



Energetische Stadtsanierung von Saporischschja

Konzept



| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Gesamtvision von ESS in Saporischschja | 4 |
| 1.1 | Energiepolitik der EU und der Hauptstädte der Eu-Staaten | 4 |
| 1.2 | ESS in Struktur der langfristigen Planung für Entwicklung der Stadt Saporischschja | 5 |
| 2 | Die Anfangsbedingungen | 8 |
| 2.1 | Der Allgemeinzustand der Stadt | 8 |
| 2.2 | Die Lage des Energiesektors der Stadt | 8 |
| 2.3 | Die Analyse des Konsums von Energiereserven von Häusern der Stadt | 17 |
| 2.4 | Energie- und Brennstoffbilanz der Stadt Saporischschja | 20 |
| 2.5 | Der Zustand der Finanzmöglichkeiten der Stadt | 23 |
| 2.6 | Die Erwartungsentwicklung der Ausgangslage (die Grundlinie) | 26 |
| 3 | Grundziele von ESS in Saporischschja | 38 |
| 4 | Investitionsprojekte | 42 |
| 4.1 | Projektrichtung «Thermomo-Dernisierung der öffentlichen Gebäude und Wohnbauten in Saporischja» | 42 |
| 4.2 | Die Projektrichtung «Ersetzung des Erdgases durch den lokalen Brennstoff und Energie im System der Heißwasserversorgung von Saporischja» | 45 |
| 4.3 | Die Projektrichtung «Wiederherstellbare Energie in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft» | 47 |
| 4.4 | Die Projektrichtung «Der Rückgang des Elektro-Energieverbrauchs in den Kommunal-Unternehmen» | 50 |
| 5 | Non-Investitionsprojekte (weiche Maßnahmen) | 52 |
| 6 | Finanzplan | 56 |
| 7 | Der Organisationsplan | 60 |

KAPITEL 1

Gesamtvision von ESS in Saporischschja



- ✓ Energiepolitik der EU und der Hauptstädte von EU-Staaten
- ✓ ESS in Struktur der Langfristigen Planung für Entwicklung der Stadt Saporischschja



1.1. ENERGIEPOLITIK DER EU UND DER HAUPTSTÄDTE DER EU-STAA TEN

Dauernde energetische Entwicklung wurde zum Hauptbestandteil der Entwicklungspolitik für die meisten Industrieländer. Europäische Initiative zur Reduzierung des Energieverbrauchs, zum Ersatz des fossilen Brennstoffs durch die regenerierenden Energiequellen, zur Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2020, wurde mit dem Abschluß des Pakts der freiwilligen Initiative von Lokalbehörden, «des Bürgermeisterkonvents», unter den Bürgermeister von mehr als 350 europäischen Städten 2009 gestartet. Das Dokument haben die Bürgermeister von London, Paris, Madrid, von der Großstädten der Schweiz, Norwegens und auch der Ukraine und der Türkei unterzeichnet. Zu Beginn 2012 war «das Konvent der Bürgermeister» bei den Stadtoberhäuptern von 4047 europäischen Städten unterzeichnet. Für die Unterstützung der Bemühungen der im Bereich der Energieeffizienzpolitik Europas führenden Städte wurden die Expertengruppen mit der Beteiligung solcher Entwicklungsbanken gebildet, wie: Europäische Investitionsbank, Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung, und die Weltbank.

2002 begann die Europäische Union eine wesentliche und dauernde Modernisierung ihrer Städte und Gebäude. Zur grundlegenden Hauptentwicklungsrichtung gehörte alternative Energie und Energieeffizienz für alle Länder und Städte zu neuem Plan Europas. Der Plan wurde «Plan 20-20-20» genannt. Zum ersten Mal in der Zeitgeschichte hat EU die Absicht, das Entwicklungstempo behaltend, bis 2020 den gesamten Energieverbrauch von Städten nicht zu erhöhen, sondern um 20 Prozent zu ermäßigen, um 20 Prozent Ausstöße von Treibhausgasen zu reduzieren und um 20 Prozent den fossilen Brennstoff durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Energetische, klimatische und nachhaltige Planung ist ein wesentliches Mittel für eine Realisierung des großen Plans.

Saporischschja schließt sich dem Bürgermeisterkonvent 2013 an, unser Plan energetischer Stadtsanierung wird ein Teil des Plans 20-20-20 sein. Wir planen infolge der Realisierung des 15-jährigen Programms unsere Wohnhäuser und öffentliche Bauten zu thermomodernisieren. Es lässt uns den Bedarf an der Wärmekraft drei-, viermal weniger als ein aktuelles Verbrauchsniveau machen, und die Energiezahlungen senken, indem Gemütlichkeit der Häuser und der Städte verbessert wird. Wichtig ist es, dass man alle winterfesten

Häuser baulich erneut und deren Lebensdauer um 50 Jahren verlängert.

Der Plan ESS und Energiemanagement sind seit 2002 die wesentlichen Mittel der langfristigen Modernisierung der Gebäude und der Fernheizung der EU-Städte. Die Übernahme internationalen Standards ISO 50001 (15.05.2011) ließ allen EU-Ländern den Übergang zu den neuen Grundsätzen der Stadtverwaltung und Planung ihrer energetischen Stadtentwicklung anhand Energiemanagement-Systems beenden.

Neue moderne Kraftwerke und Heizhäuser, die Biokraftstoff, Kohle, Torf, städtischen Müll, städtische Holzabfälle verbrauchen, sorgen für die Diversifikation der Brennstoff- und Energiebilanzen der Systemen der kommunalen Energieversorgung der EU-Städte. Wärmepumpen umgestalten die moderne kommunale Wärmeversorgung. 2010 betonte der Direktor der Internationalen Energieagentur (IEA), dass man 70 % aller Wärmeenergie in der Welt bis 2020 mit Wärmepumpen produzieren wird.

Aber, was die Realisierung des Plans 20-20-20 bei EU betrifft, die meiste Aufmerksamkeit wird der neuen Richtlinie über die Gesamteffizienz von Gebäuden – der EPBD-Richtlinie – geschenkt. Dieses Dokument ist am anspruchsvollsten – bis 2020 soll spezifischer Verbrauch der Wärmeenergie aller Gebäude der EU-Länder dem Standard des energieeffizienten Gebäudes (15-30 kWh/m² pro Jahr) nahe sein. Während der Bedarf an Wärmeenergie durchschnittlich drei-, viermal von dem aktuellen Wärmeverbrauch sinkt, eine massenweise Thermomodernisierung alter Gebäude gestaltet die Fernwärmesysteme der EU-Städte und Hauptstädte um.



Der Plan energetischer Stadtsanierung soll die Energiepolitik von Saporischschja und die Energiepolitik der europäischen Hauptstädte abstimmen, die durch die grundlegenden EU-Richtlinien (über Gebäude, Klima, Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbare Energie) eingesetzt ist.



1.2. ESS IN STRUKTUR DER LANGFRISTEGEN PLANUNG FÜR ENTWICKLUNG DER STADT SAPORISCHSCHJA

2012 Stadtrat der Saporischschja hat eine wichtige Entscheidung getroffen – die energetische Politik der Stadt zu verändern, die Ausarbeitung und die Einführung der Plan energetischer Stadtsanierung bis 2025 anzufangen. Dieser Plan rechnet auf volle thermale und architektonische Erneuerung der öffentlichen und Wohngebäude, auf Erneuerung der System für Energieversorgung der Stadt, auf Senkung ständig wachsender Belastung auf Haushalt der Bewohner und der Kommunalhaushalt der Stadt Saporischschja.

Summarische finanzielle Auszahlungen der Industrie und Bevölkerung für Elektroenergie und das Gas in 2012 erreicht Milliarde USD und werden immer größer. Die Auszahlungen der Bevölkerung für Wärme, Heißwasser, Gas und Strom in 2005 wurden von 267 Millionen UAH bis 894 Millionen UAH erhöht. Je nach Unterschied der Preise für das Erdgas wird die Bevölkerung vom Staatshaushalt mehr als 877 Millionen UAH jährlich dotiert. Solche Finanzbelastung auf der Stadt zurückzuhalten ist eine allgemeine Aufgabe des Plans ESS.



Der Anstieg der Preise für die Energieressourcen hat das Aushaben des kommunalen Haushaltes auf die Energieversorgung der Schulen, der Kindergärten und der Krankenhäuser heftig vergrößert - von 32 Millionen Griwna in 2000 bis 280 Millionen Griwna in 2012. Die weitere Vergrößerung des Erdgas- und Wärmeenergie- Wertes gefährdet schon das Gehalt für Lehrer und Ärzte, für alle Haushaltskunden. Der Plan ESS hat das Ziel – bis zum 2022 vollständig die Wärmeversorgung mehr als 500 staatlichen Gebäude vom Erdgas auf lokale Brennstoff- und Energie-Quellen zu verlegen.

Der zweite große Ziel der ESS ist es durch Thermomodernisierung das Bedürfnis nach Erdgas für die Heizung der städtischen Wohngebäude 4-5-fach zu verringern, mit Teilersetzung von Brennstoff und Energie von lokalen Quellen. Für Erreichung dieses Ziels benötigt man 20 Jahre und viel Geld, die wir für das Erdgas zahlen, das immer teurer wird.

Der dritte große Ziel der ESS der Stadt Saporischschja ist es – durch die Ablehnung von den Erdgas und den Übergang zu regenerierbaren und lokalen Brennstoff- und Energie-Quellen Heißwasserkosten für Bevölkerung und öffentliche Anlagen der Stadt zu verringern.

Es gibt noch ein Ziel der Plan der ESS – zur seinen Realisierung ein lokalen Geschäft heranzuziehen. Der Umbau von mehr als 3000 Wohngebäude und öffentlichen Bauten und auch der Umbau der Energiewirtschaft der Stadt in nächsten 20 Jahren werden neue Arbeitsplätze geben. Das Geld, das die Stadt für die Energieversorgung jährlich zahlt, ergänzt die Budgets der energetischen Gesellschaften fern aussen der Ukraine. Es wäre gut, wenn wir Hauptteil des Geldes für immer in Innenverkehr der Stadt umschalten können, für unsere Modernisierung.

Zur Koordination der Aktivitäten des Business, der Macht und der Öffentlichkeit bei der Ausarbeitung dieses Plans ESS wurde Beratender Ausschuss unter Leitung Bürgermeisters des Stadt Saporischschja O. Sin geschaffen. In der Struktur des Managements der Stadt ist die neue Abteilung - die Abteilung des energetischen Managements Saporischschja entstanden. Die lokale Anlageagentur zu Saporischschja ist (im Auftrag des Stadtrats) der Hauptbesteller des Plans ESS Saporischschja und hat das spezielle Departement der strategischen Entwicklung geschaffen. Der Leistende der Arbeiten für Entwicklung des Plans energetischer Stadtsanierung wurde der energetische Dienstleister «Ökologische Systeme», der eine bestimmte Erfahrung und Praxis bei Entwicklung der energetischen Kommunalpläne in der Ukraine hat.

Im Herbst und Winter 2012 - 2013 war in der Stadt die energetischen Wirtschaftsprüfung den Pilot-Haushalts- und Wohngebäude, der Systeme der Energieversorgung der Stadt durchgeführt. Dank dem Dialog mit den kommunalen Gesellschaften, dem Business und der Macht sind die Investitionsrichtungen und die Aufgaben für Forschungsarbeiten gebildet.



ESS ist auf Zielerreichung gezielt, die in Dokumenten der strategischen Stadtentwicklung dokumentiert sind. Dieser ESS-Plan wird der Grundteil des künftigen «Plans nachhaltigen energetischen Stadtentwicklung von Saporischschja bis 2025» (weiter - SEAP).



Es werden 9 Investitionsprojekte dem Plan energetischer Stadtanierung von Saporischschja bis 2025 zugrunde liegen. Das sind die ersten Systemprojekte, die nach 4 Richtungen erstellt sind:

Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und Wohngebäude in Saporischschja

- Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der 374 öffentlichen Gebäude»
- Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der 2500 mehr- und vielgeschossige Wohngebäude»
- Investitionsprojekt «Modernisierung der Heizungsnetzen von 1336 Wohngebäuden mit individueller Heizungsanlagen»

Der Ersatz von Erdgas durch lokale Brennstoff und Energie im Warmwasserversorgungssystem in Saporischschja

- Investitionsprojekt «Warmwasserversorgung des Komunarsky Bezirkes durch Abwärme von zentralen Klärwerken»
- Investitionsprojekt «Warmwasserversorgung des Schevtschenkovsky Bezirkes mit granuliertem Biokraftstoff»
- Investitionsprojekt «Der Ersatz von Erdgas in Warmwasserversorgung-Systemen der mehr- und vielgeschossigen Wohngebäude durch Abwärme von Lüftungsanlagen und Sonnenenergie»

Die erneuerbare Energiewirtschaft in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft der Stadt Saporischschja

- Investitionsprojekt «Modernisierung des Straßenbeleuchtung-Systems in Saporischschja mit LED-Leuchten und Solaranlagen auf den Dächer der öffentlichen Gebäude».

Investitionsprojekt «Heizung der öffentlichen Gebäude mit granuliertem Biokraftstoff, Wärmepumpe und Solarkollektoren».

Die Verringerung des Stromverbrauchs bei den kommunalen Unternehmen in der Stadt Saporischschja

- Investitionsprojekt «Die Verringerung des Stromverbrauchs bei dem kommunalen Unternehmen «Wasserversorger»

Der Plan ESS hat 3 Phasen:

- **1. Phase (2014)** – die Realisierung des Modellvorhabens, der Übergang zum Leitungsmodell der kommunalen Holdinggesellschaft (Deutschland), die Vergrößerung der Kapitalanlage der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft von Saporischschja, die Beschaffung der außeretatmäßigen Finanzierung, der Finanzpartner und Techniker.
- **2. Phase (2014 – 2016)** – der Anlauf der ersten Investitionsprojekte und Programme der Thermomodernisierung von 20 mehr- und vielgeschossigen Wohngebäuden, 23 öffentlichen Gebäuden, Projekte der Ersatz von Erdgas in den Sektoren mit der Warmwasserversorgung, der Abfallaufbereitung mit Beschaffung der außeretatmäßigen Finanzierung. Die Bildung des lokalen Business für Modernisierung der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft aufgrund der staatlich-privaten Partnerschaft. Die Bildung des einzigen Betreibers für Modernisierung der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft der Stadt Saporischschja.
- **3. Phase (2017 - 2025)** - die Realisierung der Projekte und Programme für Thermomodernisierung von 2500 mehr- und vielgeschossigen Wohngebäuden, 374 staatlichen Institutionen, Projekten in den Sektoren mit der Energieversorgung, der Straßenbeleuchtung und der Abfallaufbereitung.

KAPITEL 2

Die Anfangsbedingungen



- ✓ Der Allgemeinzustand der Stadt
- ✓ Der Zustand von Hauptkommunalunternehmen der Stadt
- ✓ Der Zustand des Konzerns «MTM»
- ✓ Der Zustand von KU «Wodokanal»
- ✓ Der Zustand von KU «Zaporizhmisksvitlo»
- ✓ Der Zustand von KU «Zaporozhelektrotrans»
- ✓ Der Zustand von Institutionen des öffentlichen Sektors
- ✓ Der Zustand von Häusern des Haushaltssektors
- ✓ Der Zustand der Finanzmöglichkeiten der Stadt
- ✓ Die Erwartungsentwicklung der Ausgangslage (die Grundlinie)



2.1. DER ALLGEMEINZUSTAND DER STADT

Die Stadt Saporischschja ist eine der größten alternativen, industriellen und kulturellen Zentren in der Südukraine, die an ihrer Hauptwasserleitung liegt – am Fluß Dnipro, in ihrer Durchkreuzung der Transport- und Kommunikationskorridore, die die Südukraine mit dem Zentrum Russlands, das Donezbecken mit Krywyj Rih und der Transkarpatien verbindet.

