

# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

## Indikator 1a Energiepotenzial Photovoltaik

### Erläuterung

Indikator 1a: Flächenbewertung nach Energiepotenzial für PV-Strom in kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr (Potenzialanalyse 2016).

Der Indikator gibt die Eignung des Standorts nach dem natürlichen Einstrahlungspotenzial auf allen Teildachflächen an. Die Flächenbewertung ist in 5 Klassen ohne Abzüge von Verlusten angegeben. Die Übersichtskarte zeigt alle untersuchten Teildachflächen, die sich in Exposition, Neigung, Einstrahlungswinkel, Ausrichtung, Verschattung, Flächengröße und Standort unterscheiden.

### Legende

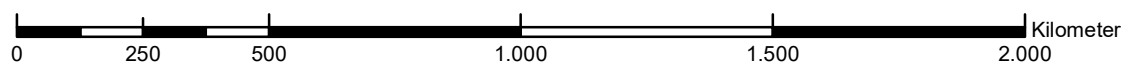
PV-Solar: Indikator 1a

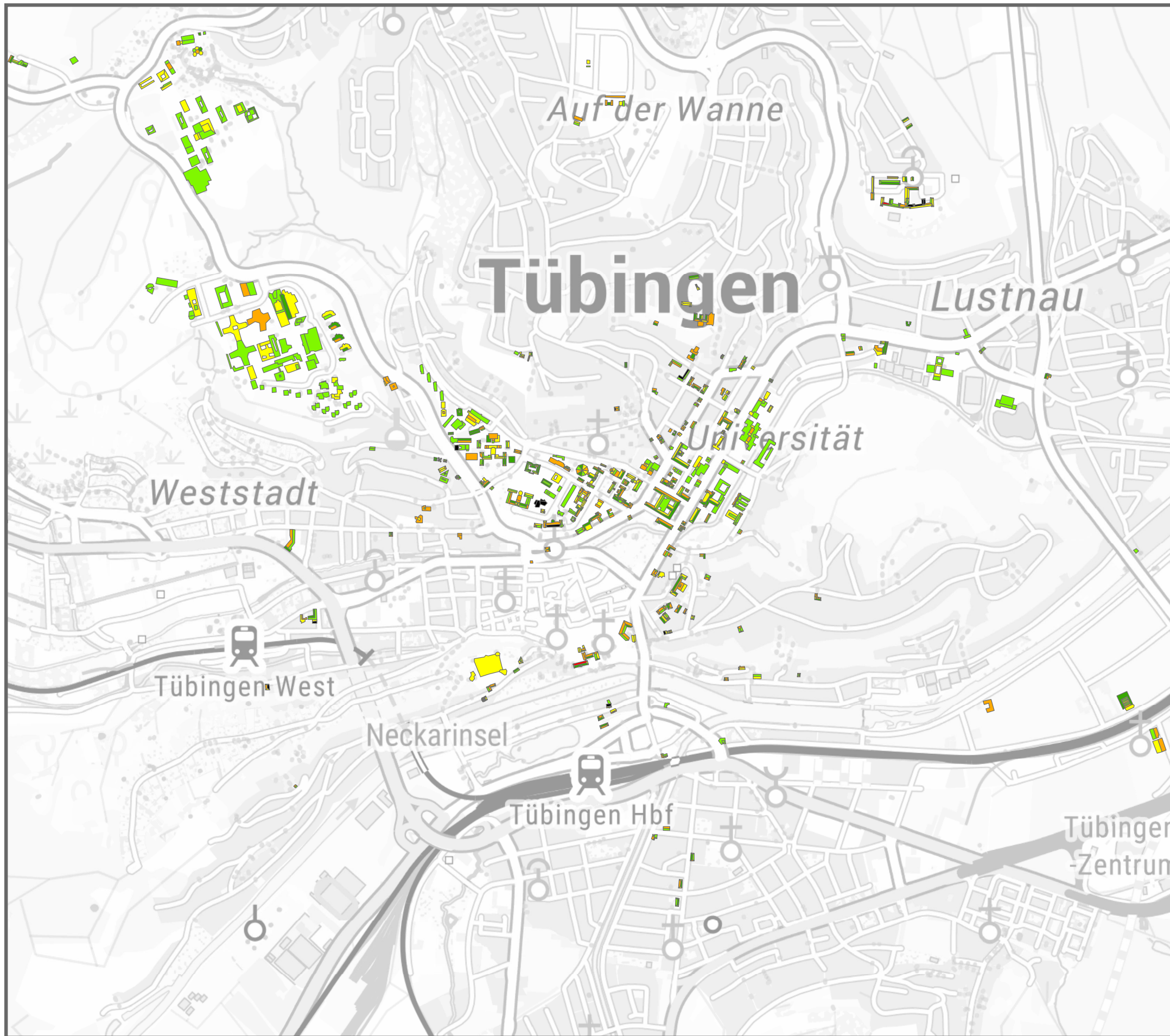
kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr

- keine Daten vorhanden (31)
- Klasse 1: sehr geringes Potenzial (0-500 kWh/a) (1)
- Klasse 2: niedriges Potenzial (bis 1.000 kWh/a) (185)
- Klasse 3: durchschn. Potenzial (bis 1.500 kWh/a) (514)
- Klasse 4: gutes Potenzial (bis 2.000 kWh/a) (554)
- Klasse 5: sehr gutes Potenzial (bis max. 2.085 kWh/a) (14)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
 Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 1b**  
**Jahresertrag pro kWh/m<sup>2</sup>**  
**Photovoltaik**

**Erläuterung**

Indikator 1b: Flächenbewertung nach Jahresertrag pro Quadratmeter in kWh/m<sup>2</sup>.

Der Indikator gibt die Eignung des Daches als Durchschnittswert pro Quadratmeter für alle Teildachflächen an. Die Karte teilt die Werte in 5 Klassen (Equal Breaks) - ohne Abzüge von Verlusten- ein.

**Legende**

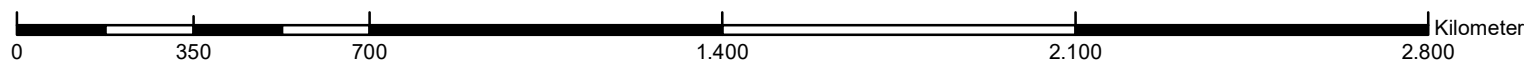
Jahresertrag kWh/m<sup>2</sup>

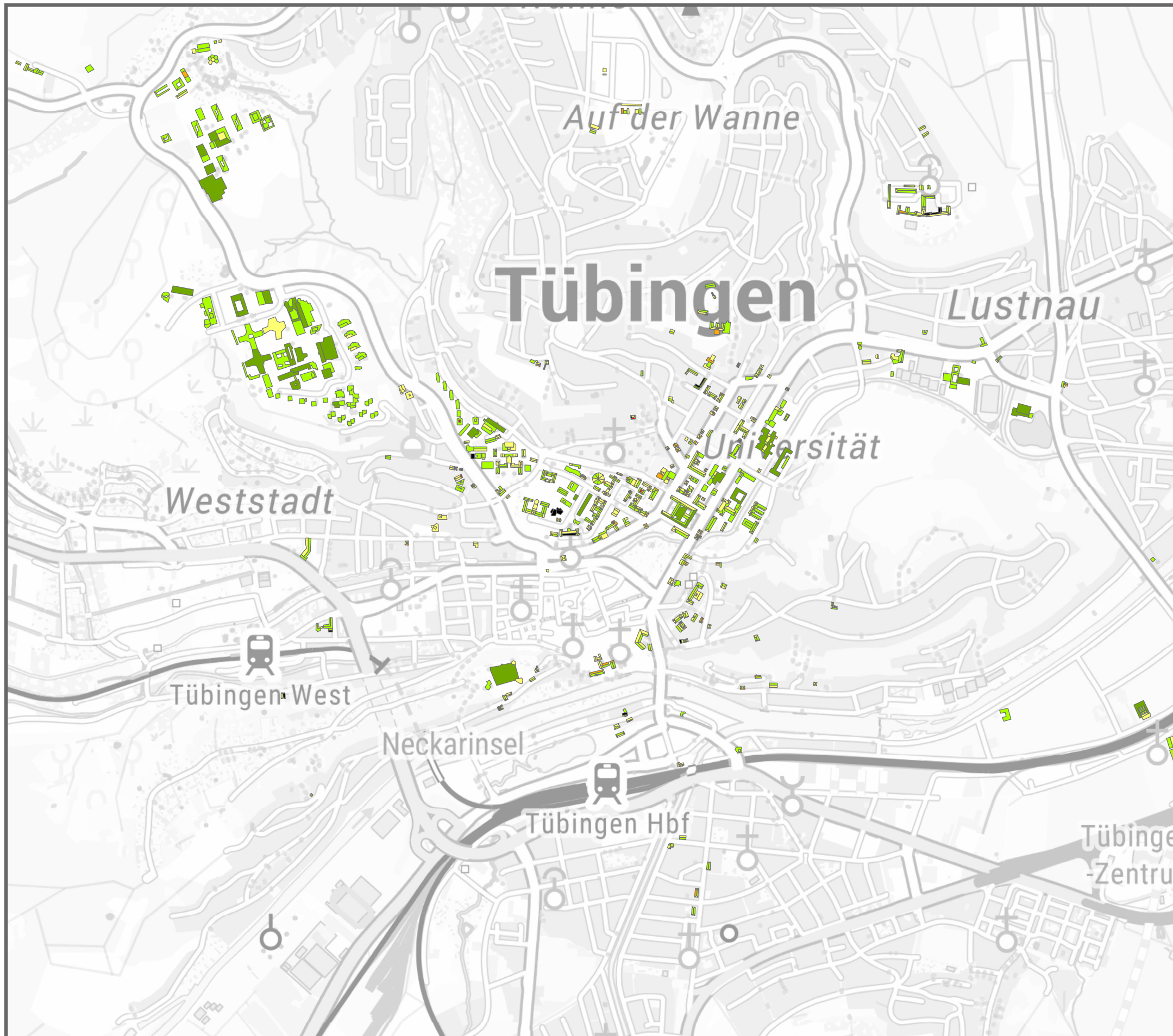
kWh/m<sup>2</sup>

- keine Daten vorhanden (31)
- Klasse 1: sehr gering (bis 100 kWh/m<sup>2</sup>) (7)
- Klasse 2: niedrig (bis 200 kWh/m<sup>2</sup>) (339)
- Klasse 3: relativ gut (bis 250 kWh/m<sup>2</sup>) (306)
- Klasse 4: gut (bis 300 kWh/m<sup>2</sup>) (432)
- Klasse 5: sehr gut (bis max. 365 kWh/m<sup>2</sup>) (182)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 2a**  
**Preis pro Energieinheit - Photovoltaik**

### Erläuterung

Indikator 2a: Flächenbewertung nach  
Preis pro Energieinheit - in Euro/ kWh

Der Indikator gibt an, welche Teildachflächen  
in der Eigenproduktion von PV-Strom die  
geringsten Kosten aufweisen. Ausgehend von  
den Gesamtkosten (Investitionen/Betriebskosten  
für 20 Jahre und der Strommenge in 20 Jahren).

Die Karte teilt alle untersuchten Teildachflächen  
nach Preis pro kWh in 5 Klassen ein.

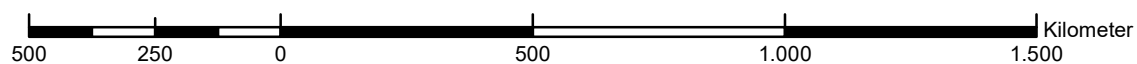
### Legende

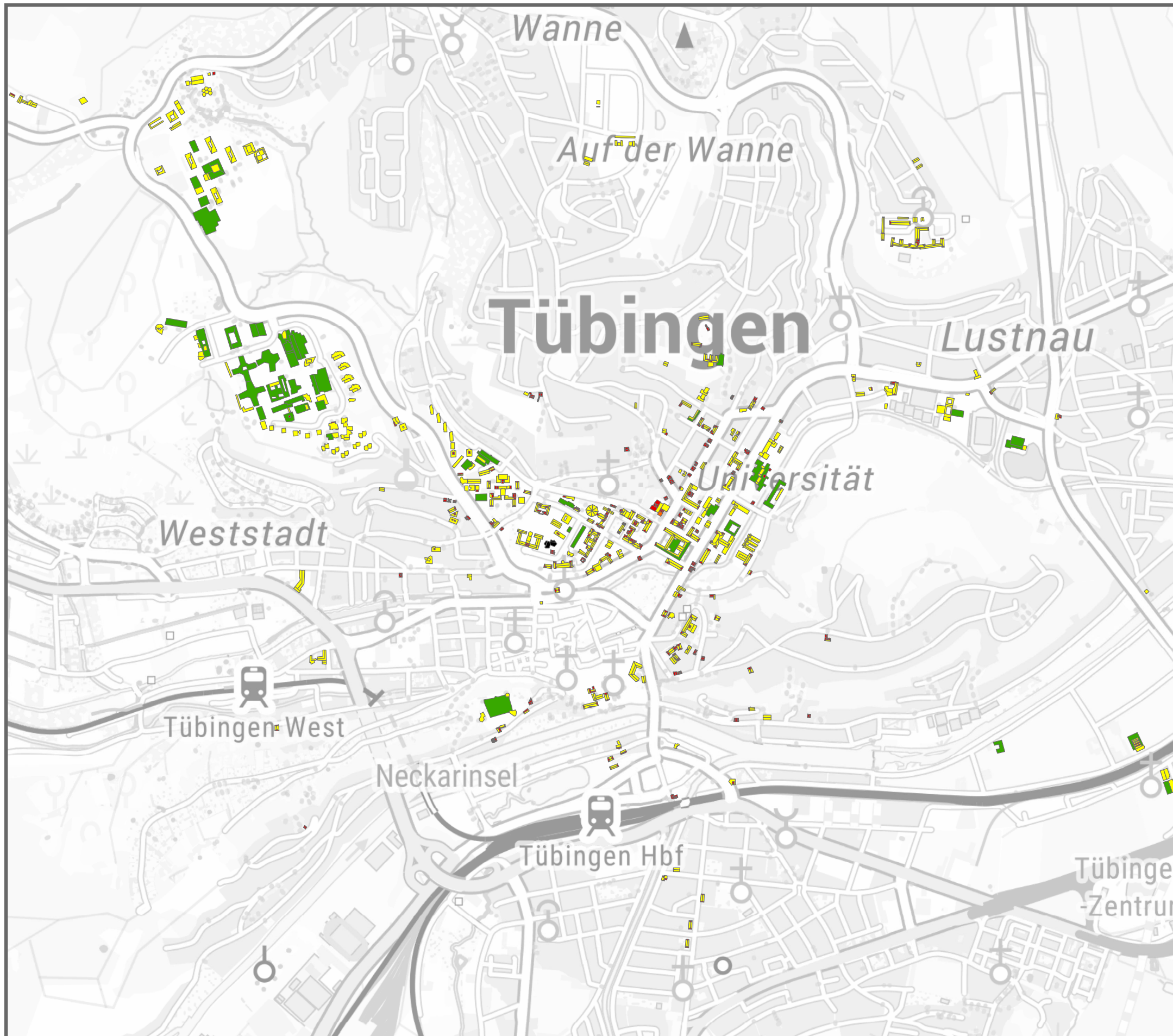
PV-Solar: Indikator 2a Preis pro Energieinheit  
Cent/kWh

- keine Daten vorhanden (31)
- Klasse 1: Preis sehr gering (bis 5 Cent/kWh) (38)
- Klasse 2: Preis niedrig (bis 10 Cent/kWh) (408)
- Klasse 3: Preis moderat (bis 20 Cent/kWh) (699)
- Klasse 4: Preis erhöht (bis 30 Cent/kWh) (111)
- Klasse 5: Preis teuer (bis 40 Cent/kWh) (12)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 2b**  
**Preis pro Quadratmeter (Euro/m<sup>2</sup>)**  
**Photovoltaik**

### Erläuterung

Indikator 2b: Flächenbewertung nach  
Preis pro Quadratmeter - in Euro/m<sup>2</sup>

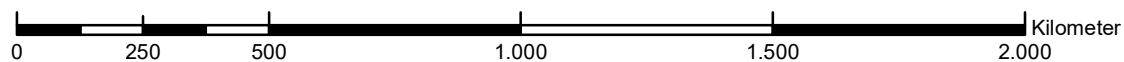
Der Indikator gibt an, welche Teildachflächen  
in der Eigenproduktion von PV-Strom die geringsten  
Quadratmeterpreis aufweisen. Ausgehend von den  
Gesamtkosten (Investitionen und Betriebskosten  
für 20 Jahre und der Strommenge in 20 Jahren).  
Die Karte teilt alle untersuchten Teildachflächen  
nach Preis pro m<sup>2</sup> in 5 Klassen ein.

PV-Solar: Indikator 2b Preis pro Quadratmeter  
Euro/m<sup>2</sup>

- keine Daten vorhanden (4)
- Klasse 1: sehr günstig (bis 300 Euro/m<sup>2</sup>)
- Klasse 2: niedrig (bis 400 Euro/m<sup>2</sup>)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500 Euro/m<sup>2</sup>)
- Klasse 4: erhöht (bis 600 Euro/m<sup>2</sup>)
- Klasse 5: kostenintensiv (bis 740,00 Euro/m<sup>2</sup>)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022



# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

Indikator 3a  
CO<sub>2</sub> - Emissionen in CO<sub>2</sub> t/m<sup>2</sup>  
Photovoltaik

### Erläuterung





Indikator 3a: Flächenbewertung nach  
CO<sub>2</sub>-Emissionen - in Tonnen CO<sub>2</sub> t/m<sup>2</sup> pro Jahr.

Der Indikator gibt den CO<sub>2</sub>-Wert an, der für den  
PV-Stromertrag pro Teildachfläche steht.  
Ausgehend vom berechneten Jahresertrag und  
dem CO<sub>2</sub>-Äquivalent für Solarstrom ergibt sich  
der CO<sub>2</sub>-Wert für die Teildachflächen pro Jahr.  
Die Karte teilt alle untersuchten Teildachflächen  
in 5 Klassen nach CO<sub>2</sub> - Tonnen pro m<sup>2</sup> ein.

### Legende

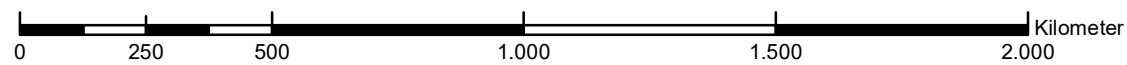
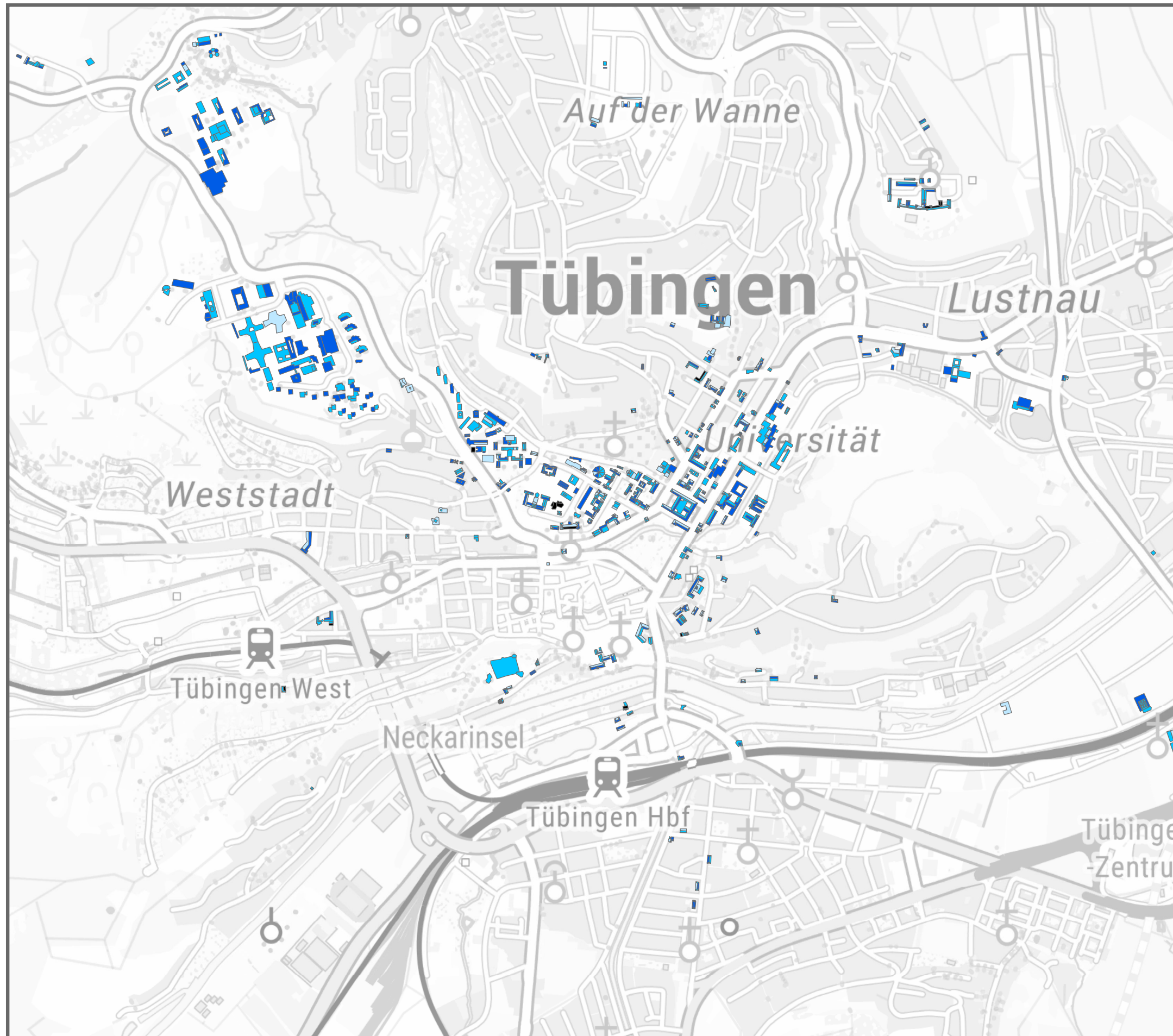
PV-Solar: Indikator 3a CO<sub>2</sub> t /m<sup>2</sup>

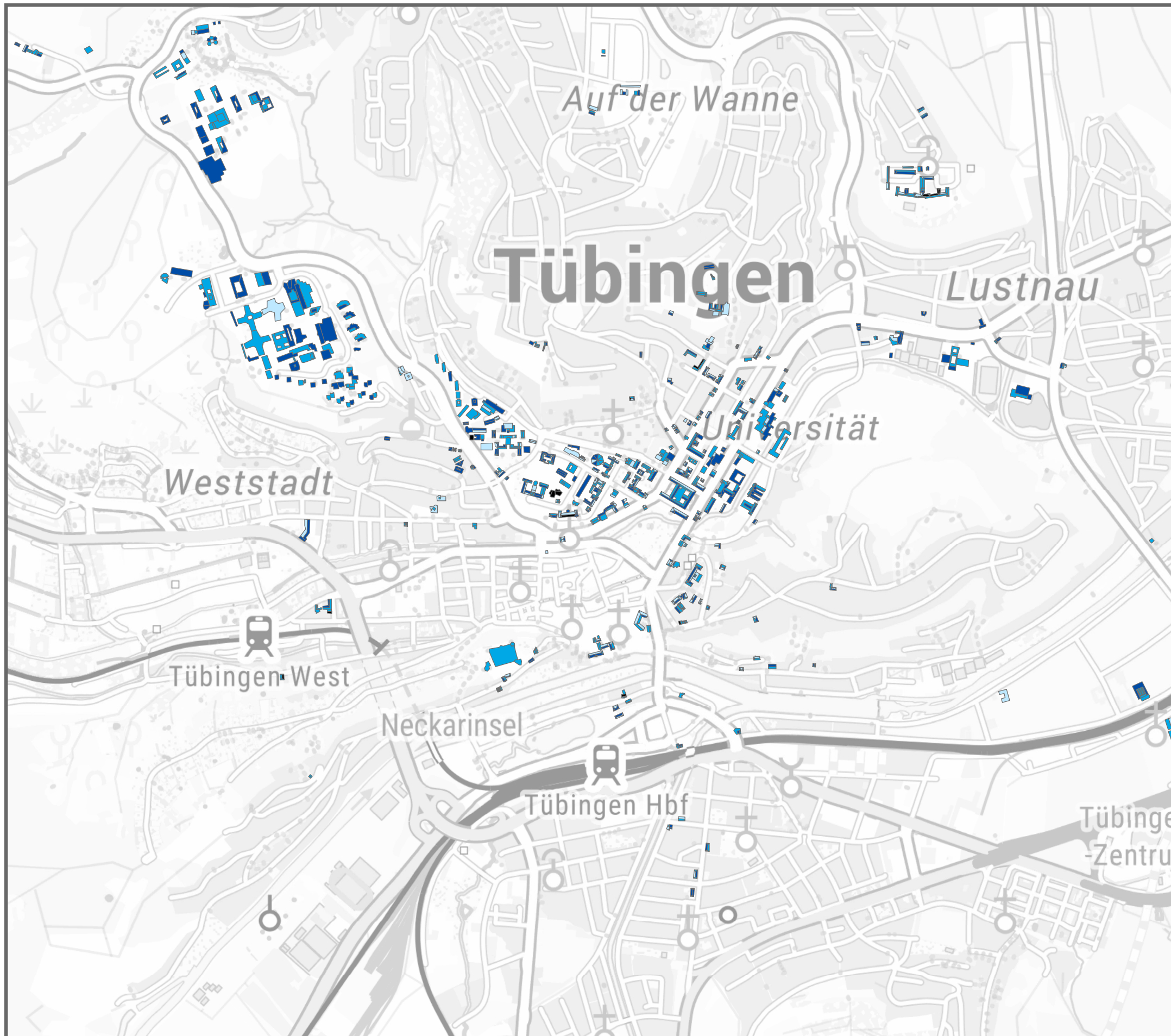
CO<sub>2</sub> t/m<sup>2</sup>

-  keine Daten vorhanden (31)
-  Klasse 1: gering (bis 25 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) (299)
-  Klasse 2: durchschnittlich (bis 35 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) (537)
-  Klasse 3: hoch (bis 47 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) (432)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
 Universität Tübingen und Universitätsklinikum

## Indikator 3b CO<sub>2</sub> - Abgabe in Euro pro m<sup>2</sup> Photovoltaik

### Erläuterung

Indikator 3b: Flächenbewertung nach  
 CO<sub>2</sub>-Abgabe in Euro pro m<sup>2</sup> pro Jahr.

Der Indikator gibt den Euro-Wert der  
 CO<sub>2</sub>-Emissionen an, der sich pro Quadratmeter  
 ergibt. Ausgehend vom berechneten CO<sub>2</sub>-Wert  
 pro Teildachfläche pro Jahr ergibt sich im  
 Szenario "200 Euro pro CO<sub>2</sub> t" eine  
 CO<sub>2</sub>-Abgabe abhängig von der Solarstrommenge.  
 Die Karte teilt alle untersuchten Teildachflächen  
 in 5 Klassen nach CO<sub>2</sub> - Euro pro m<sup>2</sup> ein.

