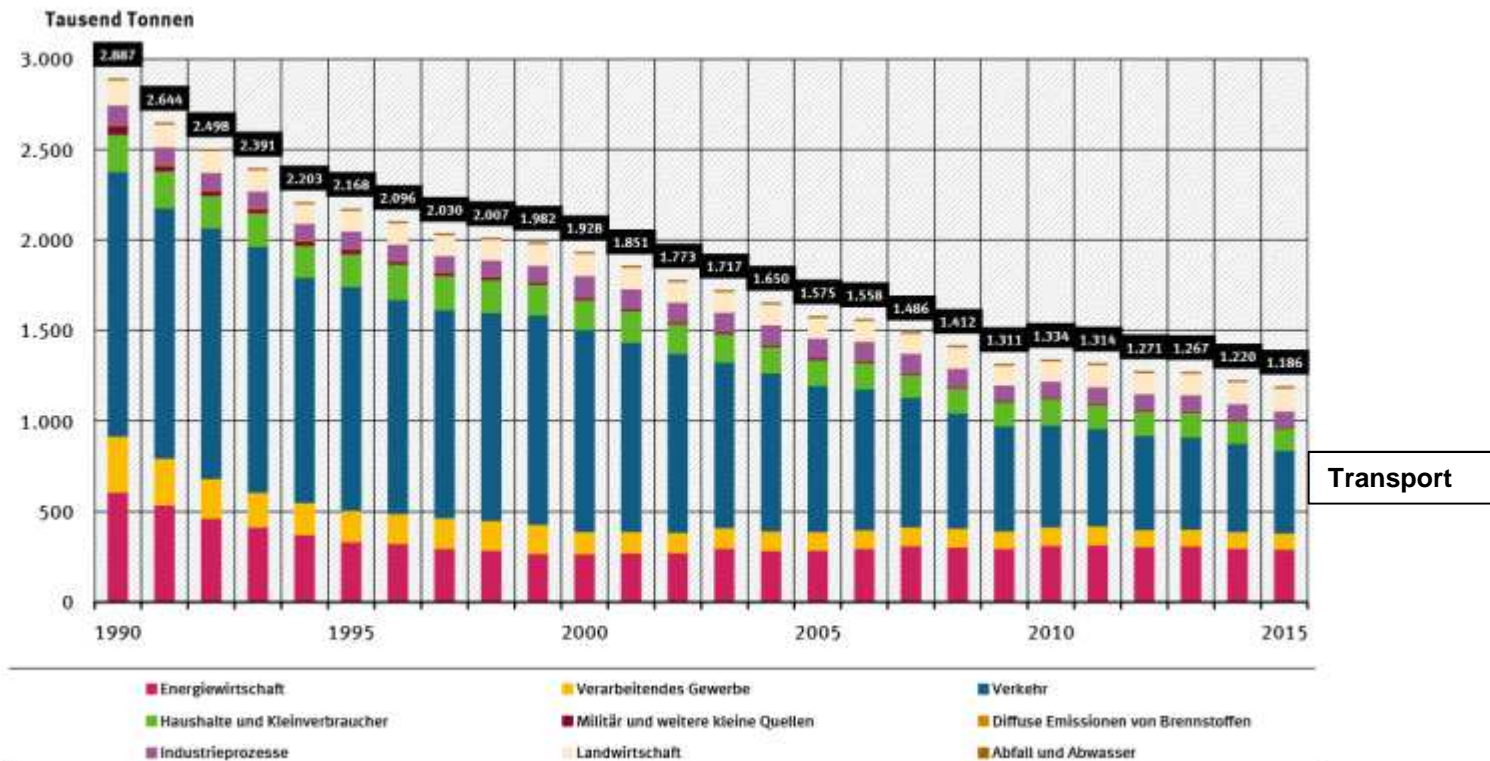


Quelle: German Environment Agency: German Emission Inventory, April 2017

Source: UBA 2017

Polluter of nitrogen oxides

Stickstoffoxid (NO_x, gerechnet als NO₂) -Emissionen nach Quellkategorien



Verkehr: ohne land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
 Haushalte und Kleinverbraucher: mit Militär und weiteren kleinen
 Quellen (u.a. land- und forstwirtschaftlichem Verkehr)

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer
 Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990 bis 2015 (Stand 02/2017)