Die Fläche beträgt an der reinen Verwaltungsgrenze 27 801,0 ha. Das Stadtgebiet von Saporischschja besteht aus 7 Bezirke: Zhovtnevyi, Sawodskyi, Komunarskyi, Leninskyi, Ordzhonikidsevskyi, Chortyzkyi, Schewtschenkivskyi. Die Einwohnerzahl beträgt 765.000 (Stand: 01.01.2013).

Das Klima ist gemäßigt kontinental mit einem ziemlich kalten Winter und einem warmen Sommer. Die Monatsdurchschnittstemperatur im Januar ist - 4,9 °C, im Juli ist + 22,8 °C.

Abb 2.1.1. Das Struktur der Stadtverteilung auf die Bezirke



2.2. DIE LAGE DES ENERGIESEKTORS DER STADT

Das System Stromversorgung

Die Stadt Saporischschja wird durch, sowohl mit innenliegenden Wasserkraftwerk «DniproHES» (festgestellte Spannung 1.5 Mio. kW), als auch mit außerhalb liegenden Stromquellen versorgt, die Verbindung mit welchen dank 330 kV Stromnetzleitungen geschieht. Die hauptsächliche Außenverbindungen sind:

- Stromnetzleitung – 330 kV «Wärmekraftwerk Saporischschja» – Unterstation «Saporiska-330»,
- Stromnetzleitung – 330 kV «Unterstation» «DD» – «Saporischschja -750»
- Stromnetzleitung – 330 kV «Unterstation» «DD» – Unterstation «Molotschanska»
- Stromnetzleitung – 330 kV «Unterstation» «PB» – «KRES-2» durch die Unterstation «Nikopolska».

Die Unterstation «Saporischschja-750» ist dank 750 kV Stromnetzleitungen mit dem Kernkraftwerk Saporischschja, der Unterstationen «Donbaska-750» und «Dnirowska-750» verbunden, und dank 330 kV Stromnetzleitungen ist mit dem Wärmekraftwerk Kurachowe verbunden. Existierendes System von der außer Stromversorgung versorgt mit der notwendige Sicherheit.

Auf dem Territorium der Stadt sind drei Unterstationen mit 330 kV – «Saporiska» 330/150 kV (4x250 MVA), «DD» - 330/150/35 kV (4x250 MVA) und «PB»- 330/150 kV (2x400 MVA). Die Stromverteilung zwischen den Verbraucher der Stadt versorgt mit den 150 kV und 35 kV Unterstationen. Auf den Unterstationen sind zwei- drei Transformatoren, deren Spannung die Verbraucherbelastung entspricht. Die Angabe der Verbraucherbelastung des Stroms zeigt die **Tabelle 2.2.1**.

Tabelle 2.2.1 Anschaltende Stromspannung der Verbraucher

| No | Verbraucher | Anschaltende Stromspannung, MW |
|-----|---|--------------------------------|
| 1 | Kommunalunternehmen | 103 |
| 1.1 | Kommunalunternehmen der Stadtelektrofahrzeuge Saporischschja «Saporizhelektrotrans» | 26 |
| 1.2 | Kommunalunternehmen «Saporizhmisksvitlo» | 7,5 |
| 1.3 | Konzern «Teplovi merezhi» | 26,5 |
| 1.4 | Kommunalunternehmen «Vodokanal» | 43 |
| 2 | Einwohnerschaft | 100 |
| 3 | Institutionen der Haushaltssphäre | 9 |
| 4 | Industriewerke | 585 |
| 5 | Andere Verbraucher | 137 |
| 6 | Insgesamt in Saporischschja | 934 |



Das **Bild 2.2.1** zeigt den Umfang des Stromverbrauchs bei den Verbrauchergruppen der Stadt von 2002 bis 2012. Von 2002 bis 2012 der Hauptstromverbraucher ist die Industrie. Ihr Teil bildet in der gemeinen Bedarfsstruktur rund 80%. Im Jahre 2009 wurde der Rückgang des Stromverbrauchs mehr als 60% im Vergleich zu 1991, 30% im Vergleich zu 2002-2008, und er geht weiter. Das bedingt durch den Rückgang der Stromumfänge dank Verminderung der Spannung von der Industrierzeugung.

Abb 2.2.2 zeigt die Dynamik des Stadtstromverbrauchs von 2002 bis 2012 abgesehen von den Industrierzeugungen.

Von 2002 bis 2012 haben sich die Umfänge des Stadtstromverbrauchs in 1,2 Mal, dank Anwachsens des Verbrauchs von der Einwohnerschaft vergrößert. Das bildete 200% in 2012 im Vergleich zu 2002. Dabei der Umfangrückgang des Stromverbrauchs war zwischen solchen Verbraucherkategorien: Institutionen der Haushaltssphäre – 4%, Kommunalunternehmen der Stadtelektrofahzeuge Saporischja «Saporizhelektrotrans» – 32%, Kommunalunternehmen «Vodokanal» – 51%, andere Verbraucher – 1%.

Das Anwachsen des Stromverbrauchs von 2002 bis 2012 außer der Einwohnerschaft ist im Konzern «Teplovi merezhi». Das bildet 10,5%.

Abb 2.2.1. Der Stadtstromverbrauch (rücksichtlich der Industrie)

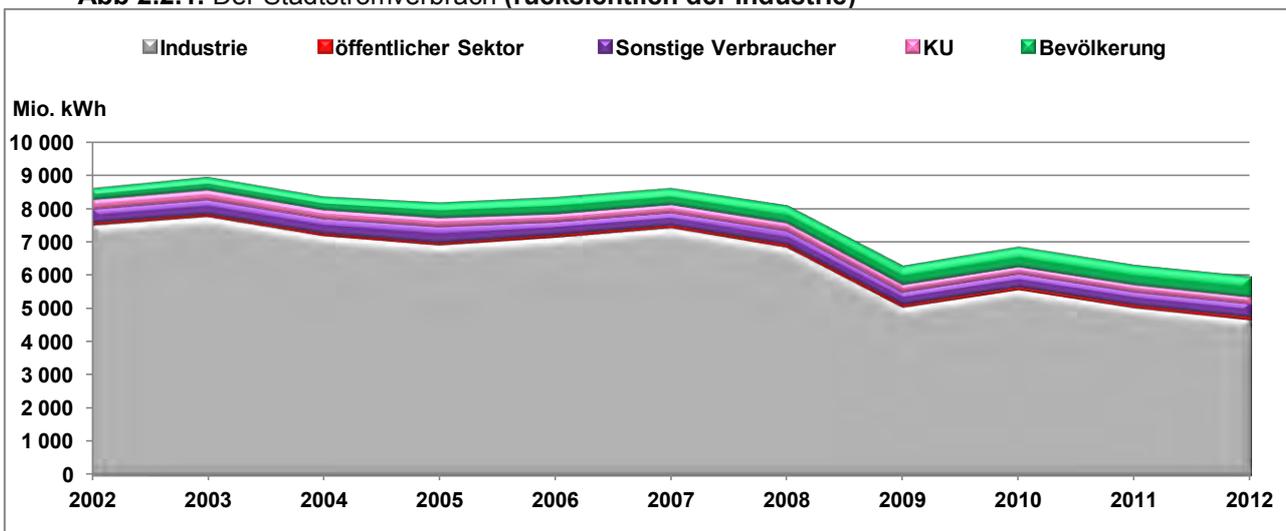
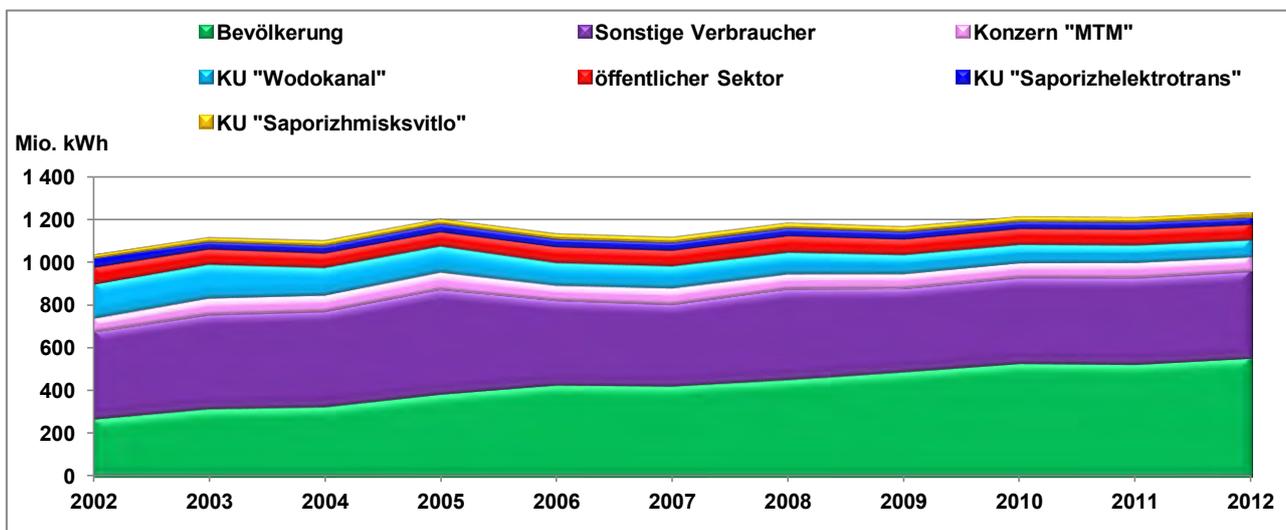


Abb 2.2.2. Der Stadtstromverbrauch (abgesehen von der Industrie)





Das Gasversorgungssystem

Die Erdgasversorgung der Stadt Zaporizhzhya erfolgt durch die Erdgasleitung Schebelinka-Dnipropetrowsk-Kriwyi Rig-Ismail und über die Gasverteilungsstationen (GVS) 1, GVS 2, GVS 3, die miteinander verbunden sind, über 92 Erdgasreglerstationen und über das System der Gasverteilungsleitungen, die für den hohen Druck der Kategorie I und II sowie für den mittleren und niedrigen Druck sorgen. Die Gesamtlänge des Gasversorgungsnetzes beträgt 1807,51 km (einschl. der Gasverteilungsleitungen – 1222,6 km, der Gasleitung – Anschlüsse 584,91 km).

Die Dynamik des Gaskonsums von allen Kategorien der Konsumenten der Stadt im Zeitraum 2002-2012 wird durch die **Abb 2.2.3** aufgezeigt.

Den Hauptanteil am Gaskonsum der Stadt in den Jahren 2002 bis 2012 hat die Industrie, dabei betrug ihr Anteil im Jahre 2002 66 % und im Jahre 2012 ist ihr Gasverbrauch bis zu 53 % gesunken.

Insgesamt ist der Gaskonsum von 2002 bis 2012 um das 1,7fache gesunken, dabei ist der

Gasverbrauch bei der Industrie um das Zweifache, der Bevölkerung – um das 1,3-Fache, bei Öffentlichem Sektor (die autonomen Wärmeversorger) – um das 1,3-Fache gesunken.

Die Wärmeversorgungsbetriebe haben den Gaskonsum um 4% herabgesetzt, was man durch den Einfluss des Klimafaktors auf die Wärmeübertragung von den Wärmeversorgern erklären kann, das bestätigt die Veränderungen der Bedeutung der Grad-Tage der Heizperioden.

Die Dynamik des Gaskonsums der Stadt in den Jahren 2002 bis 2012 ohne Industriebetriebe wird auf der **Abb 2.2.4** dargestellt. Der Gaskonsum der Wärmeversorgungsbetriebe wurde für verschiedene Kategorien der Konsumenten bestimmt: für die Bevölkerung, für den Öffentlichen Sektor und Sonstiges.

Während der zehnjährigen Periode hat der Gaskonsum für die Wärmeversorgung und für das Kochen um 1,2-Fache abgenommen. Im Jahre 2012 hat der Gaskonsum 554,5 Mio. m³ betragen, davon entfallen 88% auf die Bedürfnisse der Bevölkerung.

Abbildung 2.2.3. Die Dynamik des Gaskonsums von allen Kategorien der Konsumenten der Stadt

(einschließlich Industrie)

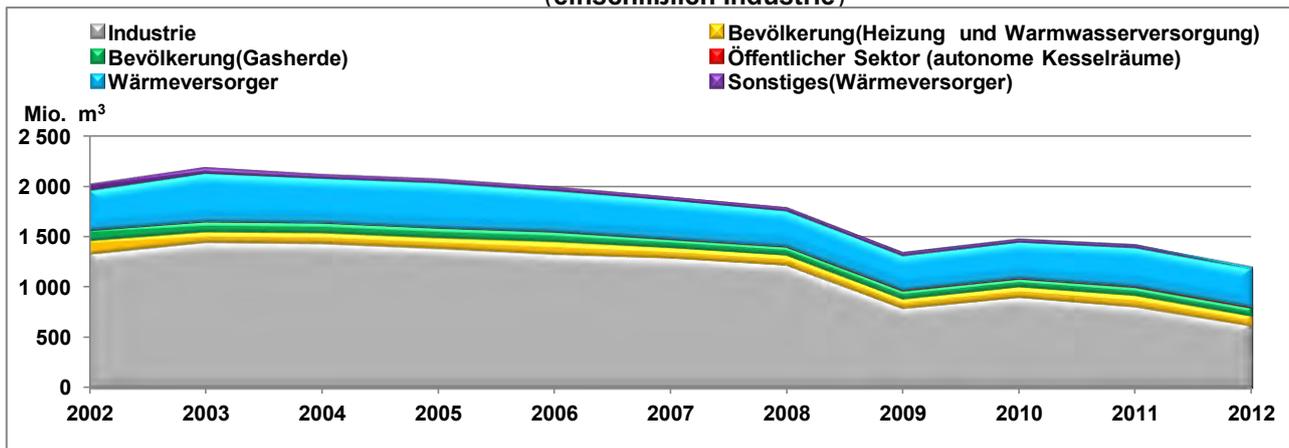
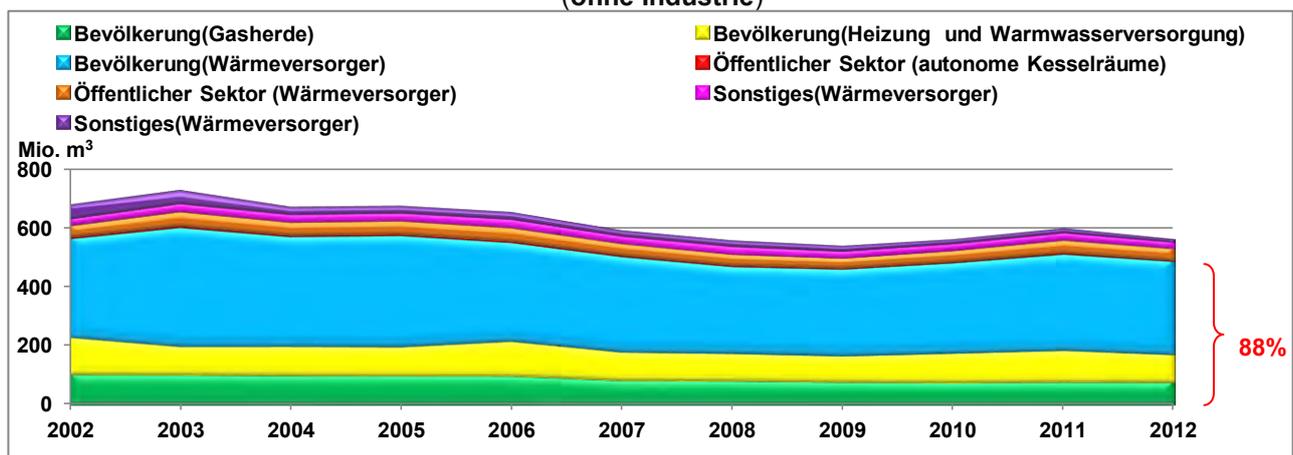


Abbildung 2.2.3. Die Dynamik des Gaskonsums von allen Kategorien der Konsumenten der Stadt

(ohne Industrie)

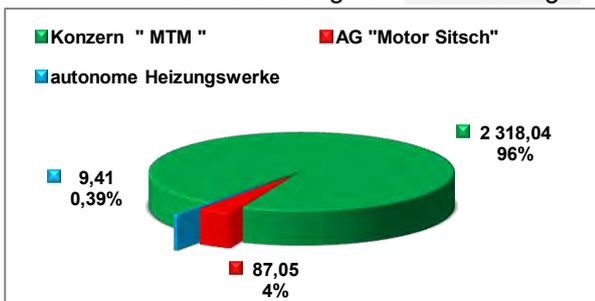




Wärmeversorgungssystem

Die Stadt wird mit der Wärme vom Wärmeversorgungsunternehmen «MTM» (Kommunale Heizleitung), von der Heizungswerk der AG «Motor Sitsch» und der 56 autonomen Gasheizungswerken versorgt. Die jährliche Herstellung von Wärmeenergie in der Stadt Saporischja verteilt sich folgenderweise: Wärmeversorgungsunternehmen «MTM» (Kommunale Heizleitung) – bis 81%, AG «Motor Sitsch» und andere autonome Heizungswerke – bis 19%.

