



**Stadtwerke
Saarbrücken
Consulting**

Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) Malstatt

Energetischer Fachbeitrag

Stadtwerke Saarbrücken Consulting GmbH

Hohenzollernstraße 104 - 106

66117 Saarbrücken

Fon: 06 81/5 87-24 85

Fax: 06 81/5 87-20 41



Im Unternehmensverbund mit

S Saarbahn



Stadtwerke Saarbrücken
Consulting GmbH

Hohenzollernstraße 104-106

66117 Saarbrücken

www.sw-sb.de

Inhaltverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Einleitung | 5 |
| 2. Aufgabenstellung | 5 |
| 3. Betrachtungsraum | 6 |
| 4. Darstellung des Gebäudebestandes im Betrachtungsraum | 10 |
| 5. Energiebilanz im Betrachtungsraum | 16 |
| 5.1 Elektroenergie (Strom) | 19 |
| 5.2 Erdgas (Gas) | 22 |
| 5.3 Fernwärme | 26 |
| 6. Handlungsstrategien und –potenziale | 27 |
| 6.1 Energetische Gebäudesanierung | 27 |
| 6.2 Fernwärme | 29 |
| 6.3 Nahwärme | 30 |
| 6.4 Strom | 31 |
| 6.5 Solarenergie | 33 |
| 6.6 Einsatz eines Sanierungsmanagers | 34 |
| 7. Leuchtturmprojekte | 36 |
| 7.1 ZKE (Zentraler Kommunalen Entsorgungsbetrieb) | 36 |
| 7.2 Turn- und Schwimmhalle Kirchberg | 36 |
| 7.3 Grundschulen Wallenbaum, Kirchberg und Kita Kirchberg | 38 |
| 7.4 Grundschule Rastpfuhl | 38 |
| 8. Fördermöglichkeiten bei der Umsetzung | 38 |
| 9. Anlagen | 41 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Stadtteilentwicklungskonzept Malstatt (Distriktebene)..... | 7 |
| Abbildung 2: Stadtteilentwicklungskonzept Malstatt (Bezirksebene) | 9 |
| Abbildung 3: Anzahl der Haushalte und Personen/Anzahl Gebäude/Anzahl Wohnungen und Wohnfläche/Eigentumsverhältnisse/Gebäudetyp | 11 |
| Abbildung 4: Anzahl der Haushalte und Personen (Bezirksebene) | 12 |
| Abbildung 5: Anzahl der Gebäude (Bezirksebene) | 12 |
| Abbildung 6: Anzahl und Größe der Wohnungen (Bezirksebene) | 13 |
| Abbildung 7: Gebäude der Landeshauptstadt Saarbrücken (Luftbild) | 15 |
| Abbildung 8: Anzahl Anschlüsse und Verbrauch Strom, Fernwärme, Gas..... | 17 |
| Abbildung 9: Übersicht Energieverbrauch Strom, Fernwärme, | 18 |
| Abbildung 10: Übersicht Stromverbrauch | 19 |
| Abbildung 11: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro Haushalt | 20 |
| Abbildung 12: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro Person..... | 20 |
| Abbildung 13: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro Wohnung..... | 21 |
| Abbildung 14: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro m ² Wohnfläche | 21 |
| Abbildung 15: Leitungsnetz Erdgas | 22 |
| Abbildung 16: Übersicht Gasverbrauch | 23 |
| Abbildung 17: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro Haushalt..... | 24 |
| Abbildung 18: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro Person..... | 24 |
| Abbildung 19: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro Wohnung..... | 25 |
| Abbildung 20: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro m ² -Wohnfläche | 25 |
| Abbildung 21: Leitungsnetz Fernwärme | 26 |
| Abbildung 22: Übersicht Fernwärmeverbrauch..... | 27 |
| Abbildung 23: Stromverbrauch und Anzahl Nachtspeicheröfen | 32 |

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: 1.1: Daten LHS (Amt für Entwicklungsplanung, Statistik...),
 1.2: Energiedaten (SW Netz),
 1.3: Kennzahlen (Strom, Fernwärme, Gas)
- Anlage 2: Stadtteilentwicklungskonzept Malstatt (Distriktebene)
- Anlage 3: Stadtteilentwicklungskonzept Malstatt (Bezirksebene)
- Anlage 4: Gebäude der Landeshauptstadt Saarbrücken (Luftbild)
- Anlage 5: Leitungsnetz Erdgas
- Anlage 6: Leitungsnetz Fernwärme
- Anlage 7: Diagramme Haushalte, Personen, Gebäude, Wohnungen Wohnfläche
- Anlage 8: Diagramme Energieverbrauch (Strom, Fernwärme, Gas)
- Anlage 9: Diagramme Energiekennzahlen Strom, Gas (kWh/a, Haushalt; kWh/a, Person;
 kWh/a, Wohnung; kWh/a, m² Wohnfläche)
- Anlage 10: Diagramme Kennzahlen Strom, Fernwärme und Gas (Vergleich der
 statistischen Bezirke, Mittelwert)
- Anlage 11: Diagramme Energieverbrauch auf Bezirksebene (Strom, Fernwärme, Gas)
- Anlage 12: Diagramme Energieverbrauch auf Bezirksebene (Wärme, Strom Gewerbe und
 Haushalt ohne Nachtspeicheröfen)
- Anlage 13: Diagramme Vergleich der Verbrauchsklassen auf Bezirksebene (Strom,
 Fernwärme, Gas)

1. Einleitung

Die Landeshauptstadt Saarbrücken hat ein "Integriertes Stadtteilentwicklungskonzept – ISEK" für den Stadtteil Saarbrücken-Malstatt in Auftrag gegeben.

Das ISEK beschreibt die Situation im Stadtteil, grenzt das zukünftige Fördergebiet ab und benennt Handlungsfelder und erste Maßnahmen zu konkreten Verbesserungen. Dabei werden die Bewohner des Stadtteils aktiv durch Bewohnerbefragungen, Workshops (Bürgerforum) einbezogen.

Ein wichtiges Handlungsfeld ist der Bereich „Energie“. Der vorliegende Fachbeitrag befasst sich mit den energetischen Aspekten für das ISEK.

2. Aufgabenstellung

Der Betrachtungsraum soll die Stadtdistrikte 123 (Unteres Malstatt), 124 (Leipziger Straße), 125 (Jenneweg) und 126 (Rastpfuhl) umfassen. Damit werden rund 2.600 Gebäude berücksichtigt.

In einer Bestandsaufnahme sollen die Energieströme (Wärme, Strom, Gas) ermittelt werden. Betrachtet werden sollen dabei sowohl die Verbrauchs- als auch die Versorgungsseite. In einer groben Rasterung wird der Gebäudebestand erfasst und nach Eigentumsverhältnissen klassifiziert (Eigentum der LHS, Stadtwerke Saarbrücken, GIU, GMS, SGS, WOGÉ).

Vor dem Hintergrund der ermittelten Daten werden Handlungsstrategien abgeleitet wie z. B. die Steigerung der Energieeffizienz im Quartier, die Reduktion des Einsatzes fossiler Energie, die Versorgung aus regenerativen Energiequellen und effizienter Kraft-Wärme-Kopplung, die Reduzierung der CO₂-Emissionen, das Optimieren des Mobilitätsverhaltens (durch Verringern der Distanzen zwischen einzelnen Funktionen und Nutzungen im Quartier), das Etablieren einer nachhaltigen Stadtentwicklung und die Sensibilisierung und Aktivierung von Bürgern und Gewerbetreibenden.

Im Anschluss daran werden einzelne Maßnahmen als mögliche „Leuchtturmprojekte“ näher betrachtet und Förderprogramme hierfür zusammengestellt.

In Zusammenarbeit mit den Fachämtern der Landeshauptstadt Saarbrücken werden konkrete Maßnahmen zur Umsetzung in einer Maßnahmenliste zusammengestellt (z. B. Klimaschutzmanager in Schulen und Kita's im Quartier, Weitergabe der Erfahrungen an private Kita's, Beratung der Bürger über energieeffiziente Gebäudesanierung u. a.).

3. Betrachtungsraum

Das „Quartier oberes und unteres Malstatt“ liegt im Stadtteil Saarbrücken-Malstatt im Westen der Landeshauptstadt Saarbrücken und nördlich der Saar und der Autobahn A 620.

Das Quartier untergliedert sich in folgende vier Stadt-Distrikte (s. Abb. 1):

123 Unteres Malstatt

124 Leipziger Straße

125 Jenneweg

126 Rastpfuhl

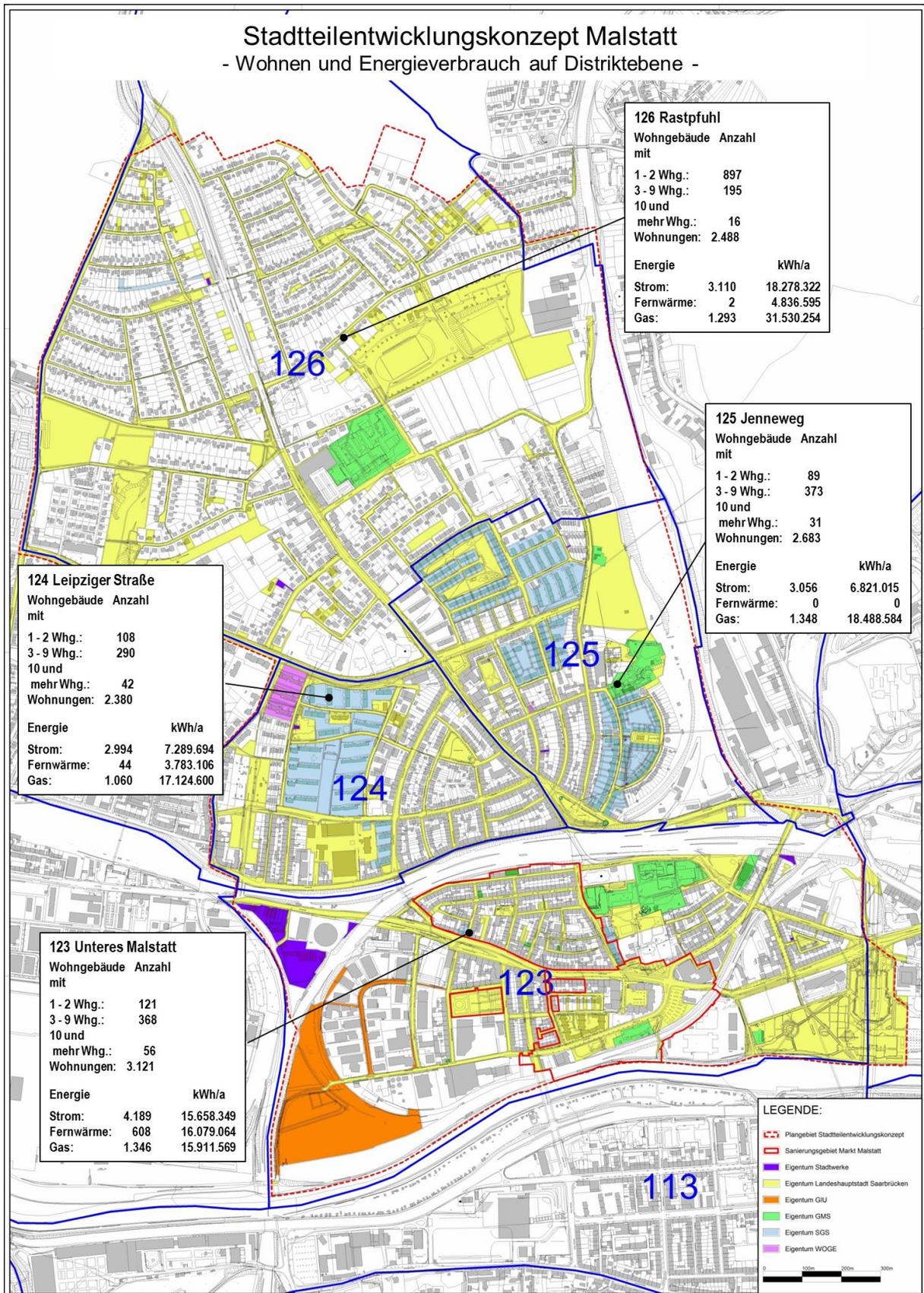


Abbildung 1: Stadtteilentwicklungskonzept Malstatt (Distriktebene)

Die Stadt-Distrikte lassen sich in sogenannte „statistische Bezirke“ untergliedern, die die Veröffentlichungsebene des Amtes für Entwicklungsplanung, Statistik und Wahlen der Landeshauptstadt Saarbrücken darstellen. Sie entsprechen etwa den ehemaligen Wahlkreisen. Für diese kleineren Einheiten liegen statistische Daten bezüglich Anzahl der Haushalte, Anzahl der Personen, Art der Gebäude (Wohngebäude, sonstige Gebäude mit Wohnraum, Wohnheime), Anzahl der Wohnungen und Wohnflächen für das Betrachtungsjahr 2014 vor. Jeder Stadt-Distrikt umfasst demnach drei bis vier statistische Bezirke (s. Abb. 2):

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Distrikt 123 Unteres Malstatt: | Stat. Bezirke 1231, 1232, 1233, 1234 |
| Distrikt 124 Leipziger Straße: | Stat. Bezirke 1241, 1242, 1243 |
| Distrikt 125 Jenneweg: | Stat. Bezirke 1251, 1252, 1253, 1254 |
| Distrikt 126 Rastpfuhl: | Stat. Bezirke 1261, 1262, 1263, 1264 |