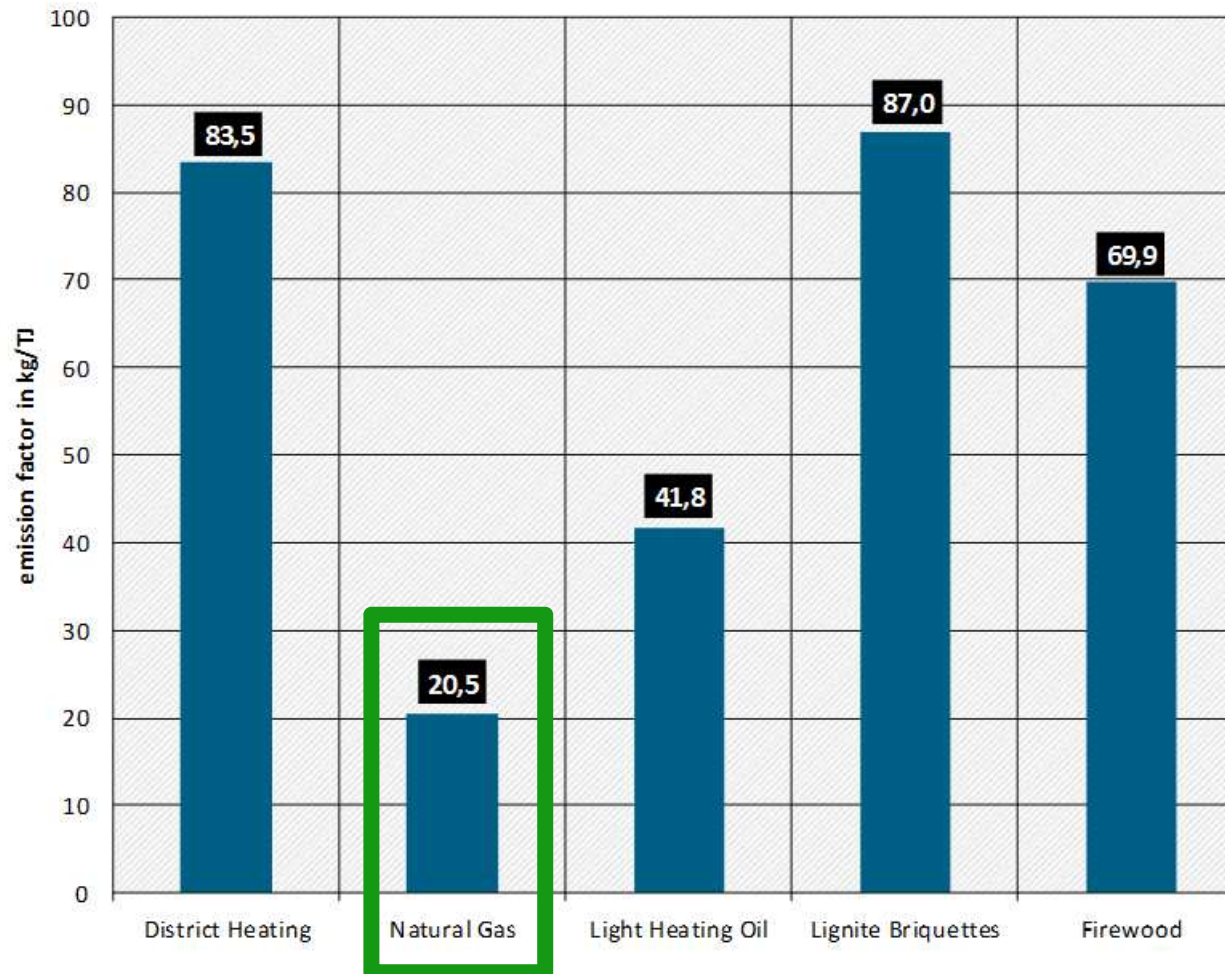
Transport

Source: UBA 2017

Emission factors for nitrogen oxides

Emission factors for selected fuels & district heating in Germany

Nitrogen Oxides

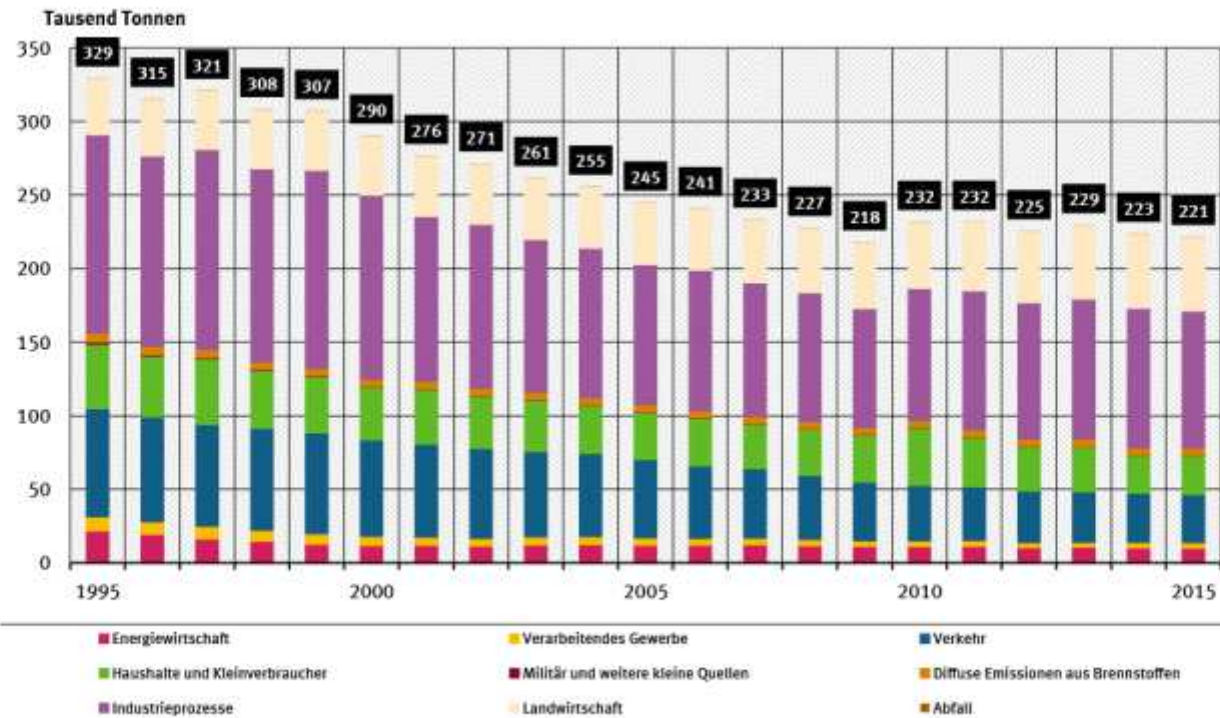


Quelle: German Environment Agency: German Emission Inventory, April 2017

Source: UBA 2017

Polluter of fine particulates

Staub (PM10)-Emissionen nach Quellkategorien



Industry

Verkehr: ohne land- und forstwirtschaftlichen Verkehr, einschl. Abrieb von Reifen, Bremsen, Straßen
 Haushalte und Kleinverbraucher: mit Militär und weiteren kleinen Quellen (u.a. land- und forstwirtschaftlichem Verkehr)
 Industrieprozesse: einschl. diffuse Emissionen von Gewerbe und Handel sowie Schüttgutemissionen
 Lösemittel- und andere Produktverwendung: Feuerwerk, Zigaretten, Grillfeuer