Abb 2.2.5. Herstellung von Wärmeenergie



Wärmeversorgungsunternehmen «MTM»

Das Wärmeversorgungsunternehmen «MTM» (Kommunale Heizleitung, weiter – WVU «MTM») ist ein Unternehmen, das die Einwohner der Stadt, die Kommunalhaushalts- und haushaltsunabhängigen Organisationen mit Wärme versorgt.

Insgesamt befinden sich in der Bilanz vom WVU «MTM» 55 Heizungswerke, mit der installierten Gesamtleistung 2170,65 Gcal/st. Die gesamte angeschlossene Wärmebelastung beträgt 1 503,17 Gcal/st. Für alle Heizungswerke ist die wesentliche Reserve von der tatsächlichen Kapazität der aufgestellten Heizkessel bezüglich der angeschlossenen Belastung charakteristisch.

Die Gesamtzahl von Heizkesseln der WVU «MTM» beträgt 174 Einheiten. In Heizungskellern sind Heizkessel von 49 Typen und Modifikationen installiert. Meistens sind das die Heizkessel: TWG-8 (18%), NIISTU-5 (14%), AOGW-100E (5%), KW-GM-35-150M (PT-WM-30 M-4), PTWM-30M-4 (4%), TWG-4p, TWGM-30 (3%), DKWR-10-13, E 10-14gm (DE10-14gm), KW-G-5,2-115SN «Gratsch», KW-G-7,56- 150, KW-GM-58,2-150 (KW-GM-50-150), KOLWI 650, KSWa-0,63-Gn «Mykolajivetz», KSWa-1,25Gn «WK- 32», PT-WM-30-150M (2%).

Die Wärmeleitungen der Stadt verwenden Zwei- und Vierleitungssysteme von Wärmeenergiezuführung für Heizung und Heißwasserversorgung der Verbraucher. Das Vorbereitungsschema des Wassers für die Heißwasserversorgung von Ver-

brauchern setzt das Vorhandensein der Behälter-Akkumulatoren und Aggregate der Vorbelüftung des Wasserleitungswassers in den Heizungswerken voraus.

Der Anschluss von Heißwasserversorgungssystemen zu den Verteilungsnetzen wird durch zentrale Wärmeversorgungsstationen, individuelle Wärmeversorgungsstationen, Gruppenpunkte und Stationen der Heißwasservorbereitung (Boilerstationen) erzielt. Die Länge von Wärmenetzen der Stadt zählt 709, 754 km, davon die sanierbedürftige Strecken – 49, 971 km (Stand 1. Mai 2013).

Im Jahre 2012 wurden von den Stadtheizungswerken der Filialen vom WVU 423,222 Tausend T K.Kr. verbraucht und 2 740, 065 Tausend Gcal hergestellt. Das WVU MTM kaufte auch extra Wärmeenergie bei der AG «Saporischstal», im Gesamtbetrag von 1 911, 32 Gcal pro Jahr 2012. Auf Abb 2.13. ist der Kraftstoffverbrauch für Wärmeenergieherstellung und sein Preis in der der Zeitperiode 2005-2012 dargestellt.

Abb 2.2.6. Kraftstoffverbrauch

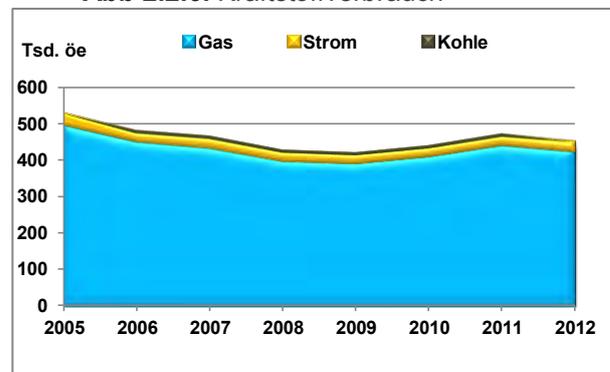
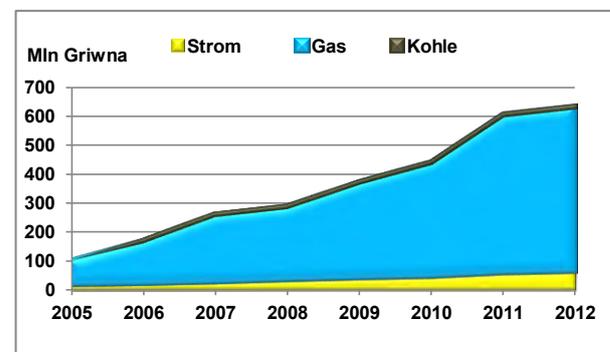


Abb 2.2.7. Zahlungen für den Kraftstoff



Ausgaben für die Gasbezahlung im Jahre 2012 betragen 564,2 Mln Griwna, was siebenmal mehr im Vergleich mit dem Jahr 2005 ist. Der Grund für diesen Aufstieg ist die Erhöhung der Tarife. Unten sind Kraftstoffausgaben für Wärmeenergieherstellung Filialen des Unternehmens angegeben.



Tabelle 2.2.2. Spezifische Kraftstoffausgaben vom WVU «MTM» 2012

| № | Name der Bezirks-filiale | Wärmeenergieausgabe von den Kollektoren | Konsumierter Kraftstoff | Einheitskosten |
|------------------|--------------------------|---|-------------------------|----------------|
| | | T. Gcal | T. öe | kg.K.K./Gcal |
| 1 | Chortizkij Bezirk | 438 | 68 384 | 156 |
| 2 | Schewtschenko Bezirk | 280 | 44 978 | 160 |
| 3 | Lenin Bezirk | 600 | 94 943 | 158 |
| 4 | Ordschonikidse Bezirk | 439 | 69 993 | 159 |
| 5 | Schowtnewy Bezirk | 412 | 65 287 | 158 |
| 6 | Sawodsky Bezirk | 167 | 26 760 | 161 |
| 7 | Komunarivsky Bezirk | 343 | 54 678 | 159 |
| Insgesamt | | 2 680 | 425 023 | 159 |

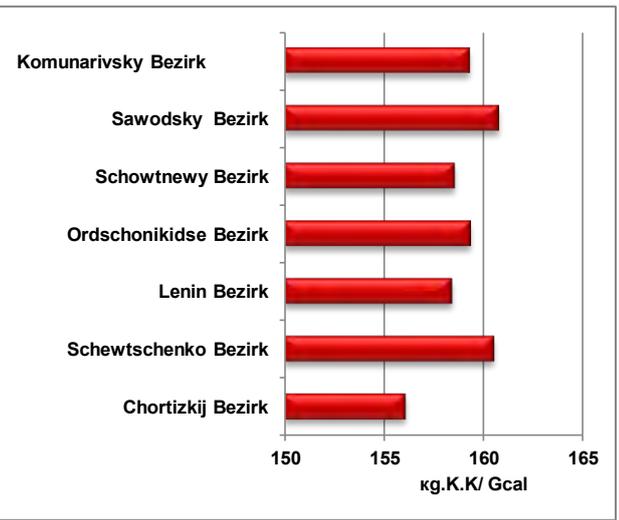
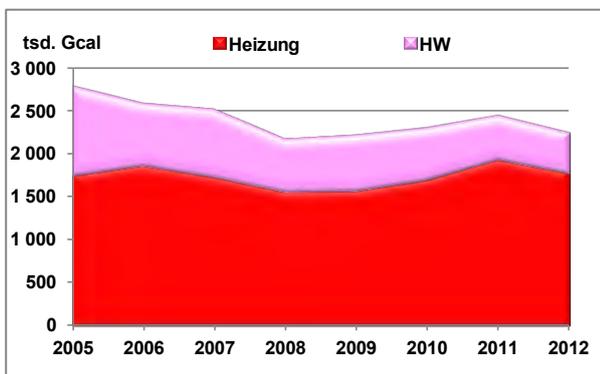


Abb 2.2.8. Wärmeenergieausgabe für Heizung und Heißwasserversorgung(HW)

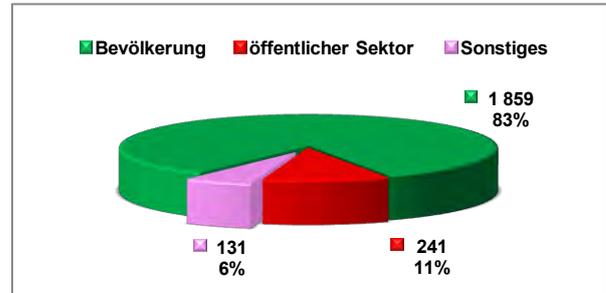


Der Anteil des Verbrauchs vom Heißwasser verminderte sich in den letzten acht Jahren um 2,3 Mal–2005 betrug der Heißwasserversorgunganteil in Bilanz von Wärmeenergieausgabe 35% (1 025,434 Taus. Gcal), 2012 betrug dieser Anteil 20% (451, 721 Taus. Gcal).

Unter den Verbrauchern Wärmeenergie für den Heizbedarf und für die Heißwasserversorgung auf dem Betrieb unterscheidet man folgende Gruppen:

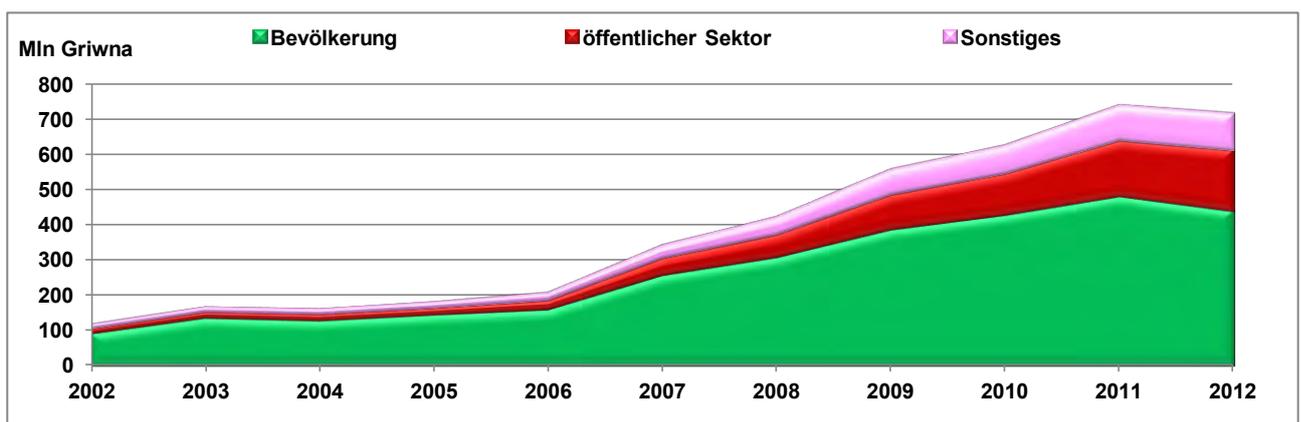
- Bevölkerung
- Haushaltsorganisationen
- sonstige Verbraucher.

Abb 2.2.9. Verbrauchsstruktur von Wärmeenergie



In der Struktur vom Wärmeenergieverbrauch im Jahre 2012 beträgt der Anteil der Bevölkerung 83%, der Haushaltsorganisationen – 11% und der anderen Verbraucher – 6%.

Abb 2.2.10. Preis der den Verbrauchern verkauften Wärmeenergie





Wasserversorgungs- und Wasserabführungssystem

Wasserversorgung und Wasserabführung erfolgt in der Stadt Saporischja durch das Kommunalunternehmen «Wodokanal» (weiter – KU «Wodokanal»).

Wasserversorgungsquelle ist der Fluss Dnieper, Wasserentnahme oberhalb des Staudammes. Die installierte Produktionskapazität von der kommunalen Wasserleitung beträgt 649 Taus. m³/Tag. Die Wasserentnahmestellen des Dniprower Wasserkraftwerks-1 befinden sich auf dem linken Ufer, des Dniprower Wasserkraftwerks-2 – auf dem rechten Ufer.

In der Stadt Saporischja kommen die Stadsabwässer durch das System der Abwasseranlagen und Pumpstationen zu den Reinigungsanlagen. Die Abwässer werden auf den Zentralreinigungsanlagen des linken Ufers – Zentralreinigungsanlage-1 (die Kapazität 280 Taus. m³/Tag) und auf den Zentralreinigungsanlagen des rechten Ufers –Zentralreinigungsanlage-2 (Kapazität 110 Taus. m³/Tag) mechanisch und biologisch gereinigt. Verbrauchsbeträge von Wasser nach den

Gruppen der Verbraucher in der Zeitperiode 2002-2012 sind auf **Abb 2.2.11** angeführt.

Der Wasserverbrauch in den letzten 10 Jahren verringerte sich fast zweimal, was sich im Großen und Ganzen mit der Ausrüstung von den Verbrauchern mit Wasserzählern erklären lässt. Die Wasserverbrauchsverringering im Jahre 2012 im Vergleich mit dem Jahr 2002 wurde durch die Abnahme der Bevölkerungszahl der Stadt beeinflusst. (Die Zahl der Bevölkerung im Jahre 2002 betrug 815,3 Taus. Menschen und im Jahre 2012 – 768,9 Taus. Menschen), was etwa 6% beträgt.

2002-2012 ist die Bevölkerung der Hauptwasserverbraucher in der Stadt. Infolgedessen hängt die gesamte Dynamik des verbrauchten Wassers direkt von der entsprechenden Kategorie ab. Im Jahre 2012 wurde in der Stadt um 46,5 Mln/ m³ Wasser weniger als im Jahre 2002 verbraucht.

In der Wasserverbrauchstruktur 2012 beträgt der Bevölkerungsanteil 73%, Institutionen der Haushaltssphäre 5% und der anderen Verbraucher 22%.

Auf **Abb 2.2.12** ist der Abwasserumfang in den Jahren 2002-2012 angeführt.