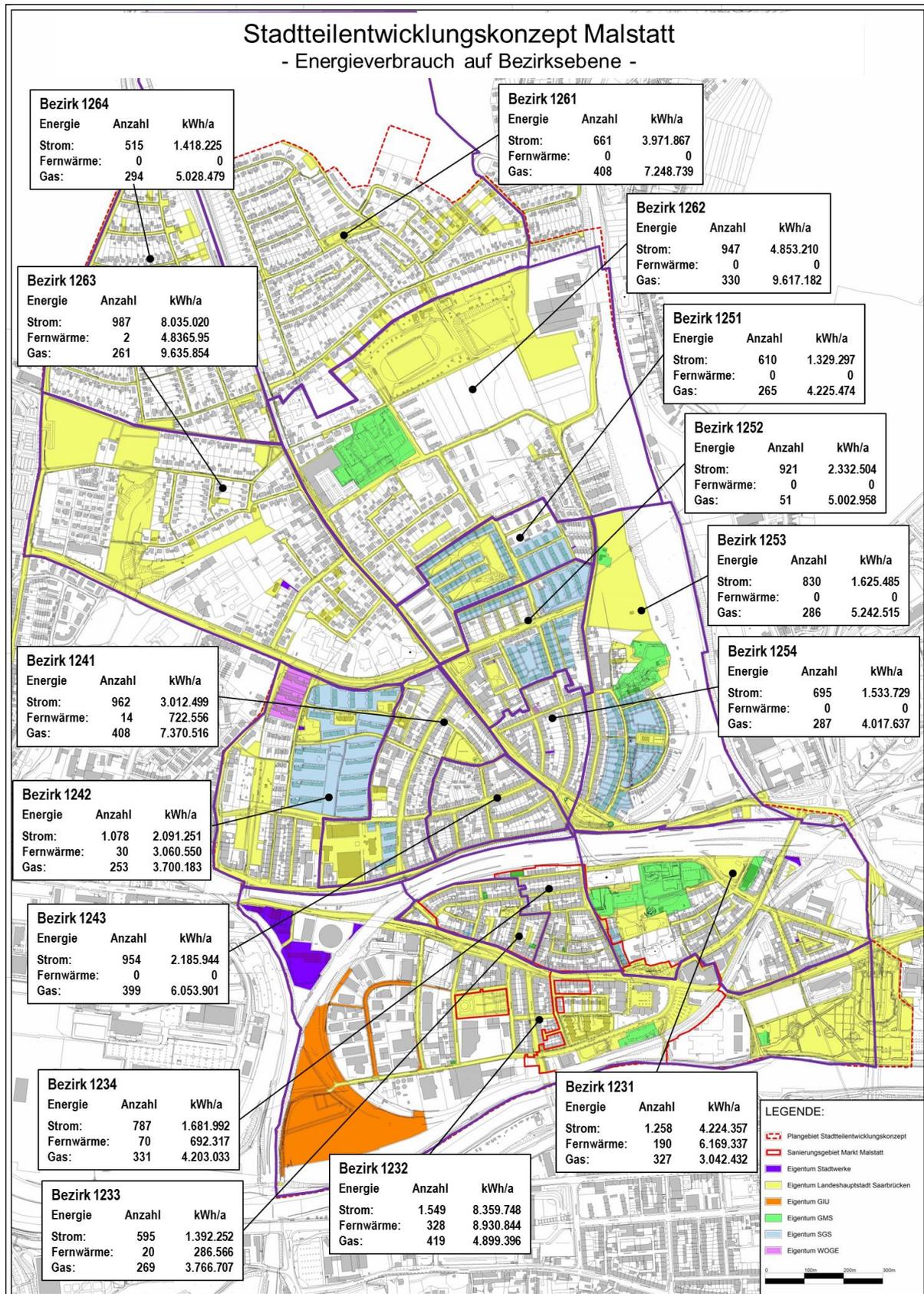


Abbildung 2: Stadtteilentwicklungskonzept Malstatt (Bezirksebene)

In der Abb. 1 sind die Stadt-Distrikte mit den Eigentumsverhältnissen der einzelnen Grundstücksflächen eingetragen.

Der Distrikt „Unteres Malstatt“ wird im Süden durch die Saar begrenzt und wird im Norden durch die Bahngleise vom übrigen Stadtteil getrennt. Die drei Distrikte des „Oberen Malstatt“ werden durch die von Südosten nach Nordwesten verlaufende „Lebacher Straße“ geteilt, durch die gleichzeitig die Trasse der schienengebundenen Saarbahn in Richtung Lebach verläuft.

4. Darstellung des Gebäudebestandes im Betrachtungsraum

Die Ermittlung der Daten zur Anzahl der Haushalte und Personen, der Anzahl der Gebäude und der Anzahl und Größe der Wohnungen ist auf der Grundlage der Daten des Amtes für Entwicklungsplanung; Statistik und Wahlen der LHS für das Jahr 2014 erfolgt.

Auffällig ist die Häufung von größeren Wohngebäuden mit zehn und mehr Wohnungen in den Distrikten 123, 124 und 125 während im Distrikt 126 Ein- und Mehrfamilienhäuser überwiegen.

| Statistischer Bezirk/Distrikt | Anzahl Haushalte und Personen Jahresende 2014 | | Anzahl Gebäude Jahresende 2014 | | | Anzahl Wohnungen und Wohnfläche Jahresende 2014 | |
|---|---|---------------|--------------------------------|-------------------------------|----------|---|------------------------------|
| | Haushalte | Personen | Wohngebäude | sonstige Gebäude mit Wohnraum | Wohnheim | Anzahl Wohnungen | Wohnfläche [m ²] |
| Bezirk 1231 | 1.088 | 1.696 | 136 | 10 | 1 | 989 | 62.546 |
| Bezirk 1232 | 1.269 | 2.236 | 152 | 11 | - | 1.195 | 75.407 |
| Bezirk 1233 | 460 | 829 | 111 | 8 | 1 | 449 | 31.699 |
| Bezirk 1234 | 560 | 1.063 | 131 | 8 | - | 587 | 38.689 |
| Distrikt 123 Unteres Malstatt | 3.377 | 5.824 | 530 | 37 | 2 | 3.220 | 208.341 |
| Bezirk 1241 | 739 | 1.317 | 148 | 10 | - | 721 | 50.026 |
| Bezirk 1242 | 937 | 1.662 | 144 | 2 | - | 938 | 59.842 |
| Bezirk 1243 | 785 | 1.300 | 156 | 3 | - | 766 | 52.332 |
| Distrikt 124 Leipziger Straße | 2.461 | 4.279 | 448 | 15 | 0 | 2.425 | 162.200 |
| Bezirk 1251 | 530 | 1.025 | 102 | - | - | 530 | 35.682 |
| Bezirk 1252 | 691 | 1.079 | 108 | 9 | - | 731 | 42.755 |
| Bezirk 1253 | 713 | 1.251 | 170 | 2 | - | 770 | 49.730 |
| Bezirk 1254 | 530 | 886 | 97 | 6 | - | 516 | 34.707 |
| Distrikt 125 Jenneweg | 2.464 | 4.241 | 477 | 17 | 0 | 2.547 | 162.874 |
| Bezirk 1261 | 554 | 1.179 | 417 | 4 | - | 567 | 61.010 |
| Bezirk 1262 | 964 | 1.479 | 186 | 4 | - | 790 | 61.574 |
| Bezirk 1263 | 796 | 1.429 | 253 | 7 | 1 | 768 | 66.355 |
| Bezirk 1264 | 423 | 819 | 305 | 2 | - | 443 | 44.142 |
| Distrikt 126 Rastpfehl | 2.737 | 4.906 | 1.161 | 17 | 1 | 2.568 | 233.081 |
| Stadtteile Unteres und Oberes Malstatt | 11.039 | 19.250 | 2.616 | 86 | 3 | 10.760 | 766.496 |

Abbildung 3: Anzahl der Haushalte und Personen/Anzahl Gebäude/Anzahl Wohnungen und Wohnfläche/Eigentumsverhältnisse/Gebäudetyp

Dementsprechend verhalten sich die Anzahl der Haushalte und der Personen, die Anzahl der Wohngebäude und Anzahl und Größe der Wohnungen in den einzelnen Bezirken.

Zur Verdeutlichung sind die Daten aus der Tabelle in Abb. 3 in den folgenden Diagrammen grafisch dargestellt:

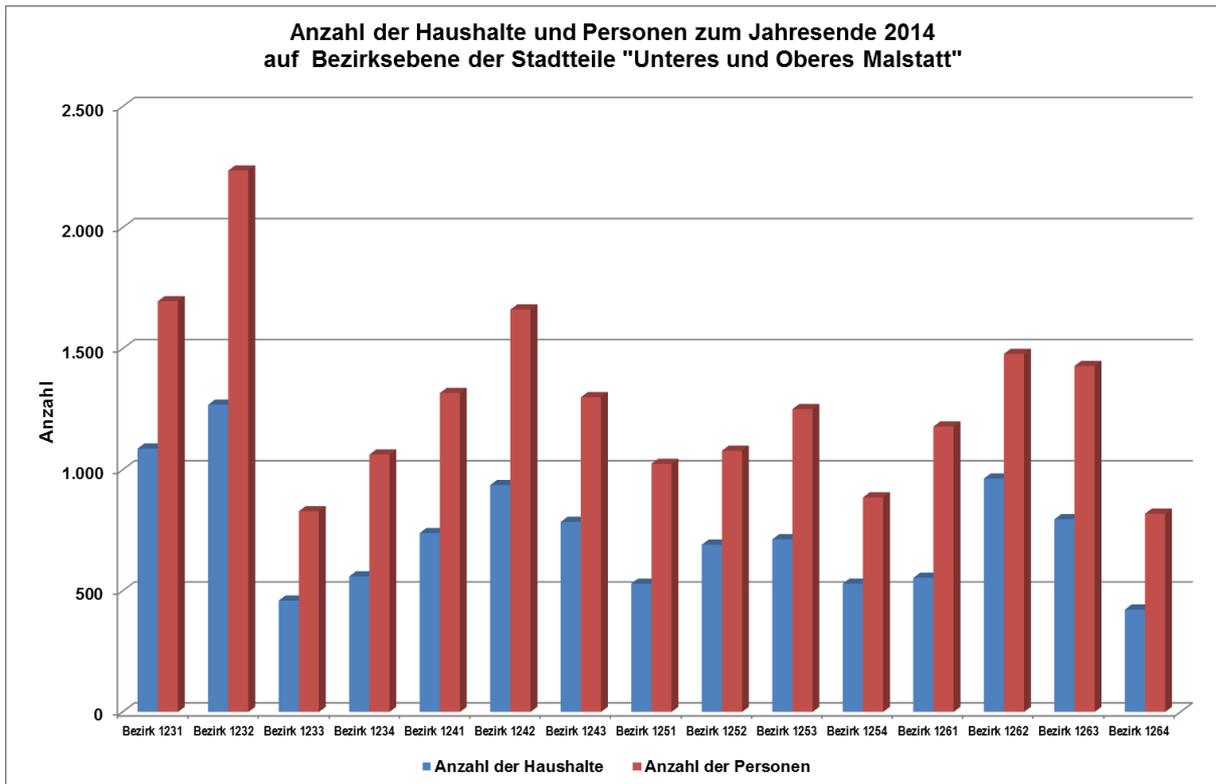


Abbildung 4: Anzahl der Haushalte und Personen (Bezirksebene)

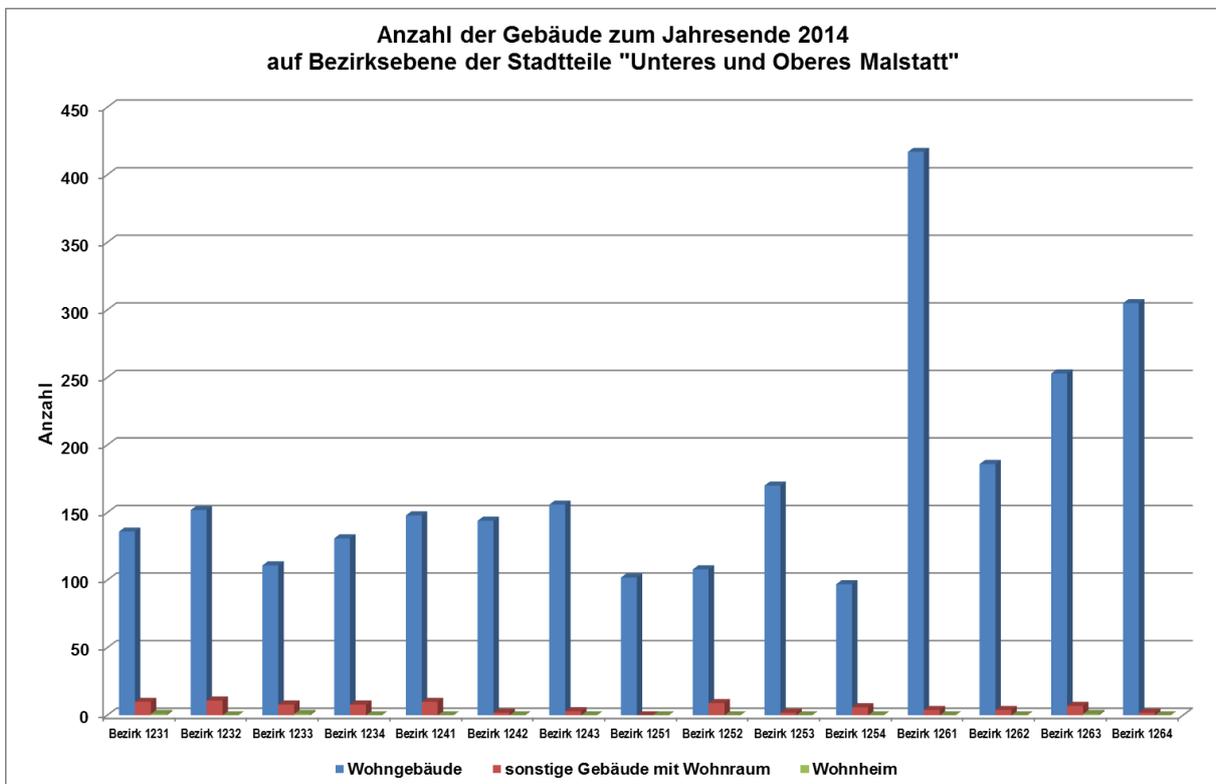


Abbildung 5: Anzahl der Gebäude (Bezirksebene)