### Legende

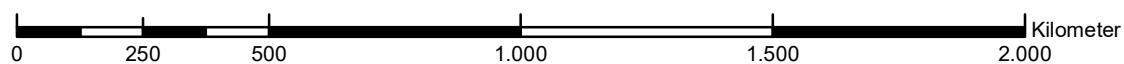
PV-Solar: Indikator 3b CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

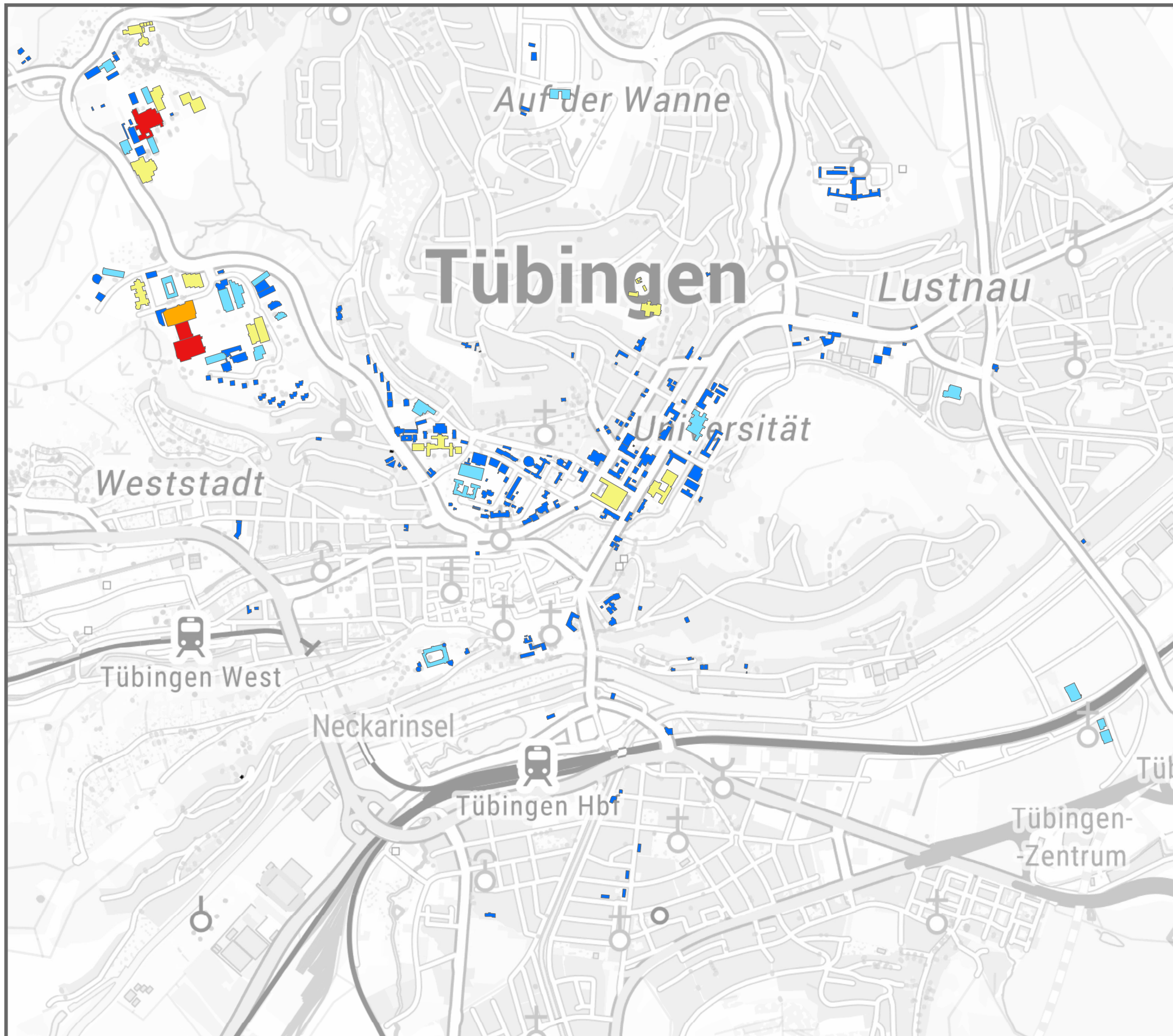
CO<sub>2</sub>-Abgabe in Euro/m<sup>2</sup> (200E/t)

- keine Daten vorhanden (31)
- Klasse 1: geringste (bis 5 Euro/m<sup>2</sup>) (300)
- Klasse 2: moderte (bis 7 Euro/m<sup>2</sup>) (536)
- Klasse 3: höchste (bis max. 9,4 Euro/m<sup>2</sup>) (432)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

## Indikator 1a Energiepotenzial Erdwärme

### Erläuterung

Indikator 1a: Flächenbewertung nach Energiepotenzial für Erdwärme in MWh/m<sup>2</sup> pro Jahr (Potenzialanalyse 2016). Der Indikator gibt die Eignung des Standorts nach dem natürlichen Wärmepotenzial auf den Gebäudegrundflächen an. Die Flächenbewertung ist in 5 Klassen (Equal Breaks) ohne Abzüge von Verlusten angegeben. Die Übersichtskarte zeigt die untersuchten Gebäudegrundflächen, die sich in Flächengröße, Höhe über NN., maximal möglicher Bohrtiefe (bis Haßmersheimer Schichten), unterscheiden.

### Legende

Erdwärme: Indikator 1a

MWh/m<sup>2</sup> pro Jahr

- keine Daten vorhanden (4)
- Klasse 1: sehr geringes Potenzial (0-500 MWh/a) (232)
- Klasse 2: niedriges Potenzial (500-1.000 MWh/a) (22)
- Klasse 3: durchschn. Potenzial (1.000-2.000 MWh/a) (24)
- Klasse 4: gutes Potenzial (2.000-2.500 MWh/a) (1)
- Klasse 5: sehr gutes Potenzial (2.500-3.120 MWh/a) (3)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N

Projection: Transverse Mercator

Datum: WGS 1984

False Easting: 500.000,0000

False Northing: 0,0000

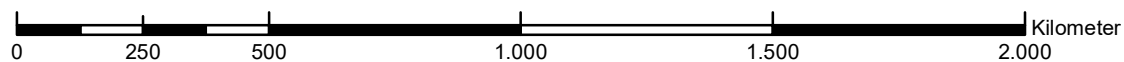
Central Meridian: 9,0000

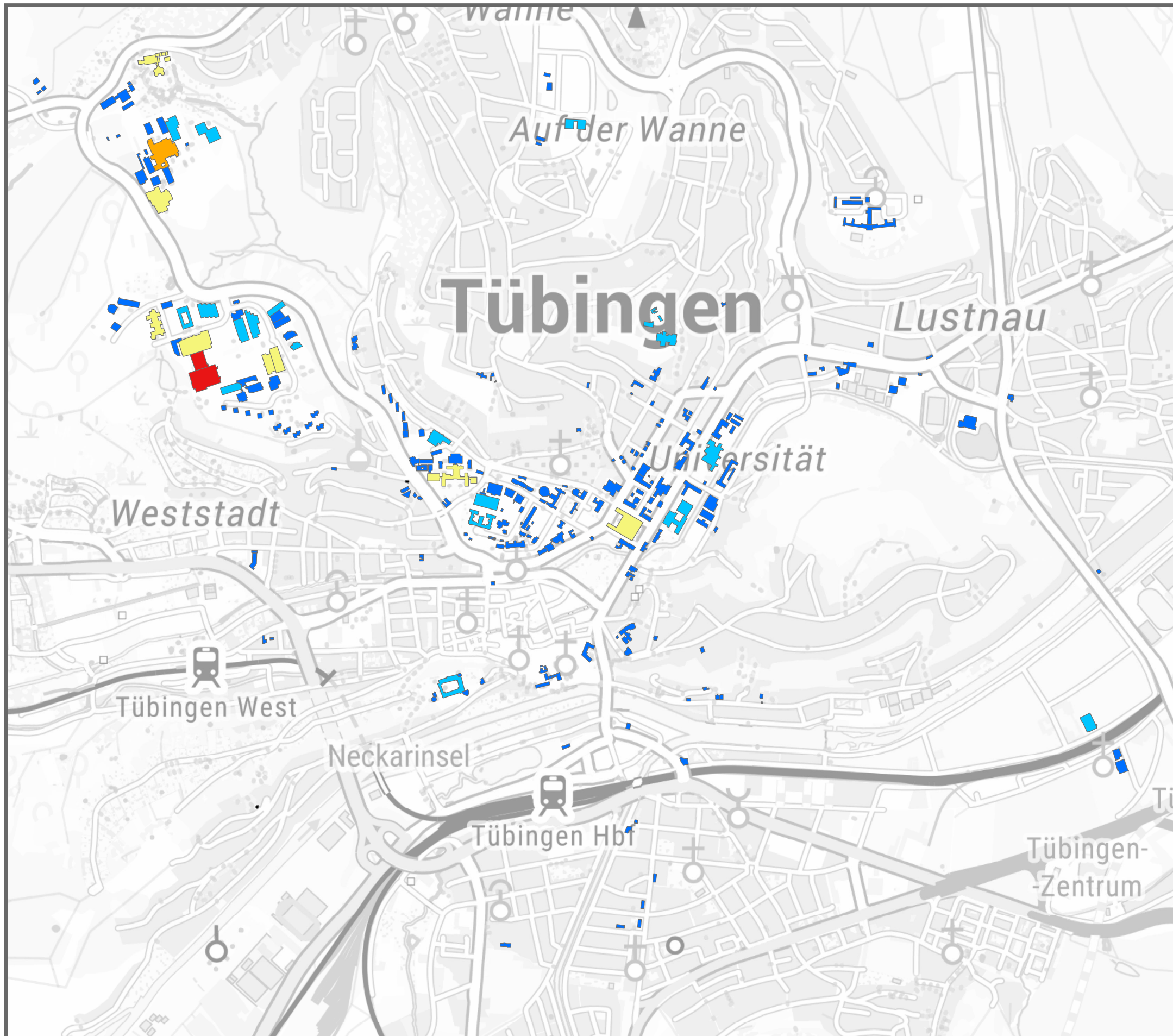
Scale Factor: 0,9996

Latitude Of Origin: 0,0000

Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 1b**  
**Energiepotenzial Erdwärme**  
**Heizlast pro Standort**

### Erläuterung

Indikator 1b: Flächenbewertung nach Heizlast pro Standort in MWh pro Jahr. Der Indikator gibt das Wärmepotenzial als Heizlast (Nutzenergie/COP=4) an, die sich abzüglich der Verluste (Faktor 9%) ergibt. Die Gebäudegrundfläche zeigt die Heizlast pro Standort in 5 Klassen (Equal Breaks) an.

### Legende

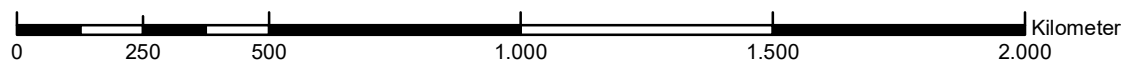
Erdwärme: Indikator 1b Heizlast kWh

MWh/Jahr

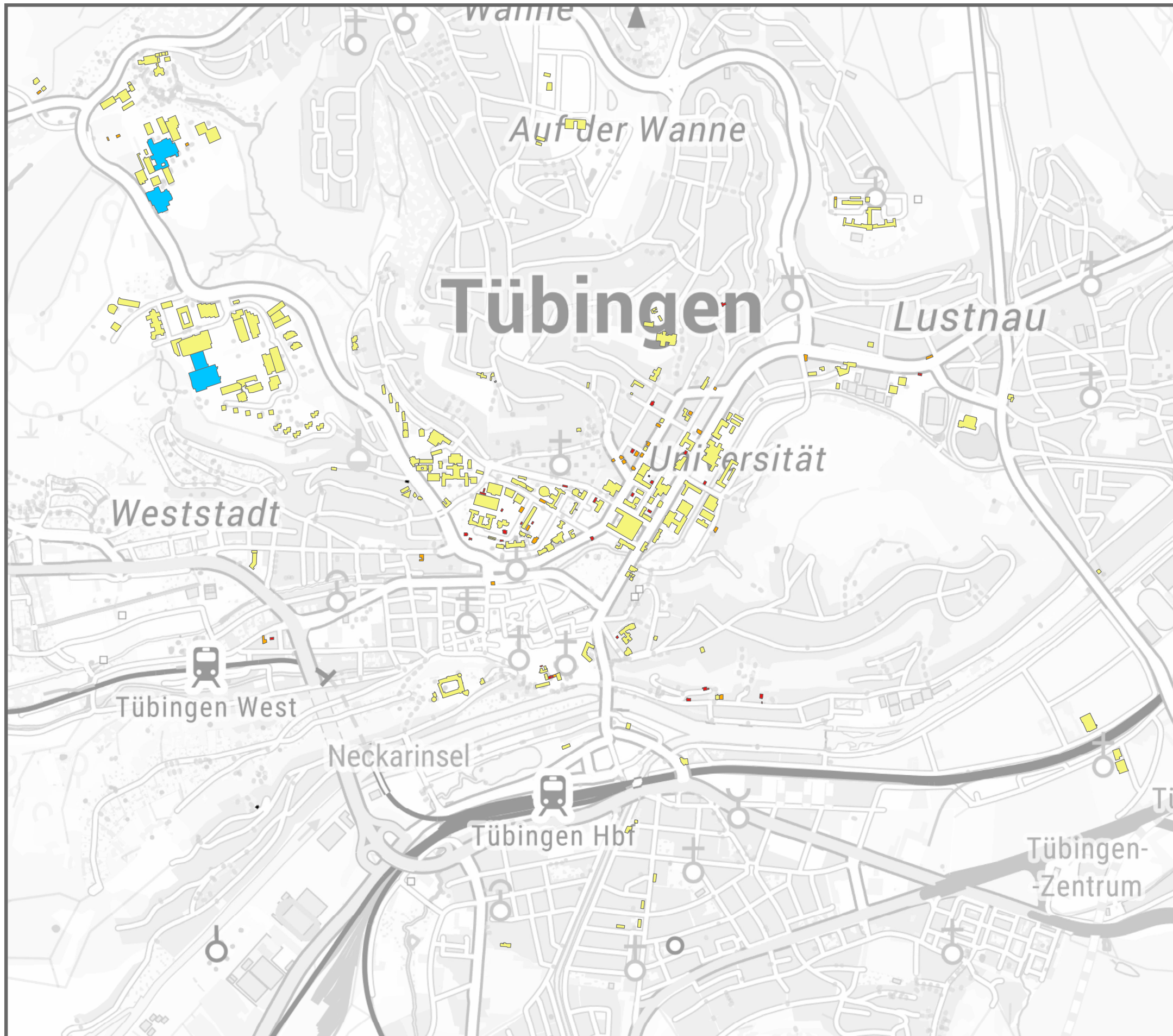
- keine Daten vorhanden (4)
- Klasse 1: sehr geringes Potenzial (0-500 MWh/a) (241)
- Klasse 2: niedriges Potenzial (500-1.000 MWh/a) (23)
- Klasse 3: durchschn. Potenzial (1.000-2.000 MWh/a) (15)
- Klasse 4: gutes Potenzial (2.000-2.500 MWh/a) (1)
- Klasse 5: sehr gutes Potenzial (2.500-3.120 MWh/a) (2)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022







# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
 Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 2a**  
**Preis pro Energieeinheit (Euro/kWh)**  
**Erdwärme**

### Erläuterung

Indikator 2a: Flächenbewertung nach Preis pro Energieeinheit. Der Indikator gibt an, welche Gebäudegrundflächen in der Eigenproduktion von Erdwärme die geringsten Kosten pro kWh aufweisen. Ausgehend von den Gesamtkosten (Investitionskosten/Betriebskosten) und der Wärmemenge in 20 Jahren. Die Karte teilt die Gebäudegrundflächen in 5 Klassen (Equal Breaks) ein.

### Legende

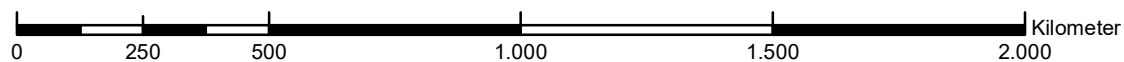
Erdwärme: Indikator 2a Preis pro Energieeinheit

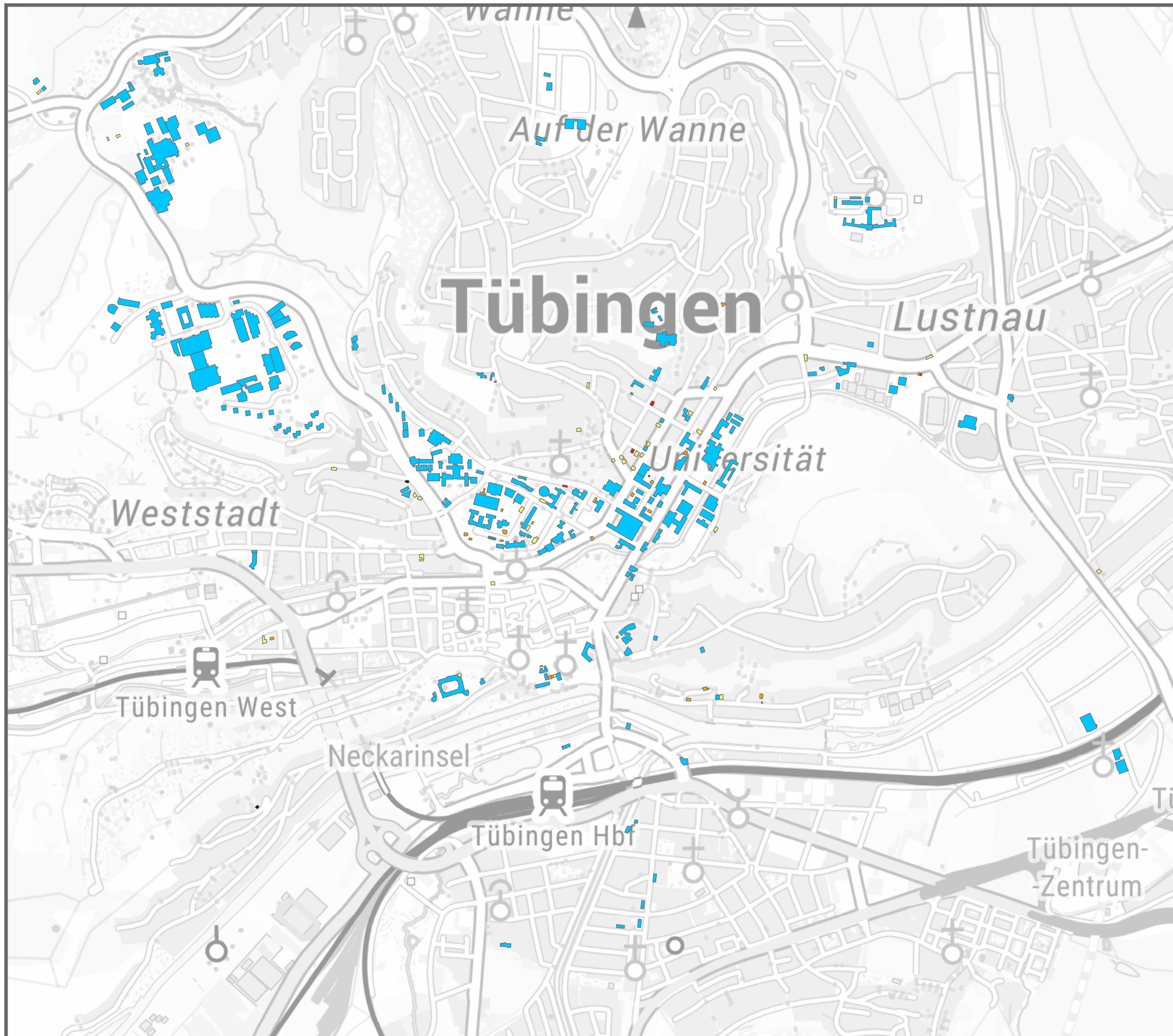
Euro/kWh auf 20 Jahre

- keine Daten vorhanden (4)
- Klasse 1: Preis sehr gering (0-0,05 Euro/kWh) (0)
- Klasse 2: Preis niedrig (0,05-0,10 Euro/kWh) (4)
- Klasse 3: Preis durchschnittlich (0,10-0,15 Euro/kWh) (217)
- Klasse 4: Preis erhöht (0,15-0,20 Euro/kWh) (29)
- Klasse 5: Preis teuer (0,20-0,31 Euro/kWh) (32)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 2b**  
**Preis pro Sondenmeter (Euro/m)**  
**Erdwärme**

### Erläuterung

Indikator 2b: Flächenbewertung nach  
Preis pro Sondenmeter der Erdwärmesonde  
- in Euro/m

Der Indikator gibt an, welche Gebäudegrundflächen  
in der Eigenproduktion von Erdwärme den geringsten  
Sondenmeterpreis aufweisen. Ausgehend von den  
Gesamtkosten (Investitions-/Baukosten+  
Betriebskosten) und der Wärmemenge in 20 Jahren.  
Die Karte teilt die Gebäudegrundflächen in  
5 Klassen (Equal Breaks) ein.

### Legende

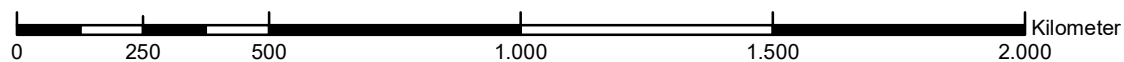
Erdwärme: Indikator 2b Preis pro Sondenmeter

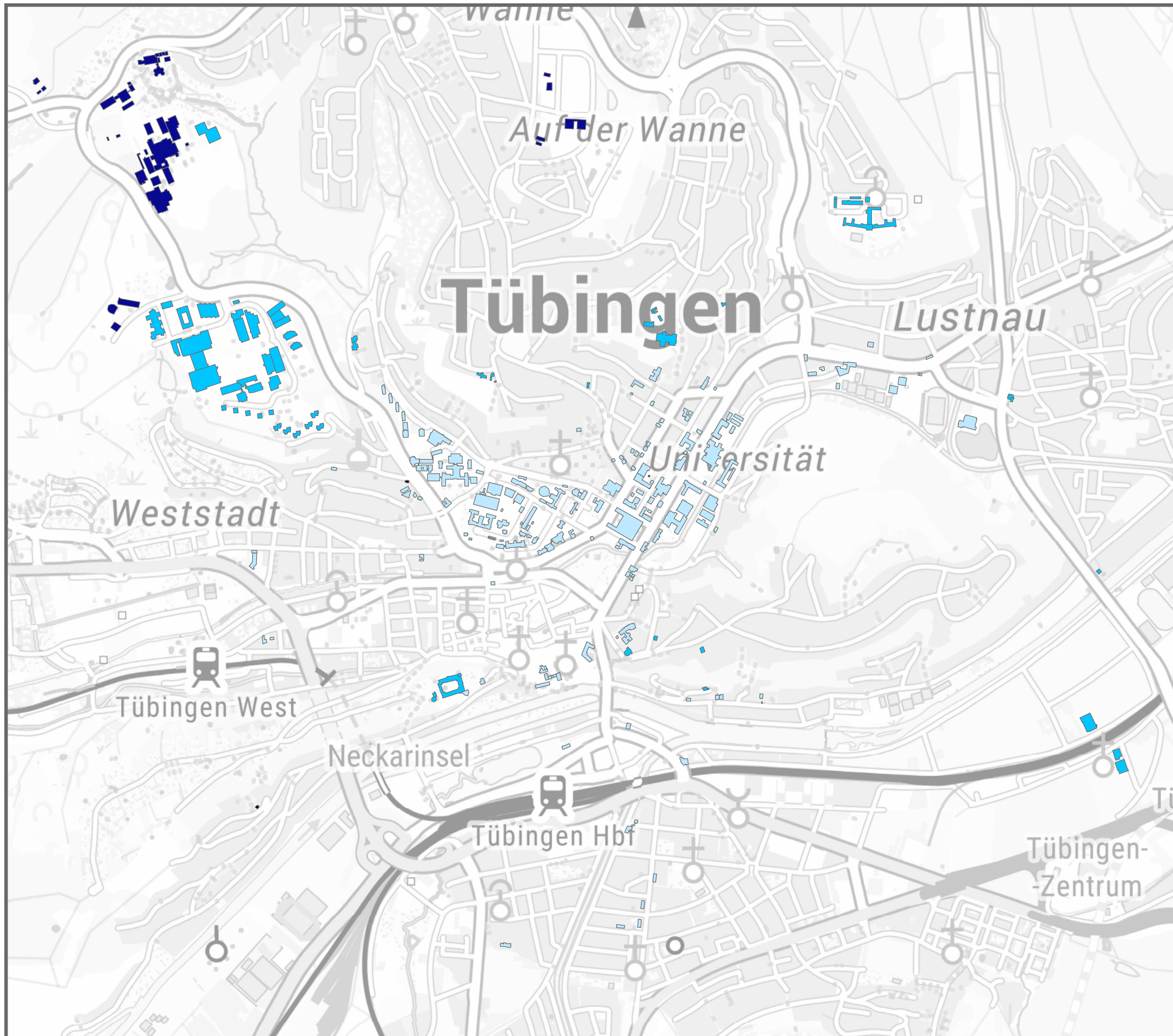
Euro/Sondenmeter

- keine Daten vorhanden (4)
- Klasse 1: Preis sehr gering (bis 200 €/m) (0)
- Klasse 2: Preis niedrig (bis 400 €/m) (214)
- Klasse 3: Preis durchschnittlich (bis 600 €/m) (36)
- Klasse 4: Preis erhöht (bis 800 €/m) (28)
- Klasse 5 : Preis teuer (bis max. 824 €/m) (4)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 3a**  
**CO<sub>2</sub> - Emissionen in CO<sub>2</sub> t/m<sup>2</sup>**  
**Erdwärme**

### Erläuterung

Indikator 3a: Flächenbewertung nach  
CO<sub>2</sub>-Emissionen - in Tonnen CO<sub>2</sub> t/m<sup>2</sup> pro Jahr.

Der Indikator gibt den CO<sub>2</sub>-Wert an, der für die  
Erdwärme pro Gebäudegrundfläche steht.  
Ausgehend von der berechneten Heizlast und  
dem CO<sub>2</sub>-Äquivalent für Erdwärme ergibt sich  
der CO<sub>2</sub>-Wert pro Gebäudegrundfläche.  
Die Karte teilt die Gebäudegrundflächen in  
5 Klassen ein.