Abb 2.2.11. Wasserverbrauchsstruktur

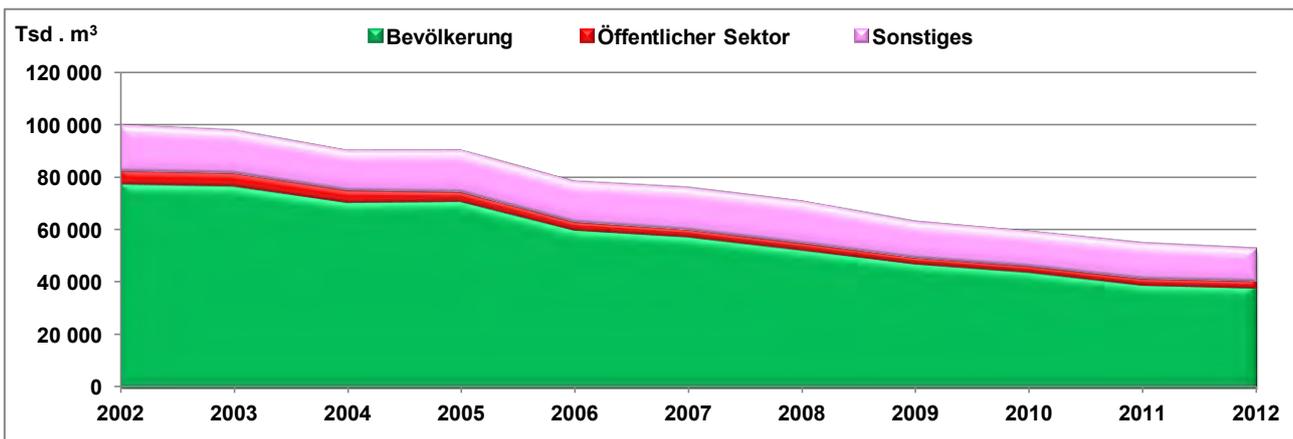
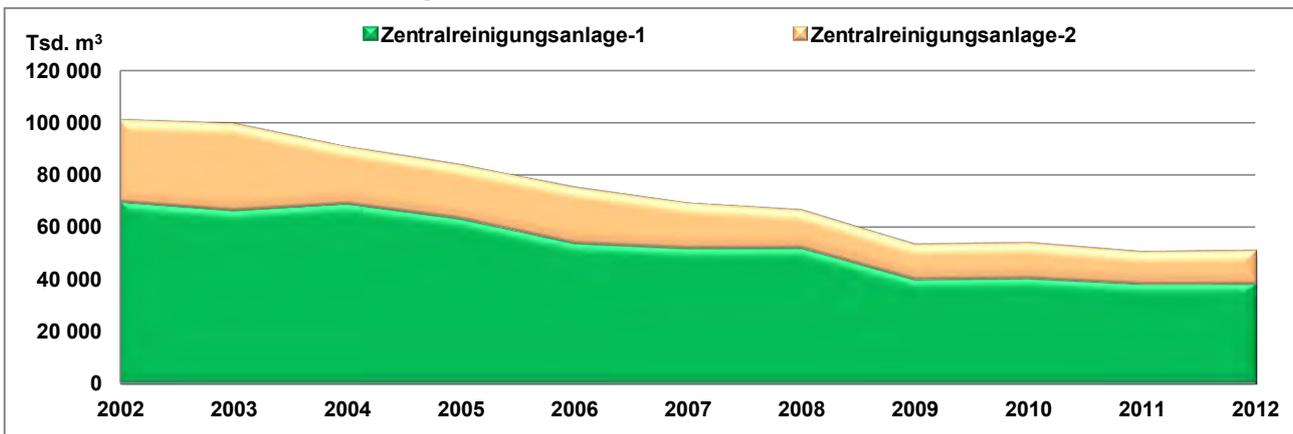


Abb 2.2.12. Abwasserumfang





KAPITEL 2. Die Anfangsbedingungen

In den letzten 10 Jahren sank die Abwassermenge fast um das 2fache, was eine Verringerung des Wasserverbrauchs bedeutet. Der Großteil der Abwasserreinigung entfällt auf das Zentralklärwerk-1 und entspricht etwa 75 % des Gesamtvolumens der Abwässer, welche in die Kanalisation gelangen.

Der Gesamtbetrag der Anrechnungen von Gebühren für die Wasserversorgung und Abwasserableitung in den Jahren

Abb 2.2.13. Gebühren für Wasserversorgung und Wasserableitung

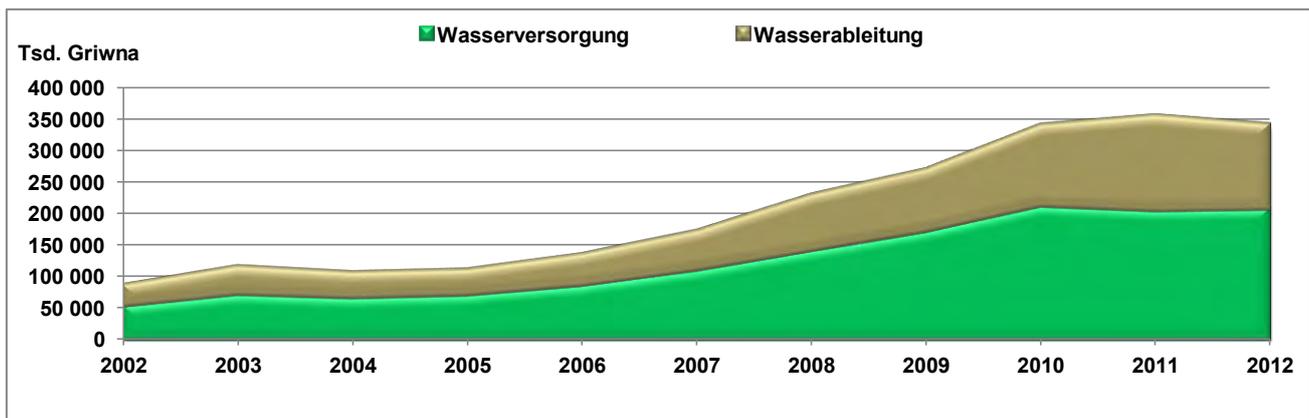


Abb 2.2.14. Gebühren für Wasserversorgung und Wasserableitung

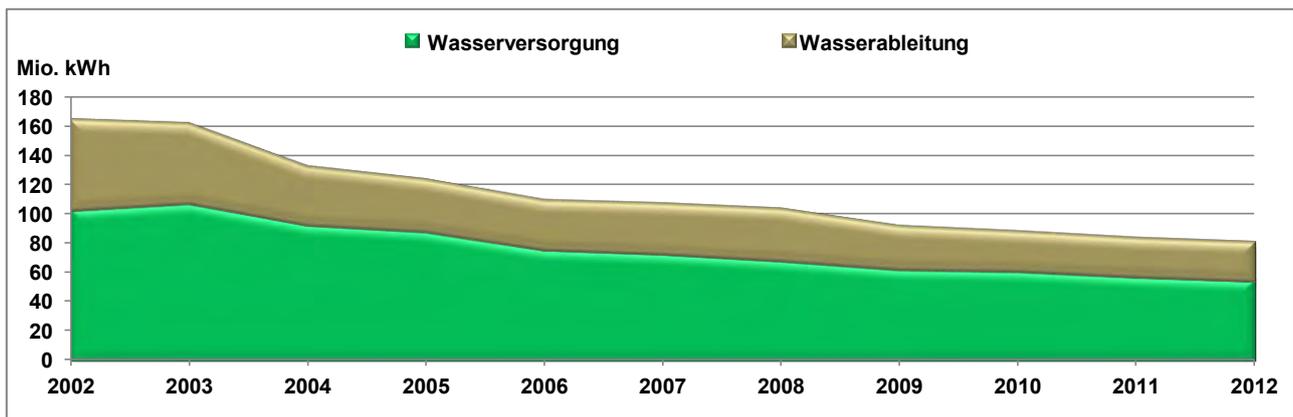
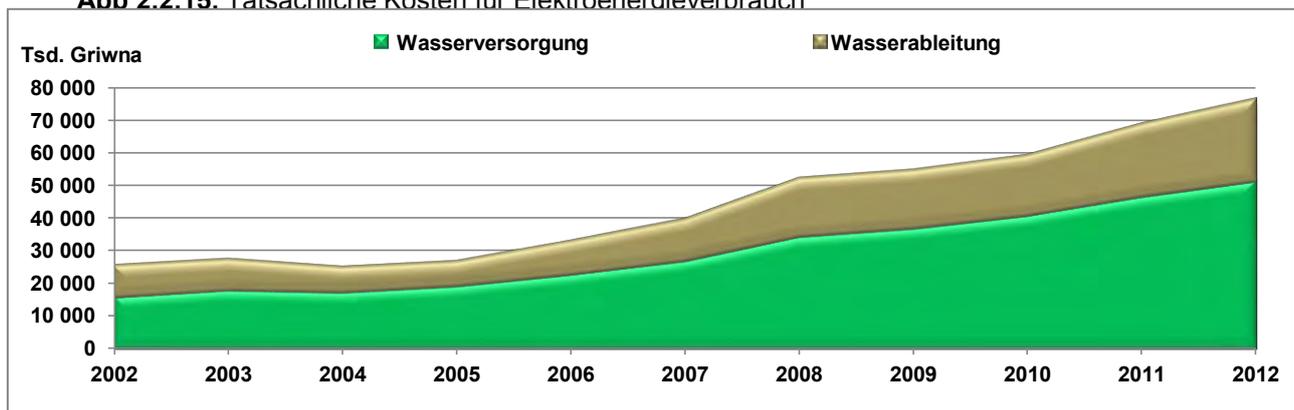


Abb 2.2.15. Tatsächliche Kosten für Elektroenergieverbrauch



Die Gebühren für die Wasserversorgung und Abwasserableitung betragen im Jahre 2012 341

Mio. UAH, das ist um das 3,5 fache mehr als im Jahre 2002.

Für die Wasserversorgung und Abwasserableitung wurden im Jahre 2012 80,53 Mio. kWh Elektroenergie verbraucht.

Die Struktur des Stromverbrauchs ist auf der **Abbildung 2.2.13** dargestellt.



Anteilig zu Verringerung des Wasserverbrauchs und der Abwassermenge in den Jahren 2002 bis 2012 wurde der Gesamtaufwand für Elektroenergie vom Unternehmen fast um das 2 fache verringert. Der Hauptanteil des Stromverbrauchs entfällt auf Wasserversorgung, das beträgt 67% des Gesamtverbrauchs im Jahre 2012.

Die Dynamik der Kosten für den Elektroenergieverbrauch 2002-2012 ist auf der Abbildung 2.2.15. dargestellt.

Die Verteilung der Kosten für die Bezahlung der Elektroenergie für die Wasserversorgung und der Abwasserableitungen entspricht der Struktur des Konsums, wo der Hauptanteil der Kosten auf die Wasserversorgung entfällt. In der Struktur der Kosten für die Bezahlung der Elektroenergie im Jahre 2012 machen die Kosten für die Elektroenergie für die Wasserversorgung 67 % aus.

Der Gesamtaufwand an Mitteln für die Bezahlung der Elektroenergie in den Jahren 2002 bis 2012 ist um 3fache gewachsen, während der Konsum der entsprechenden Ressource um 2fache verringert wurde. Die Tarife sind von 2002 bis 2012 fast um das 5fache angestiegen und wurden durch die Senkung des Konsums der Elektroenergie ausgeglichen.

Äußere Lichtenanlagen

Betrieb, Instandhaltung, Kapital und laufende Reparaturen von Stromnetzen der äußerlichen Beleuchtung der Stadt, der architektonisch-dekorativen Beleuchtung, der Wegunterführungen und anderer Objekte, die sich mit der Übertragung von Elektroenergie beschäftigen, werden vom Dienstleistungsbetrieb der Stromnetze von äußerlichen Beleuchtung «Zaporizhmisksvitlo» durchgeführt.

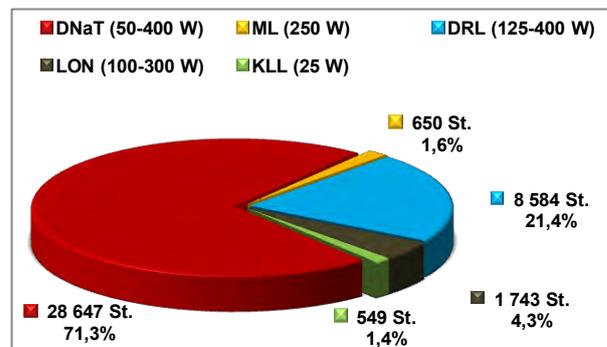
Nach dem Stand von 01.01.2013 nutzt das Kommunalunternehmen «Zaporizhmisksvitlo» die Kabel-Luftnetze der äußerlichen Beleuchtung mit einer Gesamtlänge von 1473,309 km. Davon beträgt «der Arbeitsteil» der Netze 1422,82 km (einschl.: die Luftlinien (weiter – LL) – 906,2 km; die Kabellinien (weiter – KL) – 516,62 km), und "der Nichtarbeitsteil" der Linie – 50,49 km (einschl. LL – 15,95 km; KL – 34,54 km). Für die operative Ausführung der Arbeiten in der Struktur des Unternehmens dienen die betriebstechnischen Stationen, die die Netze der äußerlichen Beleuchtung in den Bezirken der Stadt bedienen.

Für die Versorgung der Straßenbeleuchtung in Zaporizhzhya werden Leuchtgeräte mit ver-

schiedenen Lampentypen entsprechender Kapazität verwendet. Der Wirtschaftsbetrieb verfügt über 40170 Leuchten, die funktionieren, und 1917 Stücke, die nicht funktionieren.

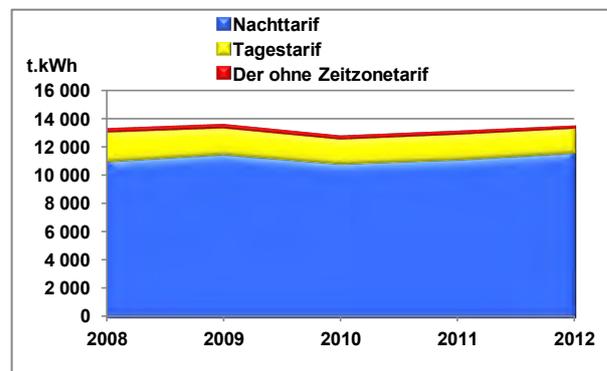
Der Betrieb und Instandhaltung der Straßenbeleuchtung erfolgt auf Grundlage der Anlage 3,5 zur Verordnung des staatlichen Komitees der Ukraine für Wohnungs- und Kommunalwirtschaft № 154 von 23.09.2003.

Abb 2.2.16. Die Struktur der Quellen der Beleuchtung der Stadt Lampentypen



Für die Bedürfnisse der Straßenbeleuchtung wurden im Jahre 2012 13,34 Mio. kWh verbraucht. Der Umfang des Energieverbrauches für die Bedürfnisse der Beleuchtung der Stadt mit der Differenzierung nach den Zeitperioden für den Zeitraum 2008 bis 2012 wird auf der Abbildung 2.2.17. dargestellt.

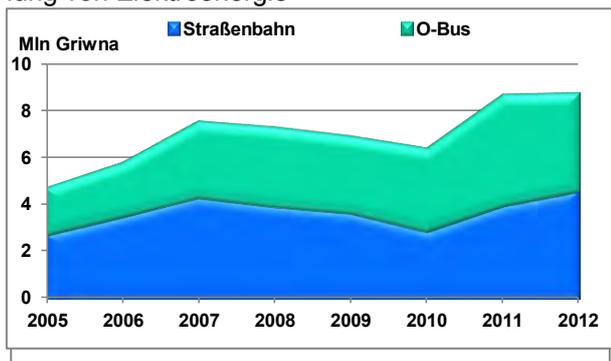
Abb 2.2.17. Der Energieverbrauch für die Bedürfnisse der Beleuchtung der Stadt mit der Differenzierung nach den Perioden



Der gesamte Elektroenergieverbrauch für die Bedürfnisse der Beleuchtung im Laufe der Jahre 2008 bis 2012 hat eine gleichmäßige Dynamik des Konsums. Der Hauptanteil der Elektroenergie wird im Nachtтариф verbraucht und beträgt durchschnittlich 86 % vom allgemeinen Konsum der Elektroenergie.