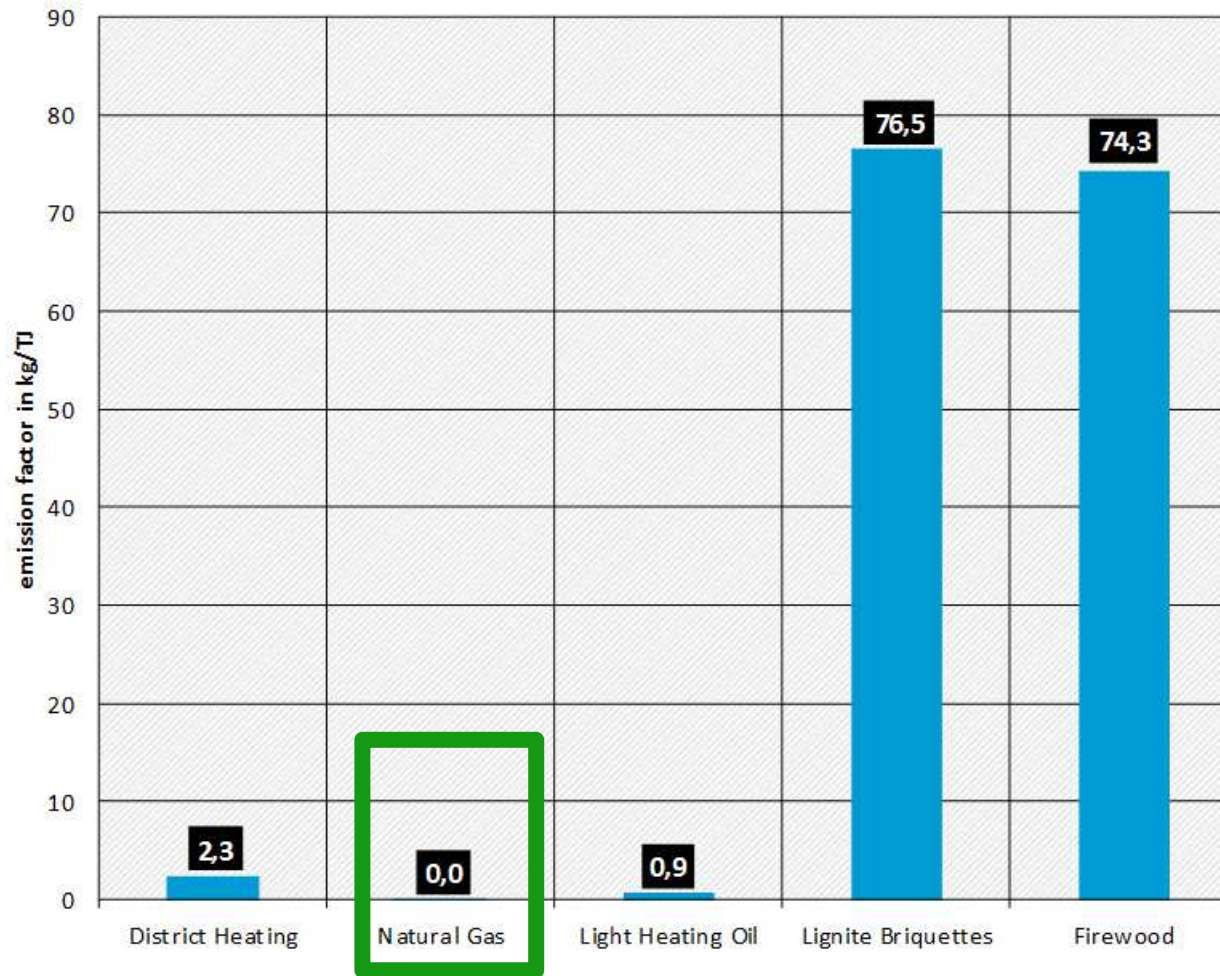
Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung
 atmosphärische Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990 bis 2015 (Stand 02/2017)

Source: UBA 2017

Emission factors for fine particulates

Emission factors for selected fuels & district heating in Germany

Fine Particulates (PM10)