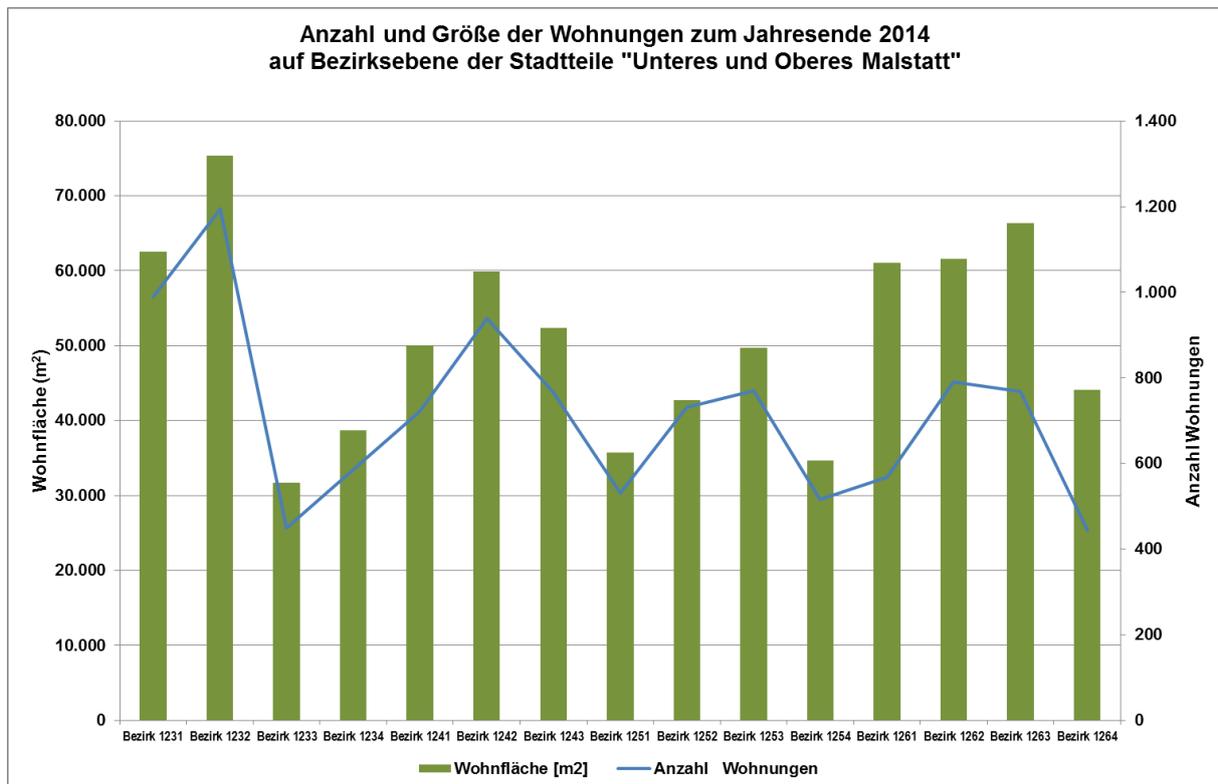


Abbildung 6: Anzahl und Größe der Wohnungen (Bezirksebene)

Gesicherte statistische Daten über die Baualtersklassen der Gebäude liegen nicht vor. Lediglich zu den Gebäuden der Immobiliengruppe Saarbrücken (ehemals SGS) liegen die Baujahre und gegebenenfalls das Sanierungsjahr vor. Die Gebäude der IG Saarbrücken sind überwiegend in der Zeit von 1950 bis 1961 erbaut worden und größtenteils unsaniert:

| | Anzahl der Wohnungen | Wohnfläche |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|
| Saniert (1998 – 2016) | 703 | 40.929 m ² |
| Unsaniert | 1.137 | 62.994 m ² |
| Summe | 1.840 | 103.923 m² |

Von den insgesamt 1.840 Wohnungen der Immobiliengruppe Saarbrücken im Untersuchungsgebiet sind nur 703 Wohnungen in den Jahren 1998 bis heute saniert worden, das entspricht einer Wohnfläche von 40.929 m². Es besteht also noch ein großes Sanierungspotenzial von 1.137 Wohnungen oder 62.994 m² Wohnfläche. Bei einer energetischen Sanierung dieses Potenzials sind mit Sicherheit nennenswerte Energieeffizienzverbesserungen im Untersuchungsgebiet möglich.

Die öffentlichen Gebäude im Verantwortungsbereich der Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) sind in dem Luftbild in Abb. 7 dargestellt. Es handelt sich dabei um Schulen, Kitas, Sporthallen, Verwaltungsgebäude, Jugendzentren und Bauhöfe:

| nach Objektgruppen |
|------------------------------------|
| Bauhöfe |
| Werkstatt GMS |
| |
| Grundschulen |
| GS Wallenbaum |
| GTGS Kirchberg |
| GTGS Rastpfuhl (+ GS Rastpfuhl) |
| |
| Grünanlagen |
| 67_Bürgerpark Hafeninsel |
| |
| Jugendzentren |
| JUZ Malstatt |
| |
| Kindergärten |
| Kita Kirchberg-NEUBAU |
| Kita Malstatt (Stromstraße) |
| |
| Sporthallen |
| Turnhalle Kirchberg |
| Turnhalle Malstatt |
| |
| Sportplätze |
| Sportanlage Knappenroth (Rußhütte) |
| |
| ZKE |
| Eigenbetrieb ZKE Schillstraße |

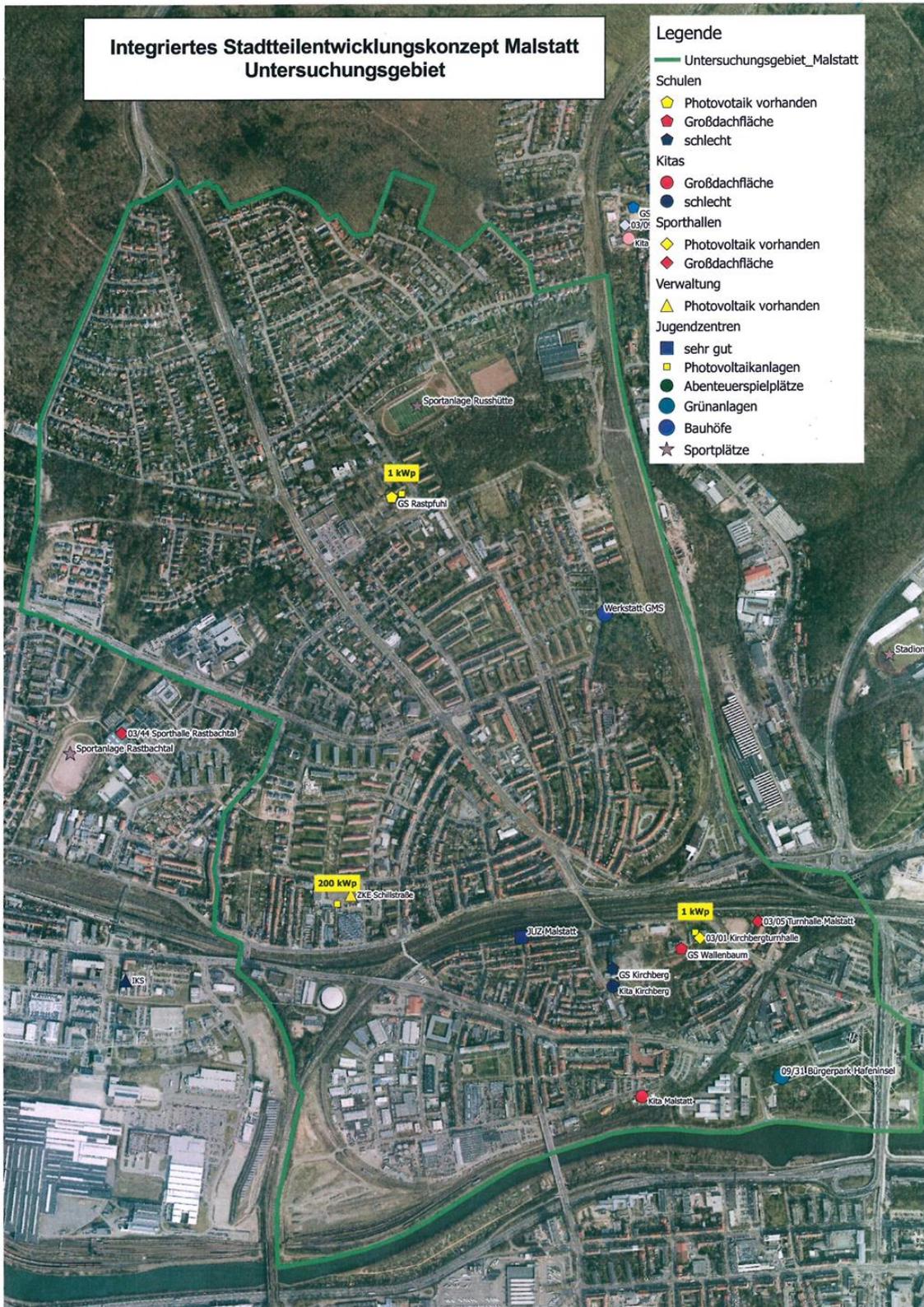


Abbildung 7: Gebäude der Landeshauptstadt Saarbrücken (Luftbild)

Weitere öffentliche Gebäude werden dargestellt durch Einkaufszentren, Einzelhandelsgeschäfte, Kirchen und Kliniken (z. B. die Caritasklinik St. Theresia in der Rheinstraße).

5. Energiebilanz im Betrachtungsraum

Grundlage für die Energiebilanz im Betrachtungszeitraum sind die Daten zum Energieverbrauch der Stadtwerke Saarbrücken Netz AG für das Jahr 2014.

Durch die Identifizierung der Verbräuche für Elektroenergie, Gas und Fernwärme anhand der Hausanschlüsse, war eine Zuteilung der Energieverbräuche zu einzelnen Straßen und damit auch zu den Bezirken möglich.

Der Energieverbrauch wurde wie folgt ermittelt:

- Durch Auswertung des Elektroenergieabsatzes der SW Netz AG, getrennt nach Haushalts-, Gewerbe- und Nachtspeicheranschlüssen. Die Nachtspeicherverbräuche beinhalten Nachtspeicherheizungen und Wärmepumpen).
- Durch Auswertung des Gasabsatzes der SW Netz AG, getrennt nach Haushalts- und Gewerbeanschlüssen.
- Durch Auswertung des Fernwärmeabsatzes der SW Netz AG. Eine Unterscheidung der Verbraucher ist hier nicht möglich.

| Statistischer Bezirk/Distrikt | Strom alle | | Fernwärme alle | | Gas alle | |
|---|---------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------------|
| | Anzahl | Energie | Anzahl | Energie | Anzahl | Energie |
| Bezirk 1231 | 1.258 | 4.224.357 | 190 | 6.169.337 | 327 | 3.042.432 |
| Bezirk 1232 | 1.549 | 8.359.748 | 328 | 8.930.844 | 419 | 4.899.396 |
| Bezirk 1233 | 595 | 1.392.252 | 20 | 286.566 | 269 | 3.766.707 |
| Bezirk 1234 | 787 | 1.681.992 | 70 | 692.317 | 331 | 4.203.033 |
| Distrikt 123 Unteres Malstatt | 4.189 | 15.658.349 | 608 | 16.079.064 | 1.346 | 15.911.569 |
| Bezirk 1241 | 962 | 3.012.499 | 14 | 722.556 | 408 | 7.370.516 |
| Bezirk 1242 | 1.078 | 2.091.251 | 30 | 3.060.550 | 253 | 3.700.183 |
| Bezirk 1243 | 954 | 2.185.944 | 0 | 0 | 399 | 6.053.901 |
| Distrikt 124 Leipziger Straße | 2.994 | 7.289.694 | 44 | 3.783.106 | 1.060 | 17.124.600 |
| Bezirk 1251 | 610 | 1.329.297 | 0 | 0 | 265 | 4.225.474 |
| Bezirk 1252 | 921 | 2.332.504 | 0 | 0 | 510 | 5.002.958 |
| Bezirk 1253 | 830 | 1.625.485 | 0 | 0 | 286 | 5.242.515 |
| Bezirk 1254 | 695 | 1.533.729 | 0 | 0 | 287 | 4.017.637 |
| Distrikt 125 Jenneweg | 3.056 | 6.821.015 | 0 | 0 | 1.348 | 18.488.584 |
| Bezirk 1261 | 661 | 3.971.867 | 0 | 0 | 408 | 7.248.739 |
| Bezirk 1262 | 947 | 4.853.210 | 0 | 0 | 330 | 9.617.182 |
| Bezirk 1263 | 987 | 8.035.020 | 2 | 4.836.595 | 261 | 9.635.854 |
| Bezirk 1264 | 515 | 1.418.225 | 0 | 0 | 294 | 5.028.479 |
| Distrikt 126 Rastpfuhl | 3.110 | 18.278.322 | 2 | 4.836.595 | 1.293 | 31.530.253 |
| Stadtteile Unteres und Oberes Malstatt | 13.349 | 48.047.380 | 654 | 24.698.765 | 5.047 | 83.055.006 |

Abbildung 8: Anzahl Anschlüsse und Verbrauch Strom, Fernwärme, Gas

Aus der verbrauchten Menge an Energie wurden insgesamt elf Verbrauchsklassen je Energieart (Strom, Gas und Fernwärme) gebildet, deren Verteilung je Bezirk in eigenen Diagrammen dargestellt werden.

Aus den gegebenen Daten wurden folgende Energiekennzahlen für die einzelnen Bezirke je Energieart ermittelt:

- kWh/a und Haushalt
- kWh/a und Person
- kWh/a und Wohnung
- kWh/a und m² Wohnfläche

Die Auswertung der Daten ergibt für das Jahr 2014 einen Energiebedarf für die Elektroenergie (Haushalte, Gewerbe und Nachtspeicheröfen) von rund 48 GWh/a, für die Fernwärme rund 24,7 GWh/a (wobei hier nicht zwischen Haushalten und Gewerbe unterschieden wird) und für Gas rund 83 GWh/a (Haushalte und Gewerbe zusammen). Hierin nicht berücksichtigt sind die Energiemengen, die durch Holz/Holzpellets, Koks/Kohle oder Öl dargestellt werden.