Abb. 2.2.18. Tatsächliche Kosten für Bezahlung von Elektroenergie



Den größten Teil der Kosten für Bezahlung der Elektroenergie betragen die Kosten für Bezahlung nach dem Nachttarif, der im Jahre 2012 62% ist.

Das System des städtischen elektrischen Verkehrs

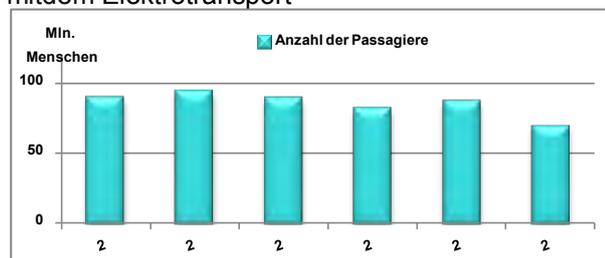
Das Kommunalunternehmen der Stadtverkehrsmittel Saporoschje «Zaporozhelektrotrans» deckt den Bevölkerungsbedarf an der Fahrgastbeförderung in der Stadt.

Zu dem Bestand des Unternehmens gehören solche Struktureinheiten: das Straßenbahndepot № 1, zwei O-Busdepots, das Amt der Elektrizitätswirtschaft, der Gleisdienst, die Abteilung der Ausbeutung, das Kraftfahrzeugwerk, der Überwachungsdienst für Einsammlung des Ertrags und andere Struktureinheiten.

Die Fahrgastbeförderungen mit dem Elektrotransport erfüllen das Straßenbahndepot und 2 O-Busdepots. Das Straßenbahndepot hat 10 Linien, die Quantität der Linien von O-Busse ist 8. Das Amt der Elektrizitätswirtschaft bedient 100,55 km Fahrleitung des Straßenbahndepots und 188,441 km des O-Busdepots (zwei Leitungsdrähte), 30 Bahnstromunterwerke und 6 Transformatorenstationen mit dem Anschlusswert 73 MWt. Der Gleisdienst bedient 100,3 km des Straßenbahngleises.

Der Hauptbestandteil des Elektrotransports in den O-Busdepots besteht aus den O-Bustypen ZiU 9 (ca. 75%), in den Straßenbahndepots nutzt man die Straßenbahntypen T-3 (66 %) und T-3M (33%) aus.

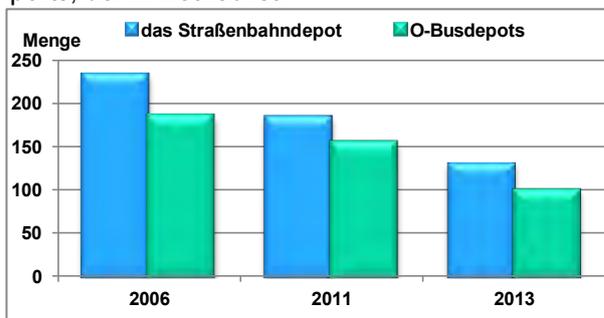
Abb.2.2.19. Die Zahl der Fahrgastbeförderung mit dem Elektrotransport



Nach dem Abb 2.2.20 ist es zu sehen, dass die Quantität des Fuhrparks vom Elektrotransport ständig sinkt, doch die Bevölkerungsnachfrage für öffentliches Stadtverkehrsmittel auf dem stabilen Niveau bleibt.

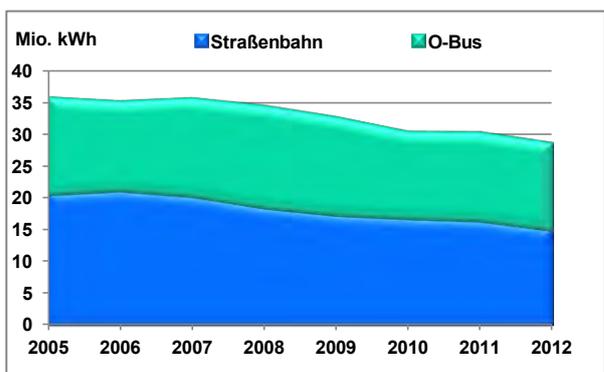
Die Gesamtanzahl der Fahrgäste binnen Jahren 2007-2011 hat die gleichmäßige Dynamik der Beförderung, die in Rahmen von 81,1 – 93,5 Millionen Menschen pro Jahr liegt, nur im Jahre 2012 sank die Quantität der Fahrgäste wesentlich um 17,8 Millionen Menschen im Vergleich zum Jahre 2011 Jahr. Das Sinken der Zahl der Fahrgastbeförderung mit dem Elektrotransport ist durch die Abnahme der Herstellung von Fuhrpark (die O-Busse und die Straßenbahnen) auf der Linie in Zusammenhang mit dem unbefriedigenden technischen Zustand und dem Mangel des Fahrerbestandes vom Unternehmen im Vergleich zu der benötigten Zahl begründet.

Abb 2.2.20. Die Quantität des Elektrotransports, der in Betrieb ist



Unten befindet sich der Umfang der benutzten Energie für das Bedürfnis vom Stadtelekrotransport während 2005-2012. Die Struktur des Energieeinsatzes wird auf **Abb 2.2.21** angegeben.

Abb 2.2.21. Die Struktur des Energieeinsatzes vom Elektrotransport



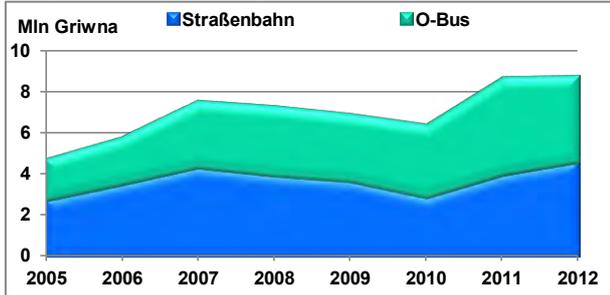
Der Energieeinsatz des Transports mindert sich um 1,3 Mal von 2005 bis 2012. Das Sinken des Energieeinsatzes wird durch die Verringerung des



Gebrauchs von Fuhrpark vom Elektrotransport auf der Linie bedingt.

Die tatsächlichen Kosten für Strom sind in **Abb. 2.2.22** gezeigt

Abb. 2.2.22. Tatsächliche Kosten für Bezahlung von Elektroenergie



Tatsächliche Kosten für die Bezahlung des Energieeinsatzes vom Elektrotransport haben eine ungleichmäßige Dynamik. Von 2005 bis 2007 steigerten sich die Kosten von 4,64 bis auf 7,21 Millionen Hrw, was durch Tarifierhöhung für Elektroenergie von 2005 bis 2006 um 1,6 Mal erklärt wird. Das Sinken der Bezahlung fast auf 1 Million Hriwna von 2007 bis 2010 wird durch die Reduzierung des Energieeinsatzes von 2005 bis 2010 um 20 % und durch die Stabilisierung der Tarife für die Elektroenergie in der Zeit von 2006 bis 2010 auf dem Niveau von 20 Kopeken/Kilowatt-h erklärt. Die Tarifierhöhung im Jahre 2011 führte zur Erhöhung der Kosten für die Elektroenergie.

2.3 DIE ANALYSE DES KONSUMS VON ENERGIERESERVEN VON HÄUSERN DER STADT

Organisationen mit staatlicher Finanzierung

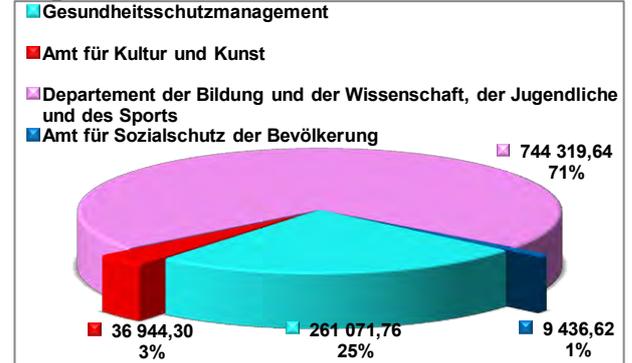
In Saporoshje gibt es 386 Organisationen mit staatlicher Finanzierung mit der Heizungsfläche 1 051,77 Tausend m², die sich dem Stadtbudget unterordnen.

Tabelle 2.3.1. Nutzbare Gesamtfläche von Gebäuden der Organisationen mit staatlicher Finanzierung

| Benennung des Amtes | Heizungsfläche T m ² | Ämterzahl |
|--|---------------------------------|------------|
| Departement der Bildung und der Wissenschaft, der Jugendliche und des Sports | 744,32 | 265 |
| Gesundheitsschutzmanagement | 261,07 | 31 |
| Amt für Kultur und Kunst | 56 | 36,94 |
| Amt für Sozialschutz der Bevölkerung | 9,44 | 18 |
| Administrative Gebäude der Stadtverwaltung | | 16 |
| Insgesamt | 1 051, 77 | 386 |

Die Verteilung der Gebäudeflächen in den Organisationen mit staatlicher Finanzierung wird auf dem **Abb 2.3.1** illustriert.

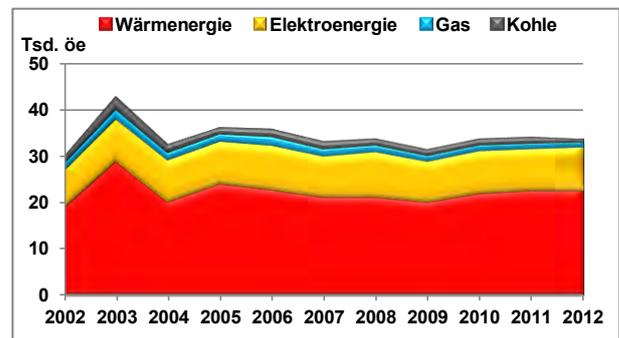
Abb 2.3.1. Die Verteilung der Gebäudeflächen in den Organisationen mit staatlicher Finanzierung



Unter der analysierten Gebäudeflächen von den Organisationen mit staatlicher Finanzierung nimmt das Departement der Bildung und der Wissenschaft, der Jugendliche und des Sports einen größten Teil ein – 71% (744,31 Tausend m²).

Unten sind die Daten des Energieeinsatzes von Gebäuden der Ämter im Haushalts- und Verwaltungsbereich. In der Struktur des Energieeinsatzes nimmt Wärmeenergie 67%, Elektroenergie 29%, Gas 3% und Kohle 1% laut der Verbrauchszentralstelle im Jahre 2012.

Abb 2.3.2. Verbrauch von Brennstoffressourcen



Der allgemeine Jahreseinsatz von Brennstoffressourcen von Gebäuden der Ämter vom Haushaltsbereich blieb in der Zeit von 2002 bis 2012 tatsächlich ohne Veränderungen. Das Schwanken des Verbrauchsbetrags jahresweise hängt vom Einfluss des Klimafaktors auf den Einsatz der Wärmeenergie ab.

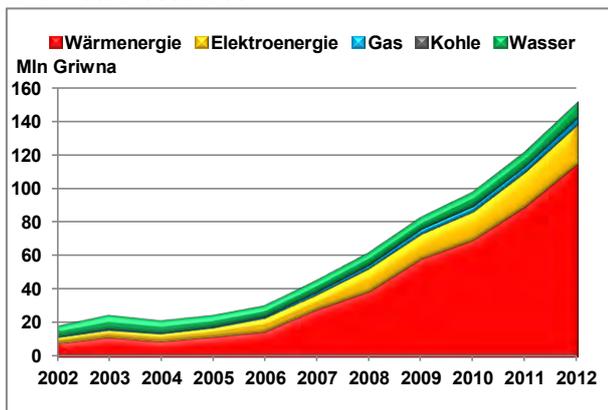
Auf dem **Abb 2.3.3** wird die Preisdynamik der Energieinhaltes dargestellt, der von Gebäuden der Organisationen mit staatlicher Finanzierung und der Organisationen aus dem Verwaltungsbereich verbraucht ist.



KAPITEL 2. Die Anfangsbedingungen

Der größte Teil kommt auf die Bezahlung der Kosten von Wärmeenergieversorgung (76% im Jahre 2012).

Abb 2.3.3. Kosten für die Bezahlung der Brennstoffressourcen



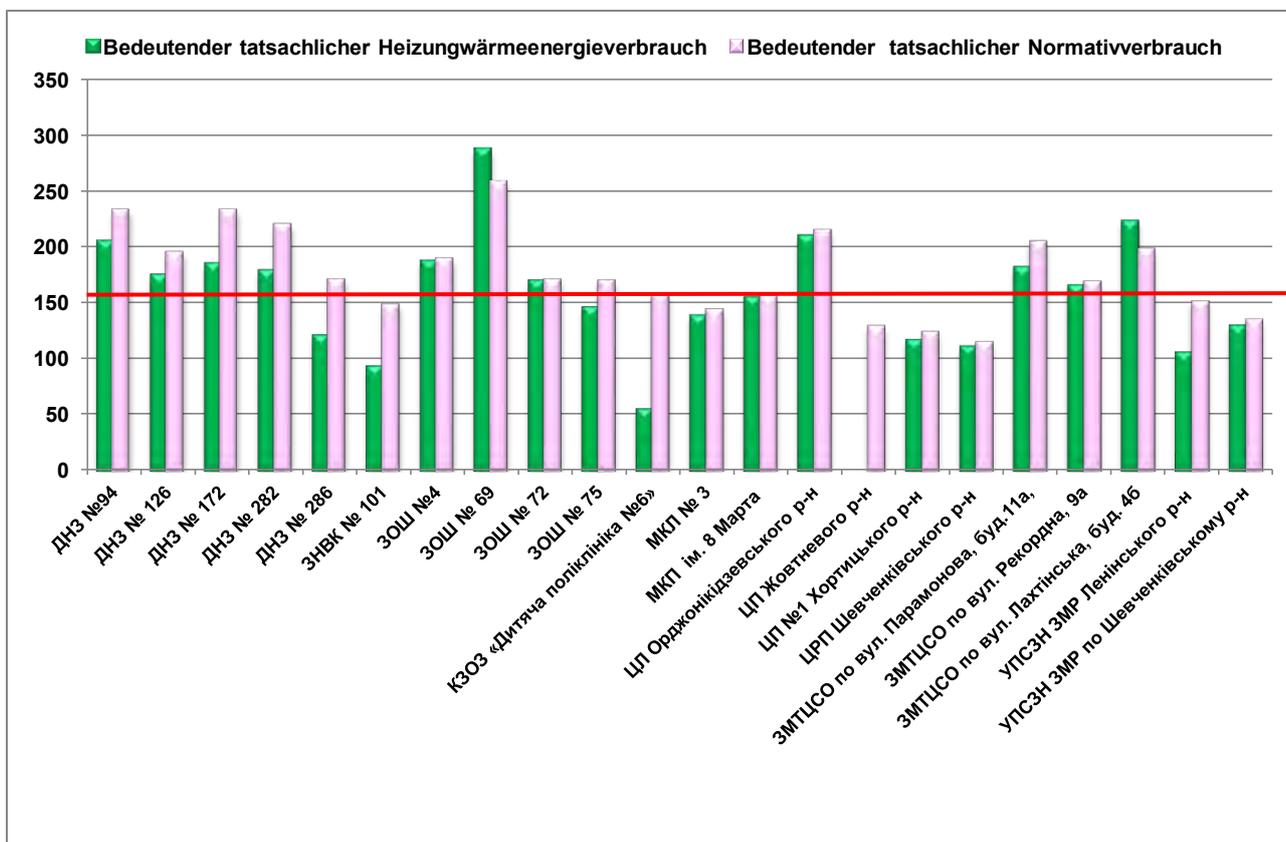
In Rahmen der kommunal-energetischen Planbearbeitung ist der ausführliche Energieaudit von

23 Gebäuden der Organisationen mit staatlicher Finanzierung zur Ausführung gebracht. Nach den Ergebnissen des Audits ist der tatsächliche Verbrauch, nach den Angaben der Abrechnung, mit dem Normativverbrauch verglichen, was nach der Gebäudewärmeisolierung 2.6. – 31:2006 mit der Aufzeichnung der Normativbedingungen der Gebäude berechnet ist.

