Dr. Johannes D. Hengstenberg

Dr. Bhaskar Kamble

co2online gGmbH

Hochkirchstraße 11

10829 Berlin

20.8.2019

**CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum**

**Hier: 12 Berliner Stadtbezirke und das Land Berlin**

**Teil 1: Die CO2 Emission aus Beheizung, Synopse aller 12 Stadtbezirke**

*Synopsis of city-wide Co2 emissions (total, per-capita and per-area) in Berlin by energy source, building type, break-up by city district.*

1. **Alle Stadtbezirke, CO2-Emission aus Beheizung, alle Wohngebäude**

*Total CO2 emissions for the whole of Berlin from domestic heating for all kinds of buildings. Breakup by energy source and city district.*

* 1. Absolute Zahlen
     1. Berlin, MFH + 1-2 FH, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in 1.000 t *(Zwei Grafiken: 1. Alle Energieträger, 2. Nach Energieträger)  
        Total CO2 emissions for the whole of Berlin from domestic heating for all kinds of buildings.  
        Two Graphs: 1. Total, 2. By energy source.*
     2. Stadtbezirke, MFH + 1-2 FH, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 summiert in 1.000 t *(Eine Grafik: Nach Stadtbezirken)   
        Total CO2 emissions for the whole of Berlin by city district.  
        One Graph: Mosaic plot of the total CO2 emissions by city district.*
     3. Stadtbezirke, MFH + 1-2 FH, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in Prozent *(Zwei Grafiken: 1. Nach Energieträger, 2. Nach Stadtbezirk)  
        Proportion of CO2 emissions by energy source and city district.  
        Two graphs: 1. Mosaic plot of percentage CO2 emissions by energy source and 2. by city district*
     4. Stadtbezirke, MFH + 1-2 FH, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in 1.000 t *(Eine Grafik: co2 Emissionen je Bezirk und Jahr)*  
        Co2 emissions of all city districts by year in a single graph. (year on x-axis and co2 emission on y-axis).  
        One Graph: Co2 emissions of all city districts by year
     5. Stadtbezirke, MFH + 1-2 FH, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 – 2018, Veränderung in Prozent  
        Take the co2 emission of entire Berlin divided by 12 (the number of Bezirks) for each year, This is is the average co2 emission of each bezirk in that year. For a particular bezirk X, for each year, (co2(bezirk X) – co2(average bezirk))/ co2(average bezirk) is the percentage change for that bezirk X.
     6. Stadtbezirke, MFH + 1-2 FH, Veränderung der CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in Prozent  
        Combine all 12 graphs of previous point into a single graph. **Maybe skip this point**
  2. Flächenbezug
     1. Berlin, MFH + 1-2 FH, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in kg/m2[AN] *(Eine Grafik: 1. CO2 Emission je m2)**CO2 emissions per square meter for the whole of Berlin from domestic heating for all kinds of buildings and all energy sources.  
        One graph: CO2 emissions per square meter.*
     2. Stadtbezirke, MFH + 1-2 FH, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung von Wohnraum 2002 – 2008 in kg/m2[AN] (Eine Grafik: Flächenbezogene CO2 Emissionen aller 12 Stadtbezirke)  
        Combine all the 12 graphs into a single graph.
     3. Stadtbezirke, MFH + 1-2 FH, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum im Jahr 2018 in kg/m2[AN] *(Eine Grafik: Säulendiagramm der flächenbezogenen CO2 Emissionen der 12 Berliner Bezirke)  
        One Graph: Bar diagram of the 2018 value of the CO2 Emission per square meter for all 12 city districts.*Shift from pervious section to this section  
        High value- red bar. Low value- green bar. Make continuous color is possible. Or red, orange, yellow, green.