### Legende

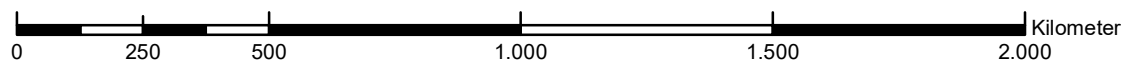
Erdwärme: Indikator 3a

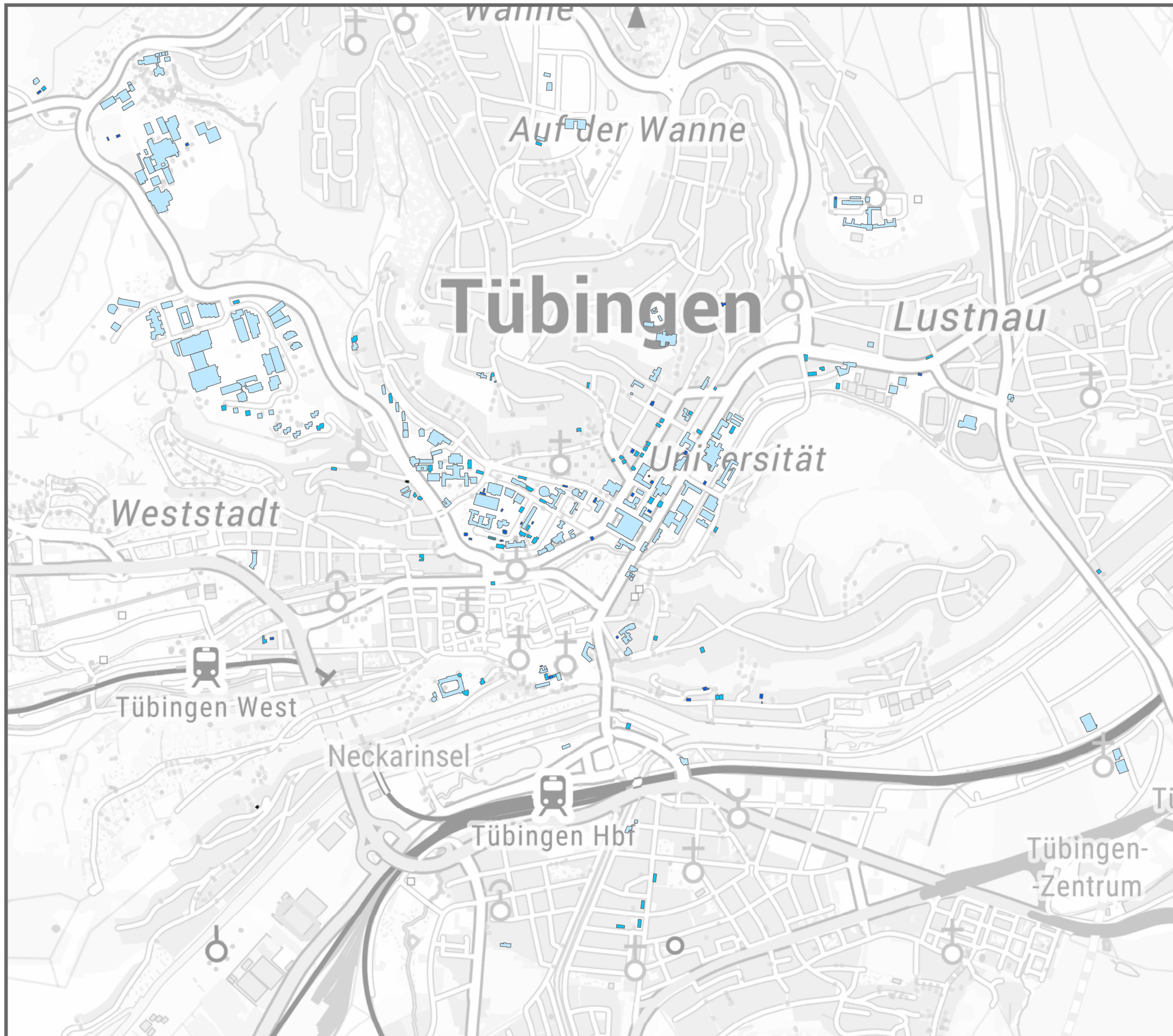
CO<sub>2</sub> t/m<sup>2</sup>

- keine Daten vorhanden (4)
- Klasse 1: gering (bis 20 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) (174)
- Klasse 2: durchschnittlich (bis 27 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)
- Klasse 3: hoch (bis 33 t CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) (37)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
 Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Indikator 3b**  
**CO<sub>2</sub> - Abgabe pro Sondenmeter**  
**Erdwärme**

**Erläuterung**

Indikator 3b: Flächenbewertung nach  
 CO<sub>2</sub>-Abgabe in Euro pro Sondenmeter pro Jahr.

Der Indikator gibt den Euro-Wert der  
 CO<sub>2</sub>-Emissionen an, der sich pro Sondenmeter  
 ergibt. Ausgehend vom berechneten CO<sub>2</sub>-Wert  
 pro Gebäudegrundfläche pro Jahr ergibt sich ein  
 CO<sub>2</sub>-Wert pro Sondenmeter, bei der Erdwärme-  
 gewinnung (abhängig von der Erdwärmemenge).  
 Die Karte teilt die Gebäudegrundflächen in  
 5 Klassen (Equal Breaks) ein.

**Legende**

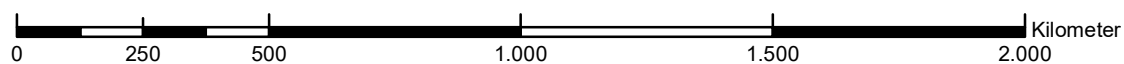
Erdwärme: Indikator 3b CO<sub>2</sub> /Sondenmeter

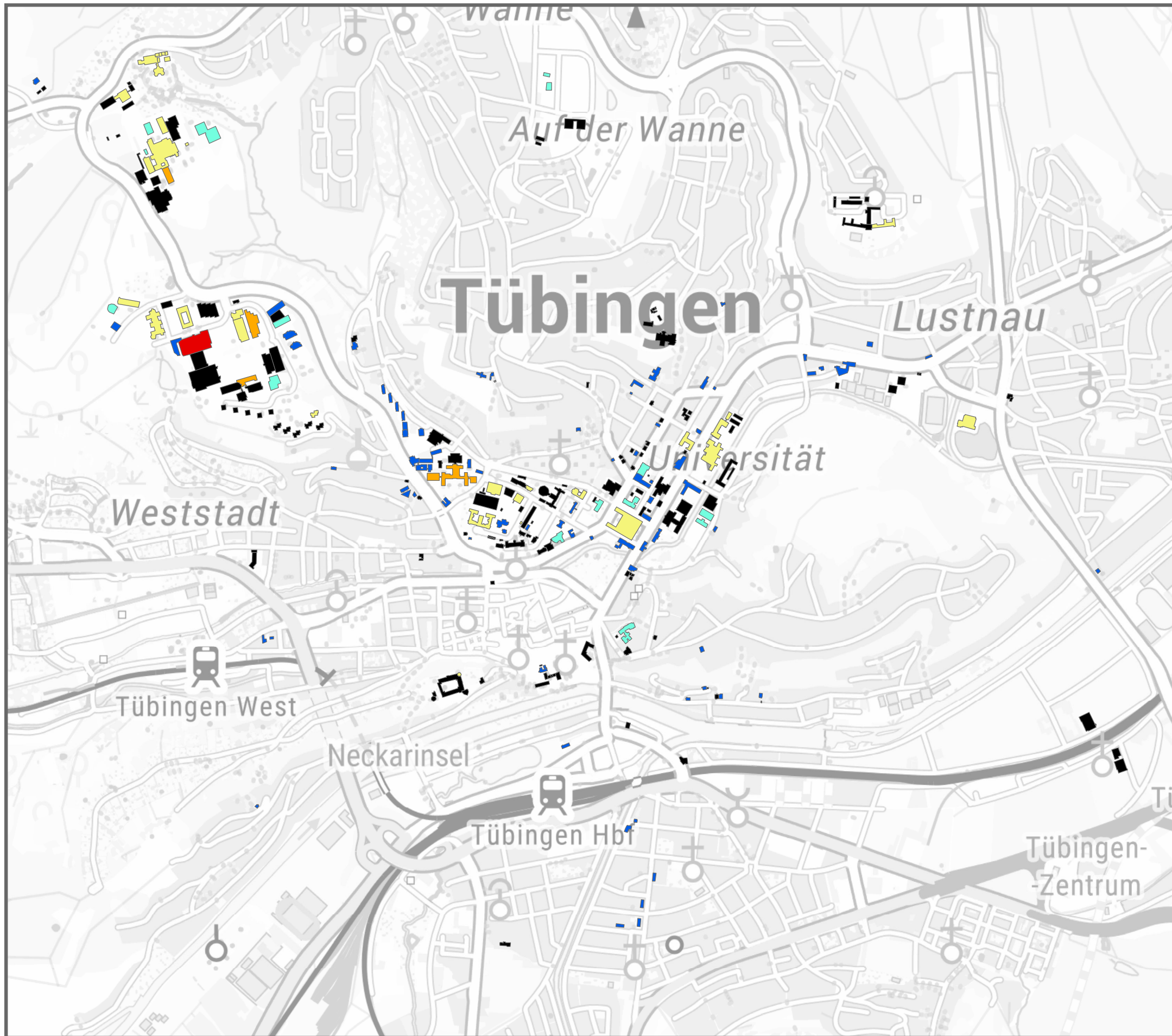
CO<sub>2</sub> t/m

- keine Daten vorhanden (4)
- Klasse 1: geringste (bis 0,03 t) (176)
- Klasse 2: moderte (bis 0,07 t) (69)
- Klasse 3: höchste (bis max. 0,12 t) (37)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Benötigte Heizlast zur  
Wärmebedarfsdeckung  
mit Erdwärme**

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte stellt die erforderliche Heizlast pro Gebäudegrundfläche dar. Ausgehend vom Wärmeverbrauch (2015) wurde die Anlagenkonfiguration zur Wärmebedarfsdeckung berechnet.

Die Karte zeigt die benötigte Heizlast in kWh pro Jahr und pro Gebäudegrundfläche an.

Die Werte sind in 5 Klassen (Quantile) unterteilt an.

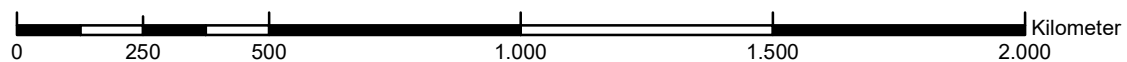
### Wärmebedarfsdeckung

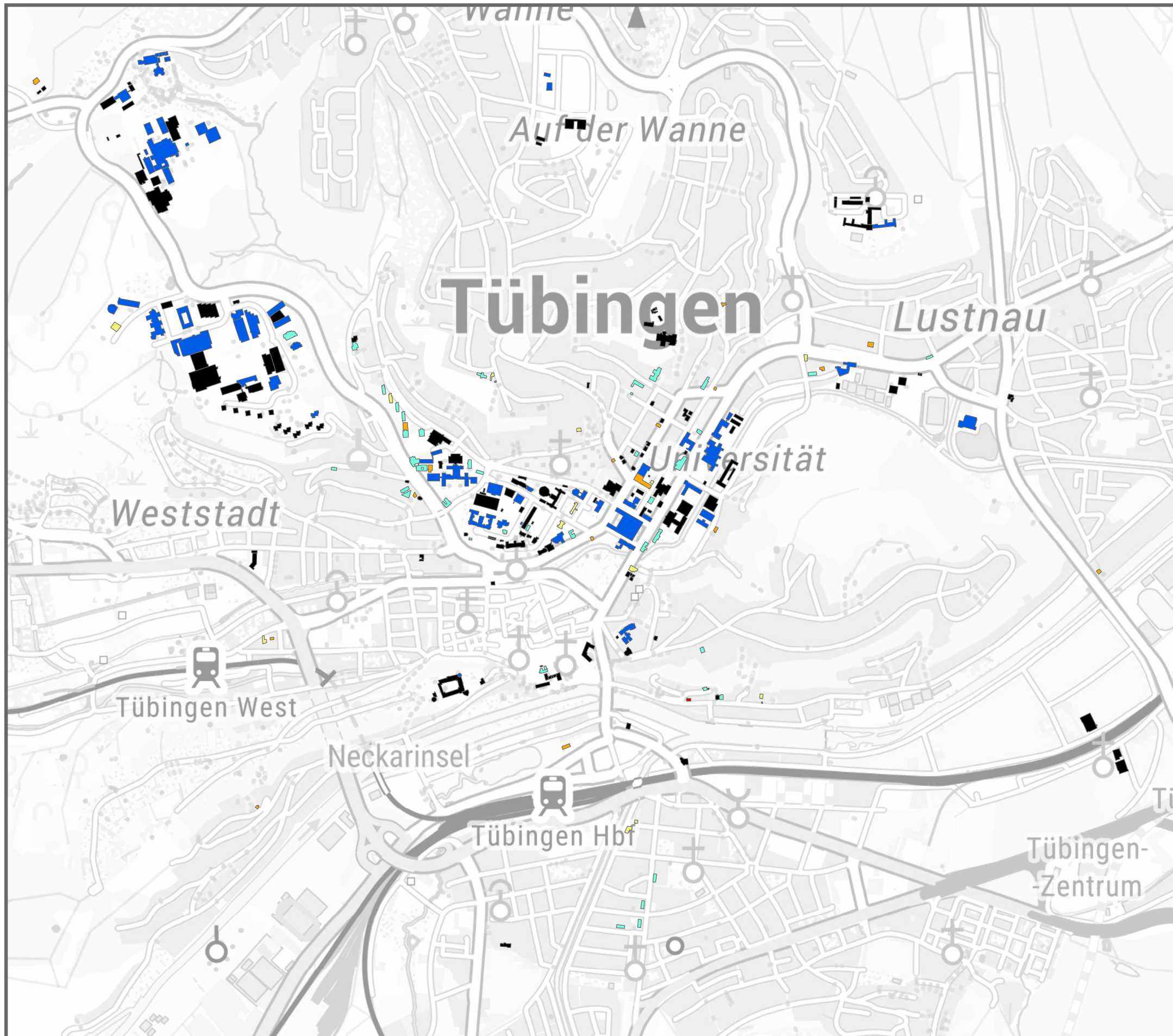
Erforderliche Heizlast in kWh/a

- keine Daten vorhanden (152)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 500 MWh/a)
- Klasse 2: gering (bis 1 GWh/a)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 5 GWh/a)
- Klasse 4: hoch (bis 10 GWh/a)
- Klasse 5: sehr hoch (bis max. 15,8 GWh/a)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

Preis pro Energieeinheit  
bei Wärmebedarfsdeckung  
mit Erdwärme

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte stellt den Preis pro Energieeinheit (Euro/kWh) auf, wenn die Wärmepumpen zur Wärmebedarfsdeckung ausgelegt sind.

Die Karte teilt die Gebäudegrundfläche in 5 Klassen ein. Dabei ist ein signifikanter Ausreißer dunkelrot. Für die schwarz markierten Standorte war keine Bewertung möglich.

## Legende

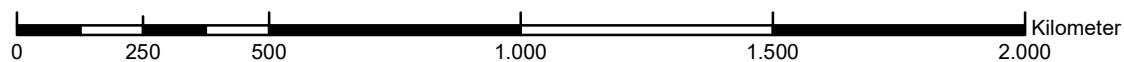
Wärmebedarfsdeckung mit Erdwärme

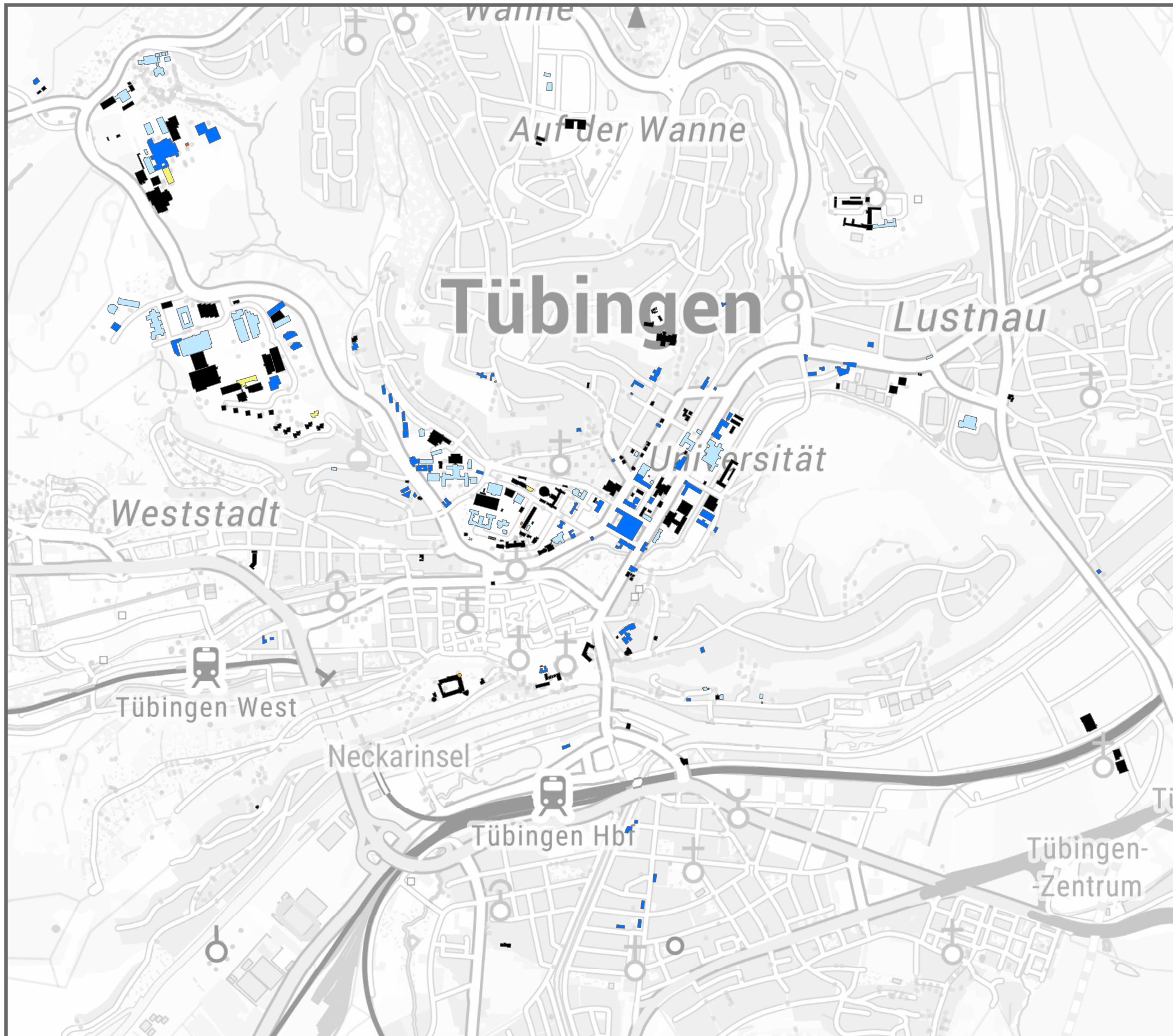
Preis pro Energieeinheit (Euro/kWh)

- Keine Daten vorhanden (152)
- Klasse 1: sehr gering (bis 0,50 Euro/kWh) (62)
- Klasse 2: niedrig (bis 0,60 Euro/kWh) (41)
- Klasse 3: erhöht (bis 0,70 Euro/kWh) (13)
- Klasse 4: sehr erhöht (bis 10 Euro/kWh) (17)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 127 Euro/kWh) (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

## CO2-Emission der Erdwärme bei Wärmebedarfsdeckung

### Erläuterung

Diese Übersichtskarte zeigt den CO2-Wert in kg bzw. Tonnen pro m<sup>2</sup> an, der sich aus dem Wärmebedarf ergibt. Die Karte teilt die Gebäudegrundfläche in 5 Klassen. Dabei ist ein signifikanter Außreißer dunkelrot. Für die schwarz markierten Standorte war keine Bewertung möglich.

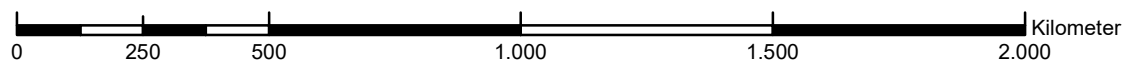
### Wärmebedarfsdeckung: CO2-

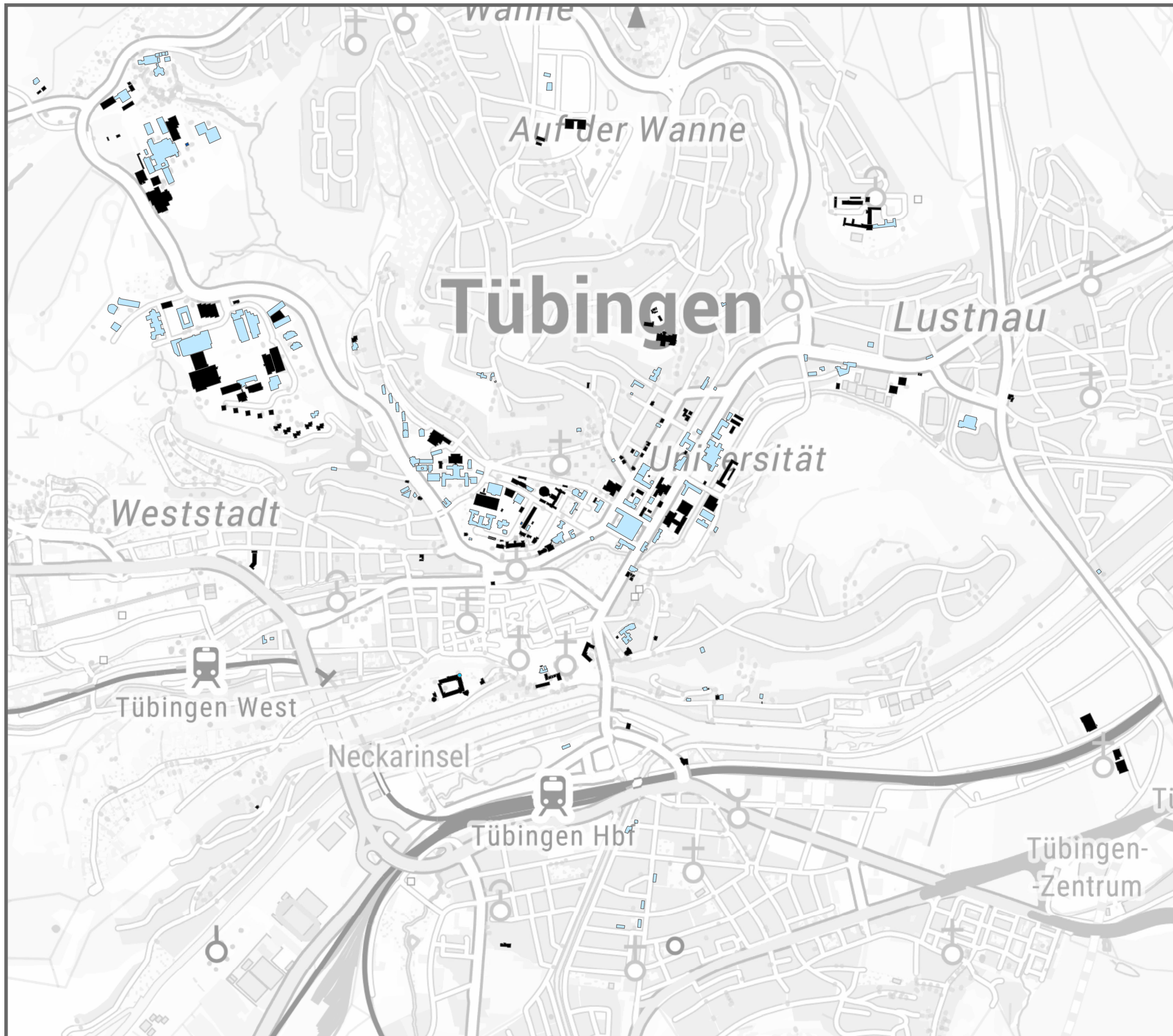
CO2 kg/m<sup>2</sup>

- keine Bewertung möglich (153)
- Klasse 1: sehr gering (bis 50 kg/m<sup>2</sup>) (73)
- Klasse 2: niedrig (bis 250,00 kg/m<sup>2</sup>) (53)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500 kg/m<sup>2</sup>) (4)
- Klasse 4: hoch (bis 1.000 kg/m<sup>2</sup>) (1)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 1.8 t/m<sup>2</sup>)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

CO2-Emission der Erdwärme  
bei Wärmebedarfsdeckung

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte zeigt den CO2-Wert in kg bzw. Tonnen pro m<sup>2</sup> an, der sich aus dem Wärmebedarf ergibt. Die Karte teilt die Gebäudegrundfläche in 5 Klassen. Dabei ist ein signifikanter Außreißer dunkelrot. Für die schwarz markierten Standorte war keine Bewertung möglich.