Ergebnisse der Energieaudits von 23 Gebäuden der Organisationen mit staatlicher Finanzierung sind in der **Tabelle 2.3.2** dargestellt.

Daraus lässt sich der folgende Rückschluss ableiten, dass man in den meisten Fällen die Behaglichkeitstemperaturbedingungen in Gebäuden nicht befolgt und die bedeutsamen Ausgaben im Bereich 70 270 kWh (jahr/m²) sind, was den gültigen Normen von Staatsbaurechten Gebäudewärmeisolierung 2.6. – 31:2006 nicht entspricht.

Abb 2.3.4. Bedeutender Heizungswärmeenergieverbrauch für Heizung von Gebäuden der Organisationen mit staatlicher Finanzierung (kWt·h/m² pro Jahr)

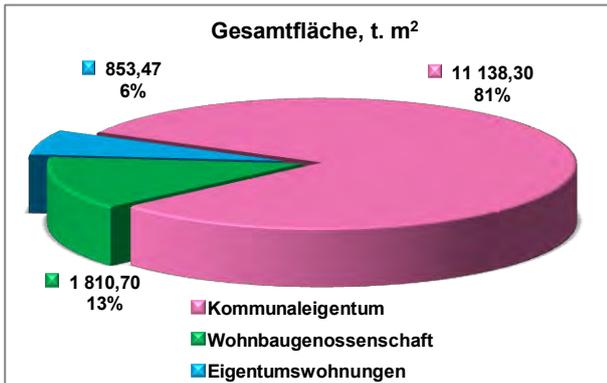




Wohnraumbestand

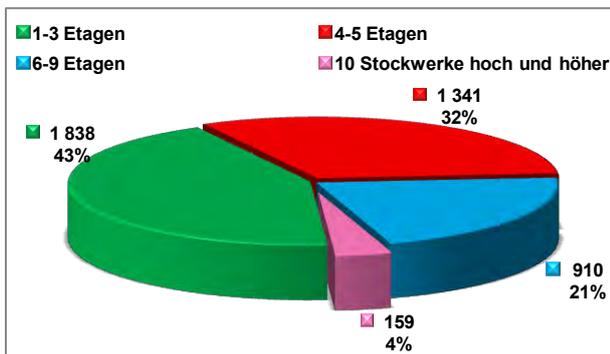
Nach dem Stand vom 01.01.2013 zählt Saporischja etwa 4 248 Wohnungsgebäuden mit BGF 13 803 Tsdm². Der größte Teil vom Wohnraumbestand ist das Gemeindeeigentum von der territorialen Gemeinschaft von Saporischja. 81% von BGF kommt gerade darauf. Die Vereinzahl von Mehrfamilienhausmitteigentümern, deren BGFteil von Stadt-BGF 6% beträgt, steigt nicht bedeutend. 13% von BGF kommt auf Wohnungsbaugenossenschaften.

Abb 2.3.5. Struktur der BGF von Saporischjanach der Eigentumsform



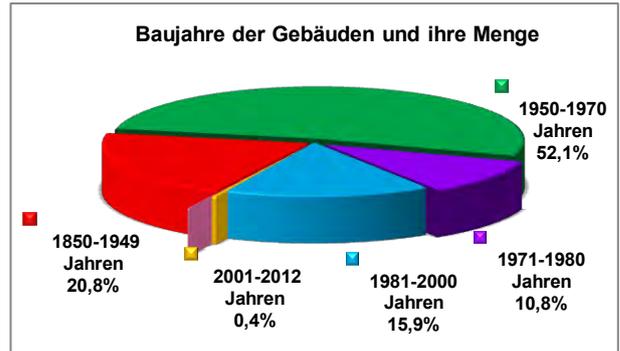
Die Klassifikation von Gebäuden des Wohnraumbonds nach der Zahl der Stockwerke ist auf der **Abb 2.3.6** dargestellt.

Abb 2.3.6. Klassifikation von Gebäuden des Wohnraumbonds in Saporischja



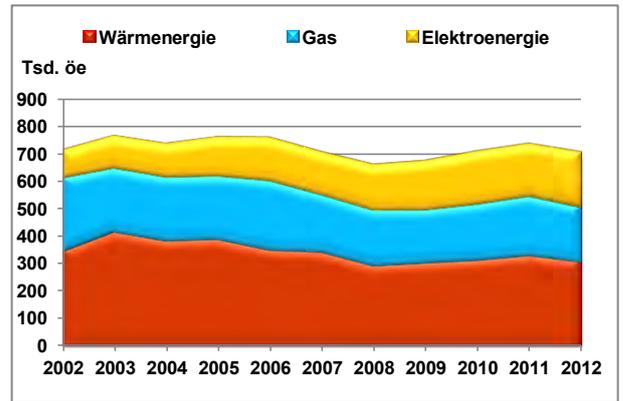
In den mehrstöckigen Gebäuden bilden die erdgeschossige-2-stöckige Häuser die Mehrheit, was 43% der Häuser beträgt.

Abb 2.3.7. Klassifikation der Gebäude nach dem Baujahr



Den größten Teil von Gebäuden bilden die Bauungen von 1950 1970 52%, und der kleinste Teil beträgt den Aufbau von 2001 2012 – ihr Anteil ist kleiner als 1%.

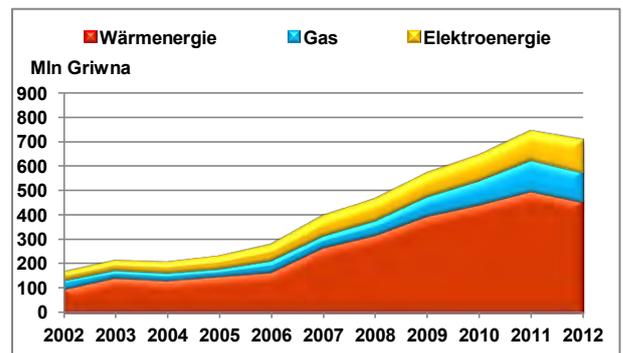
Abb 2.3.8. Brennstoffkonsum von Gebäudes Wohnraumbonds



In der Struktur des Energieeinsatzes beträgt Wärmeenergie 44%, Elektroenergie 28%, Gas 28% nach Basenangaben 2012.

Die Dynamik der Bevölkerungsauszahlung für die ausgenutzten Energiereserven ist auf der Abbildung 2.3.9 dargestellt. Der größte Teil kommt auf die Bezahlung der Wärmeversorgung – 63% im Jahre 2012.

Abb 2.3.9. Dynamik der Bevölkerungsauszahlung für die ausgenutzten Energiereserven





2.4. ENERGIE- UND BRENNSTOFFBILANZ DER STADT SAPORISCHSCHJA

Weiter unten auf der Abbildung 2.4.1. wird die gesamte Energie- und Brennstoffbilanz der Stadt Saporischja für 2012 angegeben. 2012 war der Gesamtverbrauch von Strom- und Brennstoffressourcen 3 561,15 Tt öe. Der höchste

Anteil davon betragen Strom – 58% (2070,78 Tt ÖE) und Gas – 39% (1377,91 Tt ÖE). Der größte Energieverbraucher ist Industrie, dessen Elektroenergiekonsum bei 79% und Gaskonsum – bei 53% liegt.

Abb 2.4.1. Die gesamte Strom- und Brennstoffbilanz der Stadt Saporischschja

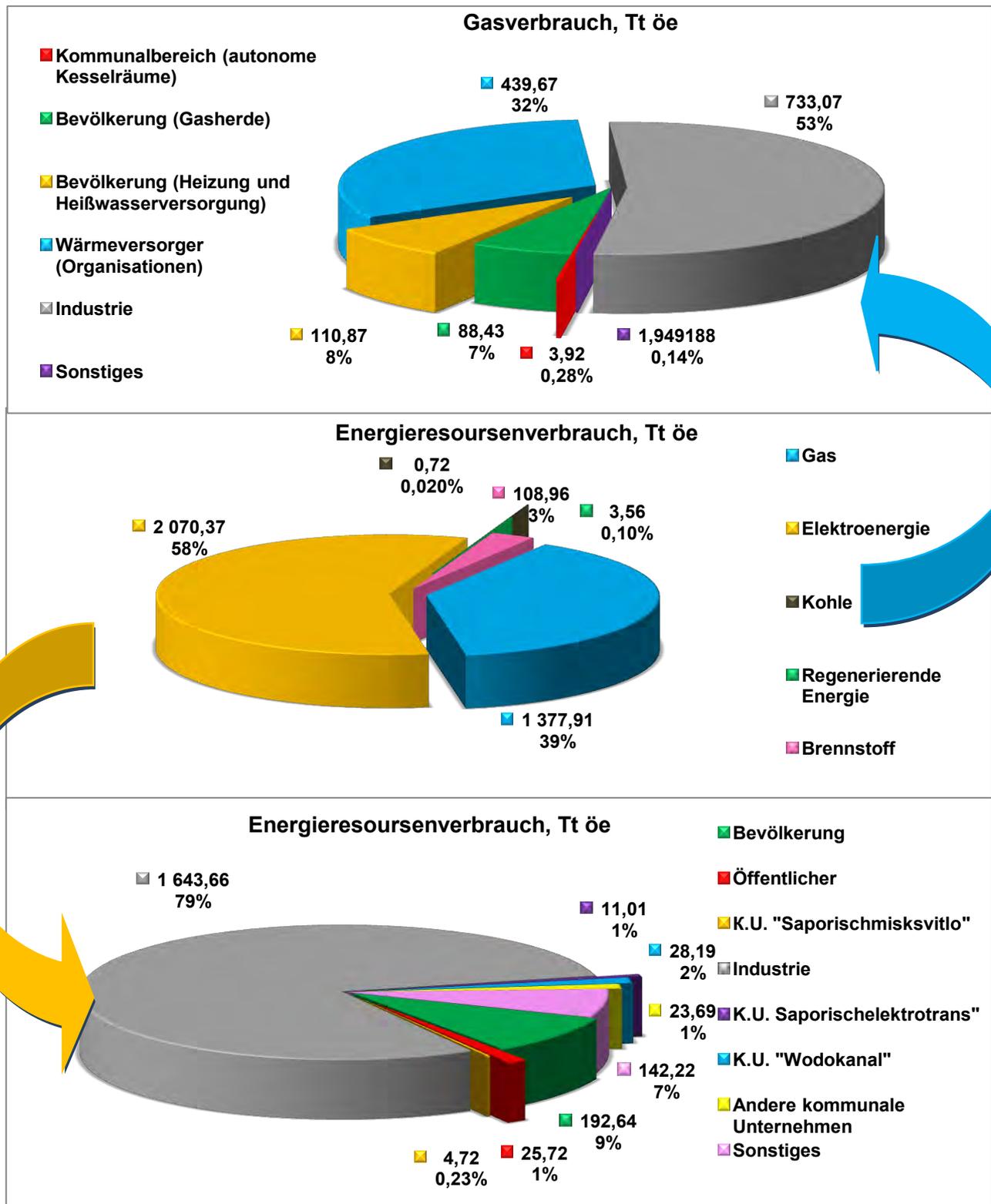




Abbildung 2.4.2. Energieresourcenverbrauch mit Rücksicht auf Industriebedarf

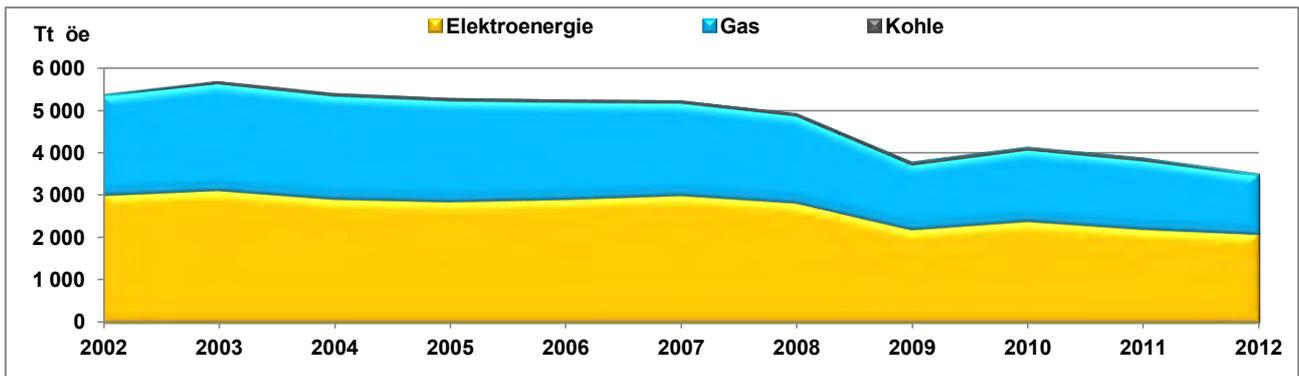


Abbildung 2.4.3. Energieresourcenverbrauch ohne Rücksicht auf Industriebedarf

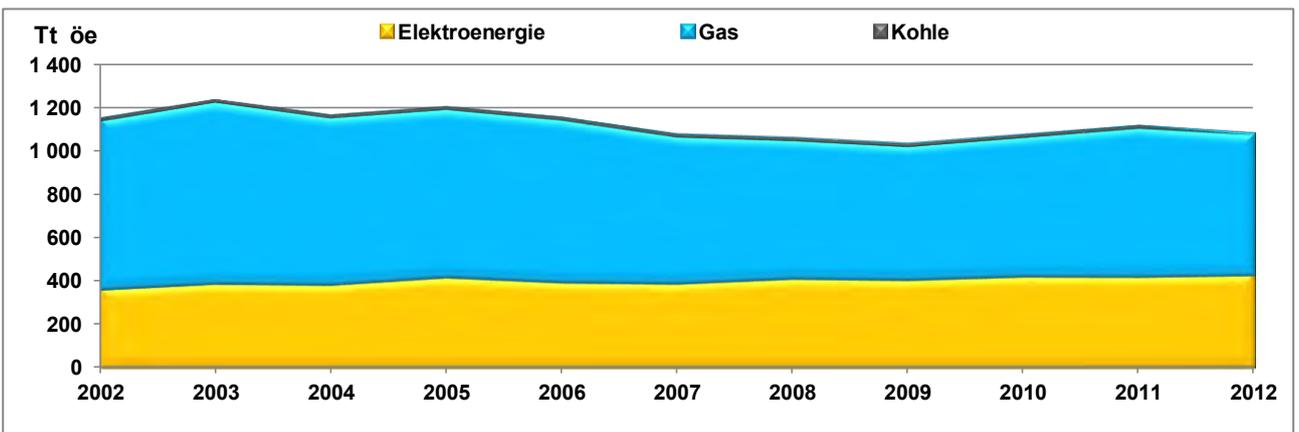


Abbildung 2.4.4. Energieresourcenverbrauch von verschiedenen Kategorien der Stadtbevölkerung mit Rücksicht auf Industriebedarf