     4. Berlin, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung von Wohnraum nach Stadtbezirken, 2002 – 2008, 2002 = 100 *(Eine Grafik: Flächenbezogene CO2 Emissionen, 2002 = 100)  
        One Graph: CO2 Emissions per square meter with 2002 value = 100.*
     5. Alle Stadtbezirke, alle Wohngebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum, Entwicklung 2002 - 2018 und Niveau 2018 (Rang­folge)  
        Take the Berlin specific CO2 emission for 2018 as the baseline, Subtract from this the 2018 value of specific co2 emission of Stadtbezirk X. Do for all the bezirks and make a barplot.
     6. Berlin, alle Wohngebäude, durchschnittliche Emissionsminderung je qm Nutzfläche im Zeitraum 2012 – 2018  
        Take the 2012 value of specific co2 emission as the base line. Plot the changes of each year with respect to this value.
  3. Emission pro Einwohner
     1. Berlin, alle Wohngebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner *(Eine Grafik: Berlinweite CO2 Emissionen in kg/Kopf.)  
        One Graph: Berlin CO2 Emissions in kg/head*
     2. Stadtbezirke, alle Wohngebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner *(Eine Grafik: CO2 Emissionen in kg/Kopf je Bezirk)  
        One Graph: CO2 Emissions in kg/head. All 12 lines in a single plot.*
     3. Berlin, alle Wohngebäude, CO2-Emission pro Einwohner aus der Beheizung von Wohnraum, 2002 – 2018, 2002 = 100 *(Eine Grafik: Berlinweite CO2 Emissionen in pro Kopf, 2002 Wert = 100)  
        One Graph: Berlin CO2 Emissions with 2002 value = 100.*
     4. Stadtbezirke, alle Wohngebäude, CO2-Emission pro Einwohner aus der Beheizung von Wohnraum, 2002 – 2018, 2002 = 100 *(Eine Grafik: CO2 Emissionen in pro Kopf, 2002 Wert = 100 je Bezirk)  
        One Graph: CO2 Emissions with 2002 value = 100 for each Bezirk. All 12 lines on the same plot.*
     5. Stadtbezirke, alle Wohngebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner, Niveau im Jahr 2018 in t/Einwohner *(Eine Grafik: Säulendiagramm von 2018 Werten pro Kopf CO2 Emissionen je Bezirk)  
        One Graph: 2018 values of CO2 Emissions per head of each city district.*
     6. Stadtbezirke, alle Wohngebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner, Veränderung 2002 / 2018 in Prozent (Zwei Grafiken: absolute values and percentage values of change compared to 2002 and 2018 values as grouped bar charts.)  
        Group barchart of only 2002 and 2018 values for each city district – either absolute values and percentage.
  4. Prognose
     1. Berlin, alle Wohngebäude, Prognose der CO2-Emission aus Behei­zung 2019 - 2030 in Mio. t (Trend Polynom 2. Grades)  
        Second order is too optimistic, choose another option??
  5. Diskussion  
     Slide 16 of <https://www.dropbox.com/l/scl/AABz8cp5t4lTeSlrfdTvweATCCjpokCD2T8>  
     Other files to be found in <https://www.dropbox.com/home/Berechnung/2%20Bundesl%C3%A4nder/2.3.%201-2%20FH%20MFH/2.3.1.%20Bundesl%C3%A4nder/2.3.1.3.%20Berlin>
     1. Berlin, alle Wohngebäude, Änderung der beheizten Flächen und der flächenbezogenen CO2-Emission
     2. Berlin, alle Wohngebäude, Änderung der beheizten Flächen und des flächenbezogenen Heizenergieverbrauchs
     3. Berlin, alle Wohngebäude, flächenbezogener Verbrauch, beheizte Fläche, Energieträgerwechsel und Dekarbonisierung: Einfluss auf die CO2-Emission aus Beheizung
     4. Berlin, alle Wohngebäude, Index der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung 2002 - 2018 (kg CO2-Emission je kWh Heizenergieverbrauch)
     5. Berlin, alle Wohngebäude, Emissionsminderung je qm Nutzfläche