## Legende

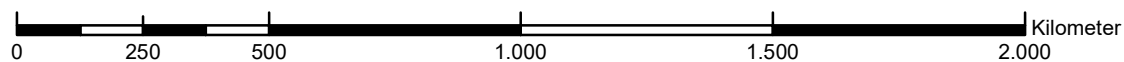
Wärmebedarfsdeckung: CO2-Emission

CO2 kg/m<sup>2</sup>

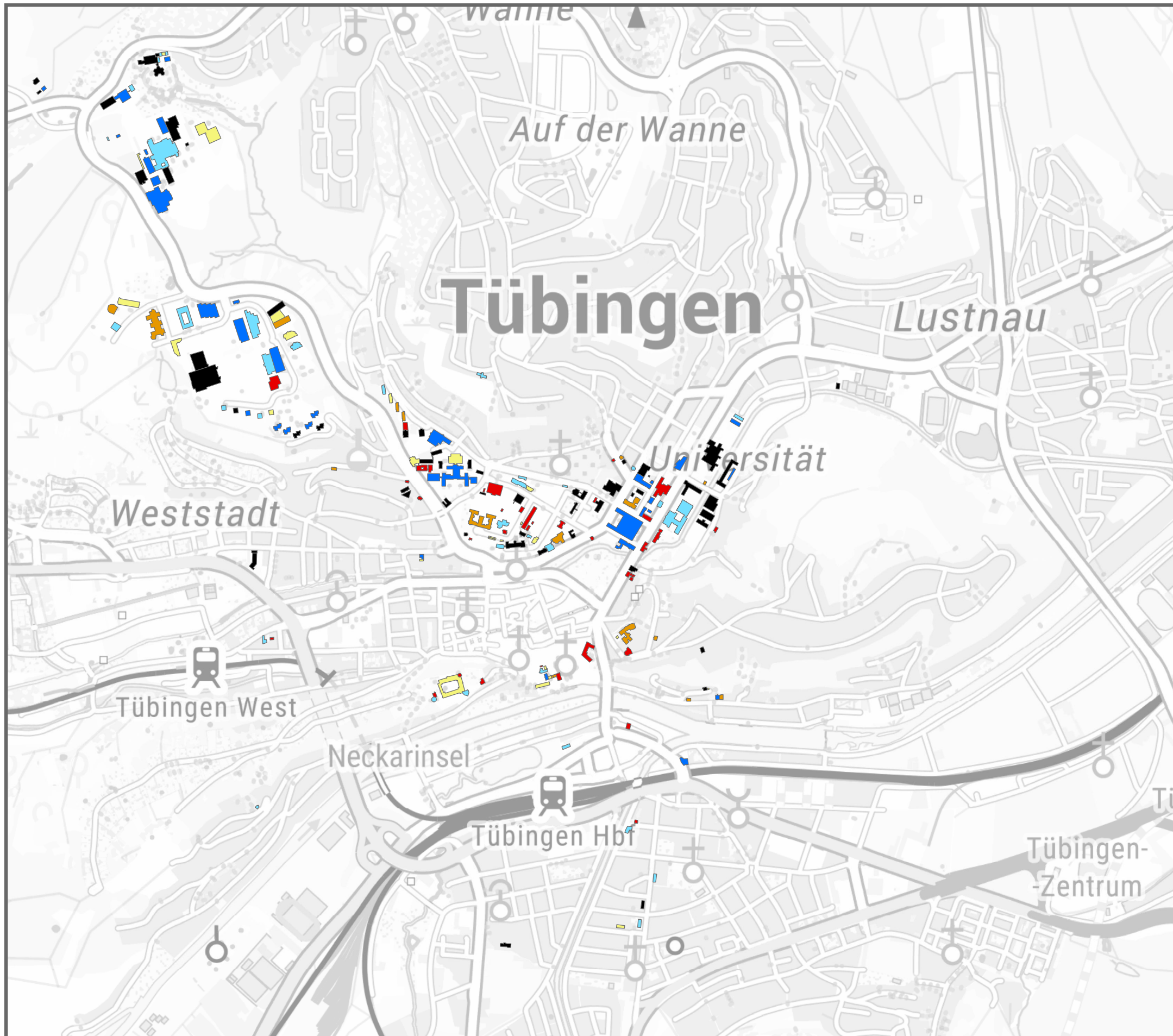
- 0,00 (153)
- Klasse 1: sehr gering (bis 500 kg/m<sup>2</sup>) (130)
- Klasse 2: durchschnittlich (bis 1.000 kg/m<sup>2</sup>) (1)
- Klasse 3: höchste Werte (bis 1.000 kg-1.800 kg/m<sup>2</sup>) (2)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022







# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

Wärmeverbrauch (2015)  
(Fernwärme, Heizöl, Erdgas)

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte stellt den Wärmeverbrauch in MWh/a pro Gebäudegrundfläche dar. Ausgehend vom Wärmeverbrauch (2015) wurden die Standorte in 5 Klassen unterteilt. Die Standorte mit Verbrauchswerten über 1.000 MWh pro Jahr sind dunkelrot markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

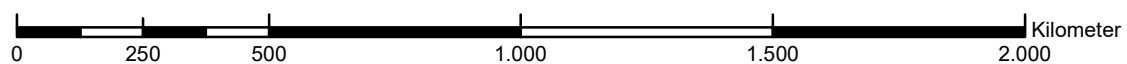
## Legende

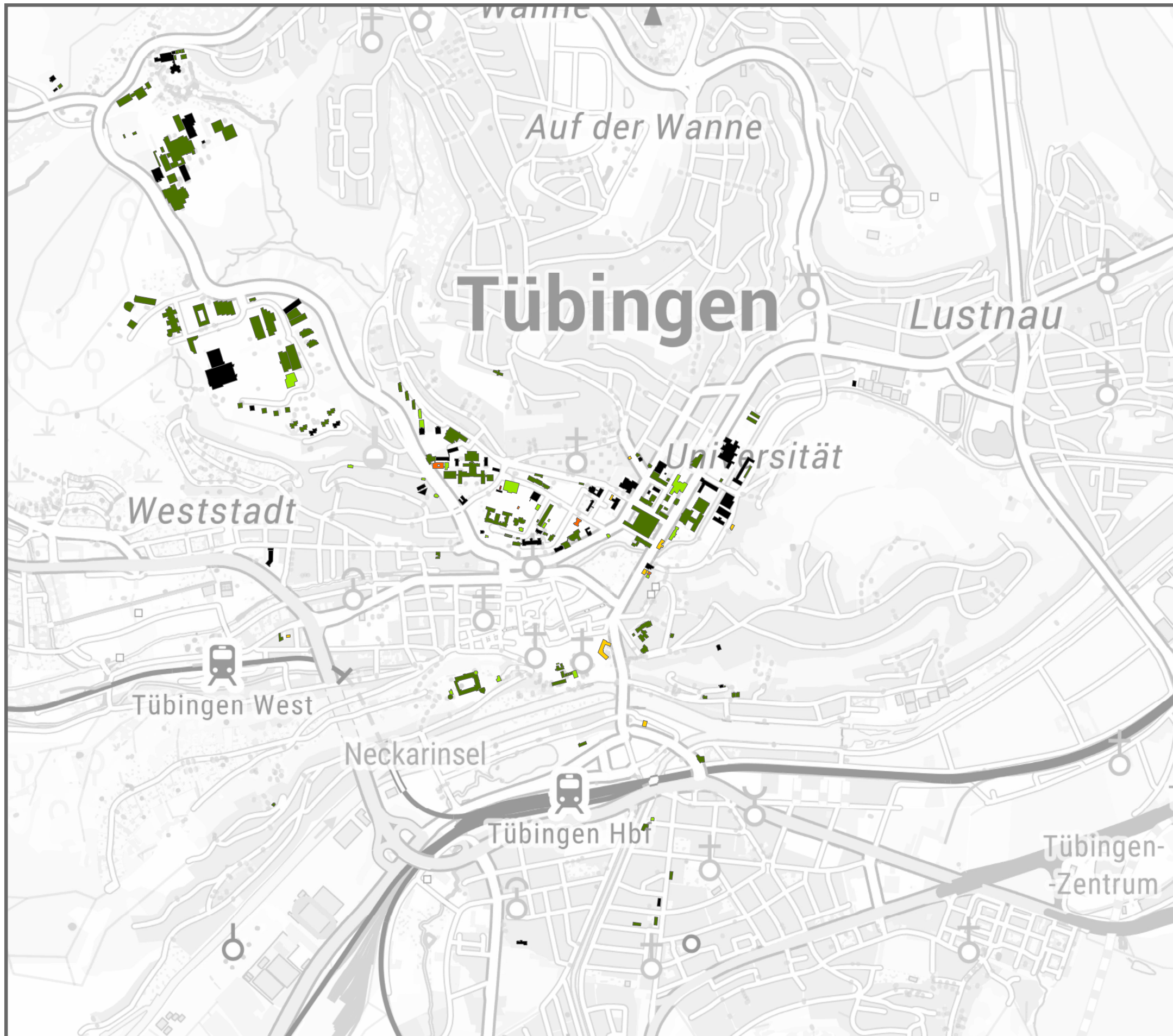
Wärmeverbrauch: Indikator 4a  
in MWh/a

- keine Daten vorhanden (55)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 100 MWh/a) (35)
- Klasse 2: gering (bis 200 MWh/a) (35)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500 MWh/a) (24)
- Klasse 4: hoch (bis 1.000 MWh/a) (17)
- Klasse 5: sehr hoch (bis 1.750 MWh/a) (38)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

## CO2-Emissionen des Wärmeverbrauchs (2015)

### Erläuterung

Diese Übersichtskarte zeigt die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Wärmeverbrauchs pro Jahr und Standort. Die Gesamtwerte der CO<sub>2</sub>-Emissionen bestehen aus dem Energiemix pro Standort. Ausgehend vom Wärmeverbrauch (2015) sind die CO<sub>2</sub>-Werte für Fernwärme, Erdgas und Heizöl zusammengefasst und in 5 Klassen unterteilt. Die Standorte mit CO<sub>2</sub>-Emissionen über 500 t pro Jahr sind orange markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

### Legende

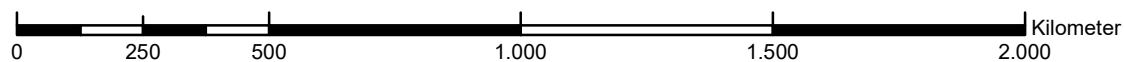
CO<sub>2</sub>-Emission pro Standort

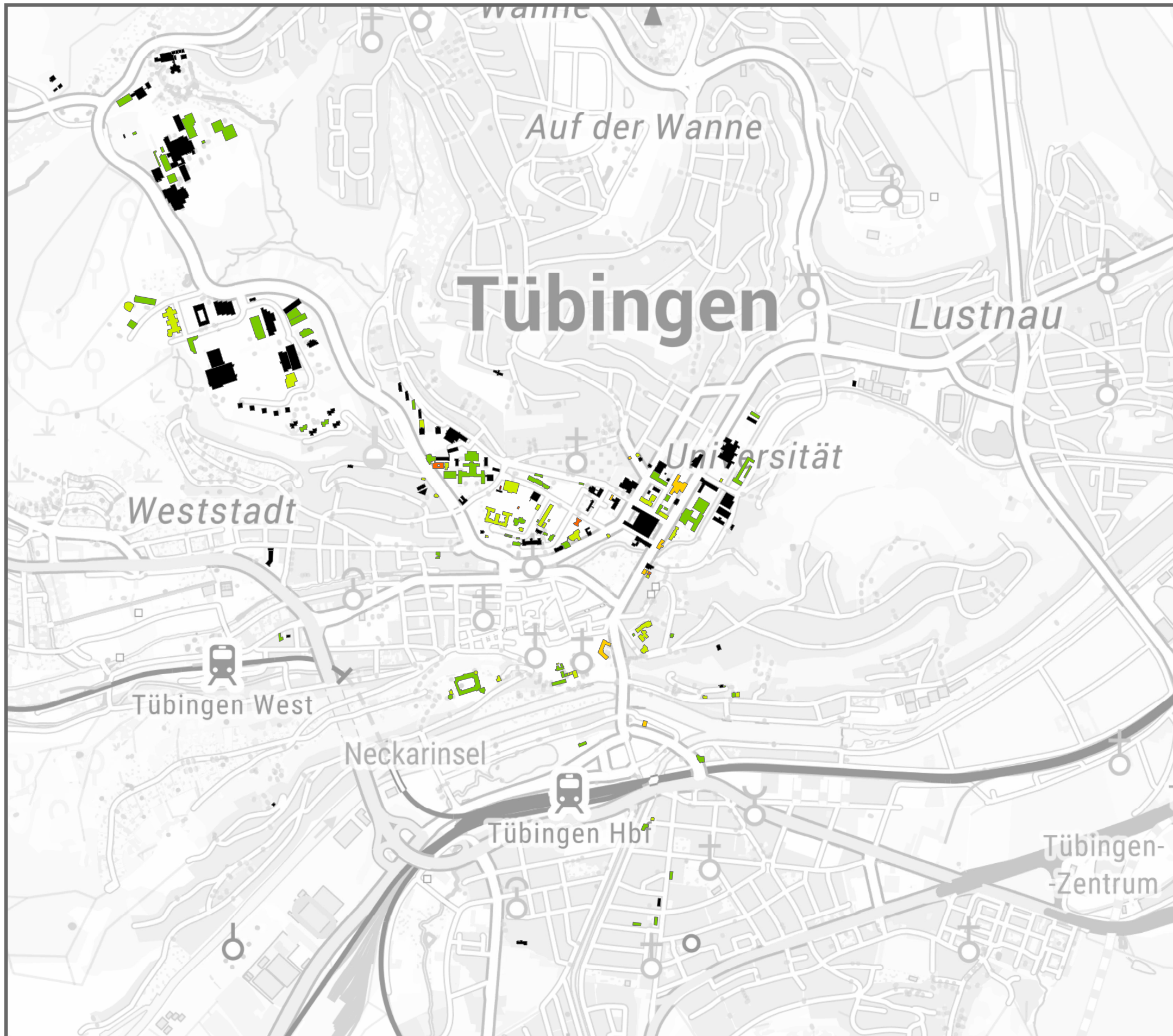
CO<sub>2</sub> Tonnen pro Jahr

- keine Daten vorhanden (54)
- Klasse 1: sehr gering (bis 100 t) (113)
- Klasse 2: niedrig (bis 250 t) (23)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500 t) (9)
- Klasse 4: hoch (bis 750 t) (4)
- Klasse 5: Ausreißer (1.594 t)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Gesamtkosten für die  
Wärmeversorgung (2015)  
auf 20 Jahre**

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte stellt die Energiekosten für Wärme für 20 Jahre dar. Ausgehend vom Wärmeverbrauch (2015) sind die Energiekosten für Fernwärme, Erdgas und Heizöl auf 20 Jahre hochgerechnet und in 5 Klassen unterteilt.

Standorte mit hohem Wärmeverbrauch sind dunkelrot markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

## Legende

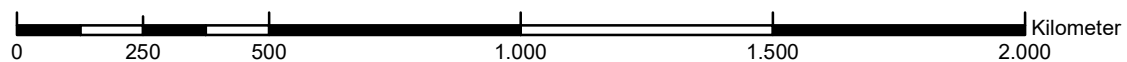
Verbrauch: Wärmekosten auf 20 Jahre

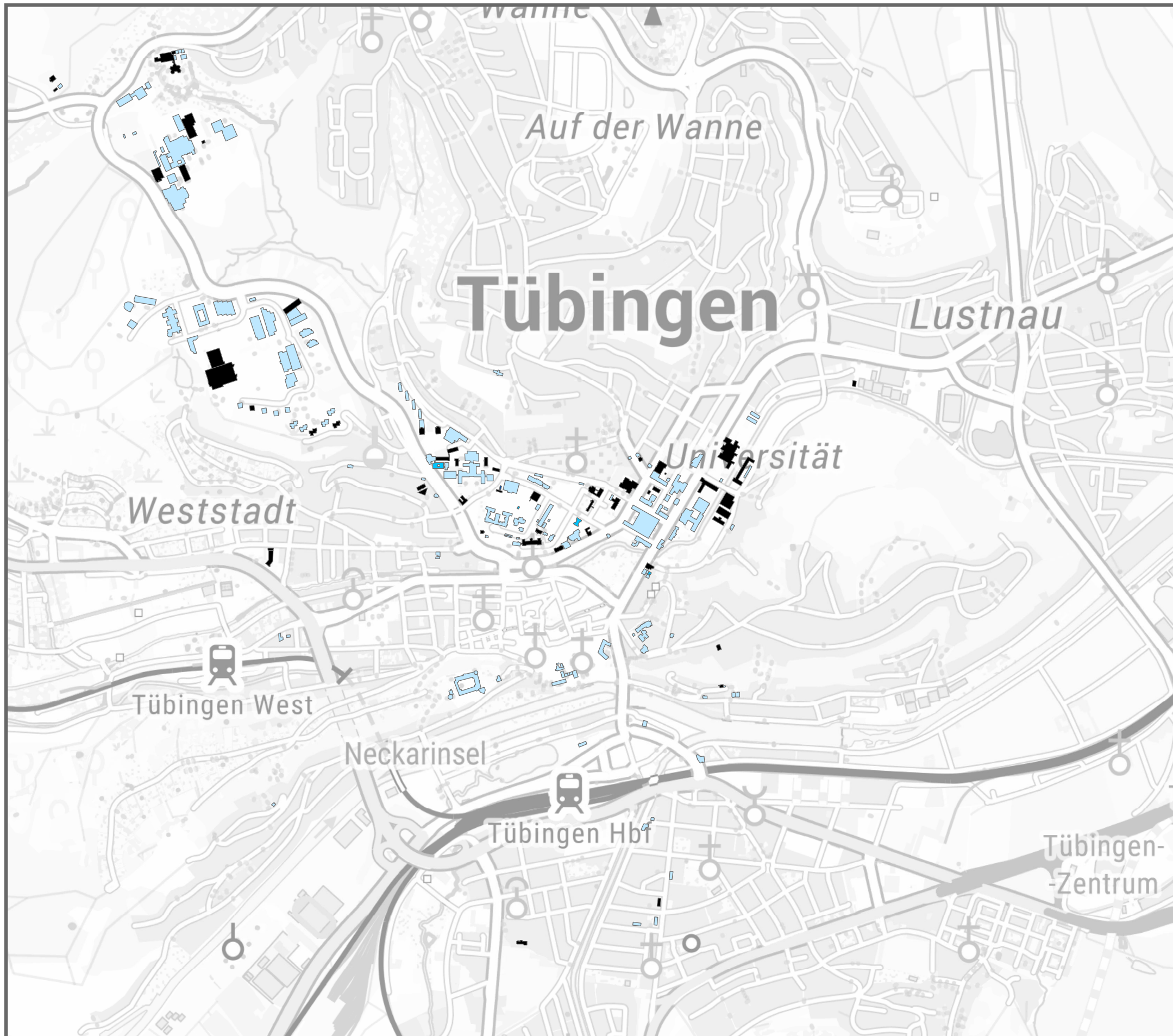
Euro pro Standort

- keine Daten vorhanden (93)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 50.000 Euro) (63)
- Klasse 2: gering (bis 250.000 Euro) (35)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500.000 Euro) (8)
- Klasse 4: hoch (bis 1 Mio. Euro) (4)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 1.6 Mio Euro) (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

## CO2-Emissionen des Wärmeverbrauchs

### Erläuterung

Diese Übersichtskarte zeigt die CO2-Emissionen des Wärmeverbrauchs pro Jahr und Standort. Die Gesamtwerte der CO2-Emissionen bestehen aus dem Energiemix pro Standort. Ausgehend vom Wärmeverbrauch (2015) sind die CO2-Werte für Fernwärme, Erdgas und Heizöl zusammengefasst und in 5 Klassen unterteilt. Die Standorte mit CO2-Emissionen über 500 t pro Jahr sind orange markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

### Legende

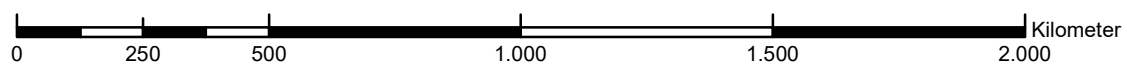
CO2-Emission pro Standort Fehler?

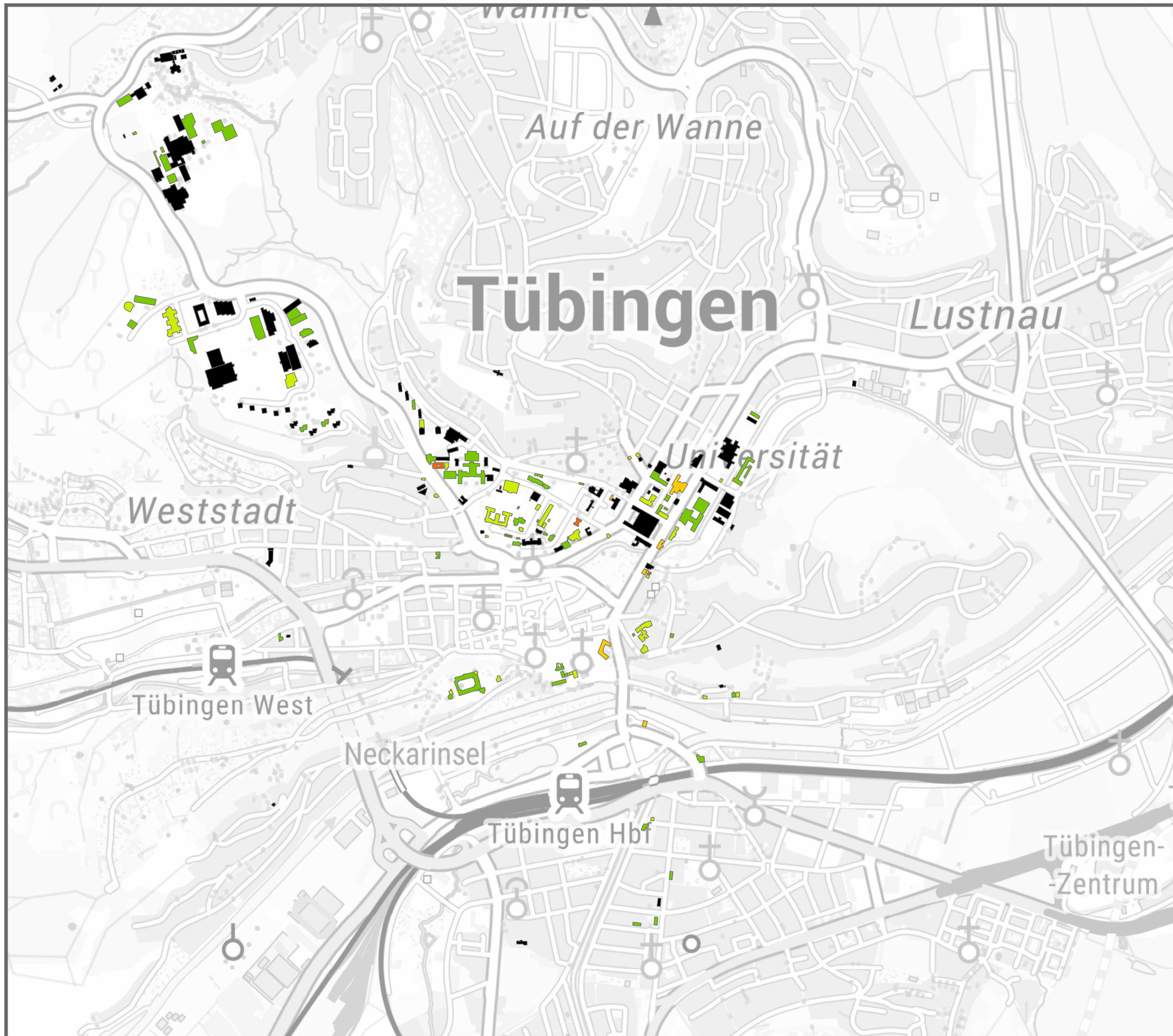
CO2 Tonnen pro Jahr

- keine Daten vorhanden (54)
- Klasse 1: sehr gering (bis 500 t) (145)
- Klasse 2: durchschnittlich (bis 1.000 t)
- Klasse 3: hoch (bis 1.594 t) (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Gesamtkosten für die  
Wärmeversorgung (2015)  
auf 20 Jahre**

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte stellt die Energiekosten für Wärme für 20 Jahre dar. Ausgehend vom Wärmeverbrauch (2015) sind die Energiekosten für Fernwärme, Erdgas und Heizöl auf 20 Jahre hochgerechnet und in 5 Klassen unterteilt.

Standorte mit hohem Wärmeverbrauch sind dunkelrot markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

## Legende

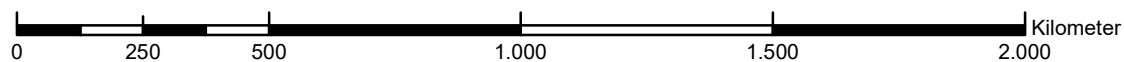
Verbrauch: Wärmekosten auf 20 Jahre

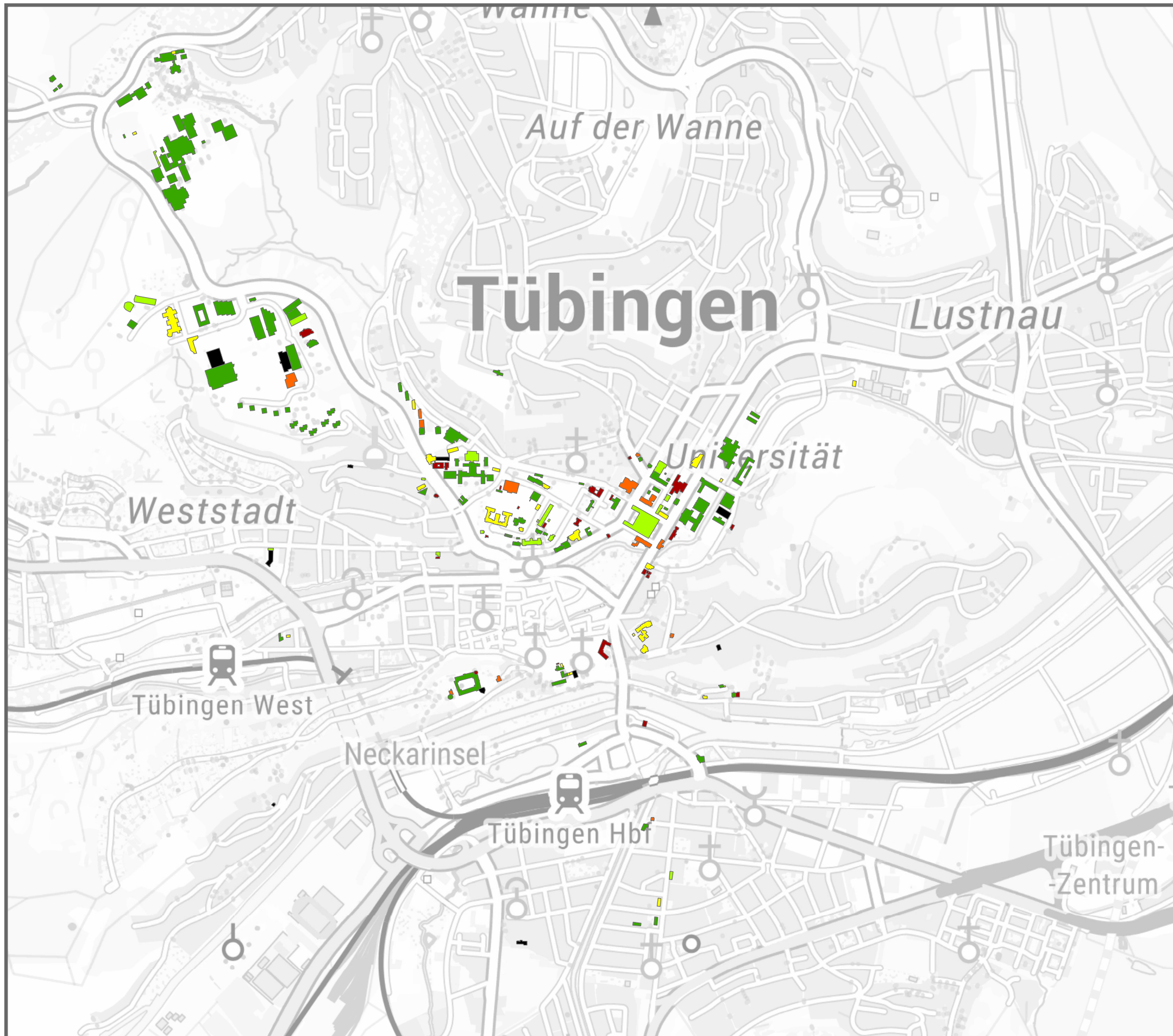
Euro pro Standort

- keine Daten vorhanden (93)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 50.000 Euro) (63)
- Klasse 2: gering (bis 250.000 Euro) (35)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500.000 Euro) (8)
- Klasse 4: hoch (bis 1 Mio. Euro) (4)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 1.6 Mio Euro) (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Stromverbrauch (2015)**  
(100% Ökostrom)

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte stellt den Stromverbrauch in MWh/a pro Gebäudegrundfläche dar. Ausgehend vom Stromverbrauch (2015) wurden die Standorte in 5 Klassen unterteilt. Die Standorte mit Verbrauchswerten über 1.000 MWh pro Jahr sind dunkelrot markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