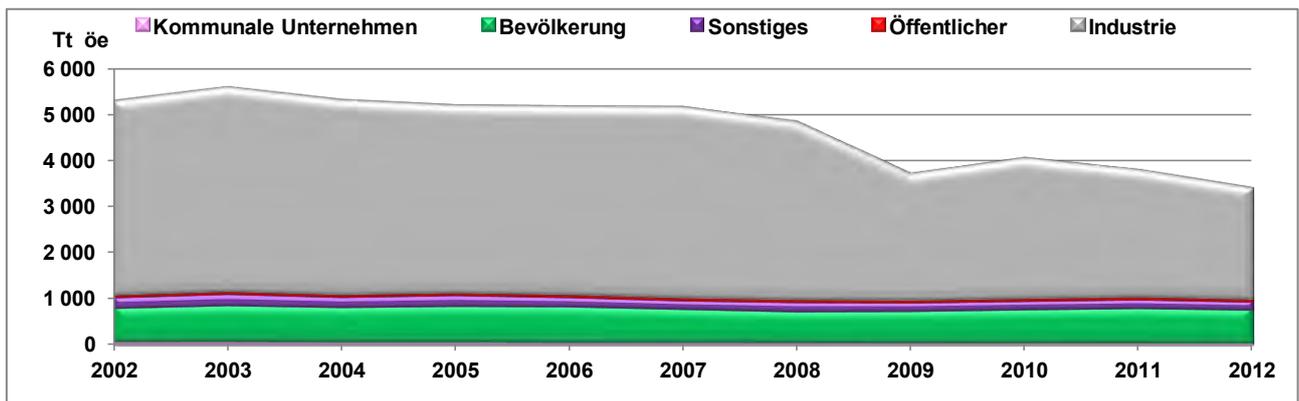


Abbildung 2.4.5. Energieresourcenverbrauch von verschiedenen Kategorien der Stadtbevölkerung mit Rücksicht auf Industriebedarf

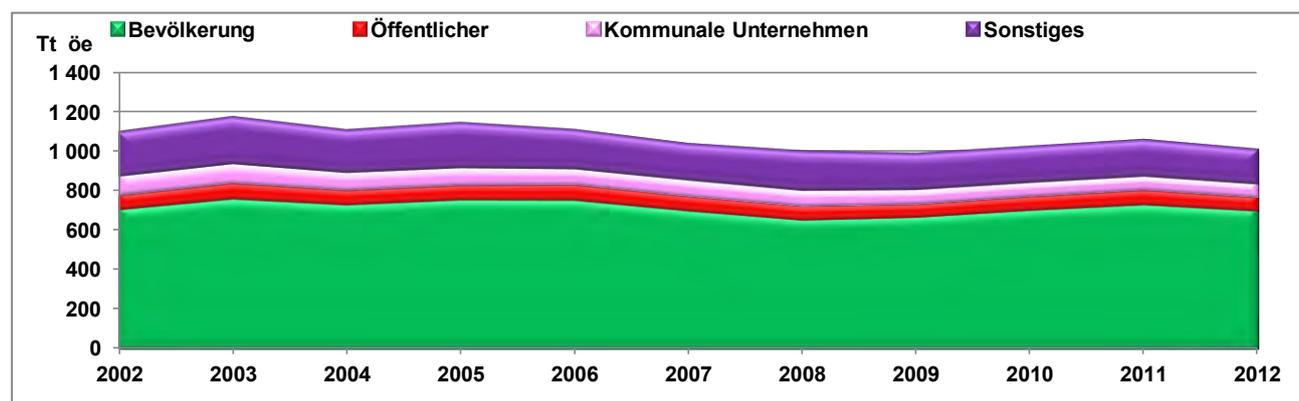




Abbildung 2.4.6. Gesamtkosten für Bezahlung von Energieresourcen der Stadt **mit Rücksicht auf Industriebedarf**

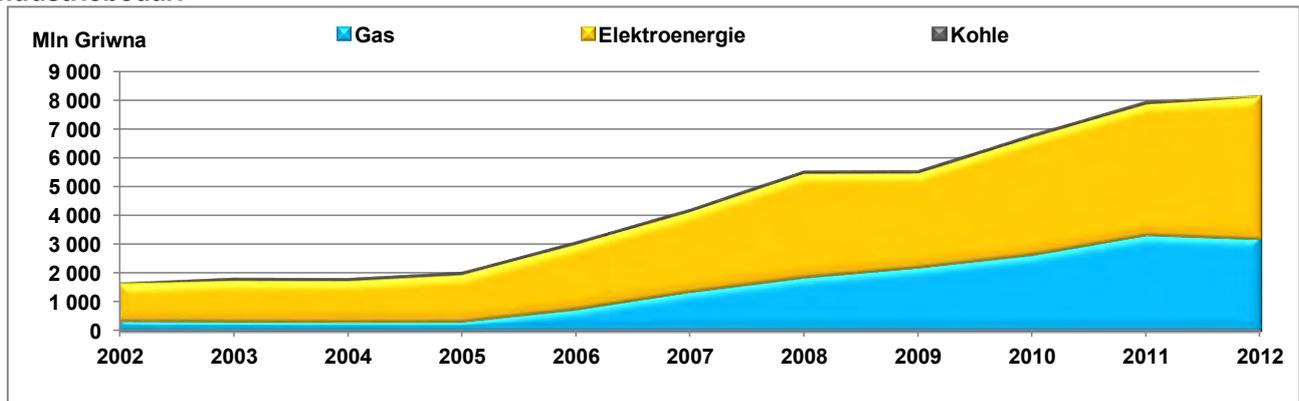


Abbildung 2.4.7. Gesamtkosten für Bezahlung von Energieresourcen der Stadt **ohne Rücksicht auf Industriebedarf**

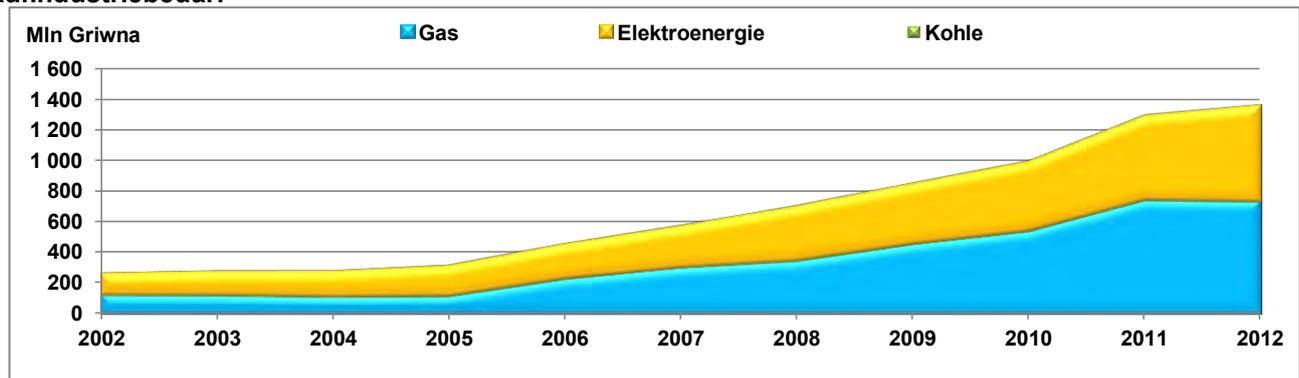


Abbildung 2.4.8. Gesamtkosten für Bezahlung von Energie- und Kraftstoffresourcen durch Verbraucherkategorien **mit Rücksicht auf Industriebedarf**

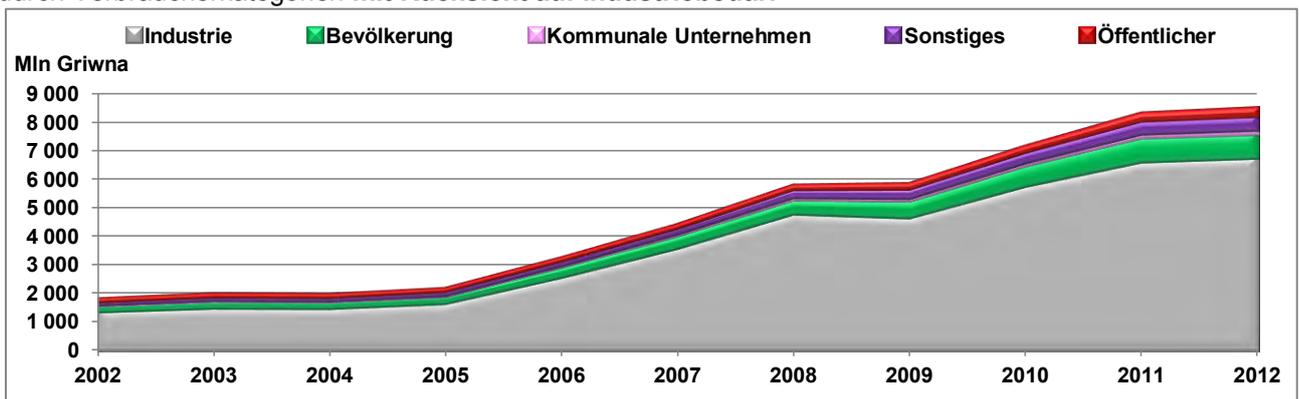


Abbildung 2.4.9. Gesamtkosten für Bezahlung von Energie- und Kraftstoffresourcen durch Verbraucherkategorien **ohne Rücksicht auf Industriebedarf**





2.5. DER ZUSTAND DER FINANZMÖGLICHKEITEN DER STADT

Die Einkommenstruktur von Haushalt der Stadt Saporischschja mit zusammengerechneter Schau von Haupteinnahmeposten für das Jahr 2013 wird in **Tabelle 2.5.1** und auf **Abbildung 2.5.1** dargestellt.

Tabelle 2.5.1. Einkommenstruktur der Stadthaushalt für 2013 (mio UAH)

| Kode | Bezeichnung Einkommens nach Budgetklassifikation | Gesamtbestand | Spezialbestand | | Insgesamt (mio UAH) |
|----------|--|----------------|----------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | insgesamt | einschl. Entwicklungsbudget | |
| 10000000 | Steueraufkommen | 1 855,3 | 120,4 | 97,8 | 1 975,7 |
| 11000000 | Einkommensteuern, Gewinnsteuern, Mehrwertsteuern | 1 492,1 | x | x | 1 492,1 |
| 12000000 | Eigentumsteuern | x | 2,8 | x | 2,8 |
| 13000000 | Abgaben und Gebühren zur Nutzung der natürlichen Ressourcen (Umweltabgaben) | 350,8 | x | x | 350,8 |
| 16000000 | Besondere Abgaben und Gebühren, die den örtlichen Haushalten zugerechnet | 0,03 | x | x | 0,03 |
| 18000000 | Örtliche Steuern und Abgaben | 12,3 | 98,3 | 97,7 | 110,6 |
| 19000000 | Andere Steuern und Abgaben | x | 19,2 | x | 19,2 |
| 20000000 | steuerfreie Aufkommen | 18,9 | 58,4 | 2,1 | 77,3 |
| 21000000 | Eigentum- und Erwerbseinkommen | 2,2 | 0,1 | 0,1 | 2,3 |
| 22000000 | Verwaltungsgebühren und Abgaben, Einkommen bei der ehrenamtlichen Wirtschaftstätigkeit | 16,2 | x | x | 16,2 |
| 24000000 | Andere steuerfreie Aufkommen | 0,5 | 2,8 | 2,0 | 3,3 |
| 25000000 | Eigene Aufkommen der Haushalt-Institutionen | x | 55,8 | x | 55,8 |
| 30000000 | Einkommen bei Kapitaltransaktionen | 0,1 | 8,0 | 8,0 | 8,1 |
| 50000000 | zweckgebundene Fonds | x | 0,3 | x | 0,3 |
| | Gesamteinkommen | 1 874,3 | 187,1 | 107,8 | 2 061,4 |
| 40000000 | Offizielle Transferteleistungen | 718,1 | 30,8 | | 748,9 |
| | Insgesamt | 2 592,4 | 217,9 | 107,8 | 2 810,3 |

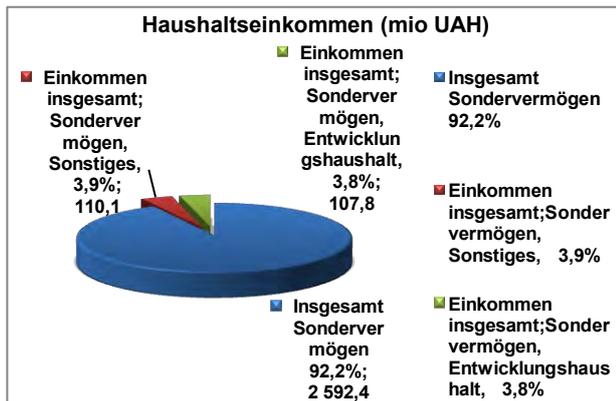
In **Tabelle 2.5.2** und auf **Abbildung 2.5.2** werden die Daten für Umfänge von Aufkommen an Stadteinnahmen für 2008 - 2012 angegeben.

Tabelle 2.5.2. Umfänge von Aufkommen an Stadteinnahmen in den letzten 5 Jahren

| PARAMETER | Umfänge von Aufkommen nach Jahren, mio UAH | | | | |
|---|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Haushaltseinkommen der Stadt Saporischschja, insgesamt: | 2 096,2 | 1 726,5 | 2 134,5 | 2 471,5 | 2 674,6 |
| einschl. | | | | | |
| Aufkommen von dem Gesamtbestand: | 1 509,3 | 1 391,0 | 1 687,6 | 2 237,0 | 2 412,3 |
| einschl. | | | | | |
| Einkommen, die der Bestimmung von Zwischenhaushalt-Transferteleistungen in Anschlag kommen. | 991,3 | 873,6 | 1 007,6 | 1 130,5 | 1 212,4 |
| Einkommen, die der Bestimmung von Zwischenhaushalt-Transferteleistungen in Anschlag nicht kommen. | 181,5 | 200,0 | 245,3 | 391,2 | 422,1 |
| Subventionen | 325,1 | 296,1 | 431,0 | 681,5 | 719,7 |
| Zuschüsse | 11,5 | 21,3 | 3,7 | 33,7 | 58,0 |
| Aufkommen von dem Spezialbestand: | 586,9 | 335,5 | 447,0 | 234,5 | 262,4 |
| einschl.: | | | | | |
| Entwicklungsbudget | 80,2 | 25,6 | 27,1 | 55,1 | 99,0 |
| Subventionen | 396,4 | 203,0 | 290,3 | 44,7 | 34,4 |



Abbildung 2.5.1. Die Einkommenstruktur der Stadthaushalt von Zaporischja für das Jahr 2013 (mio UAH)



das Stadtentwicklungsbudget für die Zeitperiode zwischen 2008-2012 ist in der **Tabelle 2.5.3** angegeben. Indikative langjährige Prognosewerte von den Einkommensumfängen an das Entwicklungsbudget für die Zeitperiode zwischen 2013-2017