1. **Alle Stadtbezirke, CO2-Emission aus Beheizung, 1-2 Familiengebäude** 
   1. Absolute Zahlen
      1. Berlin, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in 1.000 t
      2. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 summiert in 1.000 t
      3. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in Prozent
      4. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in 1.000 t
      5. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 – 2018, Veränderung in Prozent
      6. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, Veränderung der CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in Prozent
   2. Flächenbezug
      1. Berlin, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in kg/m2[AN]
      2. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung von Wohnraum 2002 – 2008 in kg/m2[AN]
      3. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum im Jahr 2018 in kg/m2[AN]
      4. Berlin, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung von Wohnraum nach Stadtbezirken, 2002 – 2008, 2002 = 100
      5. Alle Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum, Entwicklung 2002 - 2018 und Niveau 2018 (Rang­folge)
      6. Berlin, 1-2 Familiengebäude, durchschnittliche Emissionsminderung je qm Nutzfläche im Zeitraum 2012 - 2018
   3. Emission pro Einwohner
      1. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner
      2. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission pro Einwohner aus der Beheizung von Wohnraum, 2002 – 2008, 2002 = 100
      3. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner, Niveau im Jahr 2018 in t/Einwohner
      4. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner, Veränderung 2002 / 2018 in Prozent
   4. Prognose
      1. Berlin, 1-2 Familiengebäude, Prognose der CO2-Emission aus Behei­zung 2019 - 2030 in Mio. t (Trend Polynom 2. Grades)
   5. Diskussion
      1. Berlin, 1-2 Familiengebäude, Änderung der beheizten Flächen und der flächenbezogenen CO2-Emission
      2. Berlin, 1-2 Familiengebäude, Änderung der beheizten Flächen und des flächenbezogenen Heizenergieverbrauchs
      3. Berlin, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogener Verbrauch, beheizte Fläche, Energieträgerwechsel und Dekarbonisierung: Einfluss auf die CO2-Emission aus Beheizung
      4. Berlin, 1-2 Familiengebäude, Index der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung 2002 - 2018 (kg CO2-Emission je kWh Heizenergieverbrauch)
      5. Berlin, 1-2 Familiengebäude, Emissionsminderung je qm Nutzfläche
2. **Alle Stadtbezirke, CO2-Emission aus Beheizung, Mehrfamiliengebäude** 
   1. Absolute Zahlen
      1. Berlin, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in 1.000 t
      2. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 summiert in 1.000 t
      3. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in Prozent
      4. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in 1.000 t
      5. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum 2002 – 2018, Veränderung in Prozent
      6. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, Veränderung der CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in Prozent
   2. Flächenbezug
      1. Berlin, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum 2002 - 2018 in kg/m2[AN]
      2. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung von Wohnraum 2002 – 2008 in kg/m2[AN]
      3. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum im Jahr 2018 in kg/m2[AN]
      4. Berlin, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung von Wohnraum nach Stadtbezirken, 2002 – 2008, 2002 = 100
      5. Alle Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogene CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum, Entwicklung 2002 - 2018 und Niveau 2018 (Rang­folge)
      6. Berlin, Mehrfamiliengebäude, durchschnittliche Emissionsminderung je qm Nutzfläche im Zeitraum 2012 - 2018
   3. Emission pro Einwohner
      1. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner
      2. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission pro Einwohner aus der Beheizung von Wohnraum, 2002 – 2008, 2002 = 100
      3. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner, Niveau im Jahr 2018 in t/Einwohner
      4. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner, Veränderung 2002 / 2018 in Prozent
   4. Prognose
      1. Berlin, Mehrfamiliengebäude, Prognose der CO2-Emission aus Behei­zung 2019 - 2030 in Mio. t (Trend Polynom 2. Grades)
   5. Diskussion
      1. Berlin, Mehrfamiliengebäude, Änderung der beheizten Flächen und der flächenbezogenen CO2-Emission
      2. Berlin, Mehrfamiliengebäude, Änderung der beheizten Flächen und des flächenbezogenen Heizenergieverbrauchs
      3. Berlin, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogener Verbrauch, beheizte Fläche, Energieträgerwechsel und Dekarbonisierung: Einfluss auf die CO2-Emission aus Beheizung
      4. Berlin, Mehrfamiliengebäude, Index der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung 2002 - 2018 (kg CO2-Emission je kWh Heizenergieverbrauch)
      5. Berlin, Mehrfamiliengebäude, Emissionsminderung je qm Nutzfläche
3. **Heizenergieverbrauch nach Stadtbezirken 2002 – 2018, alle Wohngebäude** 
   1. Berlin, alle Wohngebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 **~~summiert~~** *(Drei Grafiken: (1) Berlinweit Heizenergieverbrauch 2002-2018 (2) nach Bezirk, und (3) nach Energieträger)  
      Three Graphs: (1) total (2) by ET (3) by Bezirk*
   2. Stadtbezirke, alle Wohngebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 **~~summiert~~** (Eine Grafik: Heizenergieverbrauch aller 12 Bezirke in einer Grafik)  
      One Graph: All 12 lines in a single graph.
   3. Stadtbezirke, alle Wohngebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch 2002 – 2018 in kWh/(m2[AN]\*a) *(Eine Grafik: Berlinweit Flächenbezogener Heizenergieverbrauch)  
      One Graph: Specific Energy consumption*
   4. Stadtbezirke, alle Wohngebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018 *(Eine Grafik: Spezifischer Verbrauch und Flächenwachstum)  
      One Graph: specific consumtion and residential area in one graph*
4. **Heizenergieverbrauch nach Stadtbezirken 2002 – 2018, 1-2 Familiengebäude** 
   1. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 summiert
   2. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch 2002 – 2018 in kWh/(m2[AN]\*a)
   3. Stadtbezirke, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018
5. **Heizenergieverbrauch nach Stadtbezirken 2002 – 2018, Mehrfamiliengebäude** 
   1. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 summiert
   2. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch 2002 – 2018 in kWh/(m2[AN]\*a)
   3. Stadtbezirke, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018