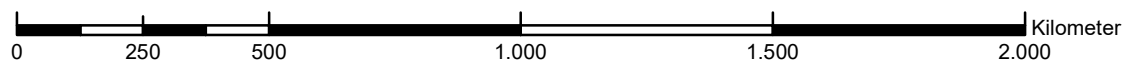
Verbrauch: Stromverbrauch pro Standort

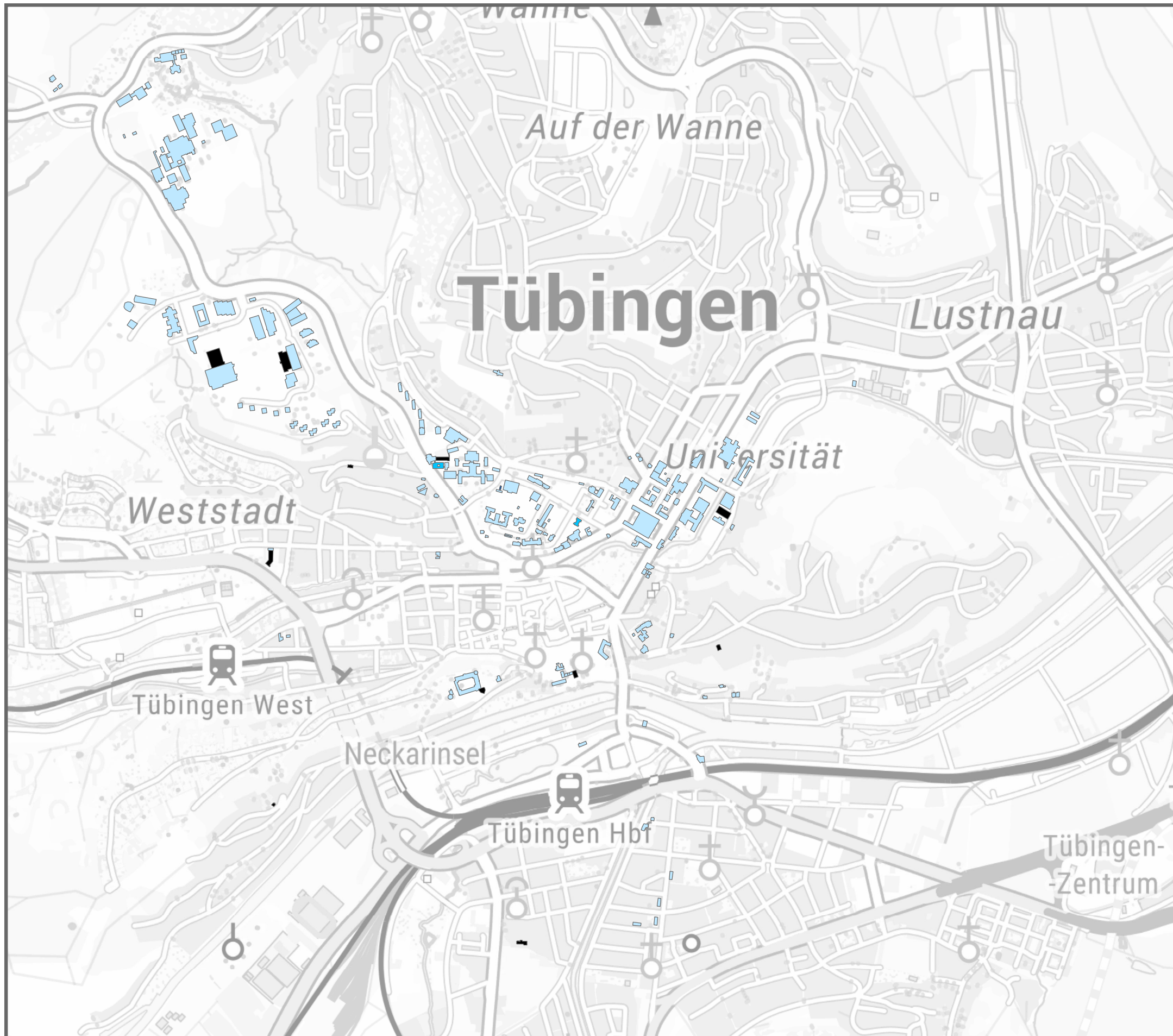
Jahresverbrauch in MWh/a

- keine Daten vorhanden (11)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 100 MWh/a) (106)
- Klasse 2: gering (bis 200 MWh/a) (19)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500 MWh/a) (29)
- Klasse 4: hoch (bis 1.000 MWh/a) (13)
- Klasse 5: sehr hoch (bis 1.483 MWh/a) (26)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

CO2-Emissionen des  
Stromverbrauchs (2015)

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte zeigt die CO2-Emissionen des Stromverbrauchs pro Jahr und Standort. Die Gesamtwerte der CO2-Emissionen stehen für 100% Ökostrom pro Standort. Ausgehend vom Stromverbrauch (2015) sind die CO2-Werte in 5 Klassen unterteilt. Die Standorte mit CO2-Emissionen über 50 t pro Jahr sind dunkelrot (Ausreißer) markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

## Legende

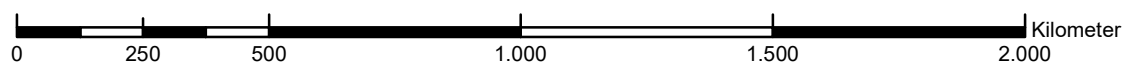
Stromverbrauch CO2-Emission pro Standort

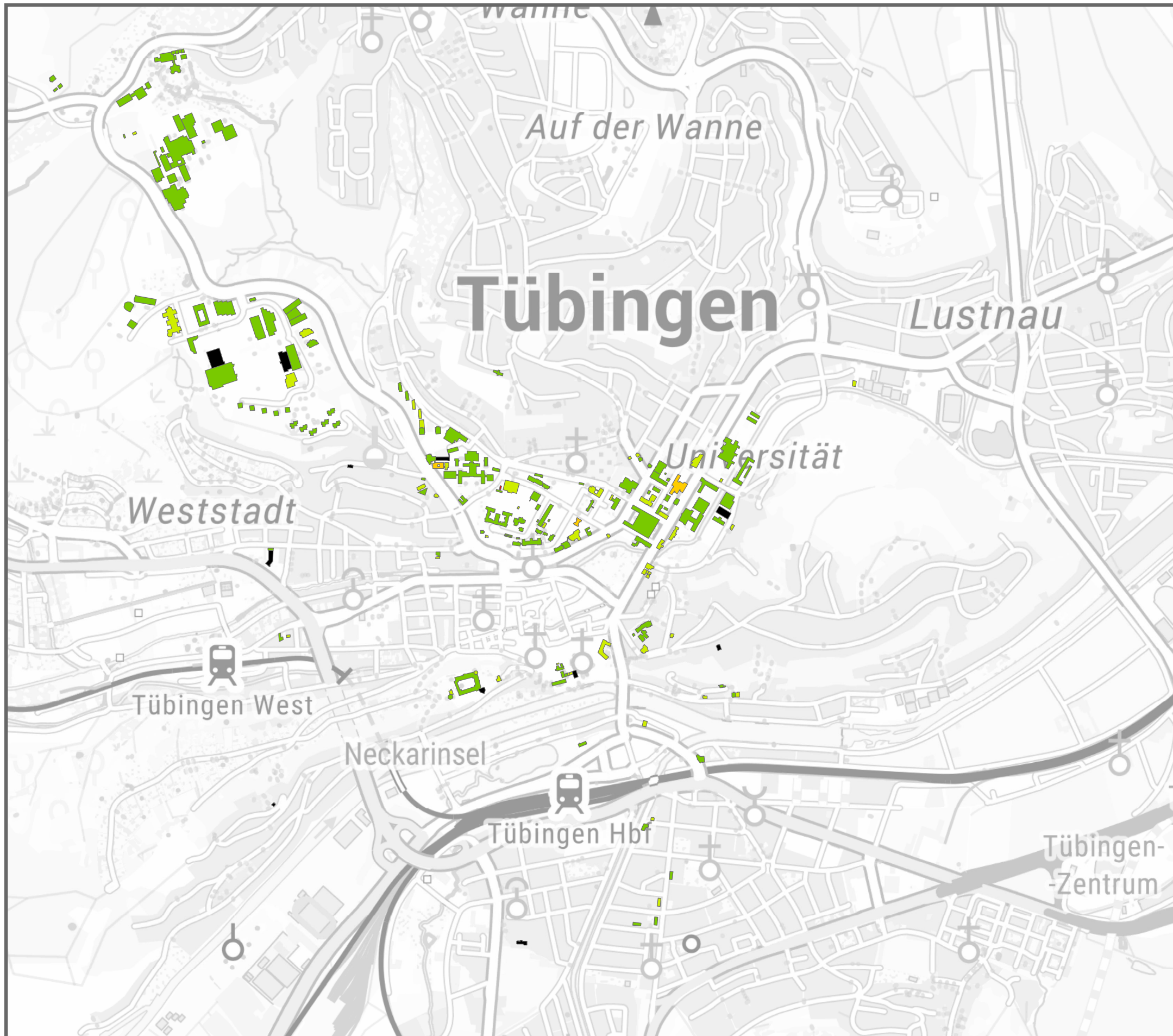
CO2 Tonnen pro Jahr

- keine Daten vorhanden (11)
- Klasse 1: sehr gering (bis 200 t) (190)
- Klasse 2: durchschnittlich (bis 400 t) (2)
- Klasse 3: hoch und Ausreißer (594 t)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Gesamtkosten für die  
Stromversorgung (2015)  
auf 20 Jahre**

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte stellt die Energiekosten für Strom für 20 Jahre dar. Ausgehend vom Stromverbrauch (2015) sind die Energiekosten für Ökostrom auf 20 Jahre hochgerechnet und in 5 Klassen unterteilt.

Überwiegend werden die Gesamtkosten unter 20 Mio. Euro bleiben (für 20 Jahre), wenn die Energiepreise NICHT steigen. Ein Ausreißer (dunkelrot markiert) wird in 20 Jahren Gesamtkosten von 40,17 Mio. Euro verursachen. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

## Legende

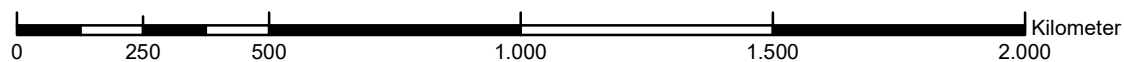
Verbrauch: Indikator Stromkosten auf 20 Jahre

Euro pro Standort

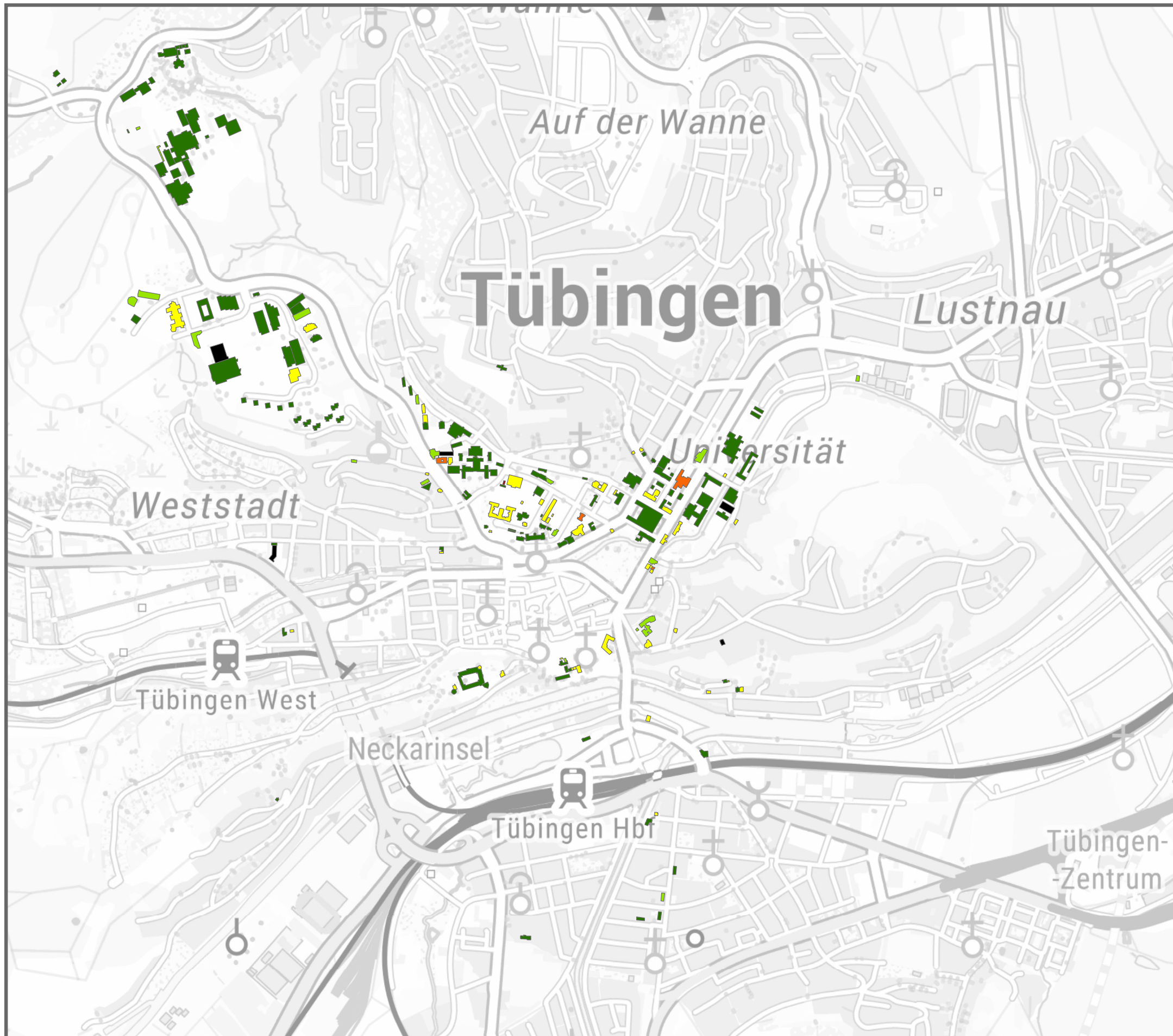
- keine Daten vorhanden (11)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 1 Mio. Euro) (140)
- Klasse 2: gering (bis 10 Mio. Euro) (49)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 20 Mio. Euro) (3)
- Klasse 4: hoch (bis 30 Mio. Euro) (0)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 40,17 Mio Euro) (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022







# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Gesamtkosten (2015)  
für Strom und Wärme  
pro Standort**

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte zeigt die Gesamtkosten des Energieverbrauchs in Strom und Wärme.

Ausgehend von den Energiekosten (2015) sind die Standorte in 5 Klassen unterteilt. Die Standorte mit Gesamtkosten über 1 Mio. Euro sind gelb markiert. Ein Ausreißer ist dunkelrot markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

## Legende

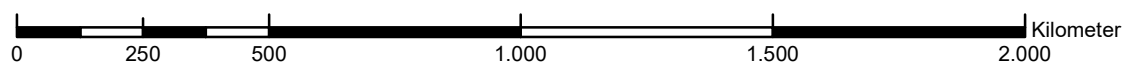
Verbrauch: Gesamtkosten pro Jahr

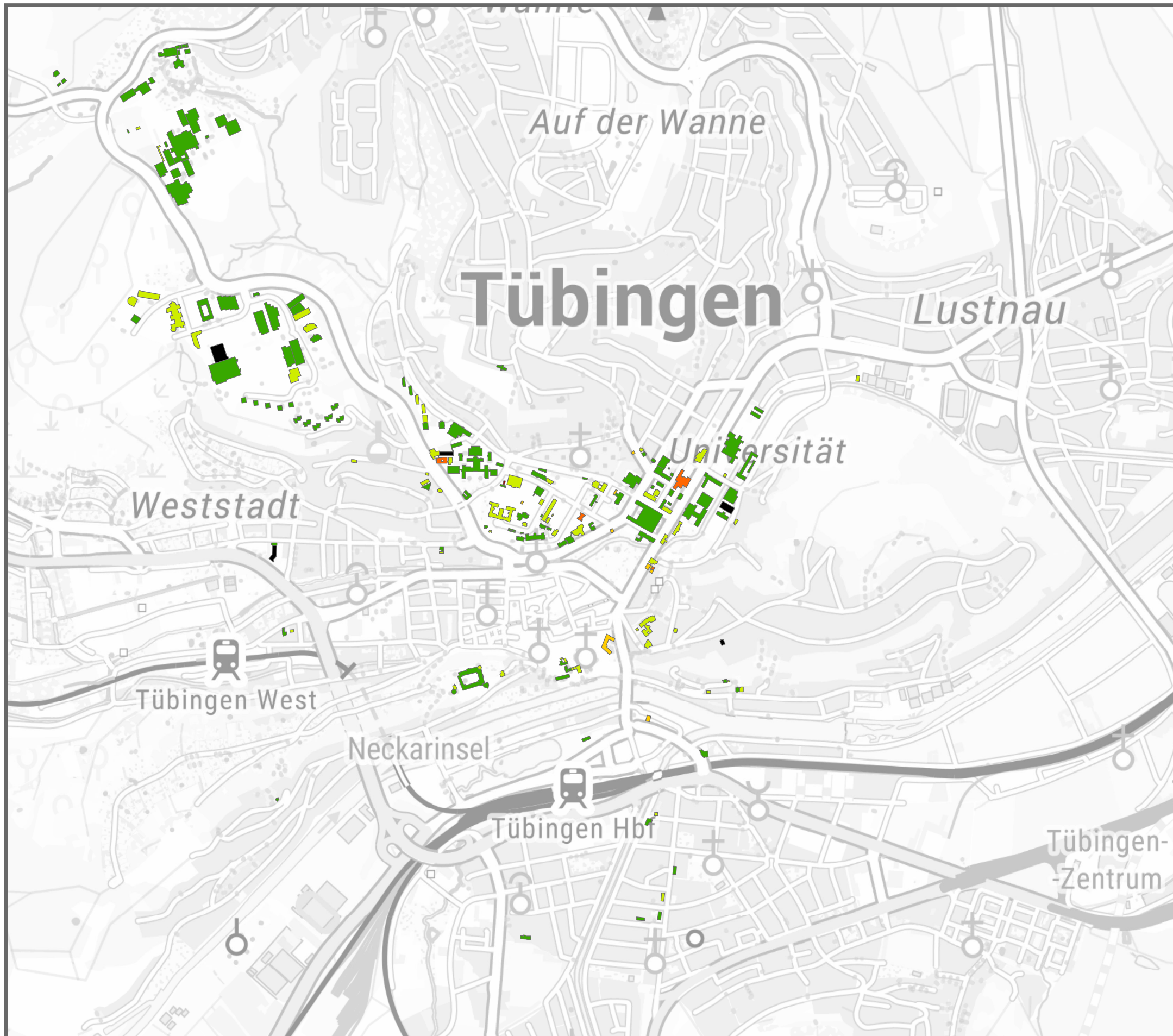
Euro pro Standort

- keine Daten vorhanden (5)
- Klasse 1: Kosten sehr niedrig (bis 50.000 €) (126)
- Klasse 2: Kosten gering (bis 100.000 €) (20)
- Klasse 3: Kosten durchschnittlich (bis 1 Mio. Euro) (48)
- Klasse 4: Kosten hoch (3 Mio. €) (4)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 3,5 Mio. €) (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





# Übersichtskarte

Untersuchungsgebiet - Ausschnitt -  
Universität Tübingen und Universitätsklinikum

**Gesamtkosten (2015) auf 20 Jahre  
für Strom und Wärme  
pro Standort**

## Erläuterung

Diese Übersichtskarte zeigt die Gesamtkosten auf 20 Jahre des Energieverbrauchs bei Strom und Wärme.

Ausgehend von den Energiekosten (2015) sind die Standorte in 5 Klassen unterteilt. Die Standorte mit Gesamtkosten über 20 Mio. Euro sind gelb markiert. Ein Ausreißer ist dunkelrot markiert. Für die schwarzen Standorte (Polygone) waren keine Daten vorhanden.

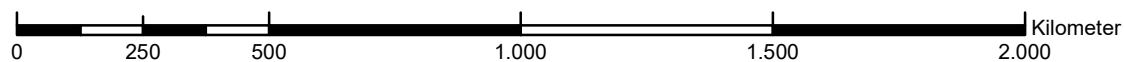
## Legende

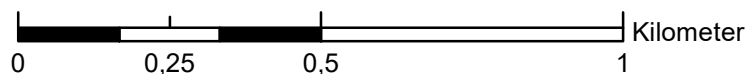
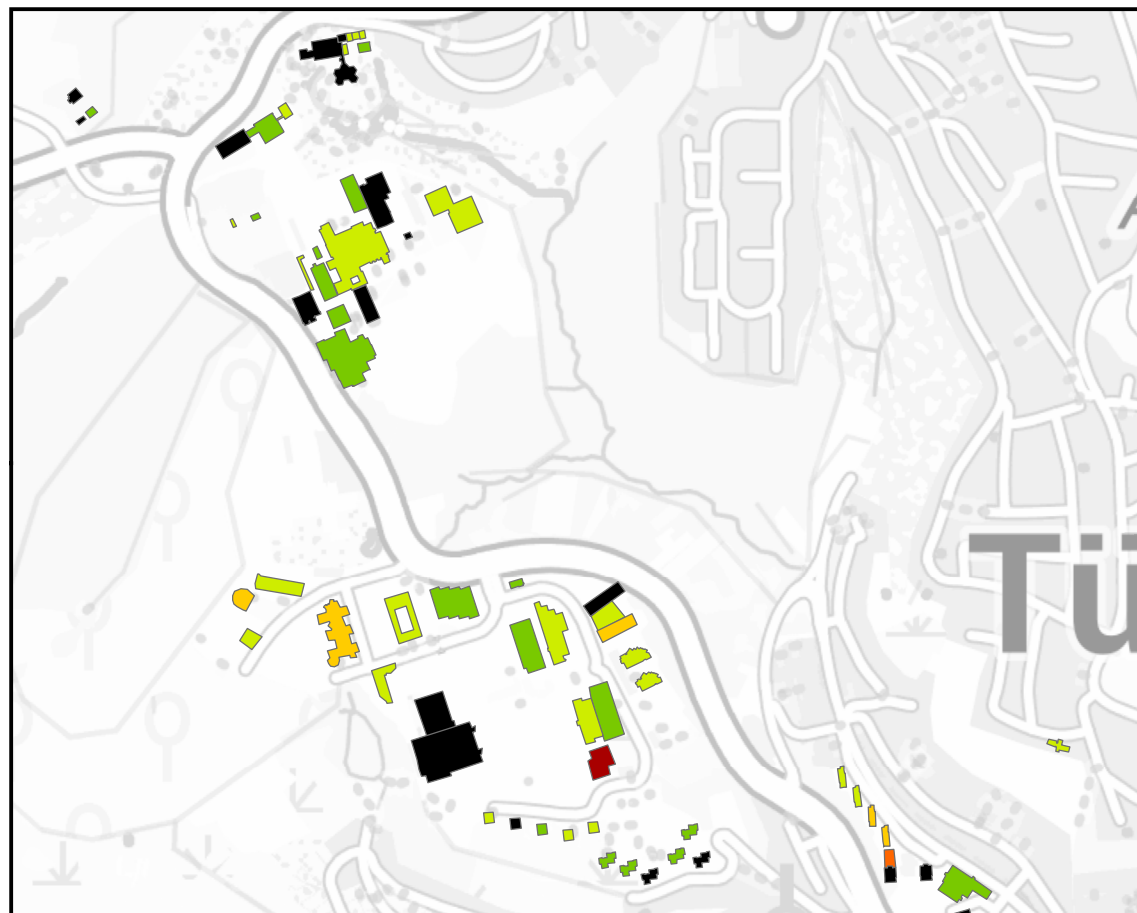
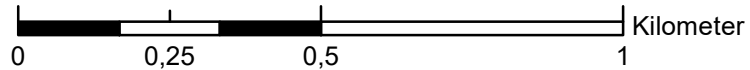
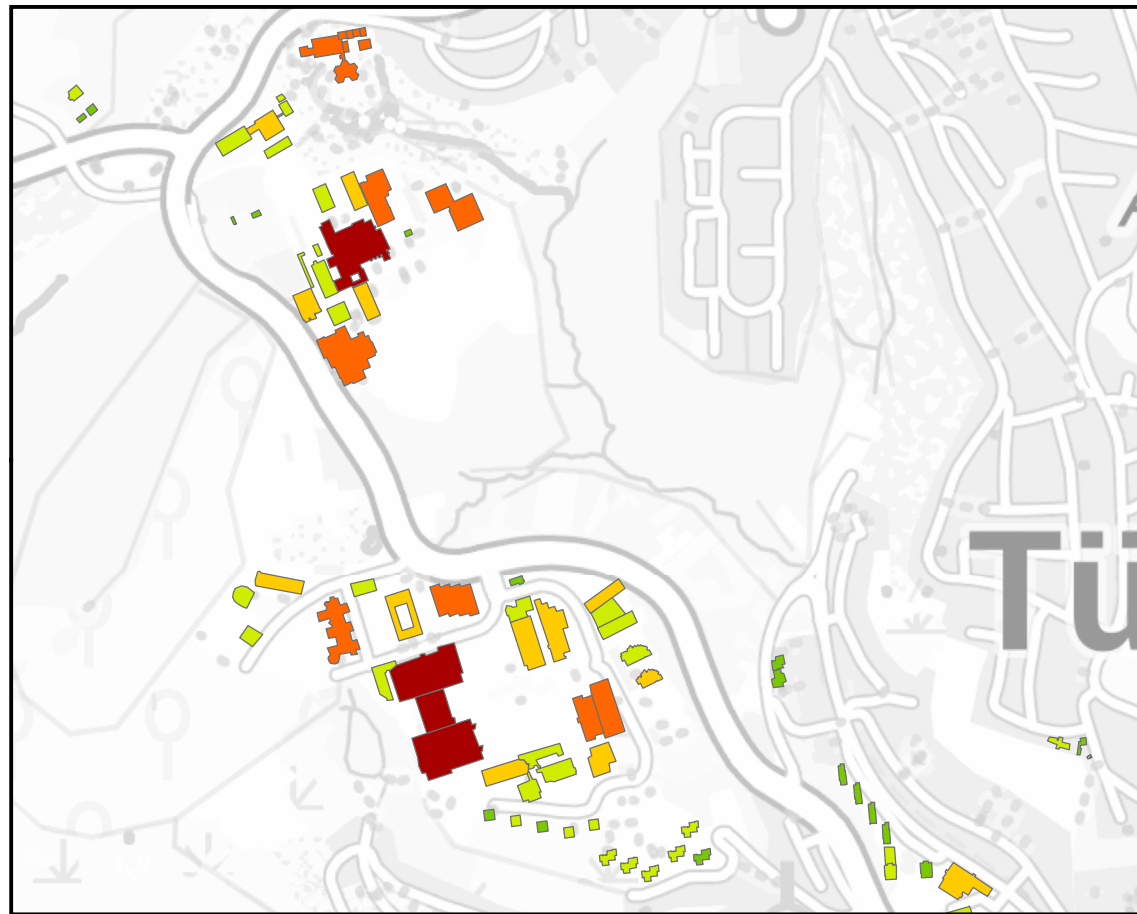
Verbrauch: Indikator Gesamtkosten auf 20 Jahre  
Euro pro Standort

- keine Daten vorhanden (5)
- Klasse 1: Kosten sehr niedrig (bis 1 Mio. €) (126)
- Klasse 2: Kosten gering (bis 10 Mio. €) (59)
- Klasse 3: Kosten durchschnittlich (bis 20 Mio. €) (9)
- Klasse 4: Kosten hoch (50 Mio. €) (4)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 72 Mio. €) (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





## Erdwärme Potenzial in kWh/a

### Legende

Erdwärme: Potenzial

MWh/Jahr

- keine Daten vorhanden (1)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 100 MWh/a) (17)
- Klasse 2: gering (bis 500 MWh/a) (33)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 1.000 MWh/a) (13)
- Klasse 4: hoch (bis 2.000 MWh/a) (14)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 3.100 MWh/a) (4)

### Erläuterung

Diese Vergleichskarte zeigt das Erdwärmepotenzial in MWh/a. Die Werte sind in 5 Klassen unterteilt. Einzelne Standorte weisen überdurchschnittlich hohe Potenzialwerte auf (Dunkelrot= >3.100 MWh/a).

## Wärmeverbrauch in kWh/a

### Legende

Wärmeverbrauch

MWh/Jahr

- keine Daten vorhanden (18)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 100 MWh/a) (19)
- Klasse 2: gering (bis 500 MWh/a) (24)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 1.000 MWh/a) (5)
- Klasse 4: hoch (bis 2.000 MWh/a) (1)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 17.500 MWh/a) (1)

### Erläuterung

Die Vergleichskarte zeigt die gebäudespezifischen Verbrauchswerte (2015). Die Werte sind in den selben 5 Klassen unterteilt und weisen stellenweise im Vergleich eine niedrigere Verbrauchsklasse auf als beim Potenzial.

## Vergleichskarten

### Kartenausschnitt Campus Morgenstelle und Universitätsklinikum Schnarrenberg

### Anmerkung

Die Neubauten und Fertigstellungen von Gebäuden nach dem Jahr 2015 sind nicht berücksichtigt.