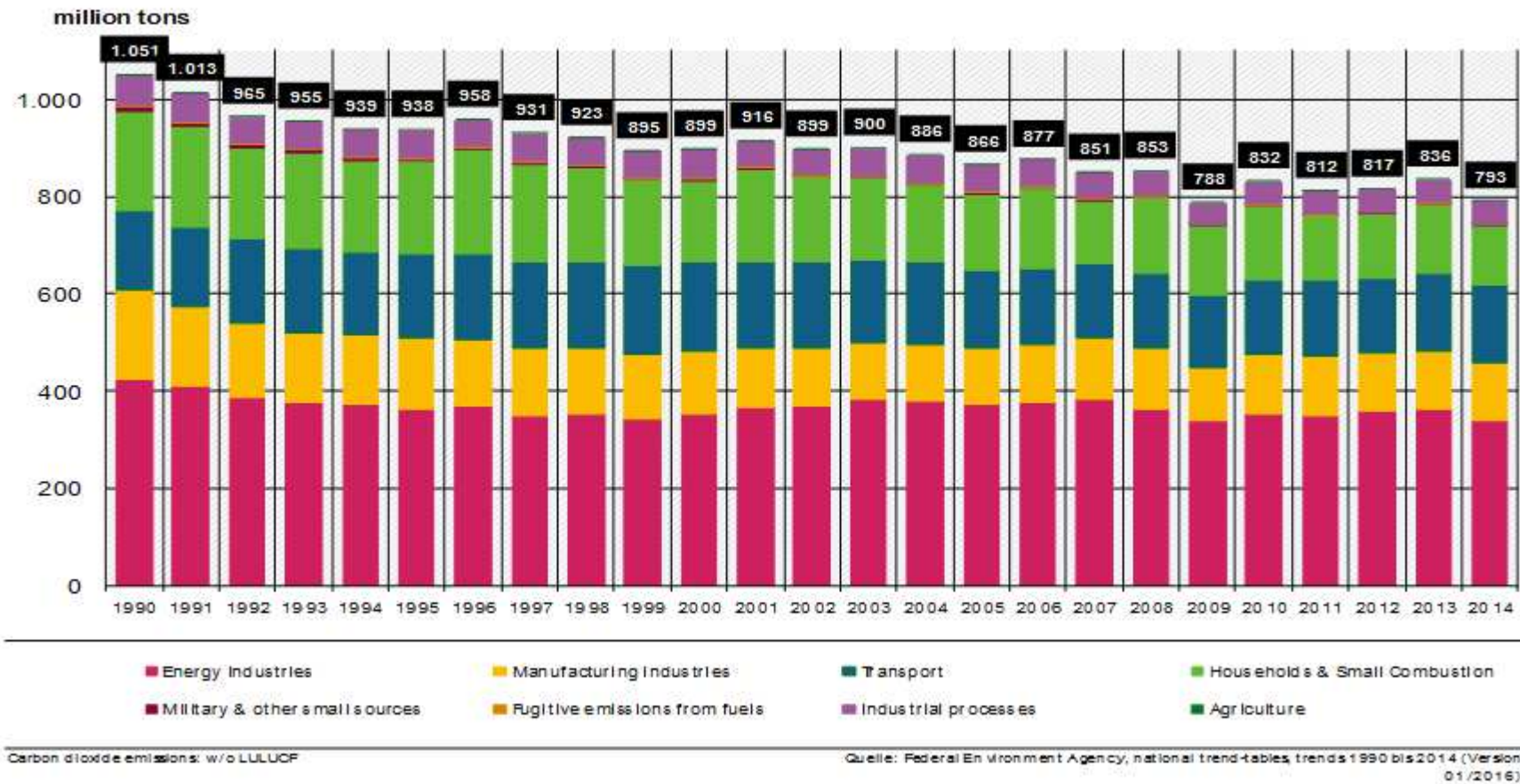


Quelle: German Environment Agency: German Emission Inventory, April 2017

Source: UBA 2017

Polluter of carbon dioxide

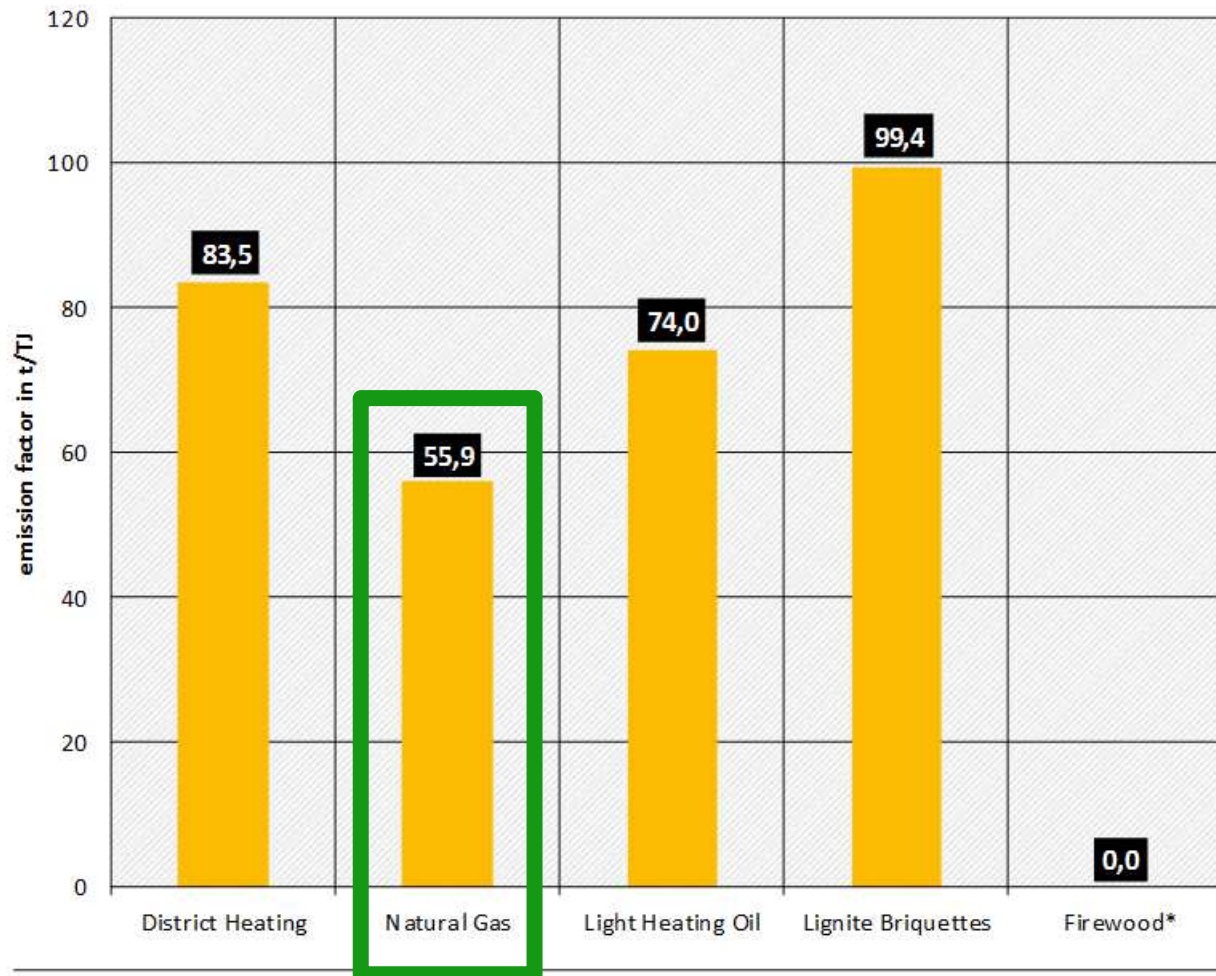
Carbon dioxide emissions by category



Emission factors for carbon dioxide

Emission factors for selected fuels & district heating in Germany

Carbon Dioxide



*CO₂ emissions from firewood are renewable