**Teil 2: Die CO2 Emission aus Beheizung von Wohnraum in den 12 Berliner Stadtbezirken**

1. **Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 – 2018** 
   1. Absolute Zahlen
      1. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, CO**2**-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 in Mio. t
      2. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in Mio. t CO2, summiert
      3. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Emission aus Beheizung 2002- 2018 nach Energieträgern, Anteile in %
   2. Flächenbezug
      1. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, flächenbezogene Emission aus Beheizung 2002- 2018
      2. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, flächenbezogene CO2-Emssion und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018
   3. Emission pro Einwohner
      1. Stadtbezirke XX, alle Wohngebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner 2002 - 2018
   4. Prognose
      1. Alle Stadtbezirke, Prognose der CO2-Emission aus Behei­zung von 1-2 Familiengebäuden 2019 - 2030 in Mio. t (Trend Polynom 2. Grades)
   5. Einflussfaktoren
      1. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Einfluss der Änderung der beheizten Flächen, des flächenbezogenen Heizenergieverbrauchs, des Energieträgerwechsels und der Dekarbonisierung auf die CO2-Emission
      2. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Veränderung der flächenbezogenen CO2-Emission aus Beheizung zwischen 2012 und 2018
      3. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Emissionsintensität der Beheizung von Wohnraum 2002 – 2018 in kg CO2 - Emission je kWh Heizenergieverbrauch
      4. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, CO2-Emission neu errichteter Gebäude, Vergleich der Baujahre 1990 – 2001 (WSchV) und 2002 – 2018 (EnEV)
2. **Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 – 2018** 
   1. Absolute Zahlen
      1. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 in Mio. t
      2. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in Mio. t CO2, summiert
      3. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, Emission aus Beheizung 2002- 2018 nach Energieträgern, Anteile in %
   2. Flächenbezug
      1. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogene Emission aus Beheizung 2002- 2018
      2. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogene CO2-Emssion und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018
   3. Emission pro Einwohner
      1. Stadtbezirke XX, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner 2002 - 2018
   4. Prognose
      1. Alle Stadtbezirke, Prognose der CO2-Emission aus Behei­zung von 1-2 Familiengebäuden 2019 - 2030 in Mio. t (Trend Polynom 2. Grades)
   5. Einflussfaktoren
      1. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, Einfluss der Änderung der beheizten Flächen, des flächenbezogenen Heizenergieverbrauchs, des Energieträgerwechsels und der Dekarbonisierung auf die CO2-Emission
      2. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, Veränderung der flächenbezogenen CO2-Emission aus Beheizung zwischen 2012 und 2018
      3. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, Emissionsintensität der Beheizung von Wohnraum 2002 – 2018 in kg CO2 - Emission je kWh Heizenergieverbrauch
      4. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, CO2-Emission neu errichteter Gebäude, Vergleich der Baujahre 1990 – 2001 (WSchV) und 2002 – 2018 (EnEV)
3. **Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 – 2018** 
   1. Absolute Zahlen
      1. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 in Mio. t
      2. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in Mio. t CO2, summiert
      3. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Emission aus Beheizung 2002- 2018 nach Energieträgern, Anteile in %
   2. Flächenbezug
      1. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogene Emission aus Beheizung 2002- 2018
      2. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogene CO2-Emssion und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018
   3. Emission pro Einwohner
      1. Stadtbezirke XX, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission aus der Beheizung von Wohnraum pro Einwohner 2002 - 2018
   4. Prognose
      1. Alle Stadtbezirke, Prognose der CO2-Emission aus Behei­zung von Mehrfamiliengebäuden 2019 - 2030 in Mio. t (Trend Polynom 2. Grades)
   5. Einflussfaktoren
      1. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Einfluss der Änderung der beheizten Flächen, des flächenbezogenen Heizenergieverbrauchs, des Energieträgerwechsels und der Dekarbonisierung auf die CO2-Emission