Der Deckungsgrad pro Gebäude von Potenzial und Verbrauch sind in einem separaten Kartenblatt aufgeführt.

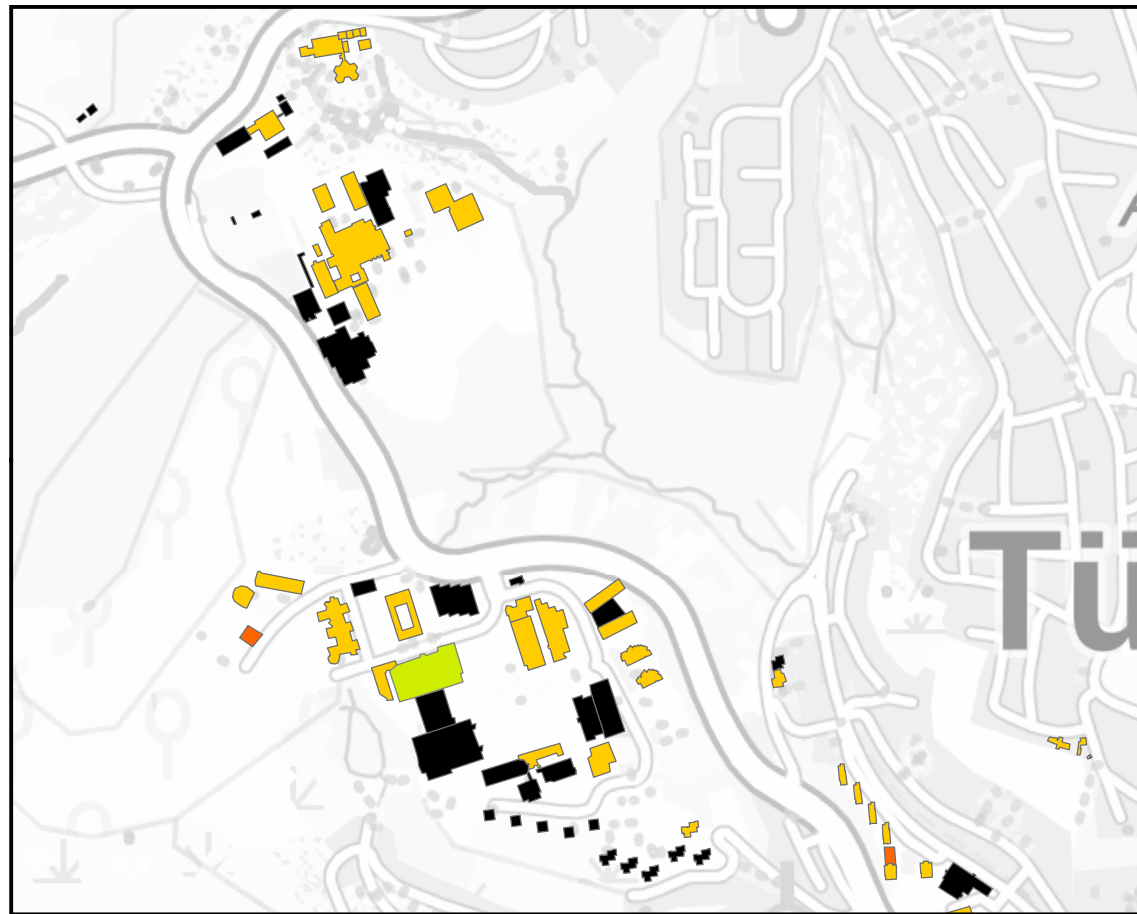
Bei schwarzen Standorte liegen keine Daten vor, weshalb bei diesen Gebäuden kein direkter Vergleich möglich ist.

Dunkelrote Standorte besitzen die höchsten Werte.

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





## Preis pro Energieeinheit (Euro/kWh) Wärmebedarfsdeckung mit Erdwärme

### Legende

Wärmebedarfsdeckung: Preis pro Energieeinheit 2b\*

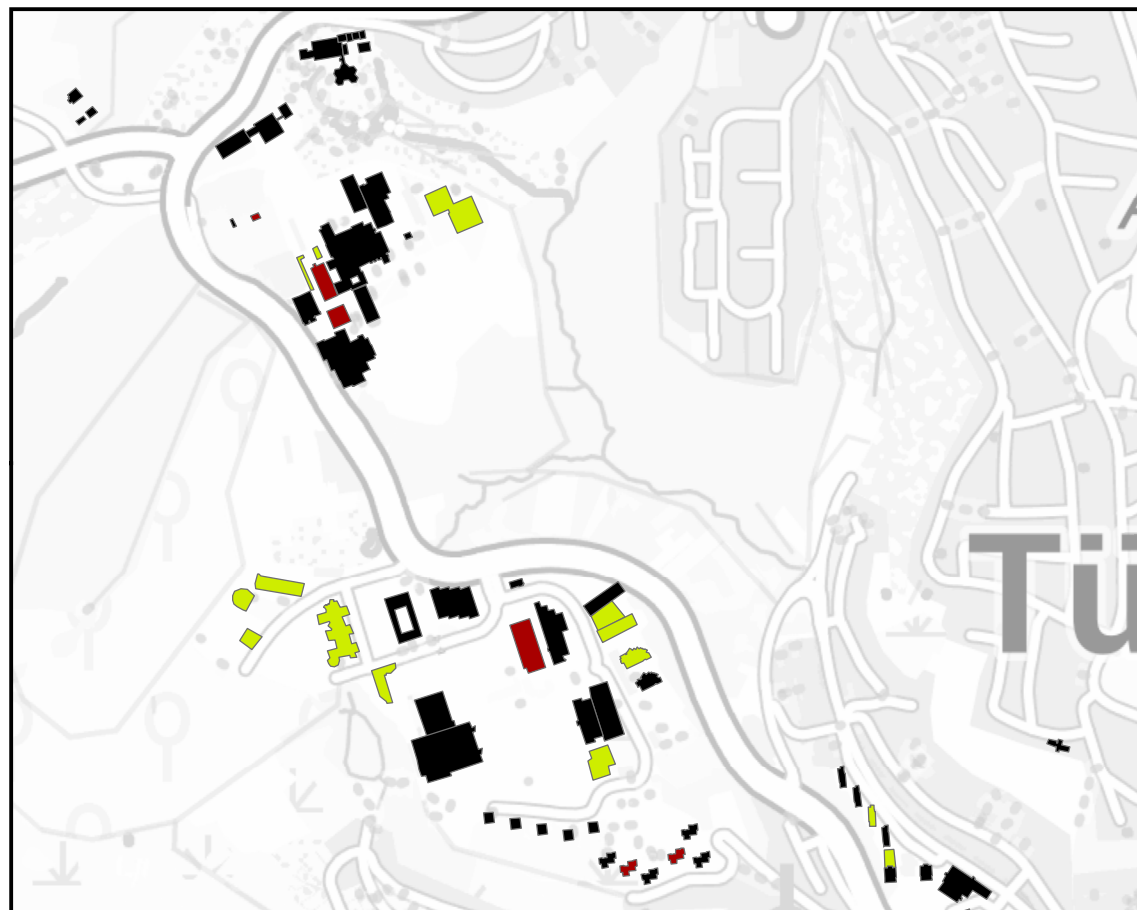
Preis Euro/kWh (nach Heizlast)

- keine Daten vorhanden (37)
- Klasse 1: Preis sehr gering (bis 0,05 Euro) (0)
- Klasse 2: Preis niedrig (bis 0,10 Euro) (1)
- Klasse 3: Preis durchschnittlich (bis 0,15 Euro) (41)
- Klasse 4: Preis erhöht (bis 0,20 Euro) (2)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 0,32 Euro) (0)

### Erläuterung

Diese Vergleichskarte zeigt pro Standort den kWh-Preis bei Nutzung des ermittelten Erdwärmepotenzials in Höhe der Wärmebedarfsdeckung. Die Werte sind in 5 Klassen unterteilt. Überwiegend weisen die Standorte kWh-Preise zwischen 0,10-0,15 Euro/kWh auf. Einzelne Standorte weisen hier günstigere kWh-Preise als die Verbrauchswerte auf.

0 0,25 0,5 1 Kilometer



## Preis pro Energieeinheit (Euro/kWh) Wärmeverbrauch

### Legende

Wärmeverbrauch Preis pro Energieeinheit

Preis pro kWh (Euro/kWh)

- keine Daten vorhanden (48)
- Klasse 1: Preis sehr gering (bis 0,05 Euro/kWh) (0)
- Klasse 2: Preis niedrig (bis 0,10 Euro/kWh) (14)
- Klasse 3: Preis durchschnittlich (bis 0,15 Euro/kWh) (0)
- Klasse 4: Preis erhöht (bis 0,20 Euro/kWh) (0)
- Klasse 5: Ausreißer (0,21-0,70 Euro/kWh)

### Erläuterung

Die Vergleichskarte zeigt die gebäudebezogenen kWh-Preise, die sich aus Verbrauch und Kosten ergeben (2015). Im Vergleich mit den Kosten für die Nutzung von Erdwärme zeigen sich Standorte mit Einsparpotenzial bei den Kosten. Die Werte sind in 5 Klassen unterteilt an. Überwiegend weisen die Standorte kWh-Preise zwischen 0,05-0,10 Euro/kWh auf.

0 0,25 0,5 1 Kilometer

## Vergleichskarten

### Kartenausschnitt Campus Morgenstelle und Universitätsklinikum Schnarrenberg

### Anmerkung

Die Neubauten und Fertigstellungen von Gebäuden nach dem Jahr 2015 sind nicht berücksichtigt.

Der Deckungsgrad pro Gebäude von Potenzial und Verbrauch sind in einem separaten Kartenblatt aufgeführt.

Bei schwarzen Standorte liegen keine Daten vor, weshalb hier kein direkter Preisvergleich möglich ist.

Dunkelrote Standorte besitzen die höchsten Preise.

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2022





## Solarpotenzial in kWh/a

### Legende

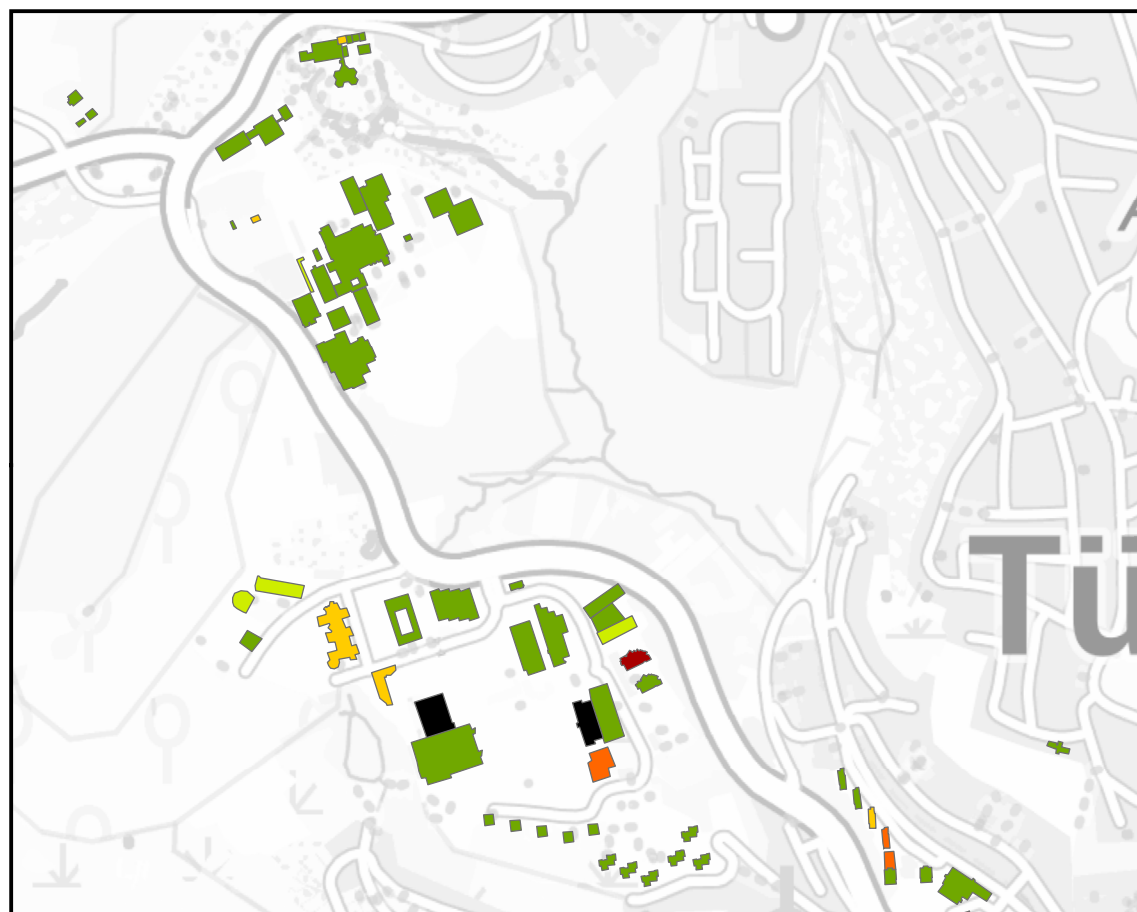
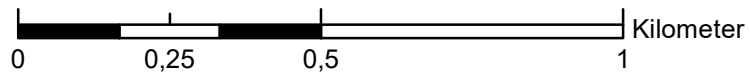
PV-Solarpotenzial ganze Dachflächen

Potenzial MWh/a

- keine Daten vorhanden (0)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 100 MWh/a) (49)
- Klasse 2: gering (bis 200 MWh/a) (37)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500 MWh/a) (55)
- Klasse 4: hoch (bis 1.000 MWh/a) (22)
- Klasse 5: Ausreißer (über 1.000 MWh/a) (8)

### Erläuterung

Diese Vergleichskarte zeigt das PV-Strompotenzial in MWh/a als Gesamtwert pro Gebäude. Alle Teildachflächen sind zu einem Potenzialwert aufaddiert. Die Werte sind in 5 Klassen unterteilt. Einzelne Standorte weisen überdurchschnittlich hohe Potenzialwerte auf (Dunkelrot=Ausreißer ab 1.000 MWh/a).



## Stromverbrauch in kWh/a

### Legende

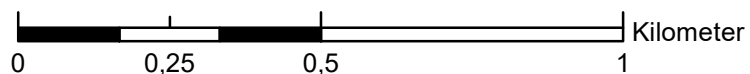
Stromverbrauch gebäudespezifisch

MWh/a

- keine Daten vorhanden (2)
- Klasse 1: sehr niedrig (bis 100 MWh/a) (52)
- Klasse 2: gering (bis 200 MWh/a) (4)
- Klasse 3: durchschnittlich (bis 500 MWh/a) (6)
- Klasse 4: hoch (bis 1.000 MWh/a) (3)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 14.800 MWh/a) (1)

### Erläuterung

Die Vergleichskarte zeigt die gebäudespezifischen Verbrauchswerte von Strom (2015). Die Werte sind in den selben 5 Klassen unterteilt und weisen stellenweise im Vergleich eine niedrigere Werteklasse auf als das Potenzial. An diesen Standorten kann das Potenzial den Strombedarf überwiegend oder vollständig decken.



## Vergleichskarten

### Kartenausschnitt Campus Morgenstelle und Universitätsklinikum Schnarrenberg

### Anmerkung

Die Neubauten und Fertigstellungen von Gebäuden nach dem Jahr 2015 sind nicht berücksichtigt.

Der Deckungsgrad pro Gebäude von Potenzial und Verbrauch sind in einem separaten Kartenblatt aufgeführt.

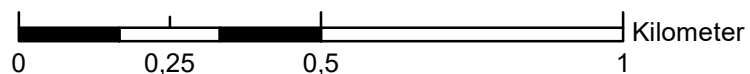
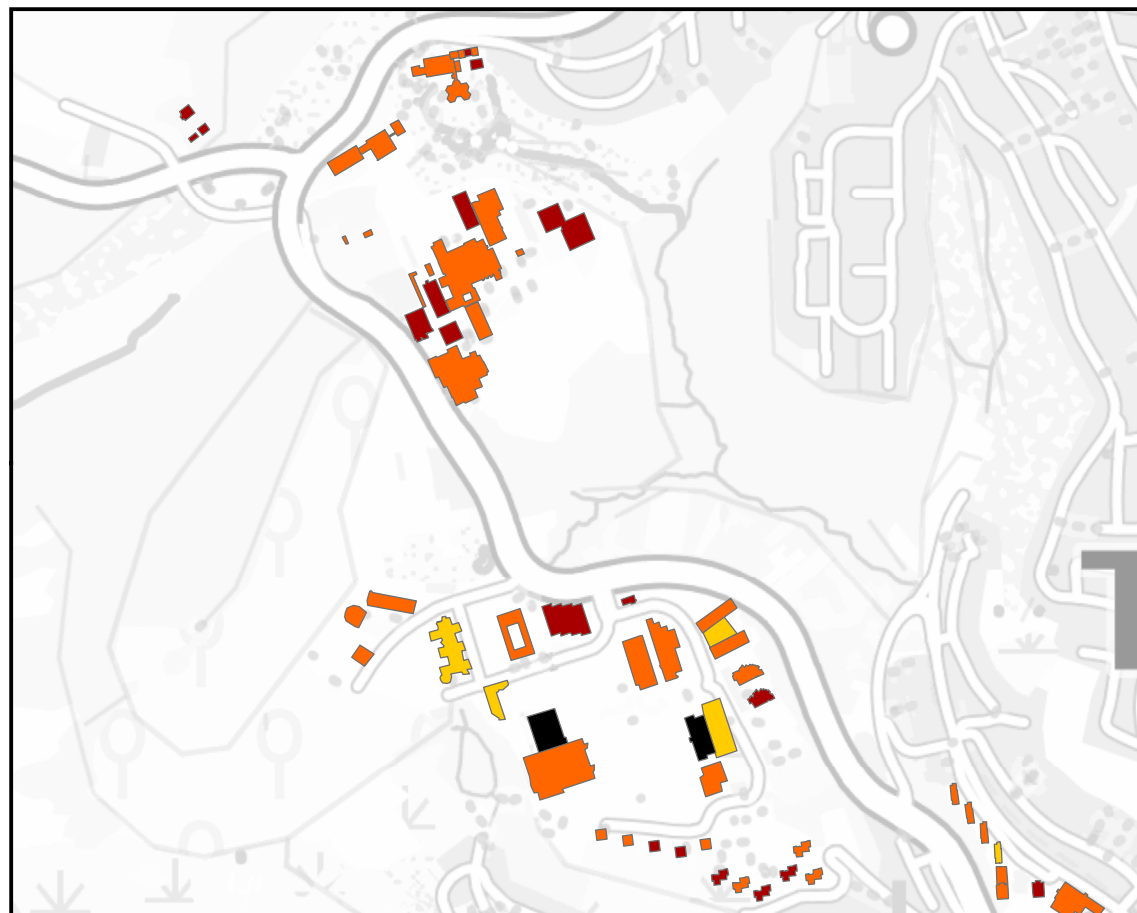
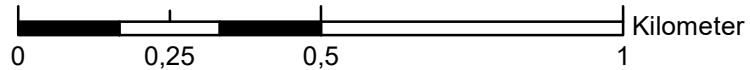
Bei schwarzen Standorte liegen keine Daten vor, weshalb hier kein direkter Vergleich möglich ist.

Dunkelrote Standorte besitzen die höchsten Werte.

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022





## Preis pro Energieeinheit (Euro/kWh) Strompotenzial für Photovoltaik

### Legende

PV-Solarpotenzial: Preis pro Energieeinheit

Preis pro kWh

- keine Daten vorhanden (0)
- Klasse 1: Preis sehr gering (bis 0,05 Euro/kWh) (22)
- Klasse 2: Preis niedrig (bis 0,10 Euro/kWh) (113)
- Klasse 3: Preis durchschnittlich (bis 0,15 Euro/kWh) (19)
- Klasse 4: Preis erhöht (bis 0,20 Euro/kWh) (4)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 0,36 Euro/kWh) (2)

### Erläuterung

Diese Vergleichskarte zeigt pro Standort den kWh-Preis bei Nutzung des ermittelten Strompotenzials. Die Werte sind in 5 Klassen unterteilt. Überwiegend weisen die Standorte kWh-Preise zwischen 0,05-0,10 Euro/kWh auf. Überwiegend weisen die Standorte hier günstigere kWh-Preise als die Verbrauchswerte auf.

## Preis pro Energieeinheit (Euro/kWh) Stromverbrauch

### Legende

Stromverbrauch Preis pro Energieeinheit

Preis pro kWh (Euro/kWh)

- keine Daten vorhanden (2)
- Klasse 1: Preis sehr gering (bis 0,05 Euro/kWh) (0)
- Klasse 2: Preis niedrig (bis 0,10 Euro/kWh) (0)
- Klasse 3: Preis durchschnittlich (bis 0,15 Euro/kWh) (5)
- Klasse 4: Preis erhöht (bis 0,20 Euro/kWh) (40)
- Klasse 5: Ausreißer (bis 0,36 Euro/kWh) (19)

### Erläuterung

Die Vergleichskarte zeigt die gebäudebezogenen kWh-Preise, die sich aus Verbrauch und Kosten ergeben (2015). Die Werte sind in 5 Klassen unterteilt an. Im Vergleich mit den kWh-Preisen des Solarpotenzials weisen die Standorte überwiegend höhere kWh-Preise auf: zwischen 0,15 bis max. 0,36 Euro/kWh auf.

## Vergleichskarten

### Kartenausschnitt Campus Morgenstelle und Universitätsklinikum Schnarrenberg

### Anmerkung

Die Neubauten und Fertigstellungen von Gebäuden nach dem Jahr 2015 sind nicht berücksichtigt.

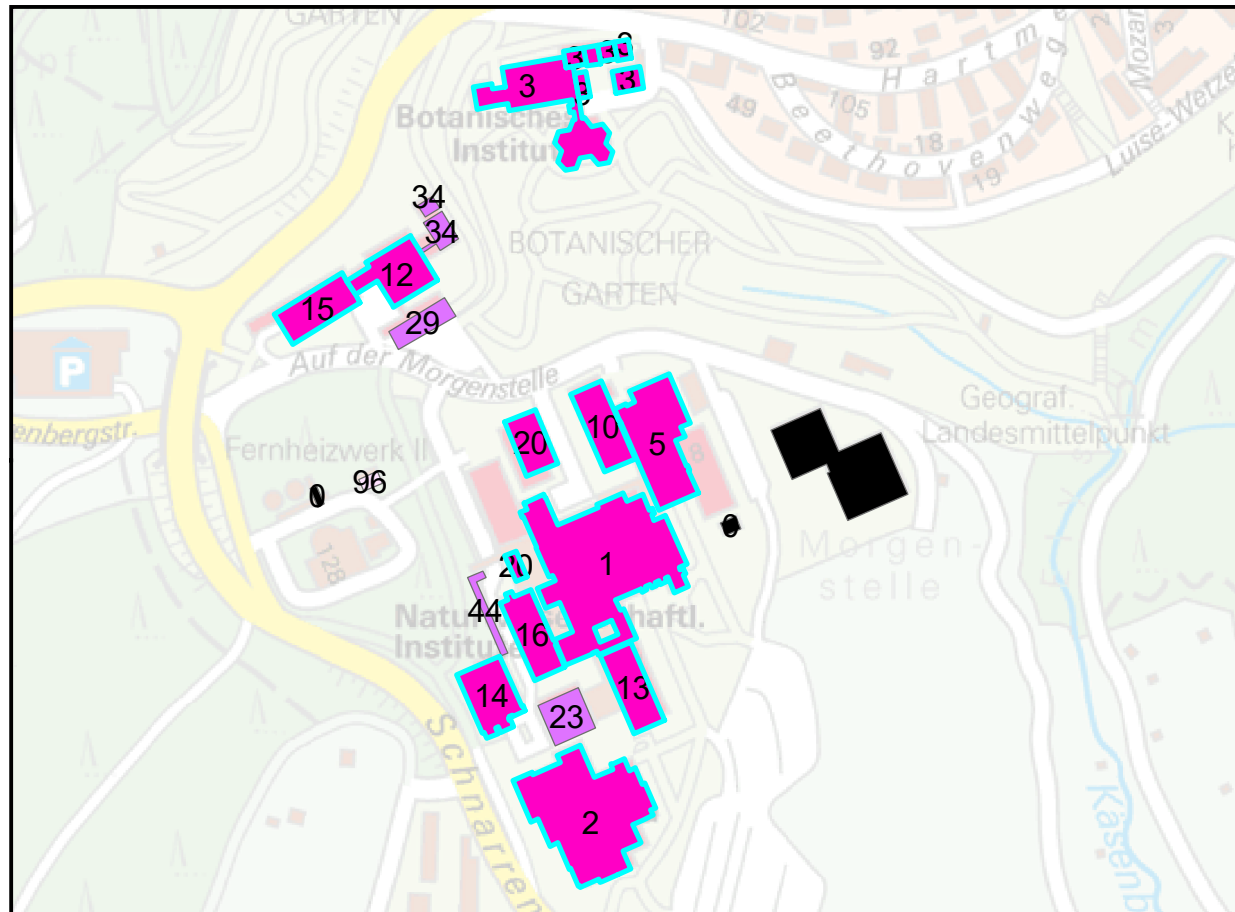
Der Deckungsgrad pro Gebäude von Potenzial und Verbrauch sind in einem separaten Kartenblatt aufgeführt.

Bei schwarzen Standorte liegen keine Daten vor, weshalb hier kein direkter Preisvergleich möglich ist. Dunkelrote Standorte besitzen die höchsten Preise.

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022



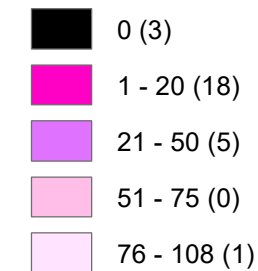


## Naturwissenschaften auf der Morgenstelle

Im Kartenausschnitt der Gebäude der Naturwissenschaften auf der Morgenstelle sind die Rangfolgenplätze an den Polygonen angezeigt. Die Top-20 sind in dieser Höhenlage vertreten, da hier das höchste Potenzial für Geothermie besteht. Teilweise erreichen einzelne Gebäudeabschnitte einen sehr guten Rangfolgenplatz durch gewichtete Indikatoren.