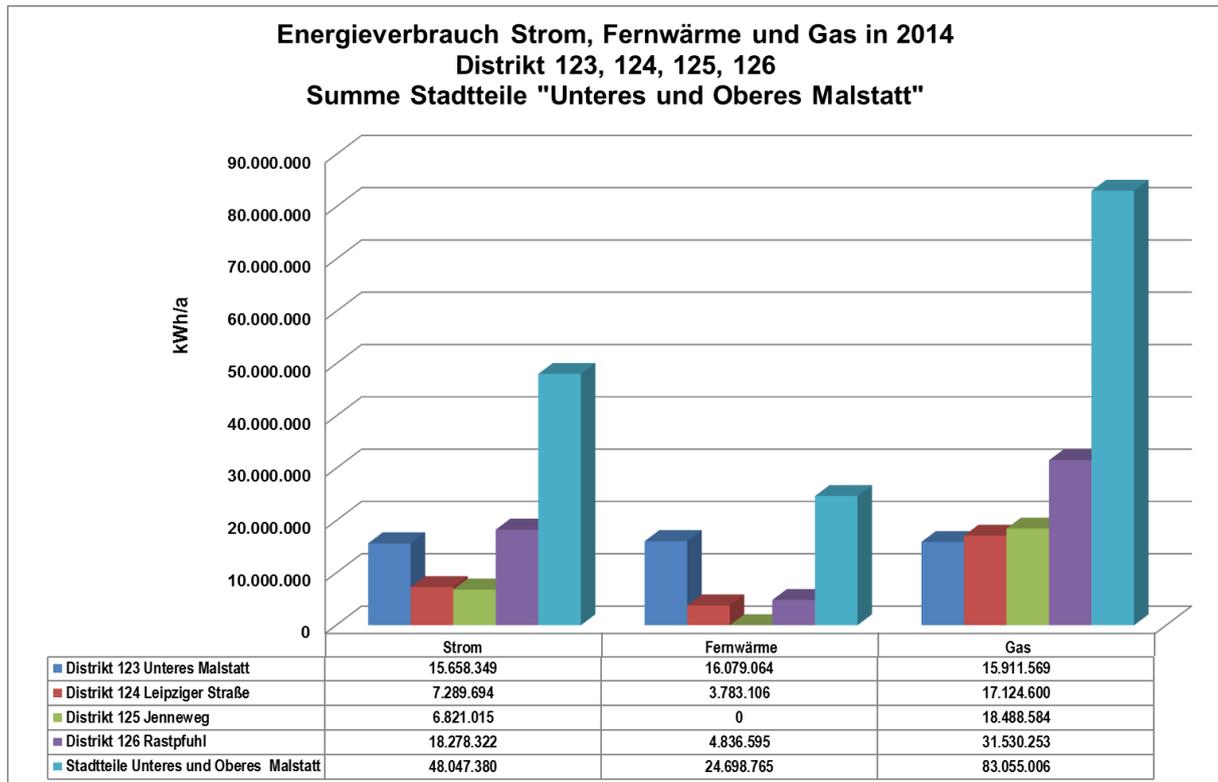


Abbildung 9: Übersicht Energieverbrauch Strom, Fernwärme,

5.1 Elektroenergie (Strom)

Das Stromnetz ist im Untersuchungsgebiet flächendeckend ausgebaut.

Der Strombedarf von rund 48 GWh/a für das Jahr 2014 wird von den Haushalten und Gewerbebetrieben benötigt. Zusätzlich kann auch der Strombedarf für Nachtspeicheröfen und Wärmepumpen für Haushalte angegeben werden (insgesamt sind im Betrachtungsraum nur 81 Hausanschlüsse für Nachtspeicheröfen und Wärmepumpen registriert). Die folgende Abbildung 10 zeigt den Stromverbrauch für die drei Verbrauchergruppen, differenziert nach den einzelnen Bezirken.

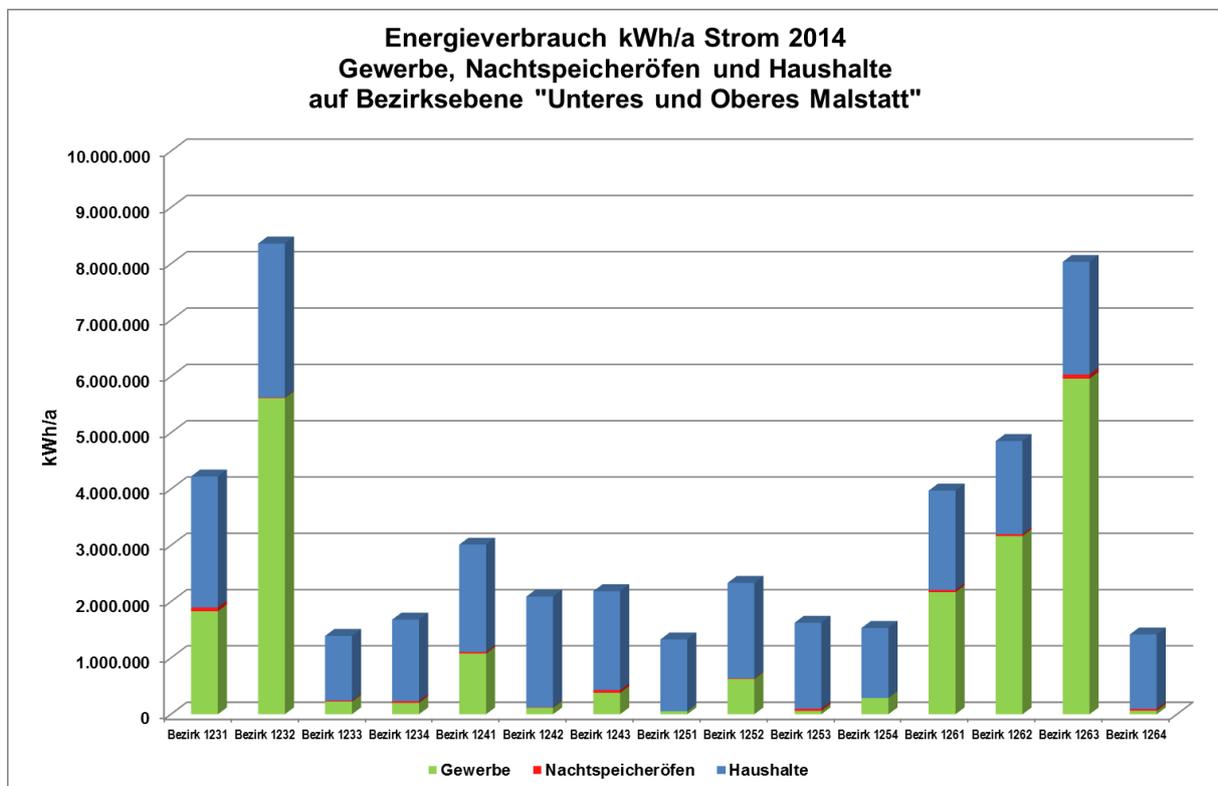


Abbildung 10: Übersicht Stromverbrauch

Die ermittelten Kennzahlen zum Stromverbrauch auf Bezirksebene (kWh/a und Haushalt, kWh/a und Person, kWh/a und Wohnung und kWh/a und m² Wohnfläche werden in den folgenden Diagrammen der Abbildungen 11 bis 14 dargestellt.