      2. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Veränderung der flächenbezogenen CO2-Emission aus Beheizung zwischen 2012 und 2018
      3. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Emissionsintensität der Beheizung von Wohnraum 2002 – 2018 in kg CO2 - Emission je kWh Heizenergieverbrauch
      4. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, CO2-Emission neu errichteter Gebäude, Vergleich der Baujahre 1990 – 2001 (WSchV) und 2002 – 2018 (EnEV)
4. **Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Heizenergieverbrauch 2002 – 2018** 
   1. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 in TWh
   2. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in TWh
   3. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 in TWh
   4. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch nach Energieträgern 2002 - 2018 in TWh
   5. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in %
   6. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018
   7. Stadtbezirk X, alle Wohngebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch neu errichteter Gebäude, Vergleich der Baujahre 1990 – 2001 (WSchV) und 2002 – 2018 (EnEV)
5. **Stadtbezirk X, 1-2 Famliengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 – 2018** 
   1. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 in TWh
   2. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in TWh
   3. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 in TWh
   4. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch nach Energieträgern 2002 - 2018 in TWh
   5. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in %
   6. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018
   7. Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch neu errichteter Gebäude, Vergleich der Baujahre 1990 – 2001 (WSchV) und 2002 – 2018 (EnEV)
6. **Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 – 2018** 
   1. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 in TWh
   2. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in TWh
   3. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 in TWh
   4. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch nach Energieträgern 2002 - 2018 in TWh
   5. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, Heizenergieverbrauch 2002 - 2018 nach Energieträgern, Anteile in %
   6. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch und beheizte Wohnfläche 2002 – 2018
   7. Stadtbezirk X, Mehrfamiliengebäude, flächenbezogener Heizenergieverbrauch neu errichteter Gebäude, Vergleich der Baujahre 1990 – 2001 (WSchV) und 2002 – 2018 (EnEV)
7. **Stadtbezirk X, 1-2 Familiengebäude (1-2 FG) und Mehrfamiliengebäude (MFG) im Vergleich, CO2-Emission aus Beheizung 2002 – 2008**
   1. Stadtbezirk X, 1-2 FG & MFG, Beitrag zur CO2-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 in Mio. t
   2. Stadtbezirk X, 1-2 FG & MFG, Beitrag zur CO2-Emission aus Beheizung 2002 – 2018, Anteile in Prozent
   3. Stadtbezirk X, 1-2 FG & MFG, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung 2002 - 2018 im Vergleich
   4. Stadtbezirk X, 1-2 FG & MFG, flächenbezogene CO2-Emission aus Beheizung, Prognose 2019 – 2030 im Vergleich, Trend auf der Basis eines Polynoms 2. Grades
   5. Stadtbezirk X, 1-2 FG & MFG, Veränderung der flächenbezogenen CO2-Emission aus Beheizung im Vergleich der Jahre 2012 und 2018
8. **Darstellung und Diskussion der Datengrundlage** 
   1. Emissionskoeffizienten für den Stadtbezirk X und Berlin insgesamt
   2. Energieverbrauchskennwerte und Energieträgeranteile auf der Grundlage der co2online-Stichprobe für Berlin, Anteile der erfassten Gebäudeflächen und des erfassten Heizenergieverbrauchs
   3. Wärmepumpenstrom und Strom für Wärmepumpen: Datenerfassung durch co2online erst ab 2010
9. **Zur Methode**
   1. Die Bereinigung der co2online-Stichprobe für Berlin mit Hilfe eines multiplen meteorologischen Regressionsmodells
   2. Witterungsbereinigte Verbrauchskennwerte / Klimakorrekturfaktoren für Berlin 2002 - 2018
   3. Beseitigung von Unstetigkeiten aus den Zensus-Zeitreihen für die Wohnflächen und für die Wohnbevölkerung
10. **Erste Schlussfolgerungen, Diskussion**
    1. Prognose für 2030, wie lässt sich die Lücke schließen?
    2. Der Beitrag von 1-2 Familienhäusern und Mehrfamilienhäusern zum Klimaschutz in Berlin und den Stadtbezirken
    3. Die Entwicklung des Heizenergieverbrauchs neu errichteter Wohngebäude in Berlin und den Stadtbezirken und deren Bedeutung für den Klimaschutz (EnEV-Vollzug)
    4. Der Einfluss des Flächenwachstums in Berlin und den Stadtbezirken auf die CO2-Emission der Gebäude
    5. Der Einfluss der Dekarbonisierung auf die CO2-Emission der Gebäude 2002 - 2018
    6. Der Einfluss des Energieträgerwechsels auf die CO2-Emission der Gebäude 2002 - 2018