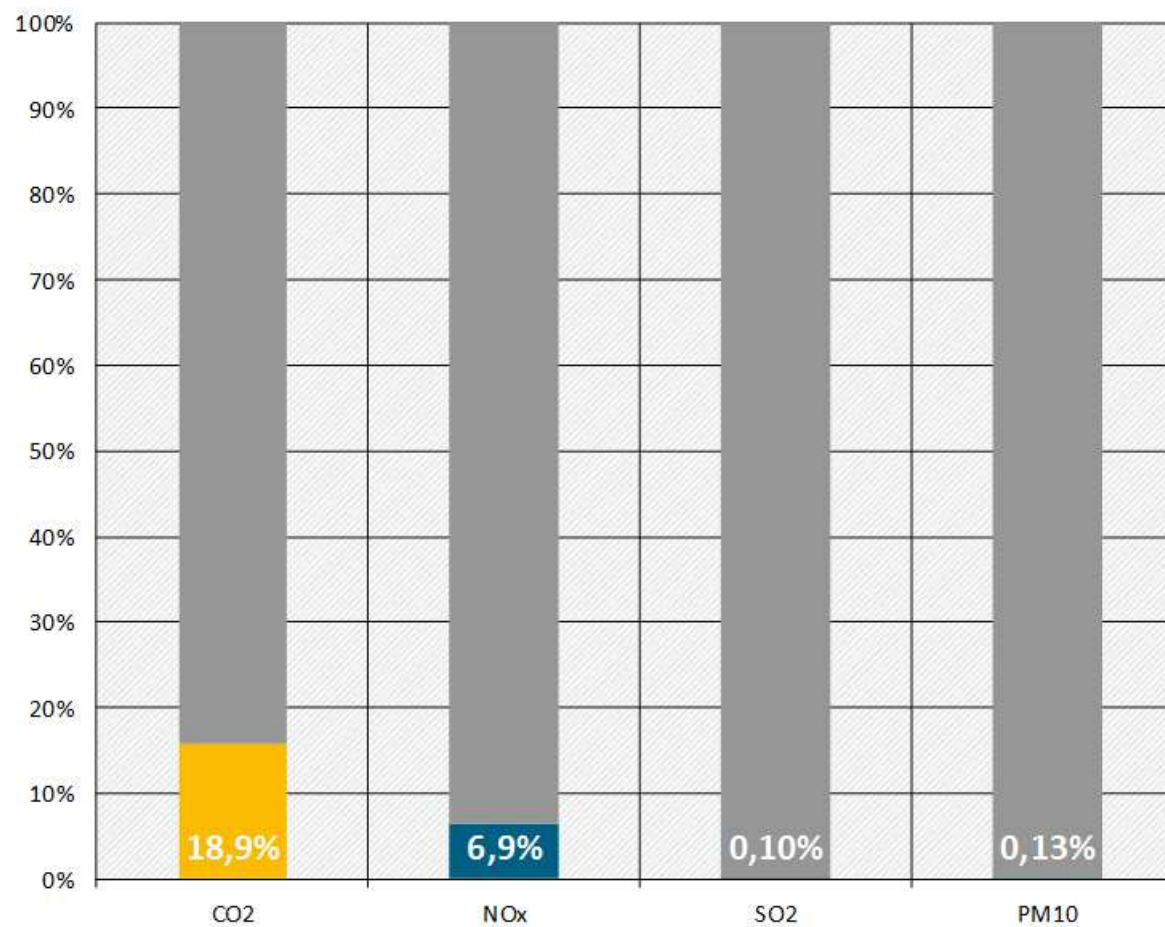
Quelle: German Environment Agency: German Emission Inventory, April 2017

Source: UBA 2017

Contributions from natural gas combustion

Air pollutant emissions from Natural Gas combustion in Germany

for 2015, compared to National Totals



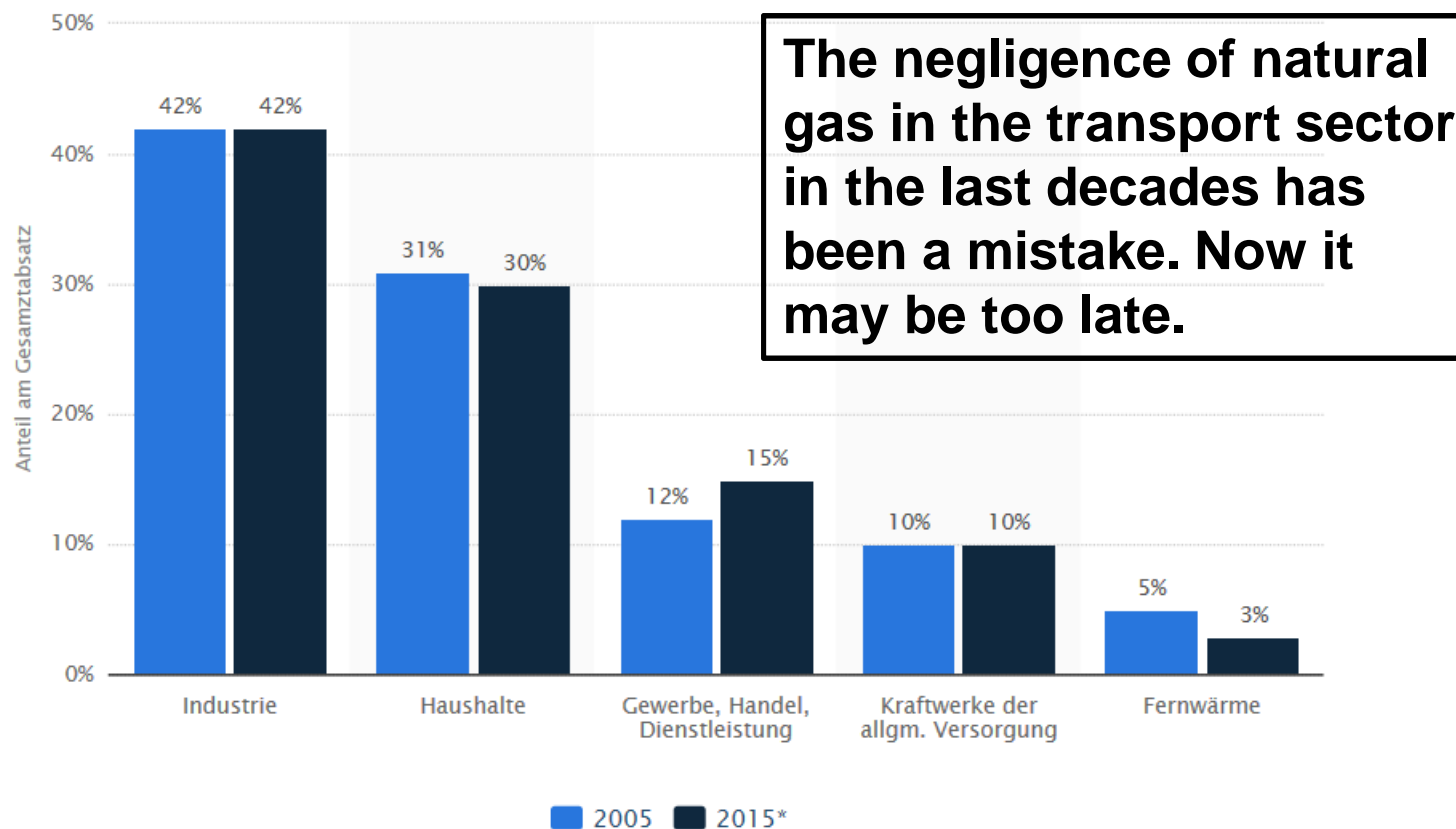
Quelle: German Environment Agency; German Emission Inventory, April 2017