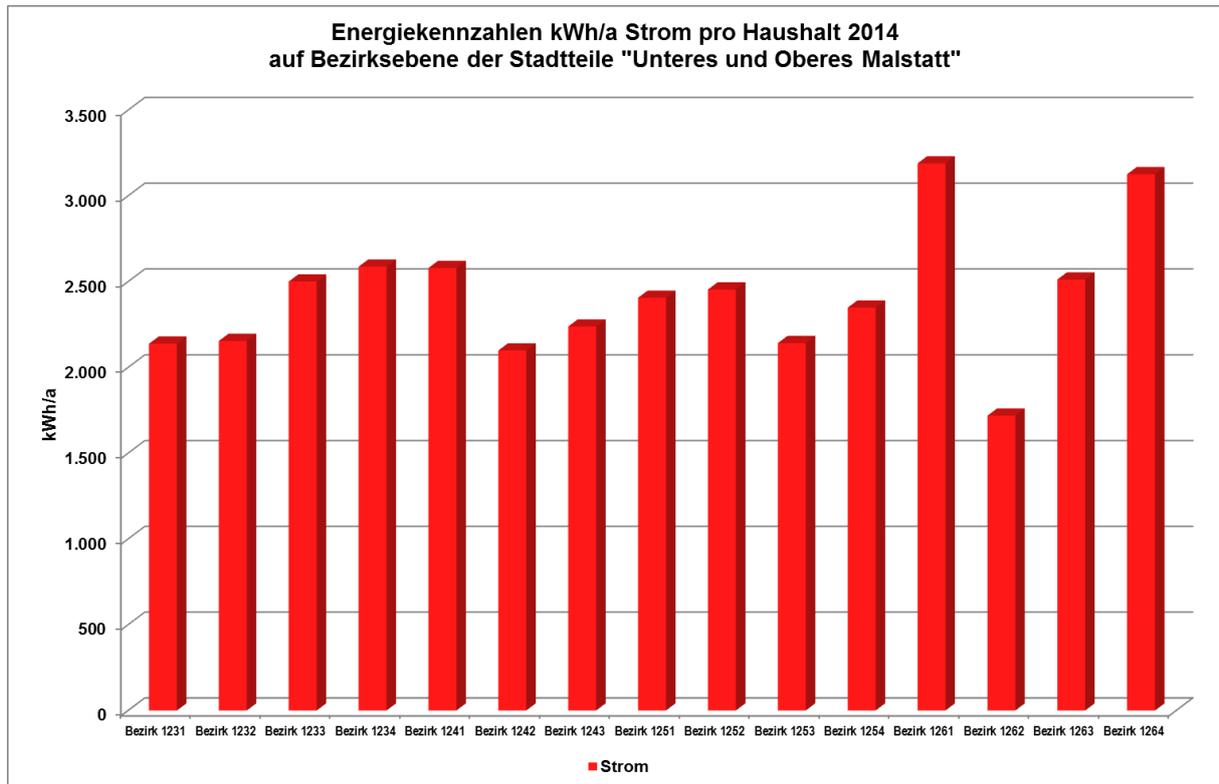


Abbildung 11: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro Haushalt

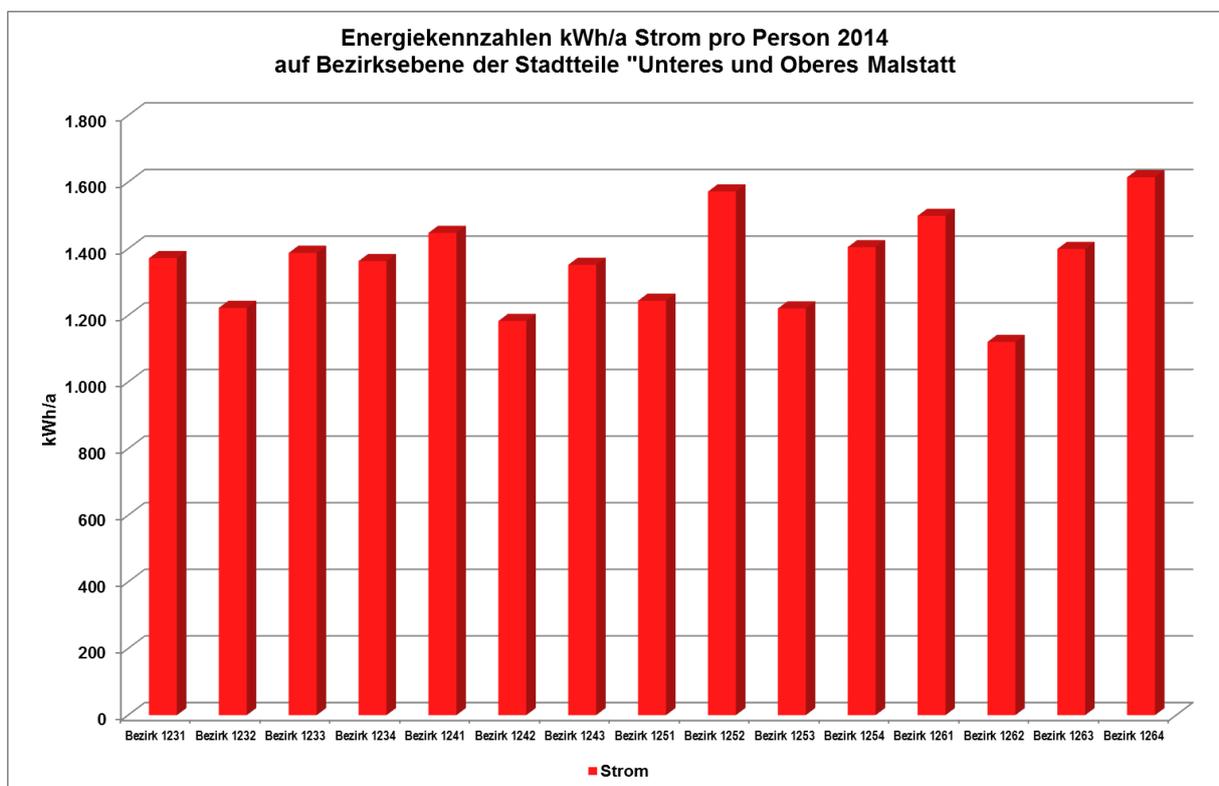


Abbildung 12: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro Person

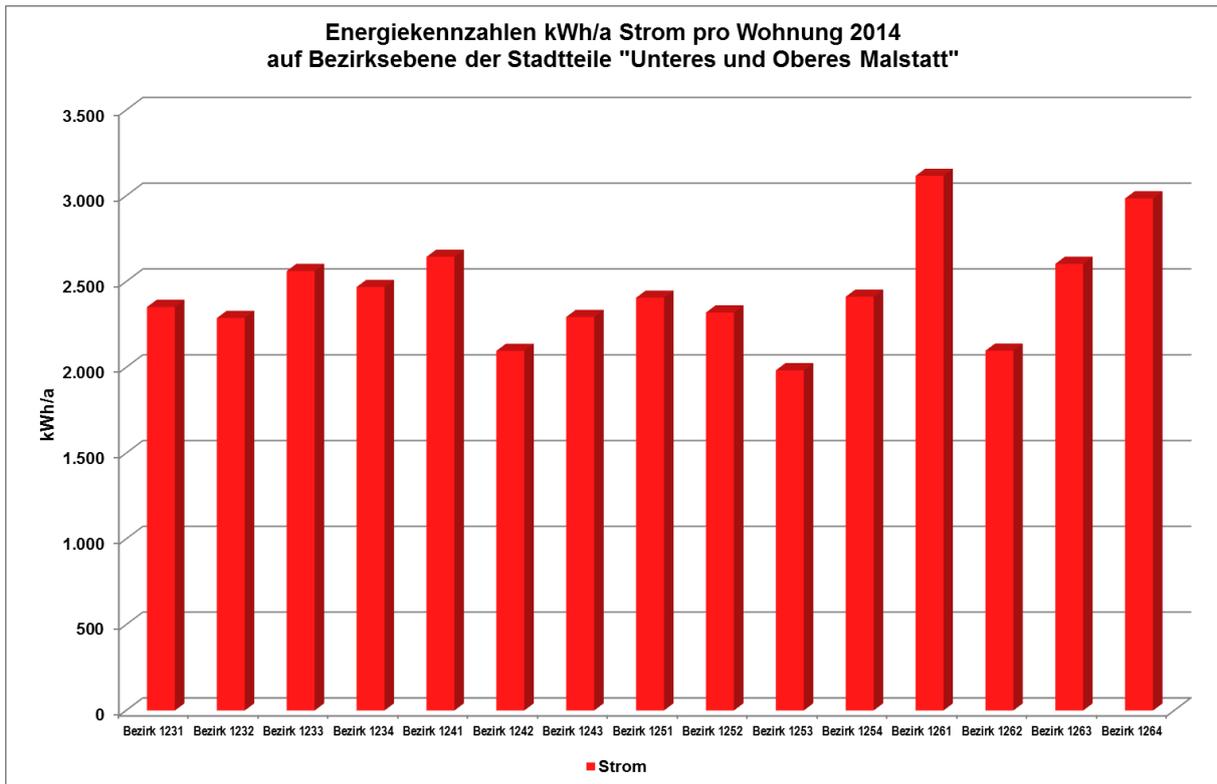


Abbildung 13: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro Wohnung

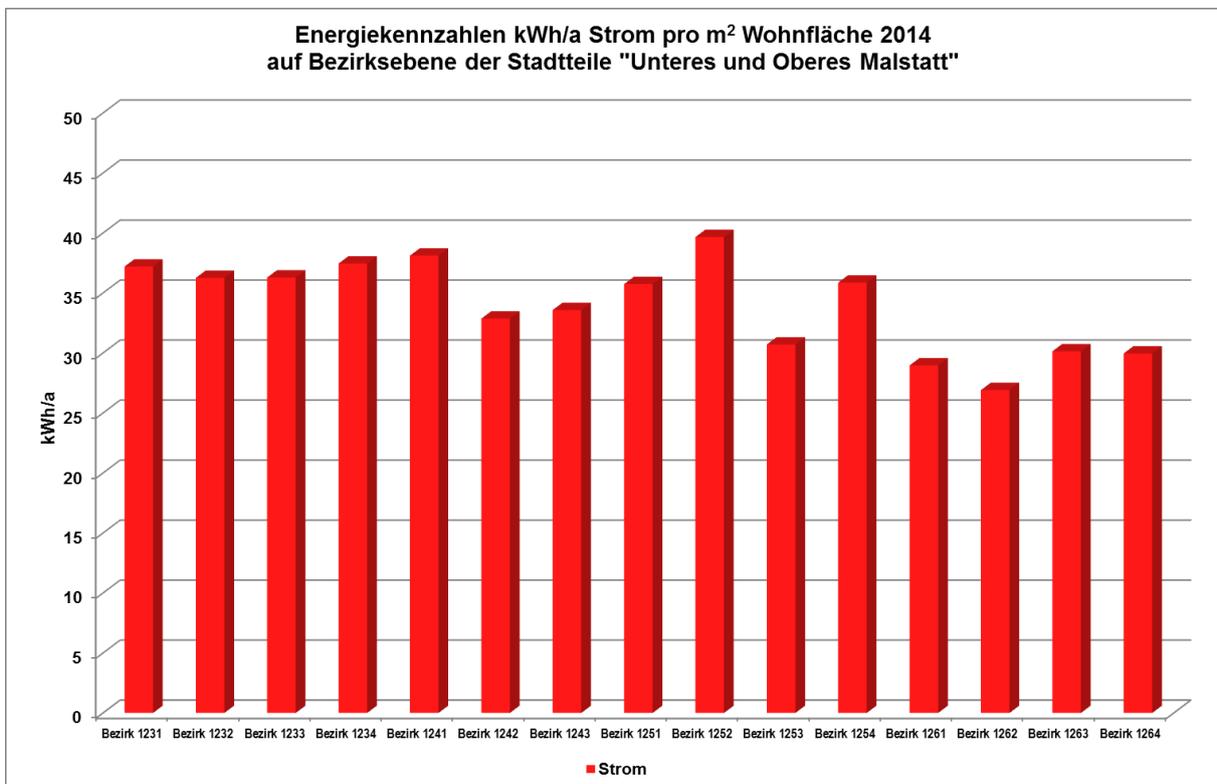


Abbildung 14: Energiekennzahlen Stromverbrauch pro m² Wohnfläche

5.2 Erdgas (Gas)

Das Erdgas-Leitungsnetz ist im Untersuchungsgebiet ebenfalls fast flächendeckend ausgebaut.

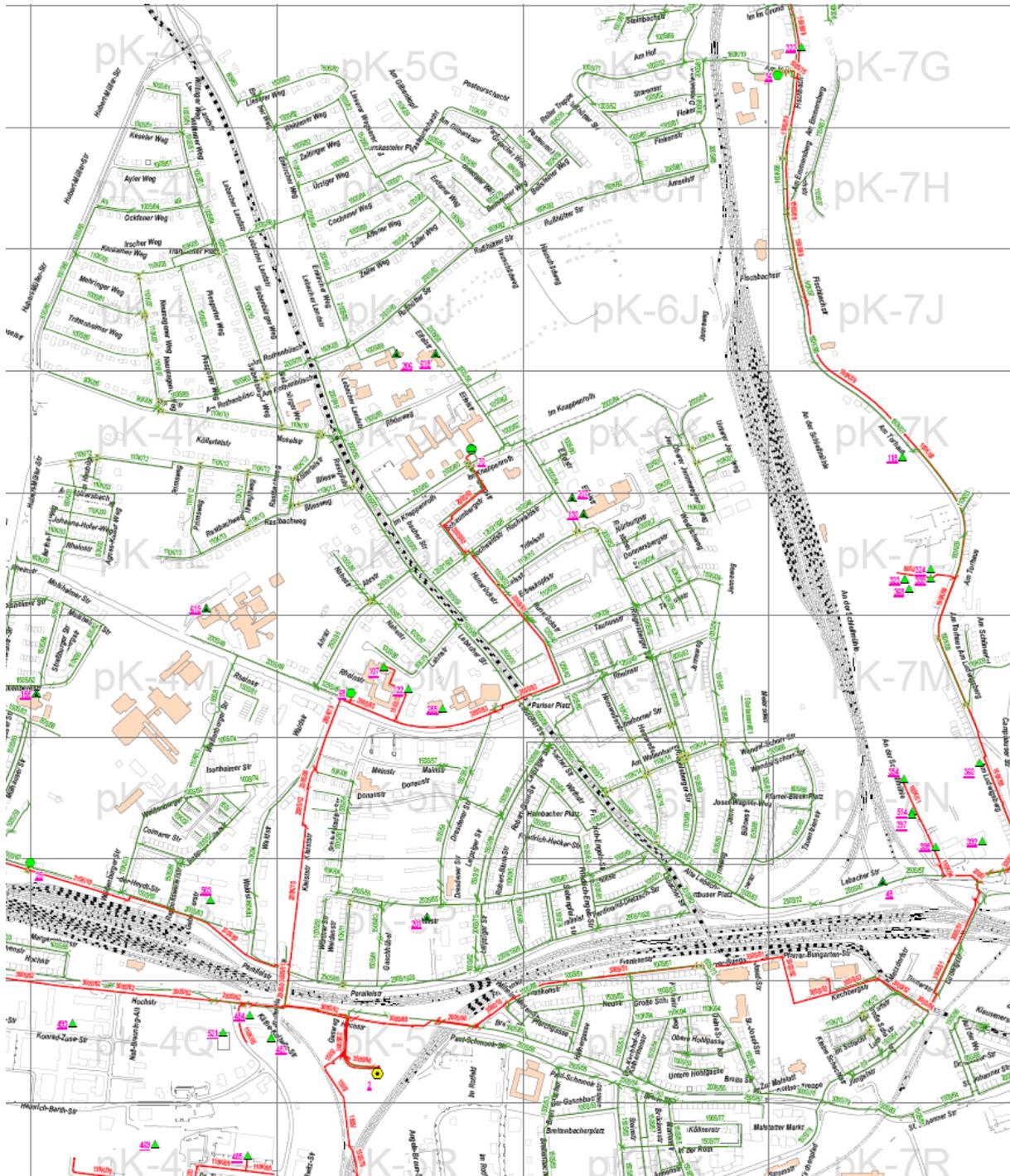


Abbildung 15: Leitungsnetz Erdgas

Der Gasbedarf von rund 83 GWh/a für das Jahr 2014 wird von Haushalten und Gewerbebetrieben verbraucht. In Abbildung 16 ist der Gasverbrauch für die beiden Verbrauchergruppen (Haushalte und Gewerbe) in den einzelnen Bezirken dargestellt.

Hier ist abzulesen, dass in den Bezirken 1233, 1251, 1254 und 1264 fast der komplette Gasbedarf von privaten Haushalten verbraucht wird. Tatsächlich sind diese Bezirke jene Bereiche in denen kaum Gewerbe angesiedelt ist.

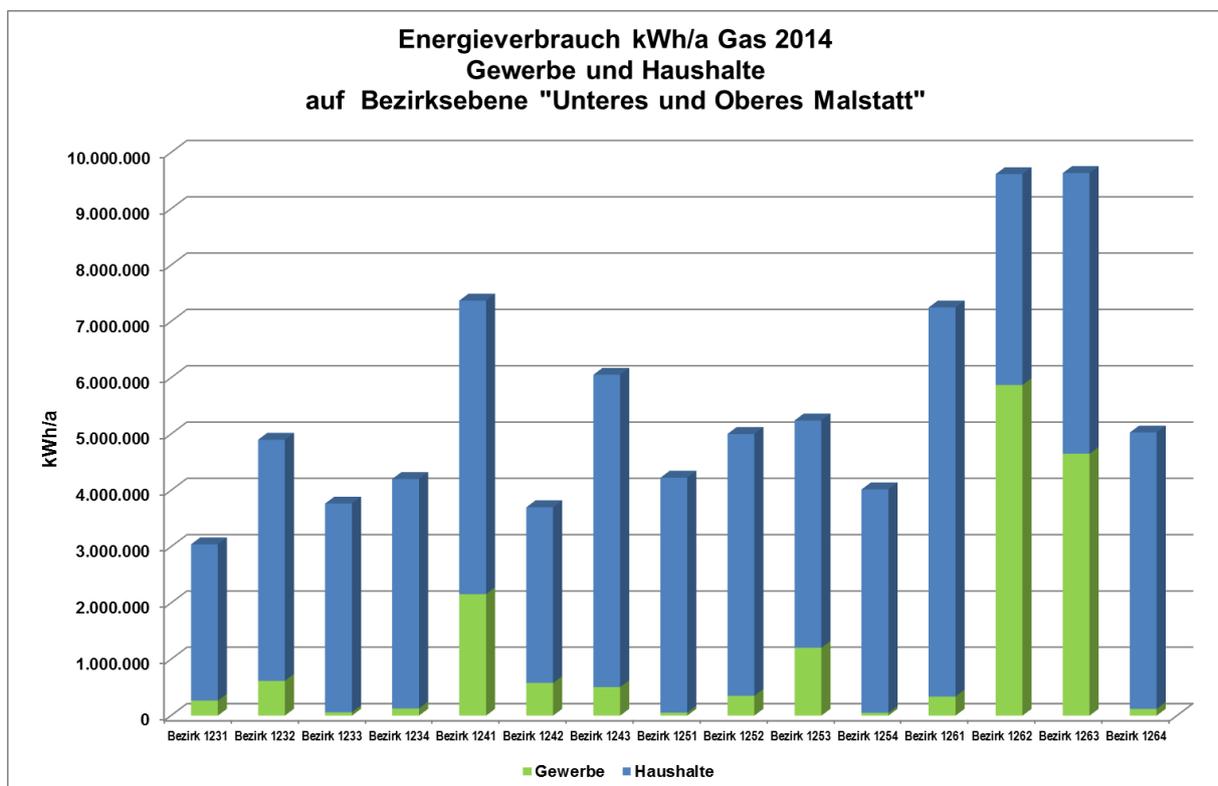


Abbildung 16: Übersicht Gasverbrauch

Die ermittelten Kennzahlen zum Gasverbrauch auf Bezirksebene (kWh/a und Haushalt, kWh/a und Person, kWh/a und Wohnung und kWh/a und m² Wohnfläche werden in den folgenden Diagrammen der Abbildungen 17 bis 20 dargestellt.