### Legende

#### Rangplätze



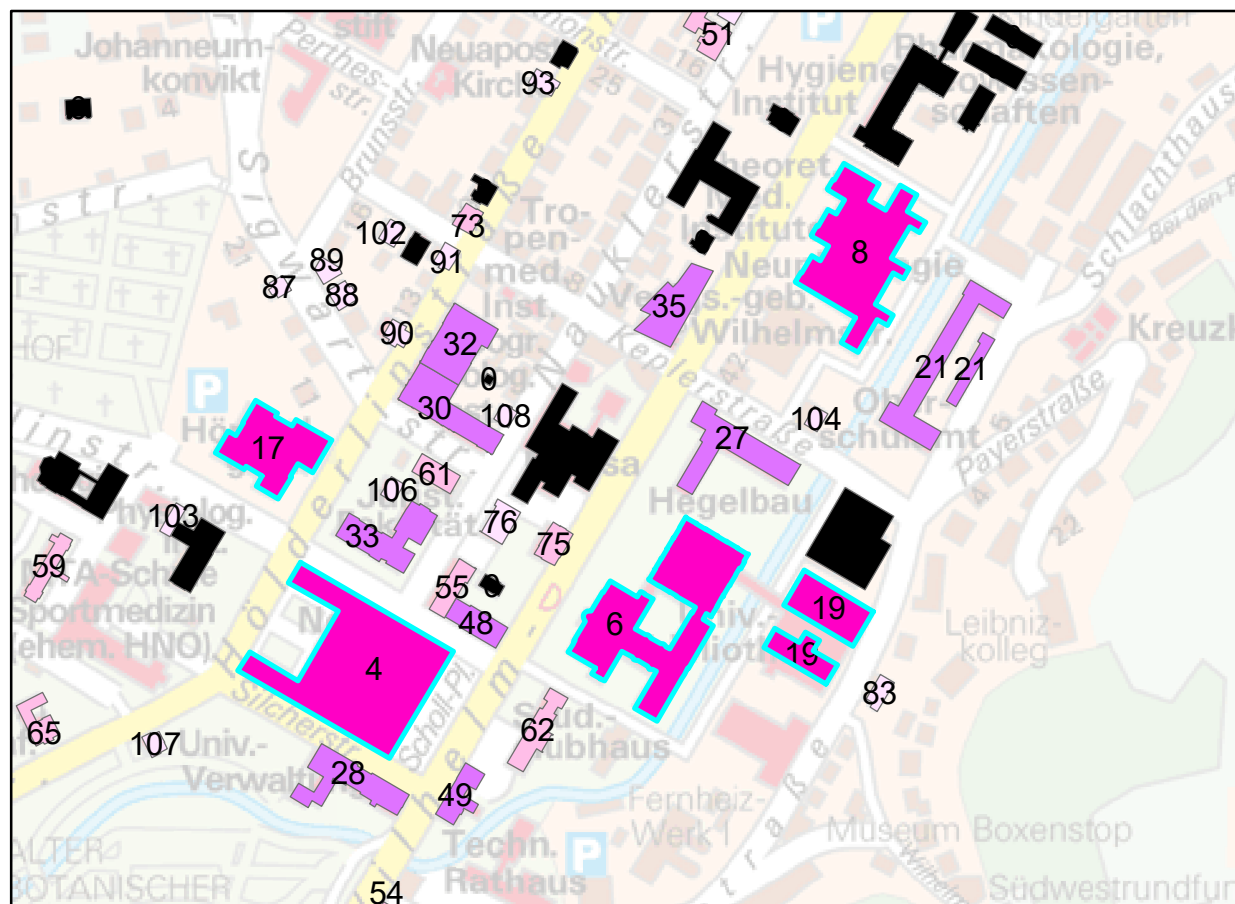
## Kartenausschnitte

### Top 20 - Standorte für Erdwärme Universität Tübingen

### *Tübingens next TOP-Places for renewable energies*

#### Anmerkung

Die Gebäude der Universität sind nach gewichteten Indikatoren gerankt. Die hervorgehobenen Flächen (blau) gehören zu den Top- 20 Standorten für Erdwärme. Die Kartenausschnitte Morgenstelle und Wilhelmstraße zeigen einzelne Bereiche des Untersuchungsgebietes. Bei schwarzen Standorten liegen keine Daten vor,

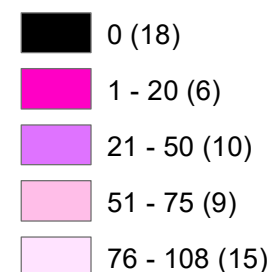


## Campus Wilhelmstraße

Im Kartenausschnitt des Campus Wilhelmstraße sind ebenfalls Rangfolgenplätze unter den Top-20 vertreten. Überwiegend liegen die Gebäude in der Rangfolgenliste hier zwischen dem 70. bis 120. Platz. In den Tallagen sind grundsätzlich strengere Auflagen für den Bau von Erdwärmesonden zu beachten.

### Legende

#### Rangplätze



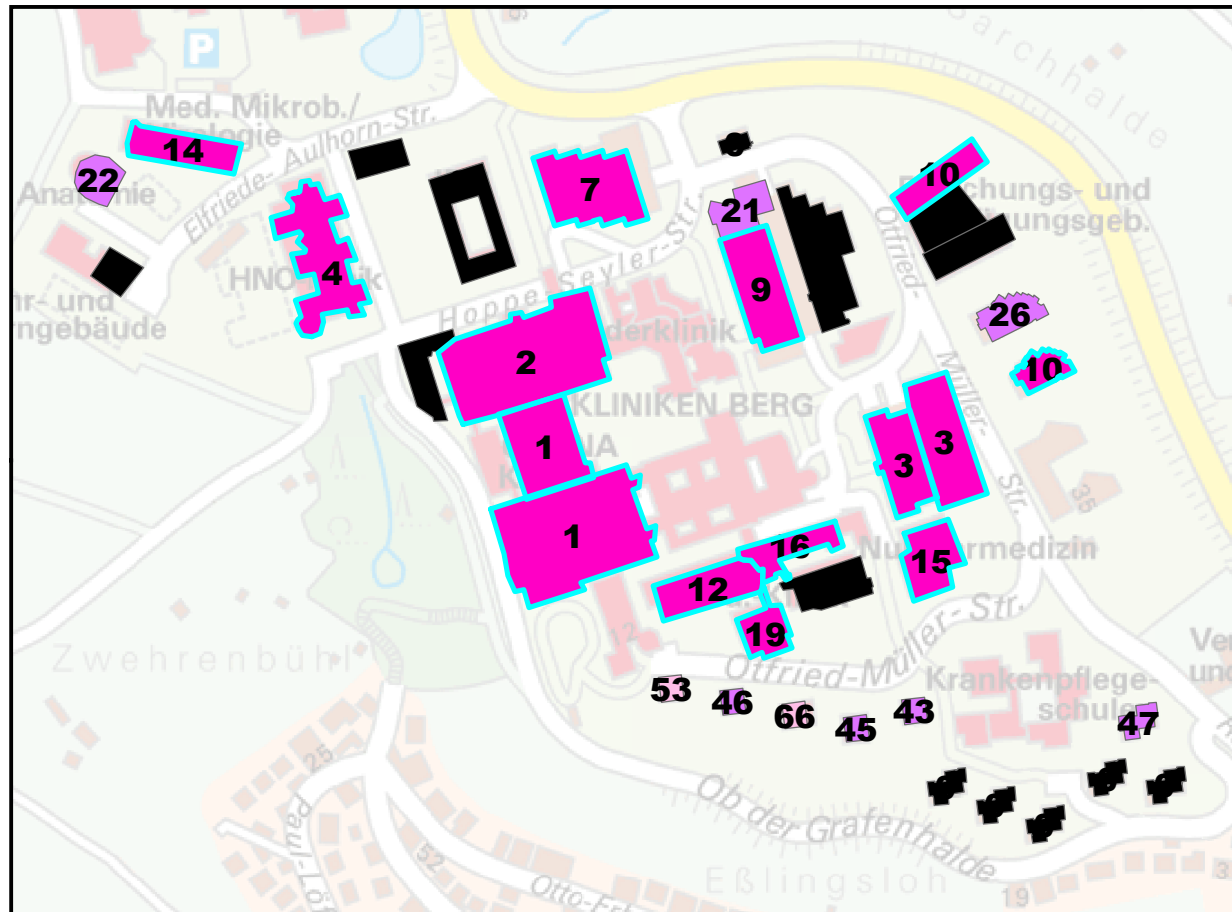
TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter



Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2023

## Schnarrenberg-Kliniken

## Kartenausschnitte



Im Kartenausschnitt der Gebäude auf dem Schnarrenberg sind die Rangfolgenplätze an den Polygonen angezeigt. Die Top-20 sind in dieser Hanglege vertreten. Teilweise erreichen einzelne Gebäudeabschnitte einen sehr guten Rangfolgenplatz durch gewichtete Indikatoren.

## Top 20 - Standorte für Erdwärme Universitätsklinikum

### *Tübingens next TOP-Places for renewable energies*

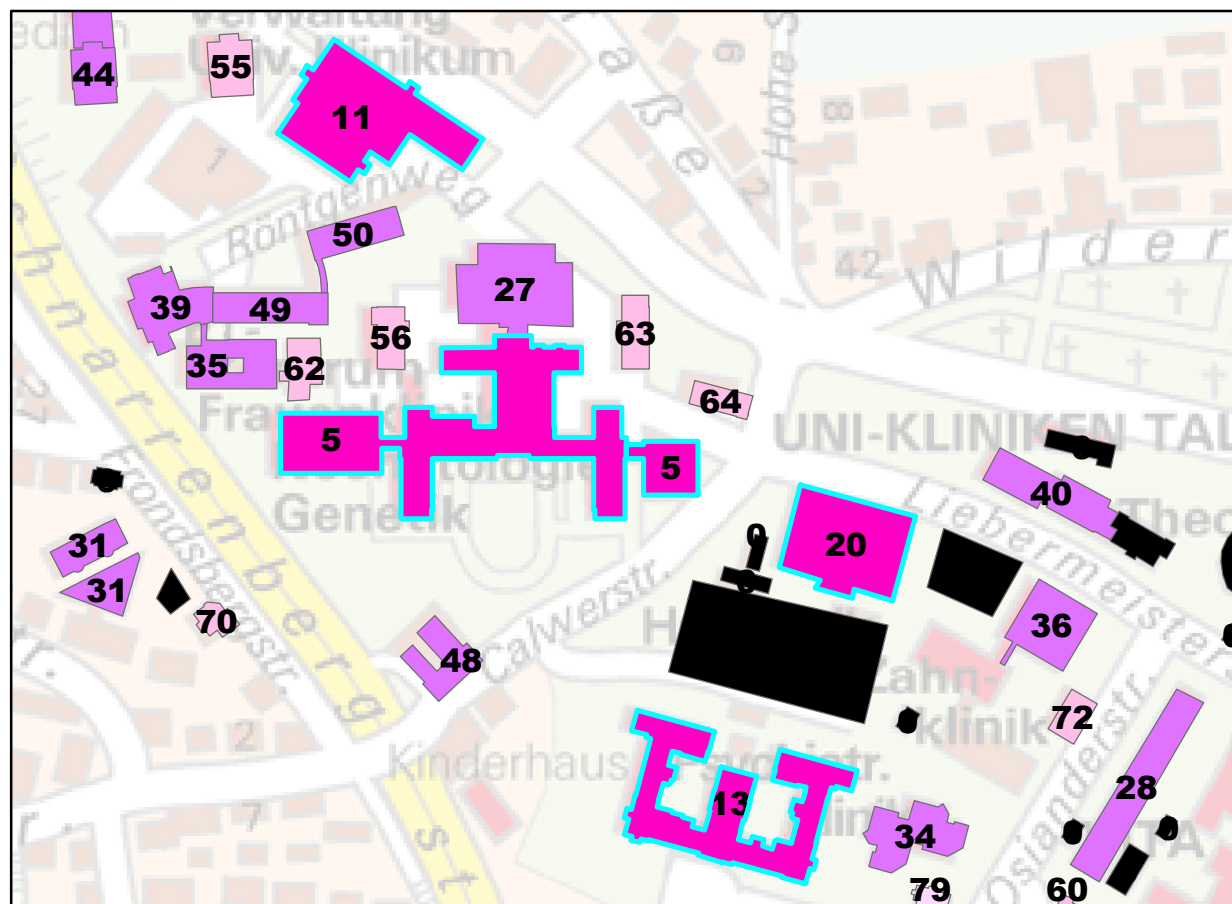
#### Anmerkung

UKT-Standorte sind nach gewichteten Indikatoren gerankt. Die hervorgehobenen Flächen (blau) gehören zu den Top 20 Standorten für Erdwärme. Die Kartenausschnitte Schnarrenberg und Tal zeigen einzelne Bereiche des Untersuchungsgebietes. Bei schwarzen Standorte liegen keine Daten vor,

#### Legende

Rangfolgenplatz	Anzahl
0	14
1 - 20	15
21 - 50	7
51 - 75	2
77 - 84	0

## Kliniken im Tal



Im Kartenausschnitt der Klinikumsgebäude im Tal sind ebenfalls Rangfolgenplätze unter den Top-20 vertreten. Überwiegend liegen die Gebäude in der Rangfolgenliste hier zwischen dem 20. bis 50. Platz. Hier sind Investitionen dennoch sehr zu empfehlen.

#### Legende

Rangfolgenplatz	Anzahl
0	14
1 - 20	5
21 - 50	14
51 - 75	8
77 - 84	1

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter



Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2022



# Detailansicht

Gebäude 7064  
Auf dem Sand - Fachbereich Informatik

Indikator 1b  
Jahresertrag pro kWh/m<sup>2</sup>  
Photovoltaik

## Erläuterung

Indikator 1b: Flächenbewertung nach Jahresertrag pro Quadratmeter in kWh/m<sup>2</sup>.

Auf dem Gebäude 7064 befinden sich mehrere Dachfläche unter den Top 20 in dieser Arbeit. Die Karte teilt die Werte in 5 Klassen (Equal Breaks) - ohne Abzüge von Verlusten- ein.

## Legende

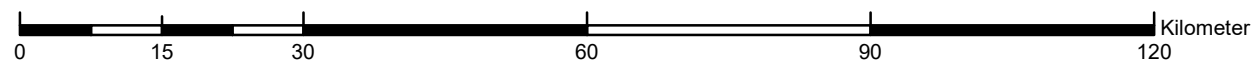
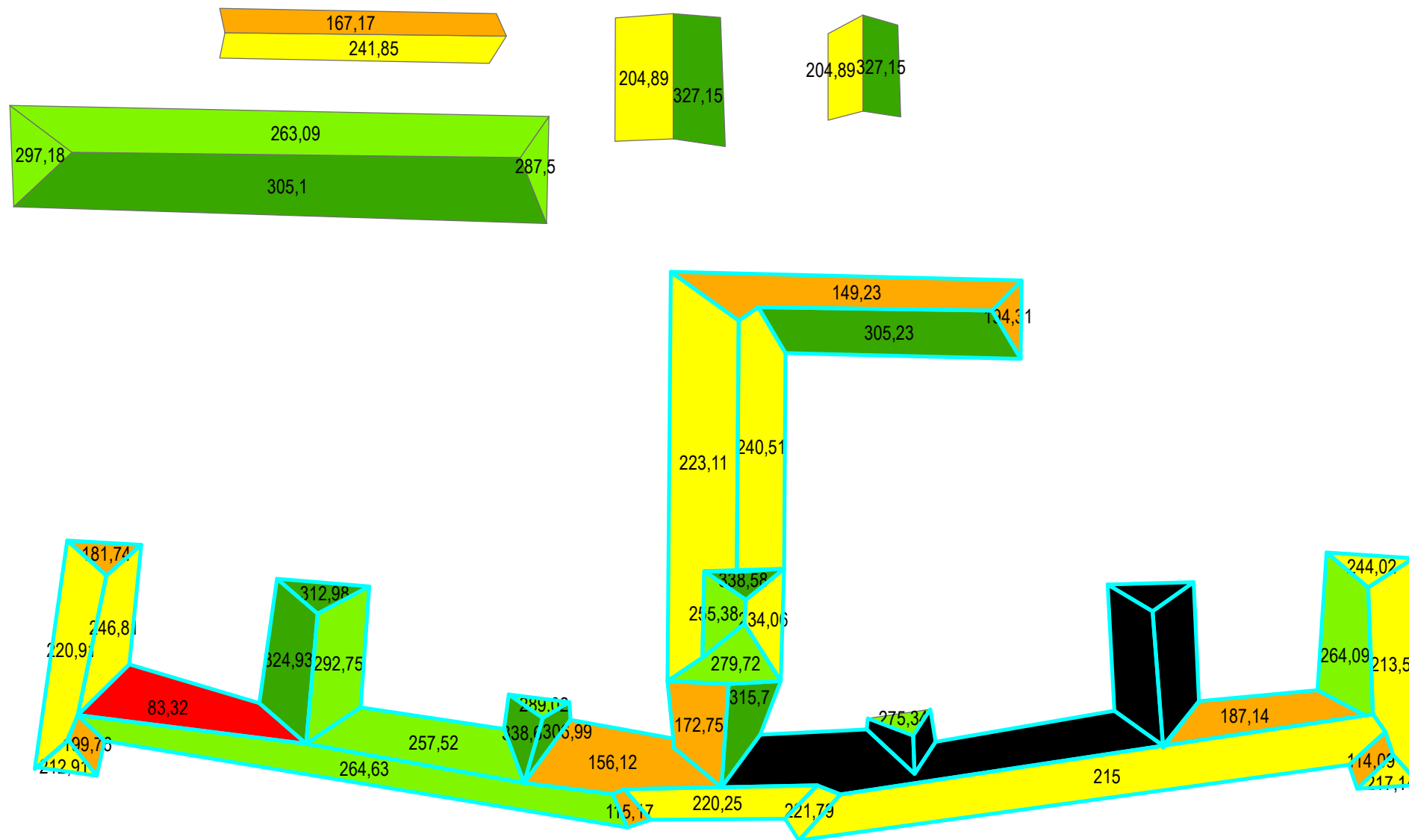
Jahresertrag kWh/m<sup>2</sup>

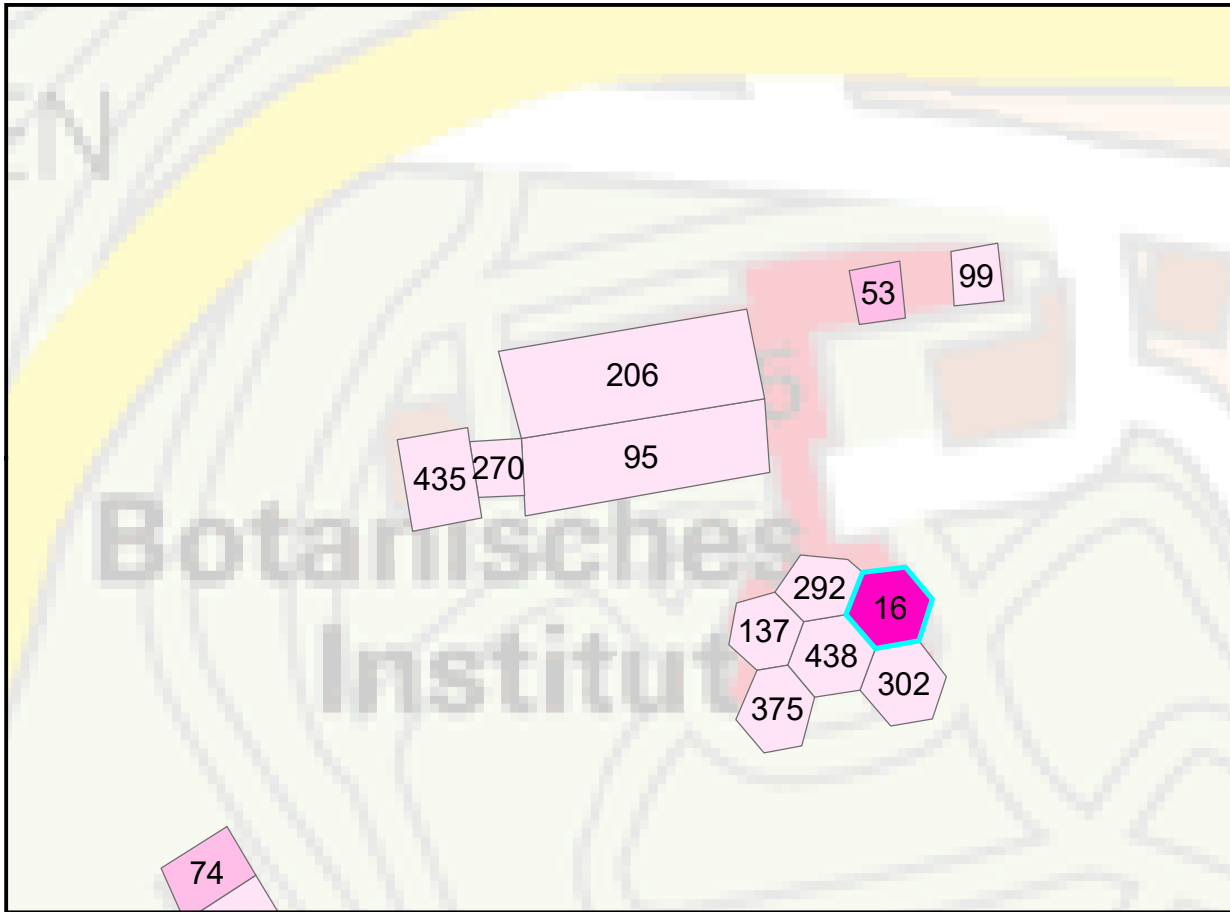
kWh/m<sup>2</sup>

- keine Daten vorhanden (6)
- Klasse 1: sehr gering (bis 100 kWh/m<sup>2</sup>) (1)
- Klasse 2: niedrig (bis 200 kWh/m<sup>2</sup>) (10)
- Klasse 3: relativ gut (bis 250 kWh/m<sup>2</sup>) (15)
- Klasse 4: gut (bis 300 kWh/m<sup>2</sup>) (11)
- Klasse 5: sehr gut (bis max. 365 kWh/m<sup>2</sup>) (10)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2023

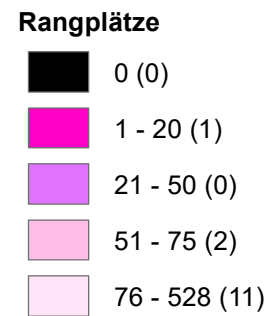




### Naturwissenschaften auf der Morgenstelle

Im Kartenausschnitt der Gebäude der Naturwissenschaften auf der Morgenstelle zeigt eine Teildachfläche den 16. Rangfolgenplatz auf. Die Top-20 für PV-Anlagen sind in dieser Höhenlage überraschenderweise nicht vertreten. Teilweise erreichen einzelne Gebäudeabschnitte dennoch einen guten Rangfolgenplatz durch gewichtete Indikatoren.

#### Legende



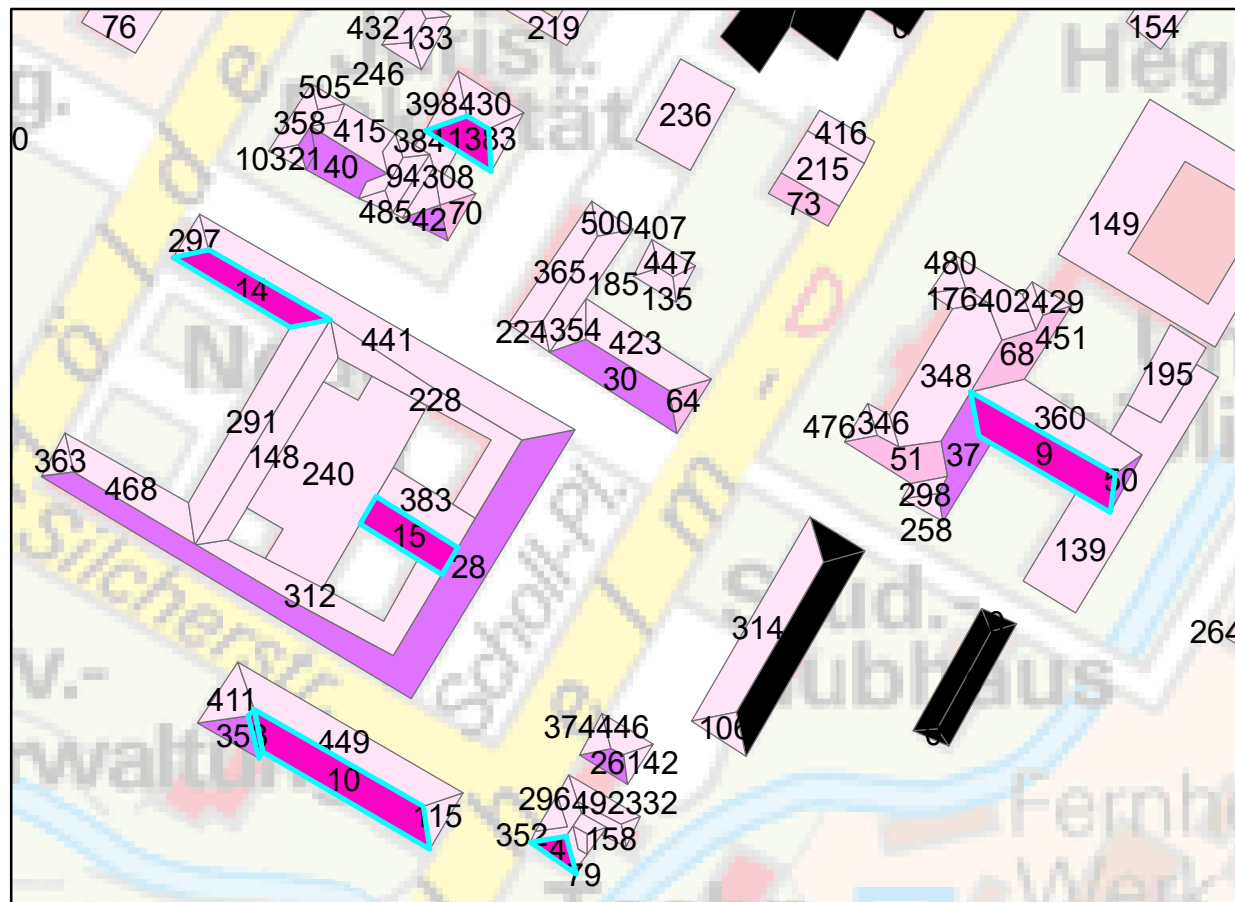
## Kartenausschnitte

### Top 20 - Standorte für Photovoltaik Universität Tübingen

#### *Tübingens next TOP-Places for renewable energies*

#### Anmerkung

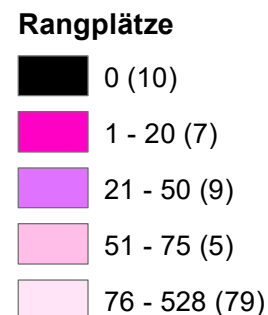
Die Gebäude der Universität sind nach gewichteten Indikatoren gerankt. Die hervorgehobenen Flächen (blau) gehören zu den Top- 20 Standorten für Photovoltaik. Die Kartenausschnitte heben einzelne Teildachflächen hervor. Bei schwarzen Standorten liegen keine Daten vor,



### Campus Wilhelmstraße

Im Kartenausschnitt des Campus Wilhelmstraße sind einzelne Teildachflächen unter den Top-20 für Photovoltaik. Einige Gebäude weisen mehrere sehr gute bis gute Teildachflächen auf, die zwischen dem 20. bis 50. Rangplatz liegen. Hier gilt die Stadtbild-Verordnung, da diese Dächer einsehbar sind.