Source: UBA 2017

Natural gas usage in Germany

Natural gas usage in the different sectors

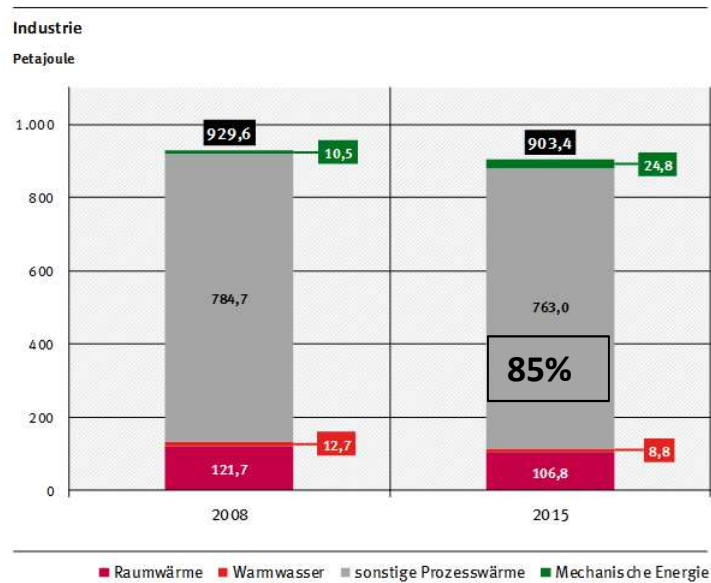
Share of customer groups on natural gas usage in Germany between 2005 and 2015



Source: Statista

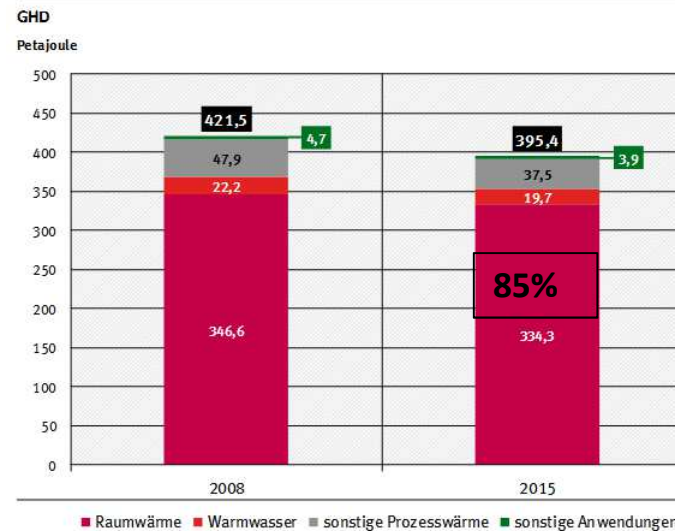
For what is natural gas used in the different sectors? (1)

Natural gas in the industrial sector: mainly for process heat / high temperature heat



AG Energiebilanzen e.V. (AGEB), Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012, Stand 11/2013; AGEB, Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013

Natural gas in the commercial sector: mainly for space heating / low temperature heat



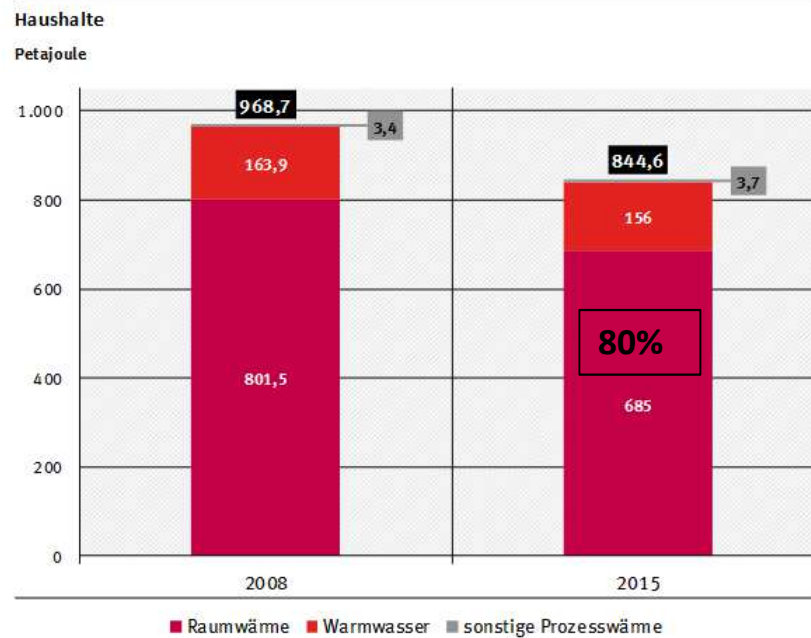
* sonstige Anwendungen 2015 (2008) in PJ:
sonstige Prozesswärme: 0,3 (2,5)
Klimakälte: 2,7 (0,5)
Mech. Energie: 0,9 (1,7)