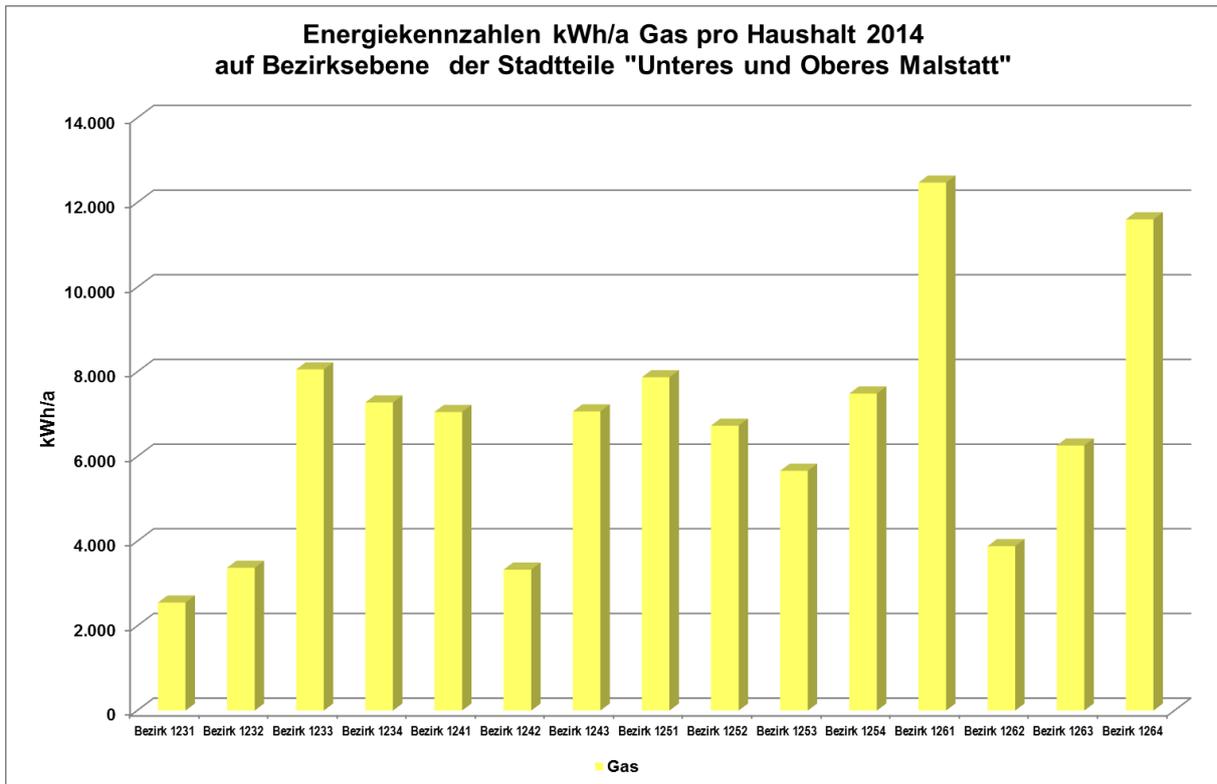


Abbildung 17: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro Haushalt

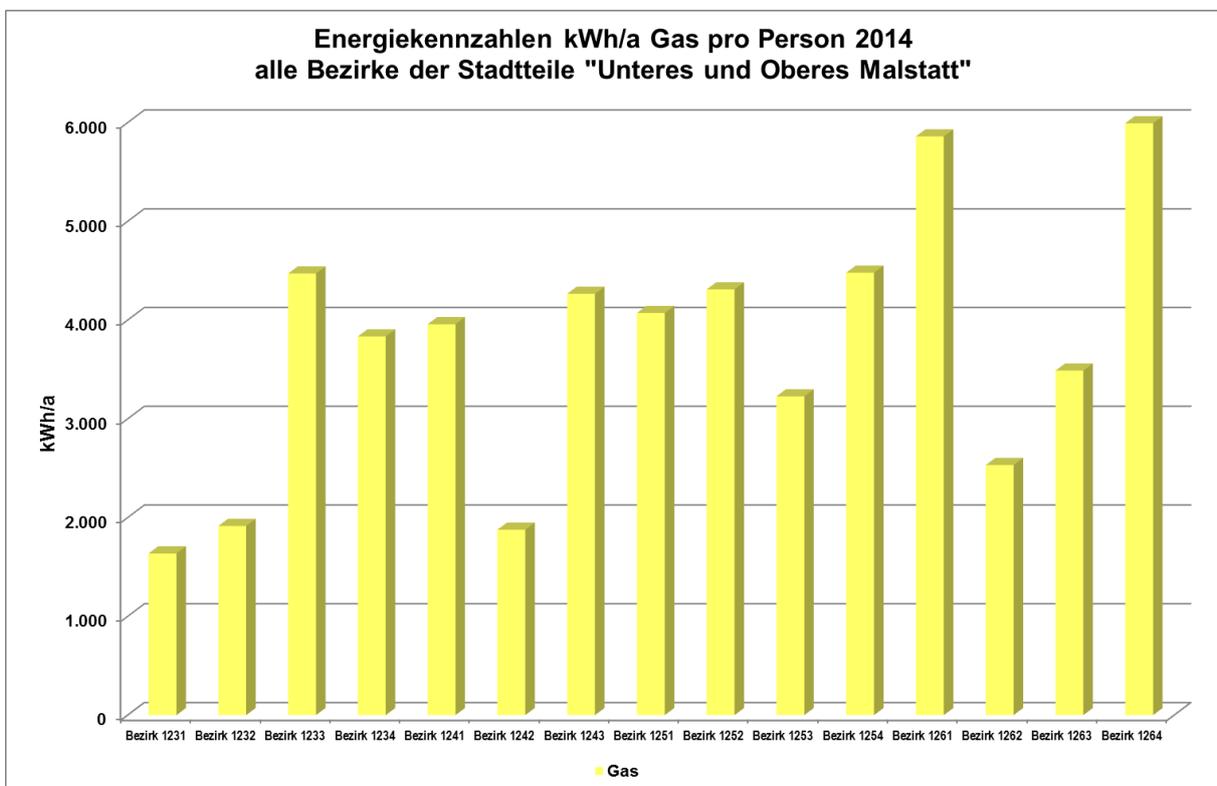


Abbildung 18: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro Person

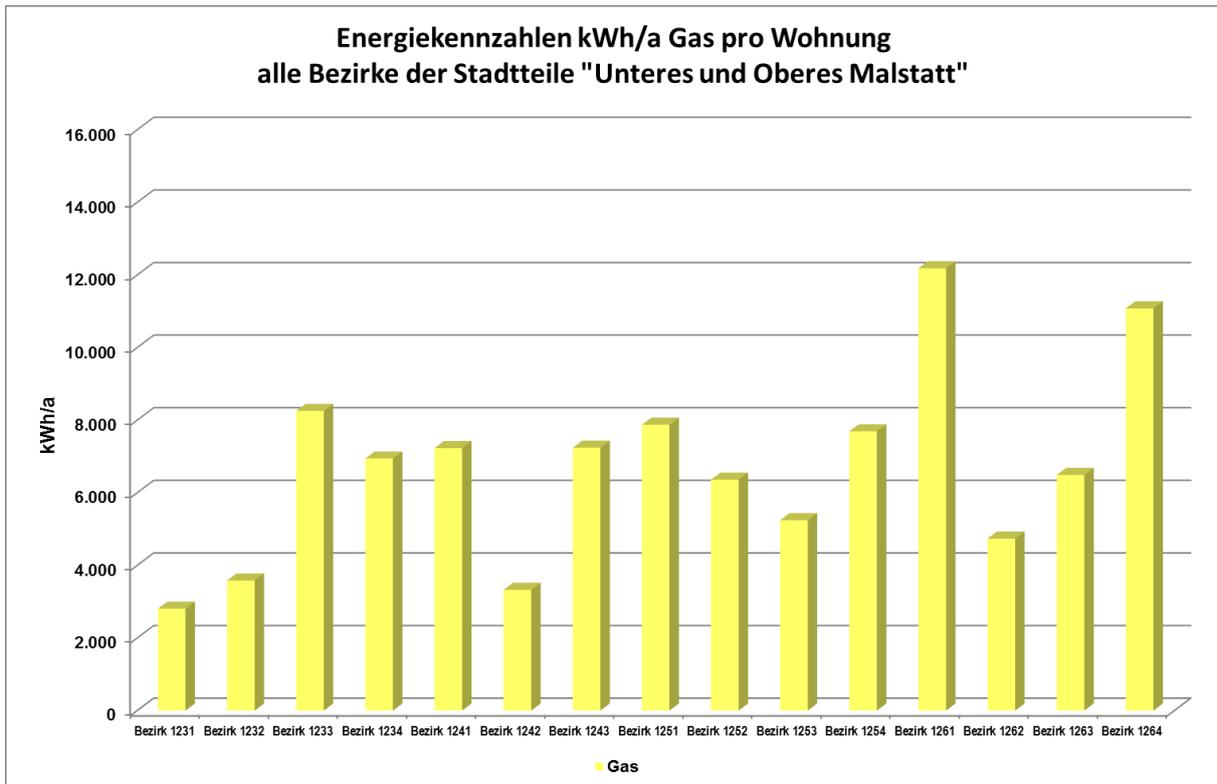


Abbildung 19: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro Wohnung

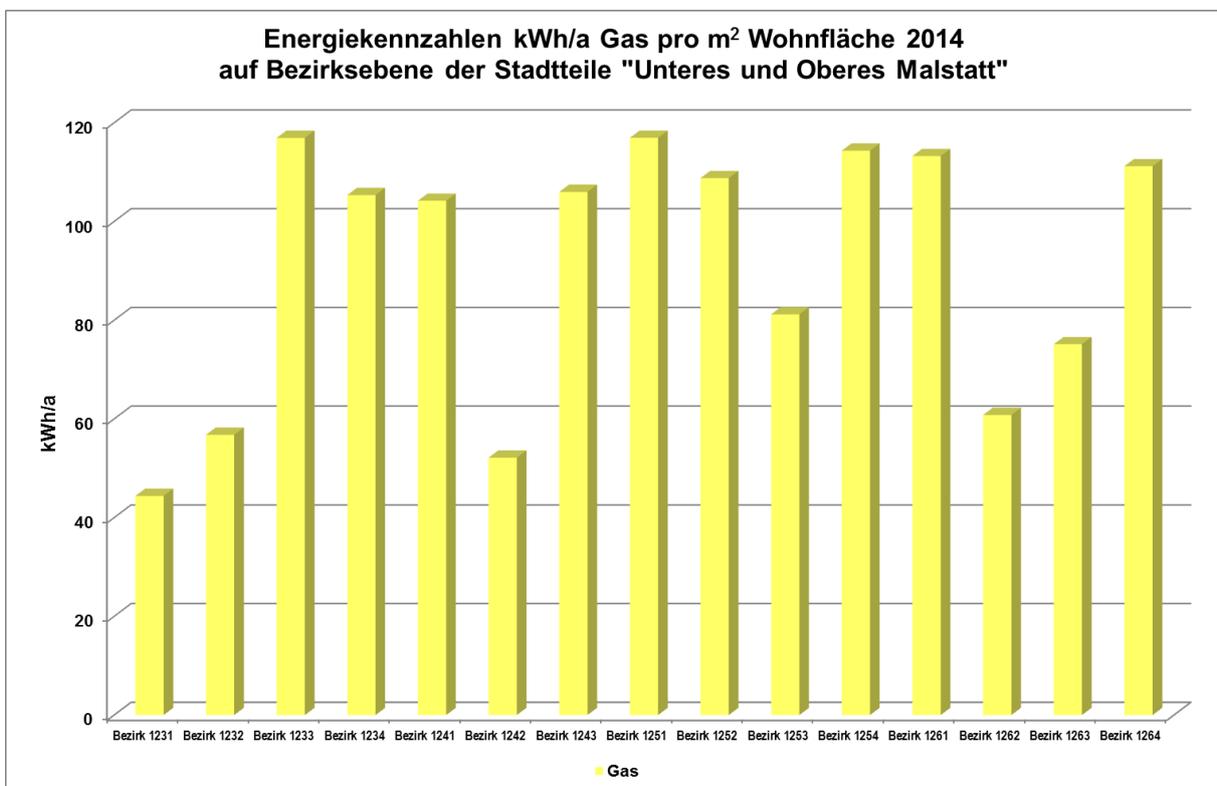


Abbildung 20: Energiekennzahlen Gasverbrauch pro m²-Wohnfläche

5.3 Fernwärme

Das Fernwärme-Leitungsnetz ist im Untersuchungsgebiet nur in Teilflächen ausgebildet (Abb. 21). Einige Erweiterungsmöglichkeiten für das Fernwärmenetz werden in Kap. 6 „Handlungsstrategien und –potenziale“ besprochen.

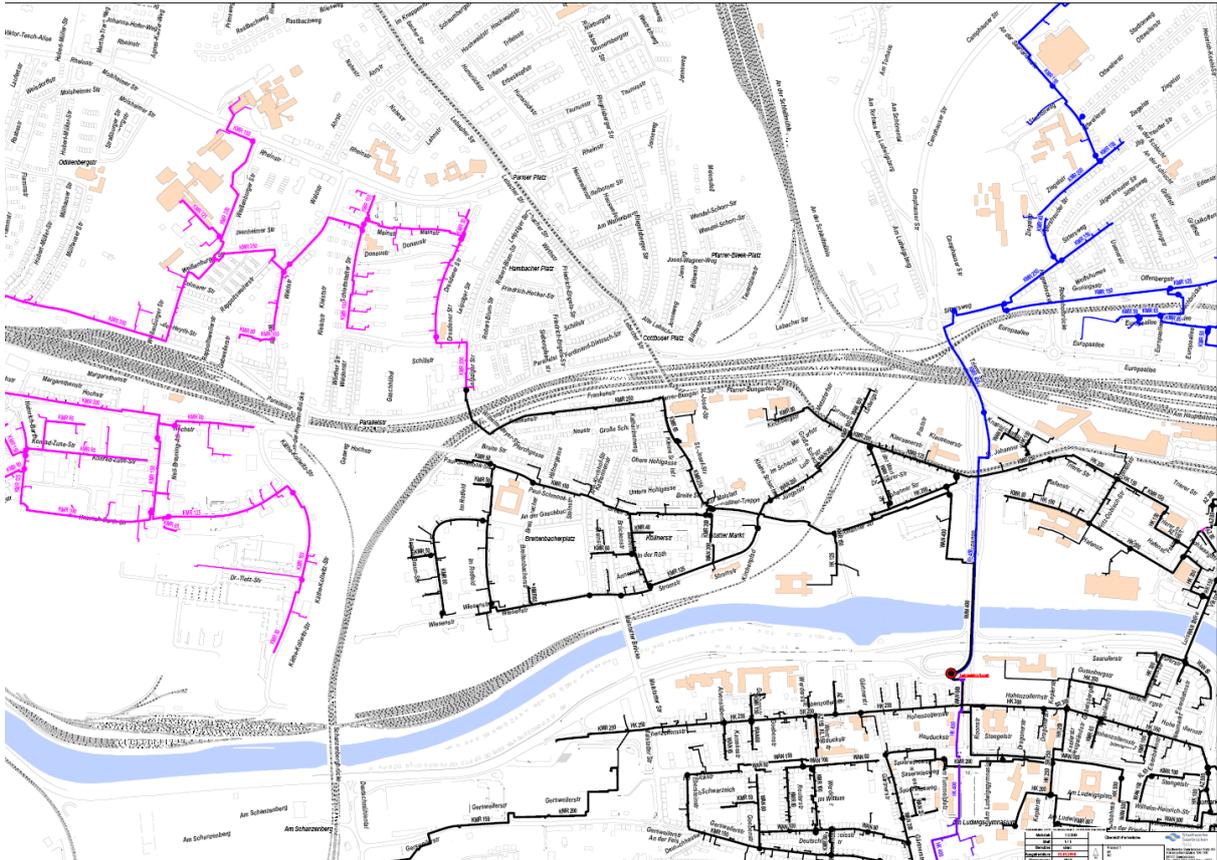


Abbildung 21: Leitungsnetz Fernwärme
(die unterschiedlichen Farben stellen unterschiedliche Netzbereiche dar:
schwarz: Tal-Netz Kraftwerk Römerbrücke, blau: Nord-Netz Rodenhof,
rot: Netzbereich Burbach)

Der Fernwärme-Bedarf von rund 24,7 GWh/a für das Jahr 2014 wird von Haushalten und Gewerbebetrieben verbraucht. Eine Unterscheidung der Energieverbräuche ist bei der Fernwärme jedoch nicht nach Verbrauchergruppen möglich. Abbildung 22 zeigt den Fernwärmeverbrauch in den einzelnen Bezirken. Hier ist auch ersichtlich, dass eine Fernwärmeversorgung nur im südlichen „oberen Malstatt“ und auch nur westlich der Lebacher Straße (in den Bezirken 1231, 1232, 1233, 1234, 1241, 1242 und 1263) möglich ist.