#### Legende



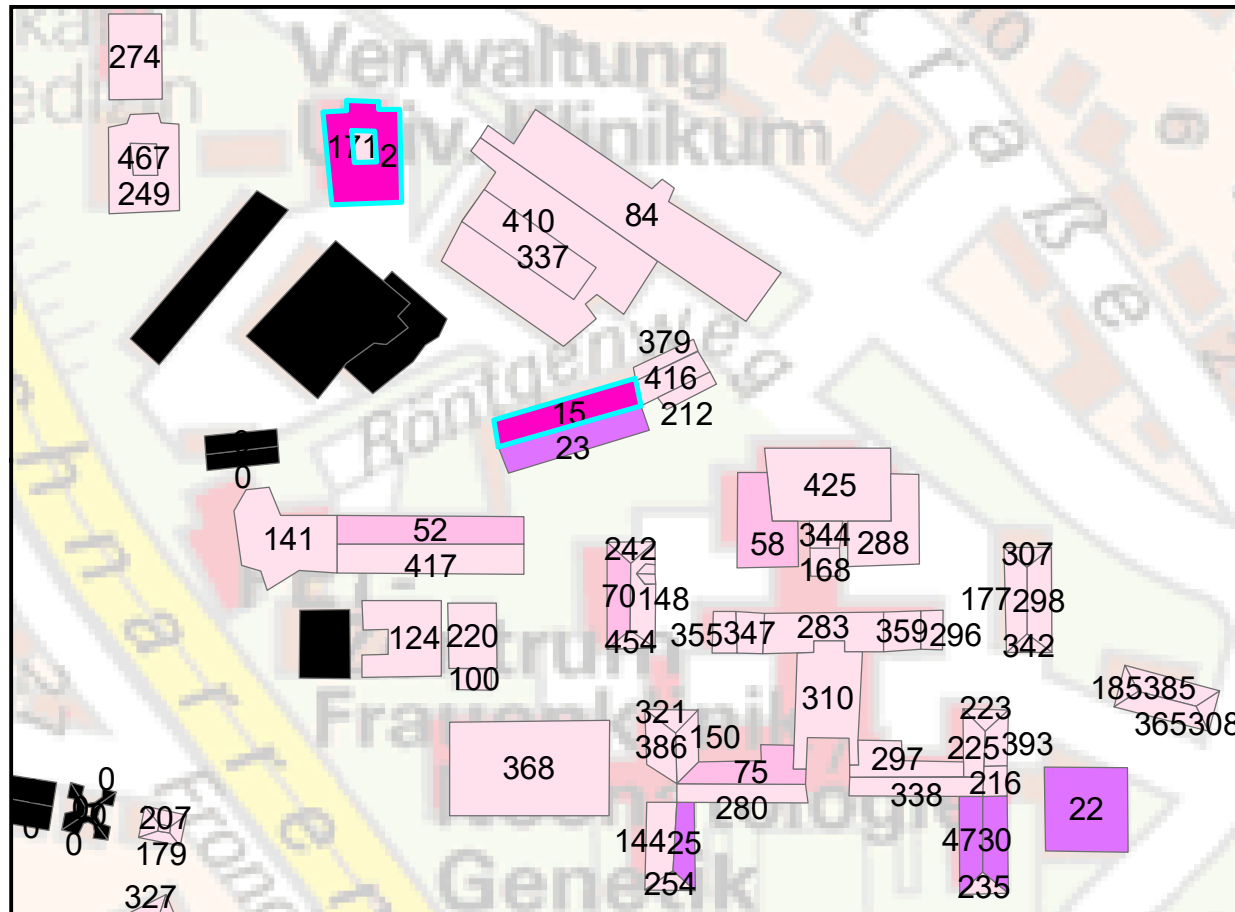
TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter



Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2023

Universitätsklinikum  
Kliniken im Tal

Kartenausschnitte



Im Kartenausschnitt um die Frauenklinik zeigt einzelne Teildachflächen unter den Top-20 und bis zum 50. Rangfolgenplatz. Überwiegend liegen umliegende Teildachflächen auf Rangfolgeplätzen zwischen 100-500.

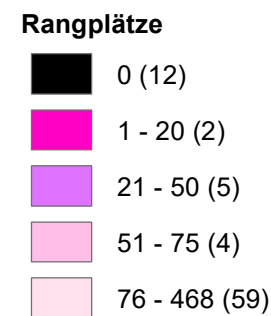
Top 20 - Standorte für Photovoltaik  
Universitätsklinikum

*Tübingens next TOP-Places  
for renewable energies*

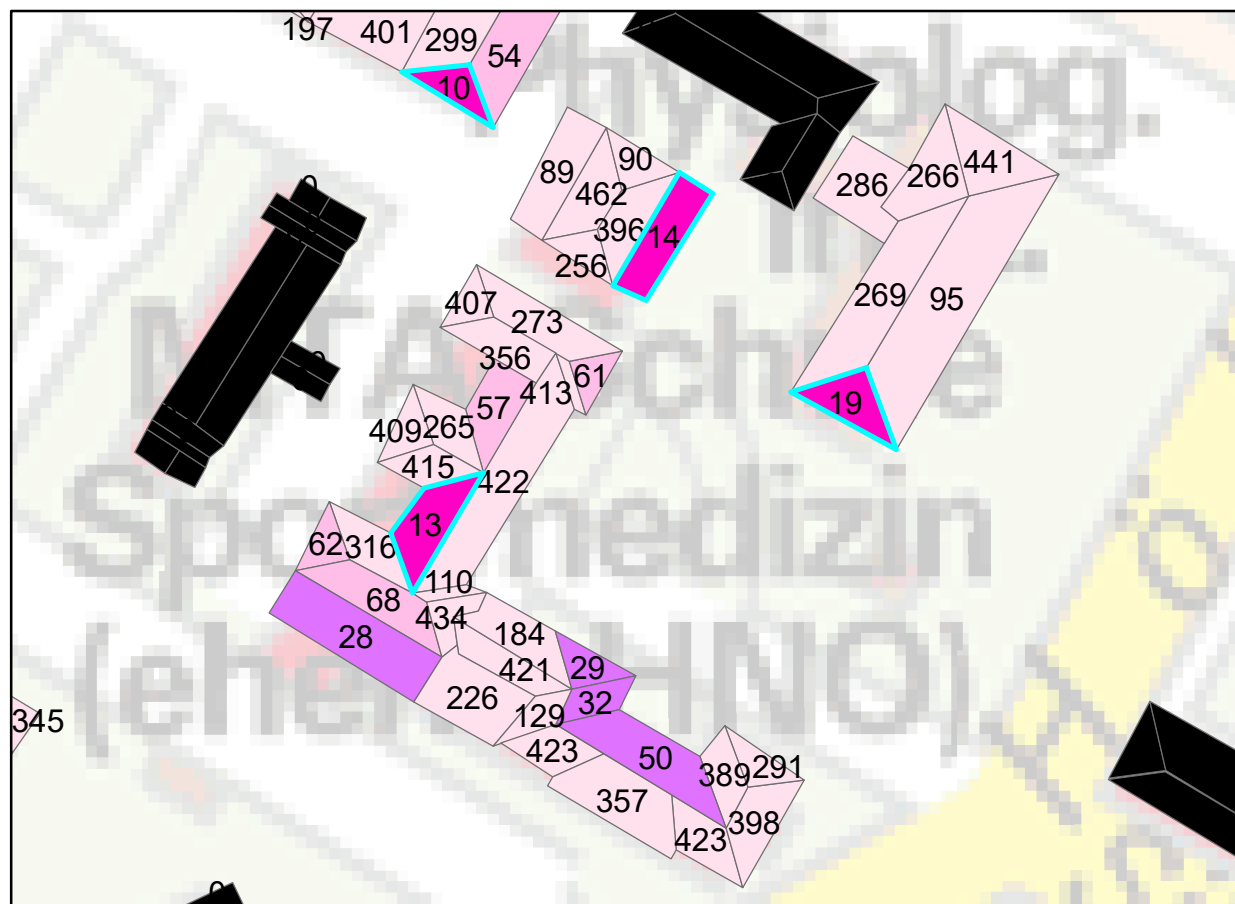
Anmerkung

Die Teildachflächen des Universitätsklinikums sind nach gewichteten Indikatoren gerankt. Die hervorgehobenen Flächen (blau) gehören zu den Top- 20 Standorten für Photovoltaik. Die Kartenausschnitte heben einzelne Teildachflächen um die Frauenklinik und die Sportmedizin hervor. Bei schwarzen Standorten liegen keine Daten vor,

Legende

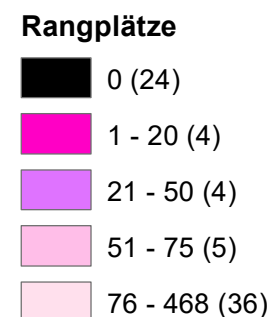


Gebäudekomplex  
Sportmedizin



Im Kartenausschnitt des Gebäudekomplexes Sportmedizin befinden sich einzelne Teildachflächen unter den Top-20 für Photovoltaik. Einige Gebäude weisen mehrere sehr gute bis gute Teildachflächen auf, die zwischen dem 20. bis 70. Rangplatz liegen. Hier gilt die Stadtbild-Verordnung, da diese Dächer einsehbar sind.

Legende



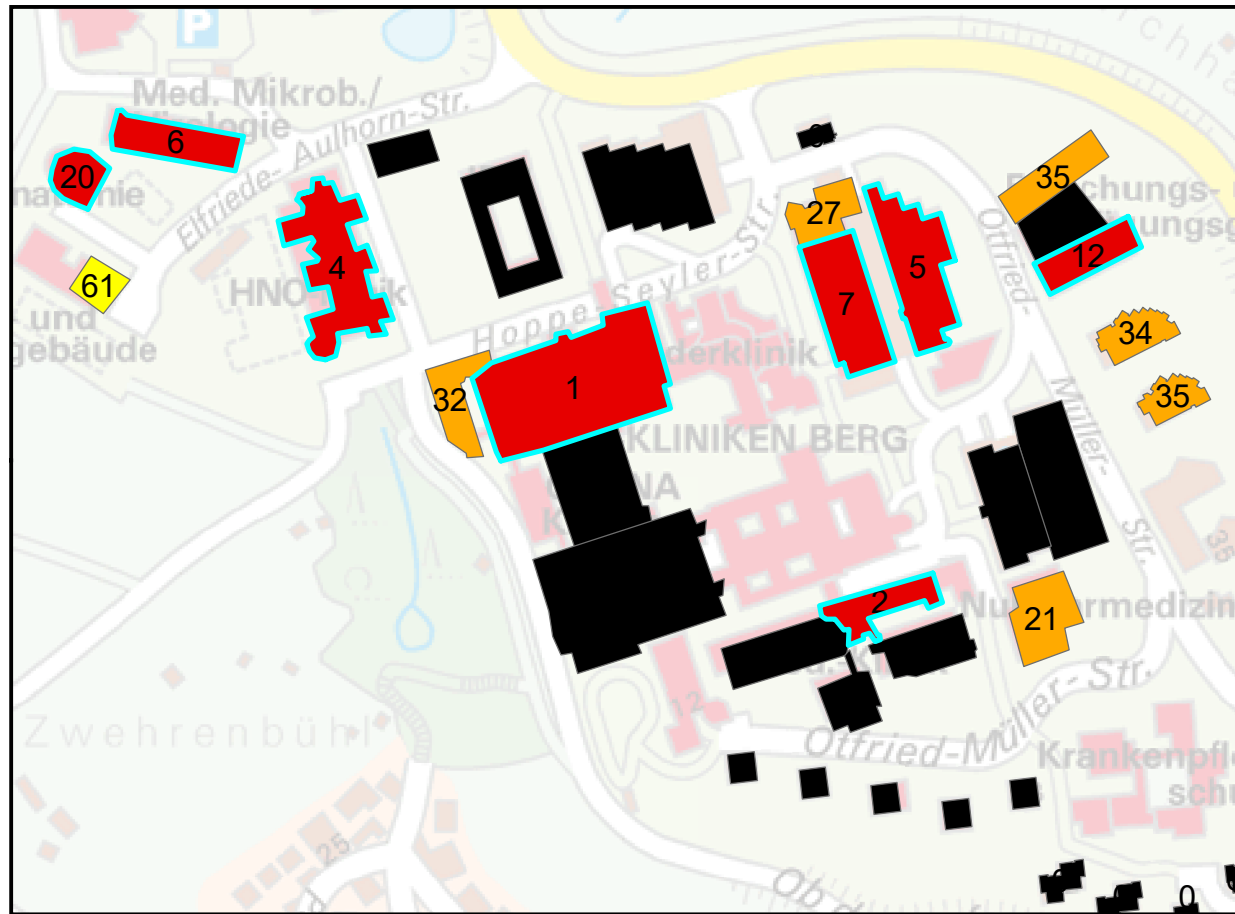
TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter



Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2023

## Universitätsklinikum Schnarrenberg-Kliniken

## Kartenausschnitte



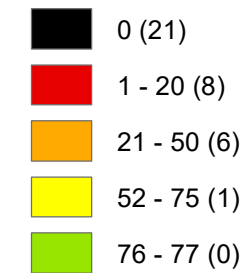
Im Kartenausschnitt um den Gebäudekomplex der CRONA-Kliniken belegen die Gebäude die ersten Rangplätze.  
Bedingt durch den hohen Energiebedarf für medizinische Hochtechnologie ergeben sich hohe Kosten und CO2-Werte.

**Die 20 Standorte des UKT:**  
- **höchster Verbrauch**  
- **höchste Energiekosten**  
- **höchste CO2-Werte**

### Tübingens worst Places

### Legende

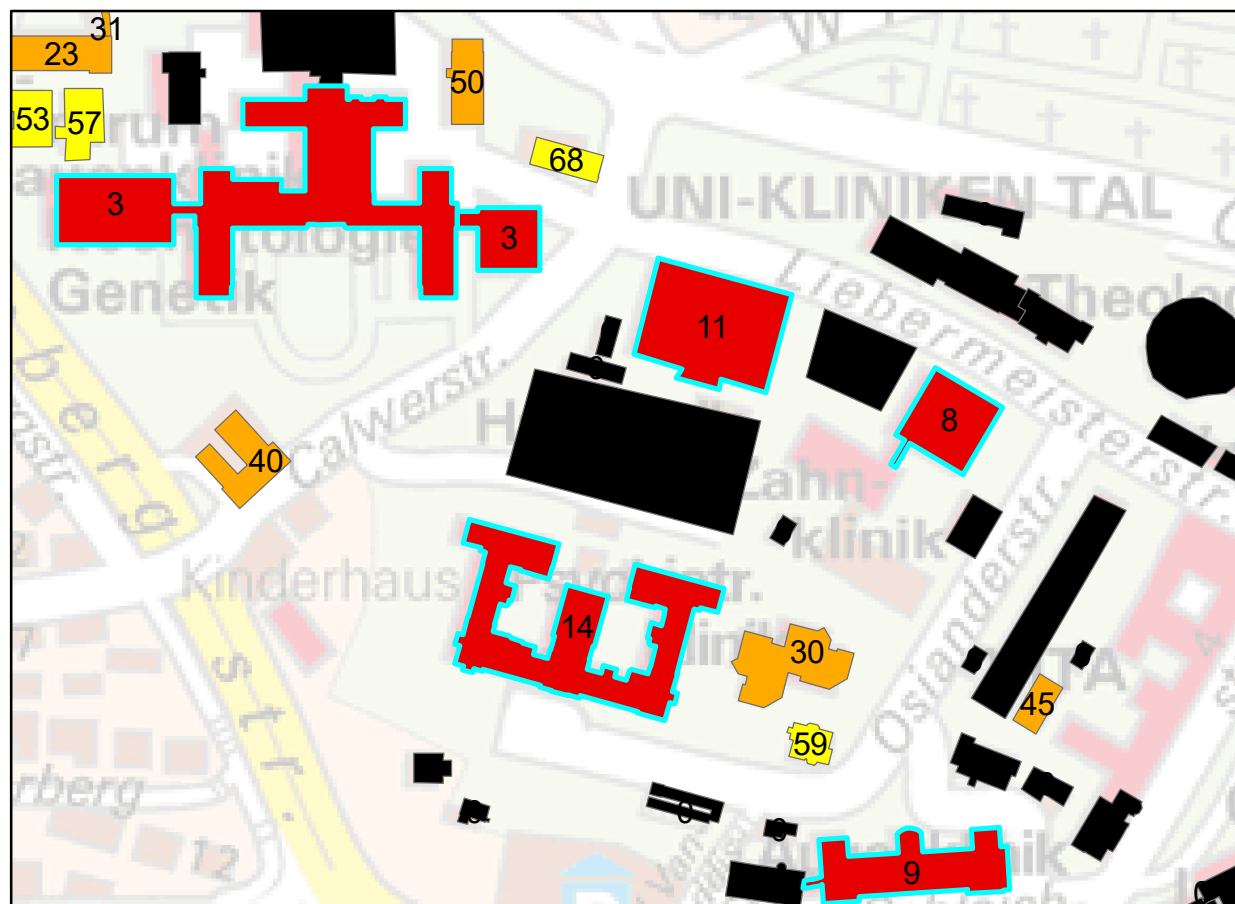
#### Rangplätze



### Anmerkung

Die Rangfolgenbildung nach Indikator 4 ergeben ein Ranking nach Energieverbrauch und- kosten sowie nach CO2-Werten (siehe Methodik). Die Gebäude weisen nach den Klimaschutzzielen 2023 den höchsten Handlungsbedarf auf. Bei schwarzen Standorten liegen keine Daten vor,

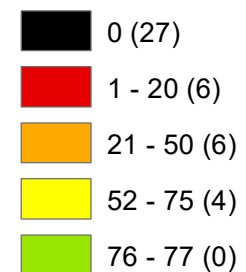
## Kliniken im Tal



Die Kliniken im Tal zeigen in diesem Kartenausschnitt weitere Gebäudekomplexe unter den ersten 20 mit hohen Verbräuchen.  
Nach der Indikatorenbewertung besteht hier ebenfalls besonderer Handlungsbedarf für die Erreichung der Klimaschutzziele 2023.

### Legende

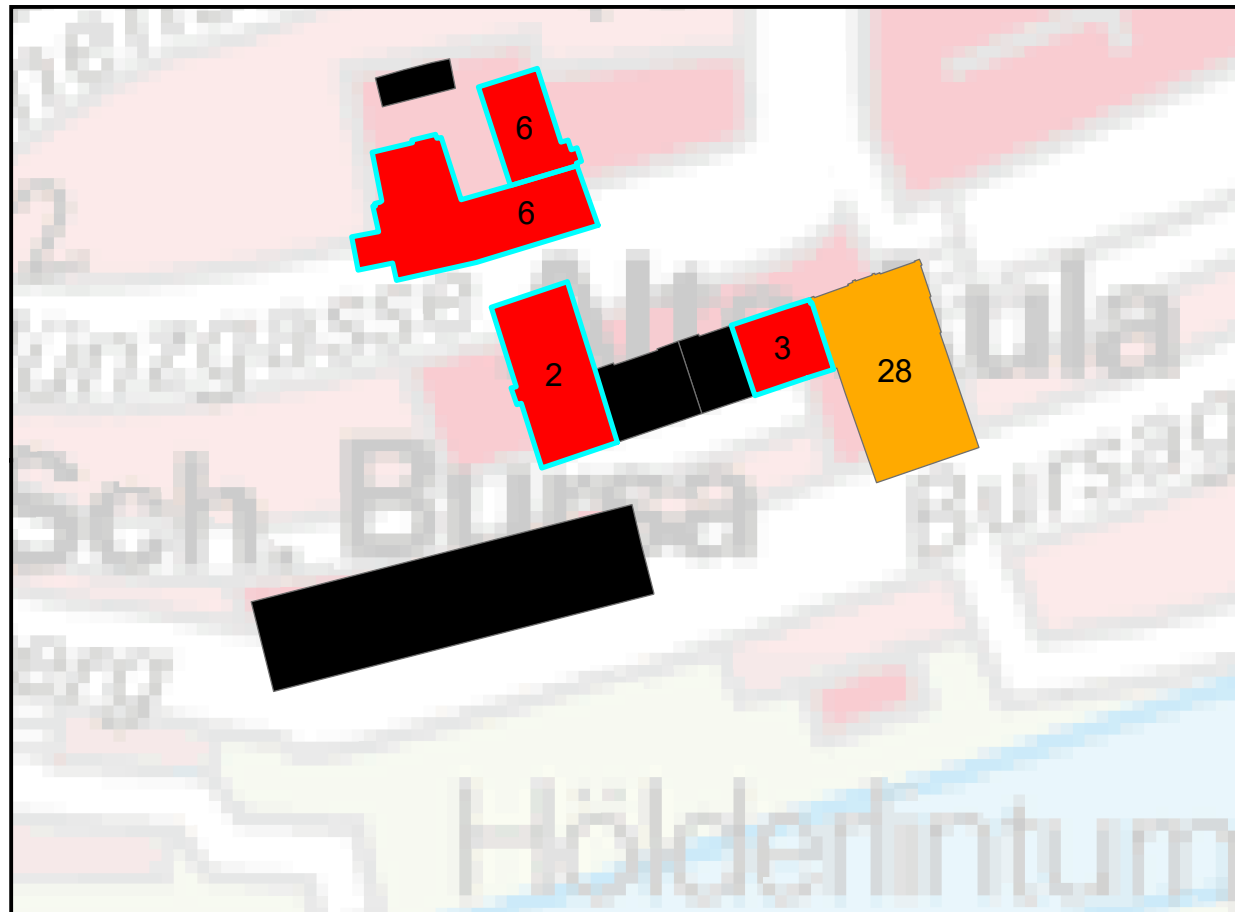
#### Rangplätze



TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
False Easting: 500.000,0000  
False Northing: 0,0000  
Central Meridian: 9,0000  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude Of Origin: 0,0000  
Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
Dissertation 2023





### Universitätsgebäude Seminar für Erziehungswissenschaften

Im Kartenausschnitt sind die Gebäude in der Nähe des Tübinger Schlosses abgebildet. An zweiter Stelle des Ranking nach Indikatoren steht der Gebäudekomplex in der Münzgasse. Bedingt durch den hohen Energiebedarf und den Sanierungsbedarf des Denkmal geschützten Gebäudes ergeben sich hohe Kosten und CO2-Werte.

#### Legende

Rangplätze	
■	0 (4)
■	2 - 20 (4)
■	21 - 50 (1)
■	51 - 75 (0)
■	78 - 101 (0)

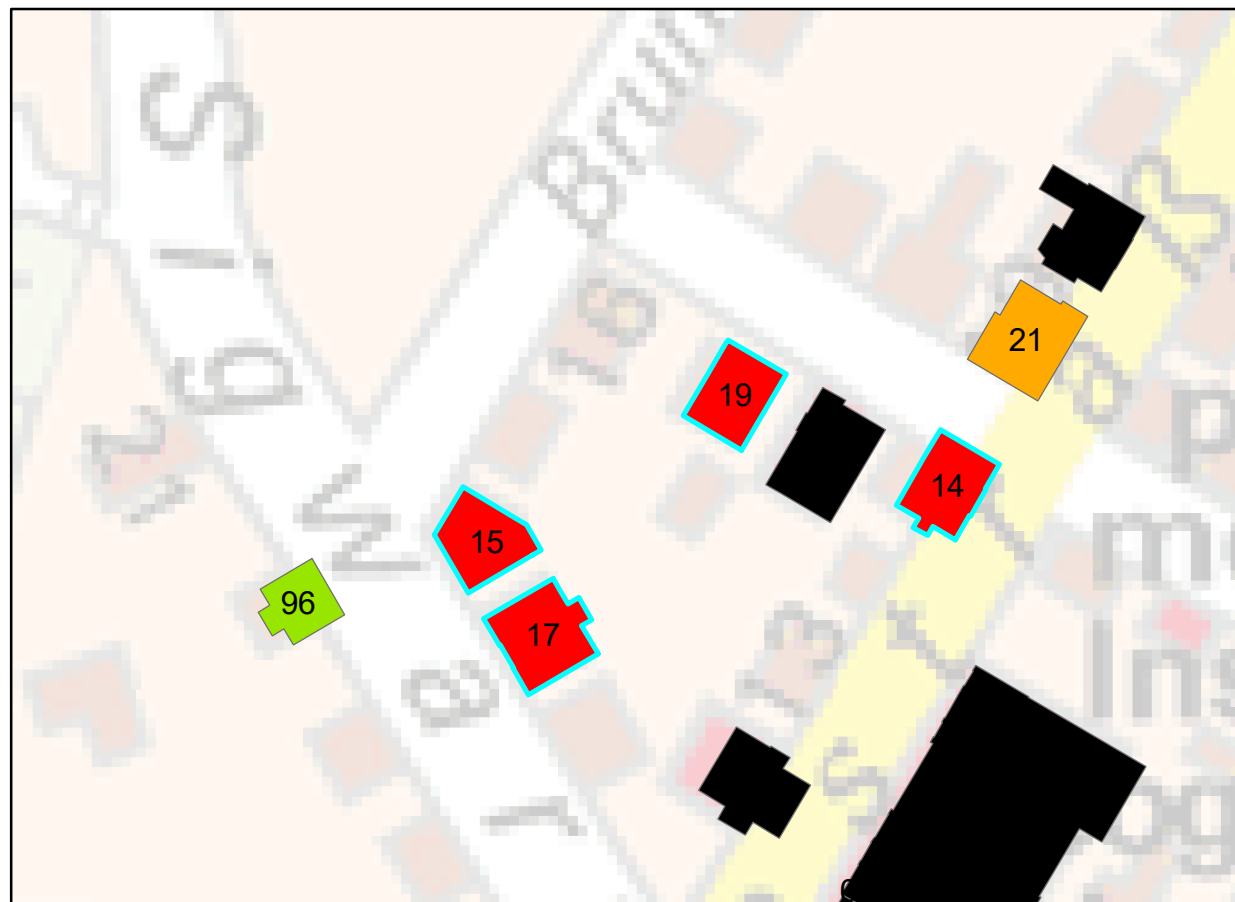
## Kartenausschnitte

- Die 20 Standorte de Universität:**
- **höchster Verbrauch**
  - **höchste Energiekosten**
  - **höchste CO2-Werte**

### Tübingens worst Places

#### Anmerkung

Die Rangfolgenbildung nach Indikator 4 ergeben ein Ranking nach Energieverbrauch und- kosten sowie nach CO2-Werten (siehe Methodik). Die Gebäude weisen nach den Klimaschutzzielen 2023 den höchsten Handlungsbedarf auf. Bei schwarzen Standorten liegen keine Daten vor,



### Einzelgebäude Bereich Hölderlinstraße

Einzelne Universitätsgebäude in der Sigwartstraße befinden sich unter den 20 schlechtesten Bewertungen. Darin befinden sich die Wirtschaftswissenschaften und ein Teil der Geowissenschaftlichen Seminare mit Verwaltung. Nach der Indikatorenbewertung besteht hier ebenfalls besonderer Handlungsbedarf für die Erreichung der Klimaschutzziele 2023.

#### Legende

Rangplätze	
■	0 (5)
■	2 - 20 (4)
■	21 - 50 (1)
■	51 - 75 (0)
■	78 - 101 (1)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter



Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2023



# Detailansicht

Gebäude der Schnarrenberg-Kliniken  
 Selektierte Teildachflächen  
 mit günstigstem Kilowattpreis  
 (0,04-0,05 Euro/kWh)

## Indikator 2a -Preis pro Energieeinheit Photovoltaik

### Erläuterung

Indikator 2a:  
 Die Gebäude der Schnarrenberg-Kliniken zeigen günstige Kilowattpreise auf einzelnen Teildachflächen. Die Karte teilt die Flächen in 5 Klassen ein. Auf den hervorgehobenen Teildachflächen kann sehr günstig Solarstrom produziert werden in Anhängigkeit von Energiepotenzial, Konfiguration und Flächengröße.

### Legende

Jahresertrag kWh/m<sup>2</sup>

kWh/m<sup>2</sup>

- keine Daten vorhanden (0)
- Klasse 1: sehr gering (bis 100 kWh/m<sup>2</sup>) (0)
- Klasse 2: niedrig (bis 200 kWh/m<sup>2</sup>) (4)
- Klasse 3: relativ gut (bis 250 kWh/m<sup>2</sup>) (16)
- Klasse 4: gut (bis 300 kWh/m<sup>2</sup>) (54)
- Klasse 5: sehr gut (bis max. 365 kWh/m<sup>2</sup>) (4)

TopPlusOpen P50 Graustufen (Obsolet)  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 9,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Units: Meter

Author: Sandy-Cheril Manton - Diplom-Geographin  
 Dissertation 2023