AG Energiebilanzen e.V. (AGEB), Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012, Stand 11/2013; AGEB, Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013

Source: UBA 2017

For what is natural gas used in the different sectors? (2)

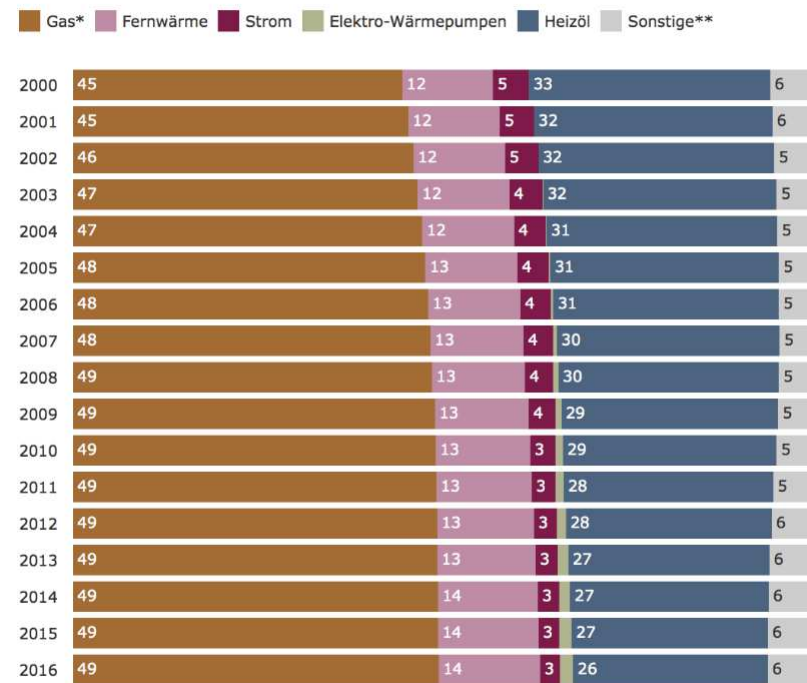
Natural gas in the household sector: mainly for space heating



AG Energiebilanzen e.V. (AGEB), Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012, Stand 11/2013; AGEB, Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013

Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes

2000 bis 2016 in %



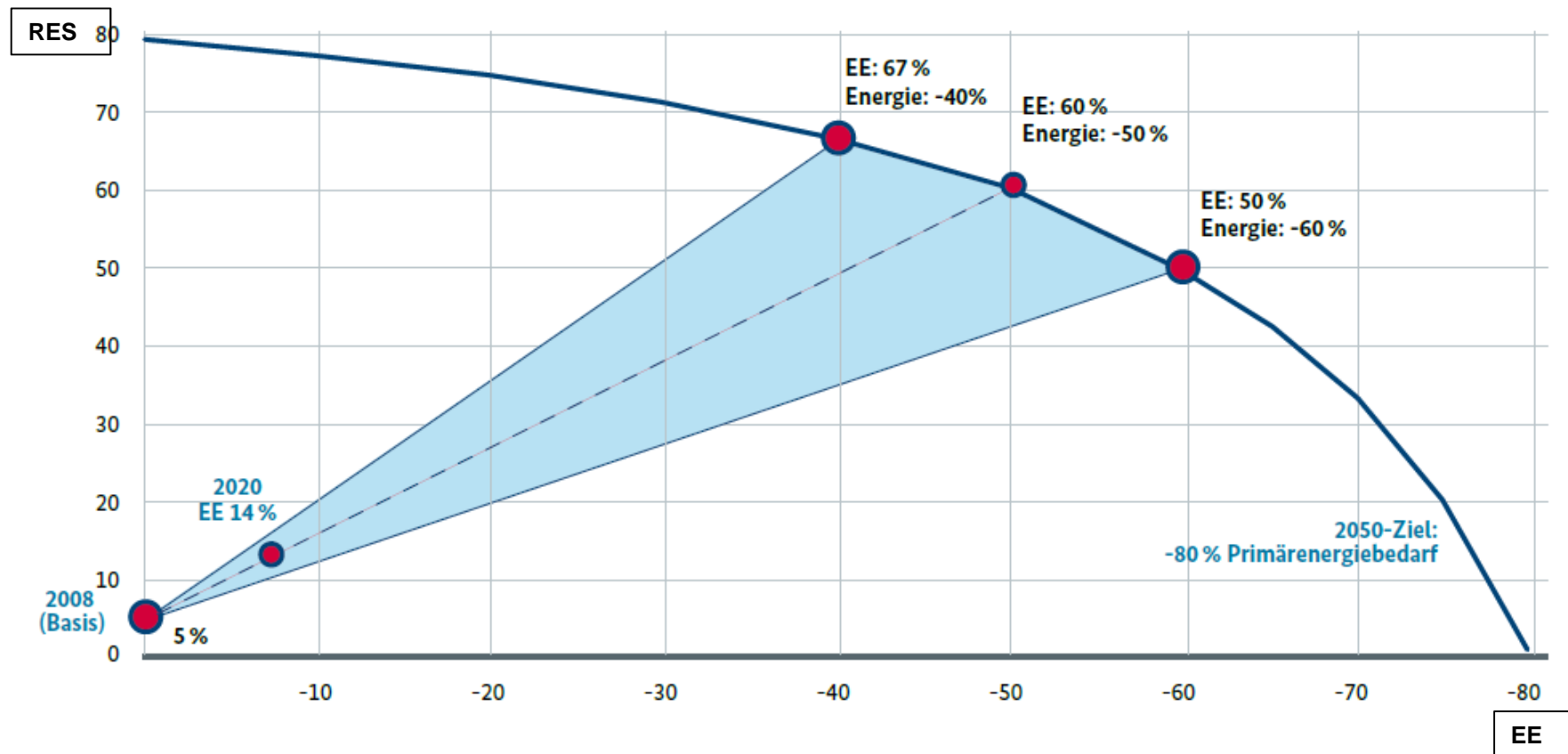
* einschließlich Bioerdgas und Flüssiggas