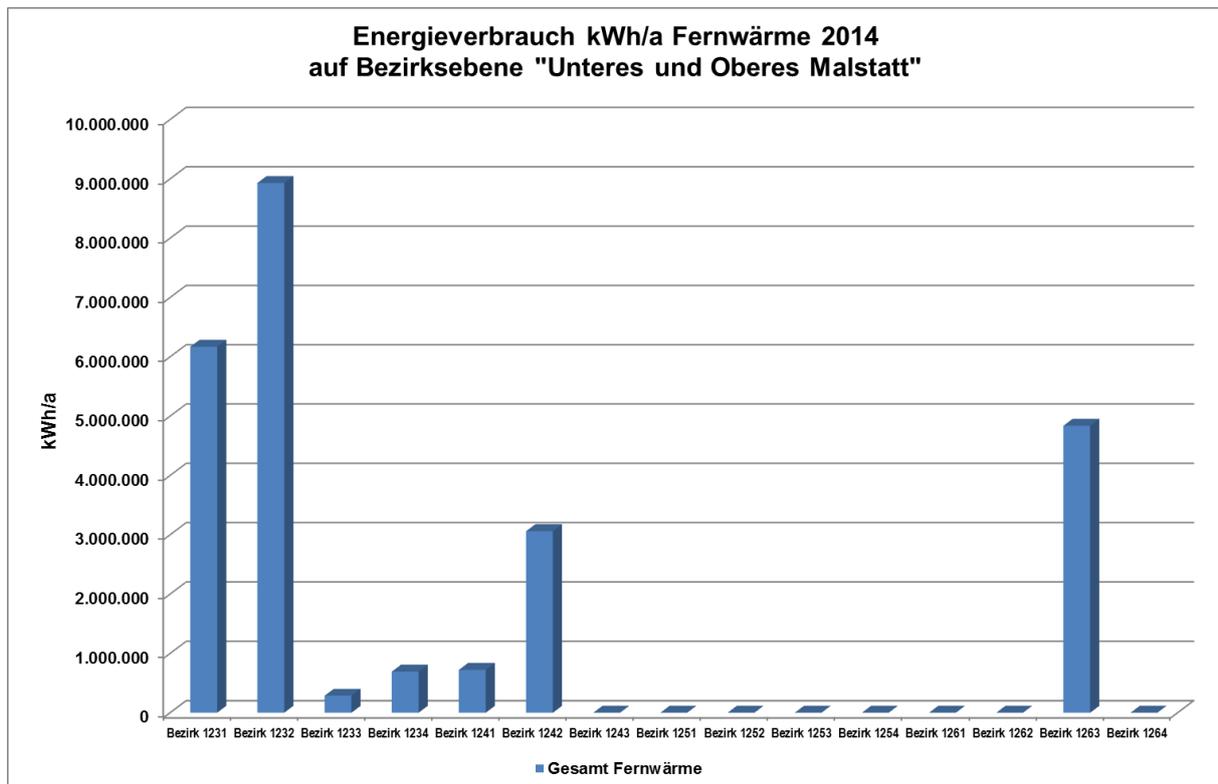


Abbildung 22: Übersicht Fernwärmeverbrauch

6. Handlungsstrategien und –potenziale

Aus den bisherigen Betrachtungen sollen nun Handlungsstrategien und –potenziale abgeleitet werden.

Zunächst wird hierbei das Einsparpotenzial durch eine energetische Gebäudesanierung betrachtet. Weiterhin werden Möglichkeiten zum Ausbau des Fernwärme-Netzes und mögliche Maßnahmen im Bereich der Stromversorgung aufgezeigt.

6.1 Energetische Gebäudesanierung

Ältere Gebäude weisen meist einen Energieverbrauch auf, der bedeutend höher ist als der von neueren Gebäuden. Dies betrifft besonders den Bedarf an Heizwärme, der meist hoch ist und zusätzlich oft auf ineffiziente Weise gedeckt wird.

Da der größte Anteil aller Gebäude im Betrachtungsraum vor der Wärmeschutzverordnung von 1979 gebaut wurde, weisen sie keinen oder nur geringen Wärmeschutz auf. Für diese

Gebäude ist eine energetische Gebäudesanierung notwendig. Dadurch soll der Energieverbrauch eines Gebäudes minimiert werden. Es ergibt sich eine direkte Einsparung an Betriebskosten. Eine andere Auswirkung der Reduzierung des Energieverbrauchs ist die Verminderung der Umweltbelastung. So werden etwa die Heizungsabgase reduziert, die das klimaschädliche CO₂ enthalten. Je nach dem Ausgangszustand und dem Umfang der durchgeführten Maßnahmen können die Energiekosten um 25 % oder auch um 50 % und mehr gesenkt werden. Dem gegenüber stehen jedoch die oft nicht unbedeutenden Kosten der Sanierungsmaßnahmen.

Geeignete Maßnahmen, mit denen dieses Ziel erreicht werden soll, sind:

- Dachdämmung (eine alte, ungedämmte Wand hat häufig einen Wärmedurchgangskoeffizient von 1 bis 3 W/(m²K), während z. B. eine mit Wärmedämmverbundsystem gedämmte Wand rund zehnmal bessere Werte aufweisen kann).
- Außenwanddämmung (z. B. mit Wärmedämmverbundsystem, z. B. 15 bis 20 cm)
- Dämmung der Keller-Außenwände
- Dämmung der Kellerdecke
- Fenstersanierung
- Heizungssanierung (Niedertemperaturkessel, Brennwertkessel, Mikro-KWK, Wärmepumpe)
- Solarthermie-Einsatz zur Warmwasser- und/oder Heizungsunterstützung
- Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Um Bauschäden am Gebäude zu vermeiden und um festzustellen, welche Maßnahmen das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis bieten, sollte vor Beginn der Maßnahme ein Architekt oder Energieberater hinzugezogen werden.

Unter Umständen können auch mehrere Maßnahmen kombiniert werden, um den Energieverbrauch eines Gebäudes zu optimieren.

Der mittlerweile bei Verkauf und Vermietung eines Gebäudes verpflichtende EnEV-Energieausweis kann Grundlagen für eine energetische Sanierung bieten.

Die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit einer energetischen Sanierung setzt die Berücksichtigung vieler Aspekte voraus. Pauschale Aussagen sind daher nicht möglich. So

hat eine energetische Sanierung zum Beispiel eine unmittelbare Heizkosteneinsparung zur Folge, verbessert aber auch die bauliche Substanz und erhöht damit die Lebensdauer einer Immobilie.

6.2 Fernwärme

In der derzeitigen Versorgungssituation ist im Fernwärme-Netz Burbach kein nennenswerter Ausbau des Netzes möglich. Malstatt-Burbach wird versorgt über die Fernwärmeschiene Saar, die vom Kohlekraftwerk Fenne gespeist wird. Bereits 2006/2007 wurden bei der Stadtwerke Netz AG mögliche Szenarien diskutiert, um die im Fall einer Stilllegung des Kraftwerkes Fenne fehlende Leistung zu substituieren. Für eine Substitution kommen Kesselanlagen, Blockheizkraftwerke (BHKW) oder ein Spitzenheizwerk (mit einer Leistung von 8 - 10 MW) in Frage. Der Neubau solcher Anlagen erfordert eine intensive Standort-suche, die alle relevanten Rahmenbedingungen betrachten sollte.

Die SW Netz AG haben bereits in der Vergangenheit auf das Stilllegungsszenario reagiert, um eine Versorgung aus dem Talnetz darzustellen. Dazu wurde in der Kirchberg-Schule (ehem. Toilettenanlage) bei der St. Josefkirche eine Umformzentrale errichtet, durch die 20 MW Wärme aus dem Talnetz ausgekoppelt werden können. Damit sind die gegenwärtig im Stadtteil Malstatt-Burbach angeschlossenen Fernwärme-Kunden zu versorgen. Ein moderater Ausbau des Fernwärme-Netzes ist damit auch noch möglich.

6.2.1 Maßnahmen zum Ausbau des Fernwärme-Netzes

Wie bereits beschrieben, sind einzelne Ausbaumaßnahmen noch möglich und werden bereits diskutiert:

- Im Bezirk 1263 wird bereits die Caritasklinik St. Theresia mit Fernwärme versorgt. Ebenso werden alle Schulen in der Weißenburger Straße (außerhalb des Betrachtungsgebietes) mit Fernwärme versorgt. Die geplanten Ein- und Mehrfamilienhäuser an der Ecke Hubert-Müller-Straße/Köllertalstraße können durch einen Ausbau aus der Rheinstraße versorgt werden. Damit könnten auch die gegenwärtig ölversorgten Gebäude der WOGÉ in der Rheinstr. 116, 118, 120, 122, 124, 126 und in der Hubert-Müller-Straße. 50 an die Fernwärme angeschlossen werden.

- Im Bezirk 1241 ist der gesamte Gebäudekomplex der ZKE in der Schillstraße bisher nicht an die Fernwärme angebunden.
- Im Bezirk 1242 werden die Gebäude der Immobiliengruppe Saarbrücken (Mainstraße, Donaustraße) mit Fernwärme versorgt. Eine Erweiterung auch auf die Gebäude der Immobiliengruppe östlich der Lebacher Straße wäre nur durch eine aufwändige Erschließungsmaßnahme von der Mainstraße her durch die Rheinstraße möglich. Für diesen Ausbau werden jedoch beträchtliche Kosten, wegen der erforderlichen Leitungslänge und den aufwändigen Bauarbeiten (Querung der Lebacher Straße) anfallen.
- Im Bezirk 1241 werden bereits Gebäude der Immobiliengruppe Saarbrücken in der Leipziger Straße mit Fernwärme versorgt. Hier wäre ein Ausbau der Versorgung in der Leipziger Straße von Süd nach Nord möglich. Eine Gebietsuntersuchung der ESLL hat jedoch ergeben, dass bei den Hauseigentümern in der Leipziger Straße keine Interesse an einer Fernwärmeversorgung besteht.
- Eine noch nicht näher betrachtete Variante zum Fernwärmenetz-Ausbau wäre die Heranführung einer neuen Leitung als Auskopplung aus der Nordschiene am Ludwigskreisel.

Voraussetzung für alle Maßnahmen sind genaue Kapazitätsplanungen der SW Saarbrücken Netz AG.

6.3 Nahwärme

Im Bereich Jenneweg (Bezirk 1254), östlich der Lebacher Straße, nehmen die Wohngebäude der Immobiliengruppe Saarbrücken recht große Flächen ein. Da hier ein Ausbau des Fernwärmenetzes nur sehr bedingt möglich ist, sollte geprüft werden, ob die Schaffung einer Nahwärmeinsel sinnvoll ist. Hier bieten sich z. B. Holzhackschnitzel- oder Pellet-Heizkessel, Gas-Brennwert-Kessel, effiziente Blockheizkraftwerke oder Solarthermie an.

Über ein Nahwärmenetz können so mehrere benachbarte Gebäude versorgt werden. Die Bauarbeiten für ein solches Nahwärmenetz sollten im Zusammenhang mit energetischen Sanierungsmaßnahmen der Gebäude der IG Saarbrücken ausgeführt werden.

Ein Pufferspeicher ist hilfreich, um kurzfristige Bedarfsspitzen abzudecken, ohne eine entsprechende Dauerleistungskapazität aufzubauen. Auf dem Gelände eines ehemaligen

Zivilschutzbunkers am Pfarrer-Bleek-Platz könnte ein solcher Pufferspeicher auch als saisonaler Wärmespeicher (in Verbindung mit Solarthermie), evtl. sogar unter Nutzung der Bunkeranlage, seinen Standort finden. Dabei ist es vorstellbar, die unterirdischen Hohlräume als Warmwasserspeicher zu nutzen, was unter Umständen mit erheblichen bautechnischen Investitionen (notwendige Abdichtung der Bunkergänge) verbunden ist. Die Bunkeranlage kann aber auch als Bodenwärmetauscher durch eine Luftwärmepumpe in „trockenem“ Zustand genutzt werden.

6.4 Strom

6.4.1 Mögliche Maßnahmen im Bereich Stromversorgung Nachtspeicheröfen

Bei der Ermittlung der Stromverbräuche in den einzelnen Bezirken sind auch die Stromverbraucher „Nachtspeicheröfen“ erfasst worden. Insgesamt gibt es im Quartier nur 81 als „Nachtspeicher“ bezeichnete Stromverbraucher (s. Abb. 23). Hierbei mit erfasst sind wahrscheinlich auch die Wärmepumpen, die erst seit 2016 getrennt erfasst werden. Der Gesamtverbrauch der Nachtspeicheröfen im Jahr 2014 beträgt nur rund 434.000 kWh/a, also weniger als 1 % des Gesamtstromverbrauchs im Quartier. Durch ein geeignetes Anreizprogramm zum Austausch der Öfen könnte dieses Energie-Einsparpotenzial erschlossen werden.

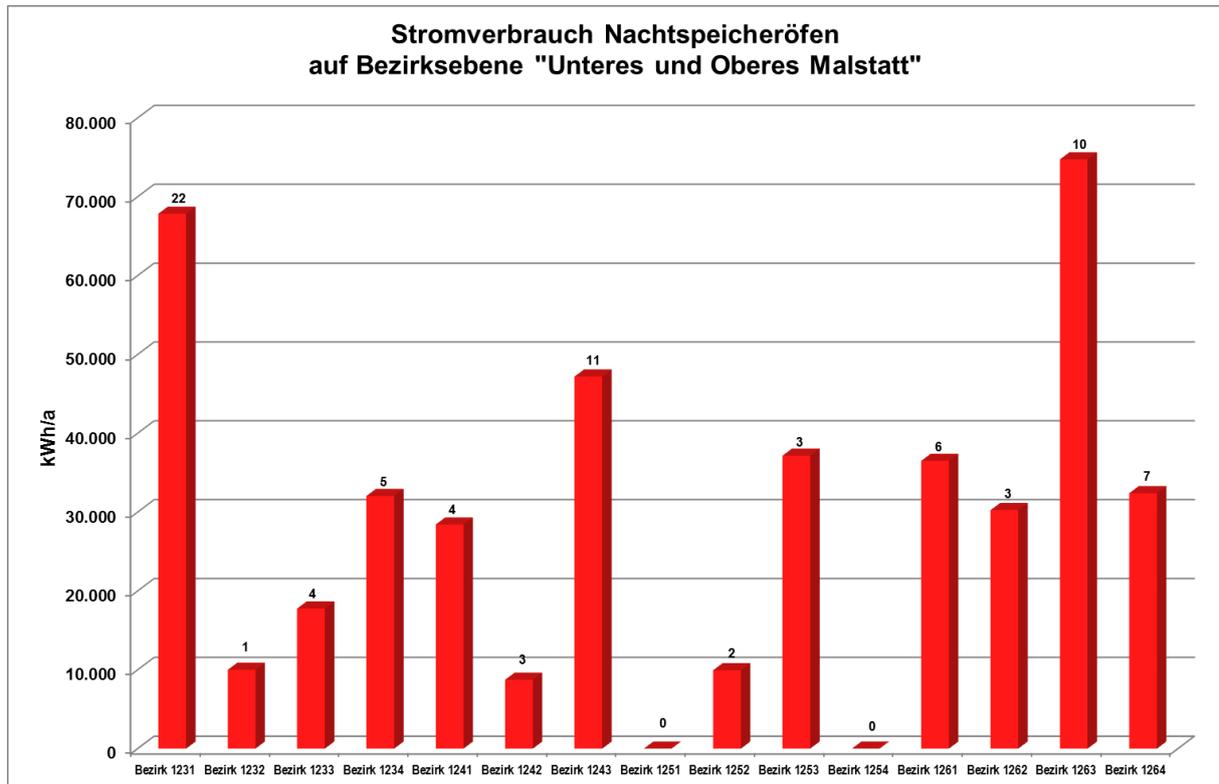


Abbildung 23: Stromverbrauch und Anzahl Nachtspeicheröfen

6.5 Solarenergie

Im „Solardachkataster“ des Regionalverbandes Saarbrücken sind die Dächer in den Distrikten des Quartiers klassifiziert. Es wird unterschieden zwischen „sehr gut geeigneten“, „gut geeigneten“ und „Großdachflächen“, die für einen Solarenergie-Einsatz in Frage kommen:

| | sehr gut geeignet | gut geeignet | Großdach- Fläche |
|--------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Distrikt 123 | 146 | 94 | 61 |
| Distrikt 124 | 42 | 94 | 6 |
| Distrikt 125 | 20 | 68 | 1 |
| Distrikt 126 | 451 | 163 | 37 |
| Summe | 659 | 419 | 105 |

Auf den Dächern in den Städten und Gemeinden des Regionalverbandes Saarbrücken könnten rechnerisch rund 70 % des privaten Strombedarfs erzeugt werden. Entscheidende Kriterien für die Beurteilung eines Daches sind die Ausrichtung des Daches nach Süden (entscheidendes Kriterium für die Ertragsmenge), aber auch weitere Faktoren wie Verschattung durch Masten, Bäume und Böschungen sowie Gebäude unter Denkmalschutz.

6.5.1 Photovoltaik

Bei der Photovoltaik handelt es sich um die Umwandlung von solarer Energie der Sonne in elektrische Energie mittels Solarzellen. Heutige Photovoltaik-Anlagen haben eine Lebensdauer von durchschnittlich 25 Jahren.

Geht man von einer mittleren nutzbaren Fläche von 40 m² pro Dach aus und nimmt eine Leistung von 150 Watt je m² an, so ergibt sich eine Leistung von 6 kW pro Dach. Bei 659 sehr gut geeigneten Dächern wäre eine Leistung von 3,95 MW darstellbar.

Nimmt man 950 Vollast-Stunden im Jahr an, so ergibt sich eine Energiemenge von 3,75 GWh. Das heißt, rund 7,8 % des Gesamtstromverbrauchs könnten durch PV-Strom ersetzt werden.

In Deutschland rechnet man mit 0,7 kg CO₂-Einsparung je kWh Strom (Quelle: www.ecoquent-positions.com). Also könnten im Quartier durch Photovoltaik-Anlagen rund 2.625 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden.

Die weniger gut geeigneten Dächer mit Ost-West-Ausrichtung wurden in dieser Abschätzung nicht betrachtet, weil sich bei diesen Dächern durch die Dachneigung extreme Unterschiede ergeben. Eine pauschale Schätzung ist hier nicht möglich. Im konkreten Fall muss die Eignung eines Daches und die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage geprüft werden.

6.5.2 Solarthermie

Bei der Solarthermie wird Sonnenenergie mittels Sonnenkollektoren in nutzbare thermische Energie umgewandelt. Die Speicherung der Wärme erfolgt in Puffer-Wärmespeichern (Wasser). Die Lebensdauer von Sonnenkollektoren liegt meist bei mindestens 30 Jahren. Durch Solarthermie können etwa 1.000 kWh/a und m² Dachfläche erzeugt werden (1.000 kWh entsprechen etwa 100 l Heizöl).

Bei der Planung von Projekten zur Nutzung der Solarenergie müssen die örtlich vorhandenen Rahmenbedingungen (Gebäudeart und Art der Dämmung, vorhandene Heizungsart und Wärmebedarf) berücksichtigt werden. Gegebenenfalls ist auch eine Kombination aus Photovoltaik und Solarthermie sinnvoll.

6.6 Einsatz eines Sanierungsmanagers

Der Sanierungsmanager hat die Aufgabe, auf der Basis eines integrierten Konzepts den Prozess der Umsetzung zu planen, einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit wichtiger Akteure zu initiieren, Sanierungsmaßnahmen der Akteure zu koordinieren und als Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung zur Verfügung zu stehen.

Bewährt hat sich hier in Projekten die Einrichtung eines „runden Tisches“, der unter Leitung des Sanierungsmanagers Vertreter aus Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, privaten Haushalten, der kommunalen Verwaltung und weiteren Akteuren (wie Bürgervertretungen, Interessengruppen) zusammenbringt und Raum bietet für:

- Ideen und Inspiration
- Erfahrungs- und Wissensaustausch

- Beratung
- Gemeinsame Projekte
- Diskussion und Auseinandersetzung
- Präsentation und Teilhabe

7. Leuchtturmprojekte

Als Leuchtturmprojekte wurden Projekte auf öffentlichen Gebäuden (Eigentum der LHS als GMS oder ZKE) identifiziert, an denen in Zukunft Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden sollen.

7.1 ZKE (Zentraler Kommunalen Entsorgungsbetrieb)

Im Gebäudekomplex des ZKE in der Schillstraße sind aktuell drei Gas-Heizkessel installiert, die über einen Hauptverteiler und ein Nahwärmenetz die einzelnen Gebäude auf dem Gelände versorgen. Es handelt sich dabei um Brennwertkessel mit den Baujahren 2004, 2005 und 2007. Auf dem Verwaltungsgebäude befindet sich bereits eine Photovoltaik-Anlage mit 200 kWp.

Aktuell ist geplant, eine bestehende Werkstatthalle zu sanieren oder auch abzureißen und neu zu bauen. In jedem Falle sollte geprüft werden, ob eine Photovoltaik-Anlage zur Produktion von Strom für den Eigenbedarf hier sinnvoll ist.

7.2 Turn- und Schwimmhalle Kirchberg

Bei diesem Gebäude im Verantwortungsbereich des GMS handelt es sich um eine Doppelturn- und Schwimmhalle im Distrikt 123 „Unteres Malstatt“. Hier ist bereits eine Photovoltaikanlage mit 1 kWp installiert.

Da das Gebäude einen hohen Wärmebedarf für die Turnhallen und die Schwimmhalle hat, aber auch einen hohen Strombedarf (z. B. für die Pumpen der Wasseraufbereitung) aufweist, sollte geprüft werden, ob hier Photovoltaik zur Stromerzeugung und Solarthermie zur Wärmeerzeugung genutzt werden kann.

Zusätzlich könnte im Bereich der Lüftung eine „**solare Lüftung**“ installiert werden, um einen möglichst hohen Deckungsgrad an Solarenergie bei der Versorgung dieses Gebäudes zu erreichen. Bei der solaren Lüftung werden außen am Gebäude Sonnenkollektoren installiert. Fällt ausreichend Sonnenlicht auf den Kollektor, startet ein Ventilator, der frische Außenluft durch den Luftkollektor drückt. Dabei wird die Luft auf bis zu 40° C erwärmt und über eine gedämmte Zuleitung in das Gebäude geführt. Die erwärmte Frischluft strömt durch das Gebäude und entweicht über Abluftöffnungen auf der anderen Gebäudeseite.

Das Solarstrom-Modul im Kollektor erzeugt immer dann Strom für den Ventilator, wenn ausreichend Solarstrahlung zur Verfügung steht. Da die Luft dann im Kollektor warm ist, arbeitet eine solare Lüftung immer mit Energiegewinn. Bei Erreichen der Raumtemperatur schaltet ein Raumthermostat den Ventilator aus. Der trockene, warme Luftstrom nimmt zusätzlich die Feuchtigkeit im Gebäude auf und transportiert sie nach draußen.

Eine solare Lüftung bietet folgende **Vorteile**:

- **Luftaustausch:** Die solare Lüftung tauscht die Raumluft aus und transportiert verbrauchte Luft und Feuchtigkeit ab;
- **Wärmeertrag:** Mit der frischen Luft wird gleichzeitig Sonnenwärme ins Gebäude gebracht. So werden in Deutschland pro m²-Kollektorfläche jährlich etwa 350 – 700 kWh Sonnenenergie gewonnen. Die solare Lüftung ist eine „Plusenergielüftung“.
- **Lüften mit erwärmter Luft:** Dem Gebäude wird warme Außenluft zugeführt. Bei direkter Sonneneinstrahlung wird die Luft um ca. 40° C erwärmt, bei bewölktem Himmel etwa um 4 – 10° C.
- **Entfeuchten:** Pro m²-Kollektorfläche kann jährlich bis zu 3.500 l Wasser aus dem Gebäude ausgetragen werden.
- **Laufzeiten:** In Deutschland kann eine solare Lüftung ca. 2.000 Stunden pro Jahr betrieben werden. Im Frühling und Herbst läuft eine Anlage durchschnittlich 4 – 7 Stunden täglich an etwa 80 % der Betriebstage. Dabei wird eine durchschnittliche Temperaturerhöhung von 25 – 30° C erreicht. Im Sommer erreichen solare Lüftungsanlagen je nach Bedarf bis zu 10 Stunden täglich eine durchschnittliche Temperaturerhöhung von 35° C. An manchen Wintertagen, wenn die solare Einstrahlung zu gering ist, geht die Anlage nicht in Betrieb. Dann wird über die bedarfsgesteuerte Abluftanlage gelüftet.

Gerade in der Turn- und Schwimmhalle Kirchberg können diese Vorteile der solaren Lüftung gut zur Geltung kommen.

So könnte die Turn- und Schwimmhalle Kirchberg **über das Untersuchungsgebiet hinaus als „solares Leuchtturmprojekt“ für die Stadt Saarbrücken** gelten.

7.3 Grundschulen Wallenbaum, Kirchberg und Kita Kirchberg

Für diese drei in räumlicher Nähe befindlichen Gebäude sollte die Schaffung einer Nahwärmeinsel betrachtet werden. Denkbar ist die Errichtung eines BHKW's, das die genannten Gebäude und gegebenenfalls auch die Turn- und Schwimmhalle Kirchberg versorgt.

Ein Wärmespeicher könnte in das bereits bestehende Grünflächenkonzept „Grüne Insel Kirchberg“ integriert werden. Der Speicher könnte als begrüntes „Landschaftsbauwerk“ oder Bestandteil von Spielplatz-Flächen in das Gesamtkonzept eingebunden werden.

7.4 Grundschule Rastpfuhl

Der Gebäudemanagementbetrieb der Stadt Saarbrücken (GMS) plant in 2016, Sanierungsarbeiten an der Grundschule Rastpfuhl (Erneuerung Dach, Fenster und Elektroarbeiten) auszuführen. Hier sollte vor Projektbeginn mit dem GMS eine mögliche Integration von Energieeffizienzmaßnahmen besprochen werden.

8. Fördermöglichkeiten bei der Umsetzung

Als Grundlage für die Recherche der Förderprogramme dient die Förderdatenbank (Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (www.foerderdatenbank.de), **Stand: März 2016**.

Gibt man dort unter den Suchbegriffen „Fördergebiet“ (Saarland), „Förderberechtigte“ (Kommune), „Fördergeber“ (Bund, Land, EU), „Förderbereich“ (Energieeffizienz & Erneuerbare Energien) ein, erscheinen insgesamt 29 Einträge:

- 8.1 Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) - BAFA, KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.2 BMUB-Umweltinnovationsprogramm - Umweltbundesamt UBA, KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.3 Brennstoffzellen für hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen – Brennstoffzellen-KWK-Richtlinie (Bund)
- 8.4 Energetische Stadtsanierung – Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager (432) – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.5 Energieberatung und Energieeffizienz-Netzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen – BAFA (Bund)

- 8.6 Energieeffizient Bauen – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.7 Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.8 Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.9 Energieeffizient Sanieren – Kredit – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.10 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) – BAFA, zuständiger Netzbetreiber (Bund)
- 8.11 Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting – BAFA (Bund)
- 8.12 Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel – Projektträger Jülich, Service- und Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz (Bund)
- 8.13 Forschung für nachhaltige Entwicklungen (FONA3) – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen (CLIENT II) – Projektträger Jülich (Bund)
- 8.14 Forschung und Entwicklung zur kosten- und energieeffizienten Nutzung von Biomasse im Strom- und Wärmemarkt „Energetische Biomassenutzung“ – Projektträger Jülich (Bund)
- 8.15 IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.16 IKK – Energieeffizient Bauen und Sanieren – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.17 KfW-Programm Erneuerbare Energien – Premium – KfW-Bankengruppe (Bund)
- 8.18 Klimaschutzinitiative – Innovative Klimaschutzprojekte mit bundesweiter Ausstrahlung – Projektträger Jülich (Bund)
- 8.19 Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen – Projektträger Jülich, Service- und Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz (Bund)
- 8.20 Klimaschutzinitiative – Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlage in Unternehmen – BAFA (Bund)
- 8.21 Klimaschutzinitiative – Mini-KWK-Anlagen – BAFA (Bund)
- 8.22 Klimaschutzinitiative – Modellprojekte für Bildungsbauten im Effizienzhaus Plus Standard – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Bund)
- 8.23 Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) – BAFA (Bund)
- 8.24 Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) – KfW-Bankengruppe, BAFA (Bund)
- 8.25 Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) (Bund)
- 8.26 Förderung von elektrischen Energiespeichersystemen (EnS) – Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr (Saarland)

- 8.27 Zukunftsenergieprogramm kommunal (ZEP-kommunal) – Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr (Saarland)
- 8.28 Europäischer Energieeffizienzfonds (EEEF) – Europäische Investitionsbank (EIB), Deutsche Bank AG, European Energy Efficiency Fund S. A., Europäische Kommission (EU)
- 8.29 Fazilität „Connecting Europe“ (CEF) – Europäische Kommission, Exekutiv-agentur Innovation und Netzwerke (INEA) (EU)

9. Anlagen