** Holz, Holzpellets, sonstige Biomasse, Koks/Kohle, sonstige Heizenergie
Stand 01/2017

The main focus for improving urban air quality and at the same time contributing to climate protection through natural gas will be on the space heating sector

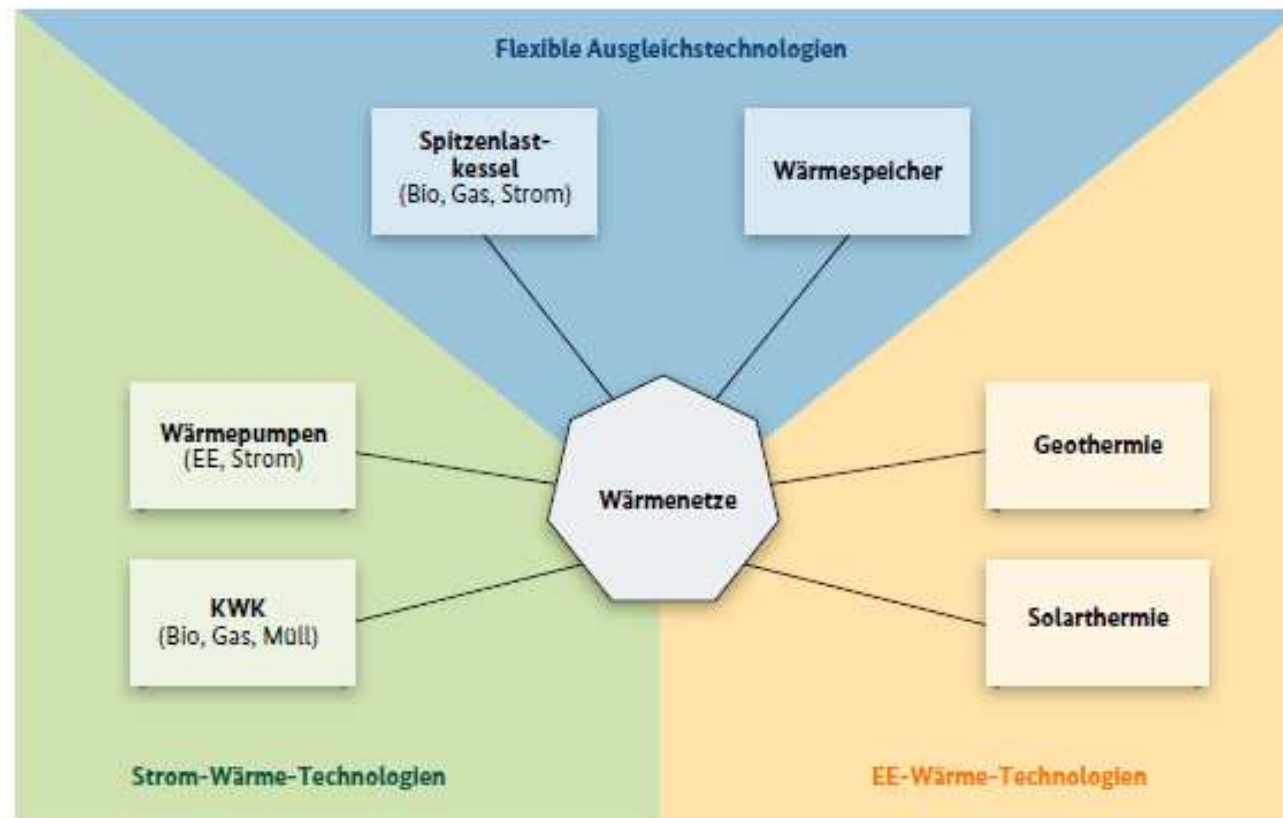
A balance between retrofit and renewable heat in the space heating sector is necessary

Abbildung 6: (möglicher) Zielkorridor aus Energieeinsparung und Erhöhung des EE-Anteils von 2008 bis 2050 in Prozent



Space heating: the crucial role of heat networks

Abbildung 4: Wärmenetzbasierendes System an der Schnittstelle zwischen Strom- und Wärmesektor (schematische Darstellung)



Quelle: Eigene Darstellung

Source: BMWI 2017

The role of natural gas in a medium perspective

1. in decentralized cogeneration
 - heat networks can open the doors for renewables
 - the infrastructure will allow to switch from natural gas to power-to-gas in the long run
 - flexible CHP plants will complement the variable renewable energy sources in the electricity sector
 - flexible CHP plants will allow for decentralized network optimization
 - flexible CHP plants will allow for decentralized balancing of supply and demand in the local/regional balancing zones
2. in fuel switching
 - replacing coal and oil heaters by gas condensing boilers where no heat network is available (and heatpumps no option)
 - replacing e.g. public buses or taxis by natural gas vehicles for fast pollutant and CO₂ reduction (see IGU Case Study Berlin)

Resume

- For a fast improvement of urban air quality natural gas is a premium option
- This holds especially true for the space heating sector and partly for the transport sector
- Cogeneration/CHP with natural gas is the silver bullet on the way to a decarbonized heating sector and at the same time an important contributor to urban air quality
- With respect to global warming and the need for a total decarbonisation of the energy system natural gas *can* green and it *must* green

Thank you very much!

Uwe Leprich

uwe.leprich@uba.de

www.uba.de