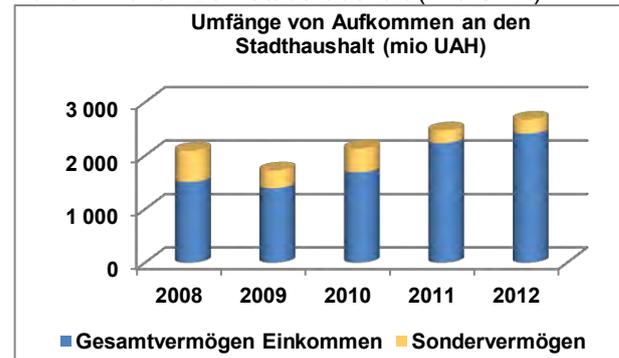
Tabelle 2.5.3. Die Struktur von den Einkommensquellen an das Stadtentwicklungsbudget für die Zeitperiode zwischen 2008-2012

| Einkommensquelle an das Stadtentwicklungsbudget der Stadt Saporischja gemäß Budgeteinkommensklassifikation | Umfänge von Aufkommen, mio UAH | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Einheitssteuer 18050000 | | | | 38 734,4 | 91 083,0 |
| Aufkommen durch Enteignung öffentlicher Eigentümer 31030000 | 73 857,9 | 22 343,9 | 18 149,7 | 12 029,7 | 7 051,3 |
| Aufkommen durch Grundstücksverkauf 33010000 | 6 273,5 | 3 246,5 | 8 965,4 | 4 307,2 | 782,8 |
| Dividenden, die auf die gemeindeeigenen Anteilscheine zugerechnet sind 21010800 | 16,9 | 26,9 | 4,9 | 19,7 | 70,0 |
| Zinsen für Anleihen, die aus den Städtehaushalten bewilligt wurden | 22,7 | 13,9 | 15,7 | 13,8 | 16,9 |
| Insgesamt | 80 171,0 | 25 631,2 | 27 135,8 | 55 104,8 | 99 004,1 |

Tabelle 2.5.4. Indikative langjährige Prognosewerte von den Einkommensumfängen an das Entwicklungsbudget für die Zeitperiode zwischen 2013-2017

| Einkommensquelle an das Stadtentwicklungsbudget der Stadt Saporischja gemäß Budgeteinkommensklassifikation | Umfänge von Aufkommen, mio UAH | | | | |
|--|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Einheitssteuer 18050000 | 123 142,0 | 130 530,0 | 137 060,0 | 143 910,0 | 151 100,0 |
| Aufkommen durch Enteignung öffentlicher Eigentümer 31030000 | 4 760,0 | 4 000,0 | 3 700,0 | 3 000,0 | 3 000,0 |
| Aufkommen durch Grundstücksverkauf 33010000 | 700,0 | 1 500,0 | 2 500,0 | 3 000,0 | 3 000,0 |
| Steuer auf Liegenschaft, die kein Grundstück ist 1 155,0 | 1 155,0 | 870,0 | 900,0 | 920,0 | 1 000,0 |
| Dividenden, die auf die gemeindeeigenen Anteilscheine zugerechnet sind 21010800 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | 60,0 | 70,0 |
| Zinsen für Anleihen, die aus den Städtehaushalten bewilligt wurden | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 |
| Aufkommen durch anteilige Teilnahme an der Infrastrukturentwicklung des Ortes | 2 000,0 | 2 100,0 | 2 200,0 | 2 300,0 | 2 350,0 |
| Insgesamt: | 131 821,0 | 139 069,0 | 146 434,0 | 153 204,0 | 160 534,0 |

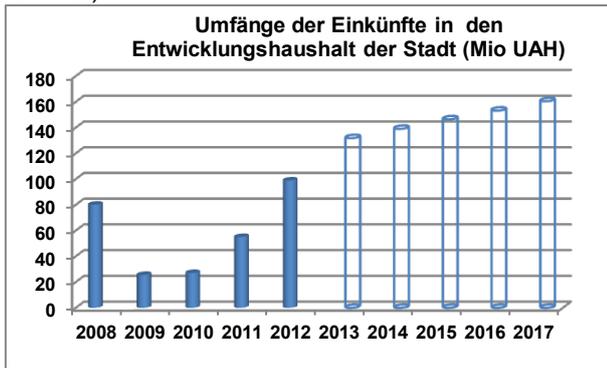
Abbildung 2.5.2. Umfänge von Aufkommen an den Stadthaushalt (mio UAH)



werden in der **Tabelle 2.5.4** angegeben. Auf der **Abbildung 2.5.3** wird Entwicklungsbudget-Einkommensdynamik für die vorherigen Perioden und Prognosen für die weiteren Perioden angegeben.



Abbildung 2.5.3. Umfänge der Einkünfte in den Entwicklungshaushalt der Stadt (Millionen Griwna)

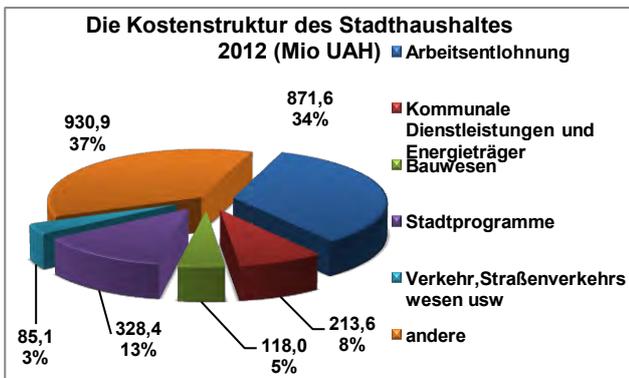


Die Kostenstruktur des Stadthaushaltes im Jahr 2012 ist mit der vergrößerten Vorführung der wichtigen Posten in der **Tabelle 2.5.5** dargestellt. Das **Bild 2.5.4** demonstriert die vergleichende Wichtigkeit der einzelnen Posten von den Kosten in den Stadtgesamtausgaben.

Tabelle 2.5.5. Die Kostenstruktur des Stadthaushaltes im Jahre 2012

| Benennung | Betrag (Millionen UAH) | % |
|--|------------------------|-------|
| Gesamtkosten | 2798,2 | |
| Arbeitsentlohnung | 872,3 | 34,2% |
| Kommunale Dienstleistungen und Energieträger | 130,3 | 8,4% |
| Bauwesen | 65,7 | 4,6% |
| Stadtprogramme | 421,2 | 12,9% |
| Verkehr, Straßenverkehrswesen usw. | 86,1 | 3,3% |

Abbildung 2.5.4. Die Kostenstruktur des Stadthaushaltes im Jahre 2012



Die Dynamik des Kostenstrukturwandels des Stadthaushaltes ist mit der vergrößerten Vorführung von den wichtigsten Posten in den letzten 5 Jahren in der **Tabelle 2.5.6** dargestellt. Das **Bild 2.5.5** demonstriert die vergleichende Änderungs-

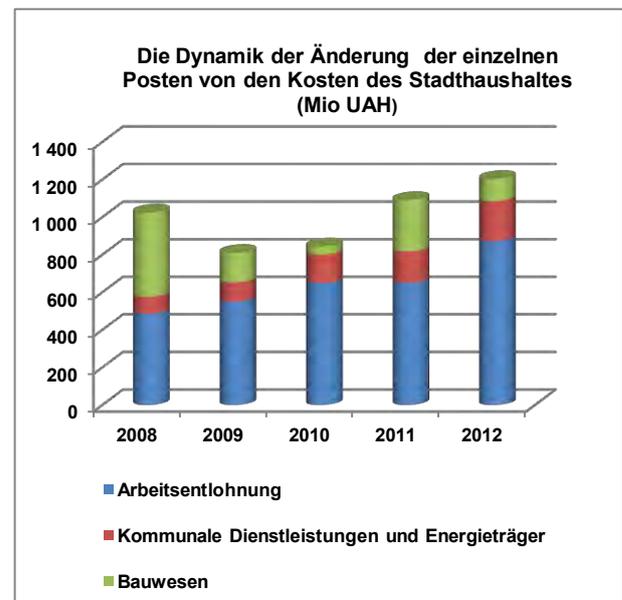
dynamik von einzelnen Posten der Stadthaushaltskosten im Laufe von den letzten 5 Jahren.

Tabelle 2.5.6. Die Bedeutung von den Grundposten der Kosten im Laufe von den letzten 5 Jahren

| Kodebezeichnung der zeitweiligen Kostenklassifikation und der Finanzierung von lokalen Haushalten | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Insgesamt | 1 955,8 | 1 733,8 | 1 914,3 | 2 305,9 | 2 547,6 |
| Arbeitsentlohnung | 485,2 | 549,6 | 648,4 | 649,3 | 871,6 |
| Kommunale Dienstleistungen und Energieträger | 90,4 | 102,7 | 152,4 | 167,5 | 213,6 |
| Bauwesen | 448,3 | 157,0 | 42,8 | 273,9 | 118,0 |

Abbildung 2.5.5. Die Dynamik der Änderung der einzelnen Posten von den Kosten des Stadthaushaltes im Laufe von den letzten 5 Jahren

Abbildung 2.5.5. Die Dynamik der Änderung der einzelnen Posten von den Kosten des Stadthaushaltes



Die Daten über die schon durchgeführten und geplanten Anleihen von der Stadtbehörde (Saporschija) sind in der **Tabelle 2.5.7** angeben.



Tabelle 2.5.7. Die Kostenstruktur des Stadthaushaltes im Jahre 2012

| Anleiheform | Anleiheziel | Jahr | Anleihebedingungen | | | | Bei der Anleihe-scheinausgabe - Anleiheversi-cherungsorganis-ation |
|--|--|------|------------------------------------|---------------|-------------|---|--|
| | | | Anleihe-summe (in tausend Griwnas) | Kreditzin-sen | Kreditdauer | Schema der Zahlungen | |
| Die VI. Anleihe-scheinausgabe der inneren Stadtanleihe | Die Obligationenausgabe der inneren Stadtanleihe für die Defizitdeckung der Stadthaushaltentwicklung | 2008 | 35000 | 12% | 5 Jahre | Serie F bis 01.09.2010 (10 Millionen Griwnas), Serie G bis 21.09.2011 (25 Millionen Griwnas) | Die Bank Forum JSC |
| Die VII. Anleihe-scheinausgabe der inneren Stadtanleihe | Die Refinanzierung der existierenden Schuldverschreibung | 2011 | 25000 | 13,5% | 5 Jahre | Serie I bis 02.09.2013 (10 Millionen Griwnas), Serie J bis 01.09.2014 (10 Millionen Griwnas), Serie K bis 31.08.2015 (5 Millionen Griwnas) | Public Joint Stock Company »State Savings Bank of Ukraine» (Oschtschad bank) |
| Die VIII. Anleihe-scheinausgabe der inneren Stadtanleihe | Die Obligationenausgabe der inneren Stadtanleihe für die Defizitdeckung der Stadthaushaltentwicklung | 2012 | 50000 | 17,4% | 5 Jahre | Serie L bis 12.09.2014 (10 Millionen Griwnas), Serie M bis 11.09.2015 (20 Millionen Griwnas), Serie N bis 09.09.2016 (10 Millionen Griwnas) | JSB «UkrGasBank» |

Der Stadtrat (Saporishshja) hat die Anleihe für die Haushaltsentwicklung durch die Emission von der Anleihe-scheinausgabe der inneren Stadtanleihe im Umfang von 25,0 Millionen Griwnas im Jahre 2011 durchgeführt. Die Anleihe war in drei Stufen durchgeführt. Das Endtilgungsdatum ist nicht später als am 31. August 2015.

Im September 2012 hat der Stadtrat die Ausgabe und die Zeichnung der Anleihe-scheinausgabe der inneren Stadtanleihe im Umfang von 50,0 Millionen Griwnas verwirklicht. Die angegebenen Geldmittel sind im ganzen Umfang auf das Konto des Stadthaushaltes eingekommen und werden auf die Finanzierung der Gegenstände der Haushaltsentwicklung gelenkt.

Nach den Angaben der Agentur «IBI-Rating» wird die Kreditfähigkeit der Stadt Saporishshja im Vergleich zu den anderen ukrainischen Darlehensnehmern oder den Schuldhandhabern ganz hoch geschätzt. Für die Kreditratinganalyse hat die Agentur «IBI-Rating» folgende Informationsquellen benutzt: den Schatzkammerbericht im Laufe von Jahren 2008-2010 und von 9 Monaten im Jahr 2011, die Information über die Anleihe-scheinausgabe von den Serien I-K, die Planungsmerkmale der Sozial- und Wirtschaftsentwicklung und des Haushaltes der Stadt Saporishshja. Nach den Ergebnissen der angegebenen Merkmale hat Saporishshja das Rating uaAA- mit der Prognose «stabil» bekommen, und das bedeutet; dass die Veränderung des Kreditratings im Laufe des Jahrs unwahrscheinlich scheint. Das verdiente Kreditrating bedeutet, dass die Planungsmerkmale der So-

zial- und Wirtschaftsentwicklung der Stadt höher als die durchschnittlichen im Land sind, und das wirkt sich positiv auf die Bildung von Haushaltseinnahmeposten des Haushaltes aus.

2.6. DIE ERWARTUNGSENTWICKLUNG DER AUSGANGSLAGE (DIE GRUNDLINIE)

Wetter Tarife

Der Wert des Erdgaswerts an der ukrainisch-russischen Grenze hat sich in den letzten 9 Jahren (2004-2013) um das Zehnfache (von 44 bis 430 Dollars) verteuert. Nach der Ansicht von den meisten Analytikern (inklusive den ausländischen Analytikern), wird die Preissteigerung des Erdgases mit den wesentlichen Schwankungen der Erdölpreise im Laufe von zwei folgenden Jahrzehnten weiter vergrößern.

Unten ist die Prognose der Preissteigerung des Erdgases von GmbH ESCO "Ecological Systems" dargestellt. Diese Prognose diente als die Grundlage bei der Ausarbeitung des Gemeindeenergieplans in solchen Städten wie Luzk, Kramatorsk, Myrhorod, Lwiw, Cherson, Kupjansk, Pawlograd, Kiew.

Das Bild 2.6.1. demonstriert das Diagramm der Prognose der Erdgastariferhöhung an der ukrainisch-russischen Grenze. Die Bilder 2.6.2.-2.6.4. zeigen die Prognose der Energieressourcentariferhöhung bis zum Jahr 2025.



Abbildung 2.6.1. Das Schaubild der Wachstumsprognose der Tarife für das Erdgas

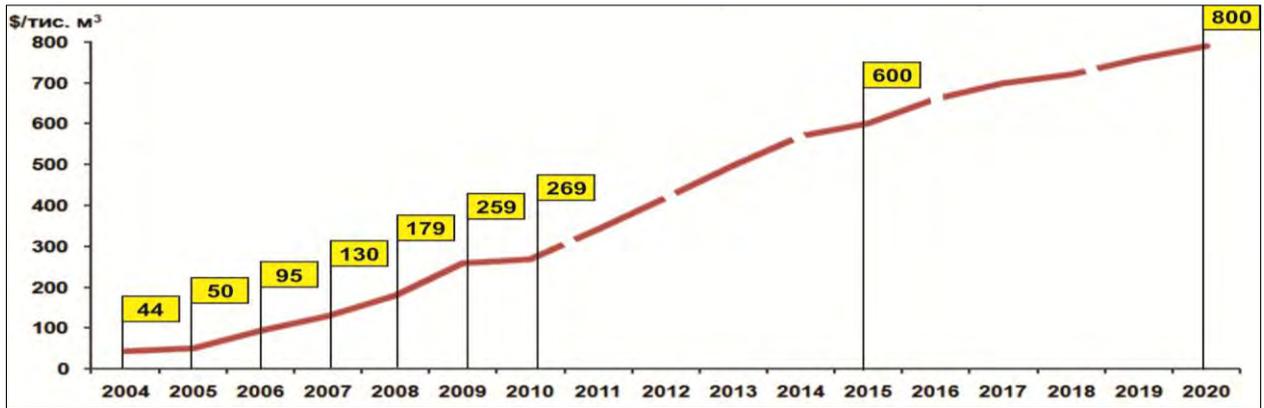


Abbildung 2.6.2. Die Prognose des Wertes des Erdgases für die Bevölkerung und den öffentlichen Sektor

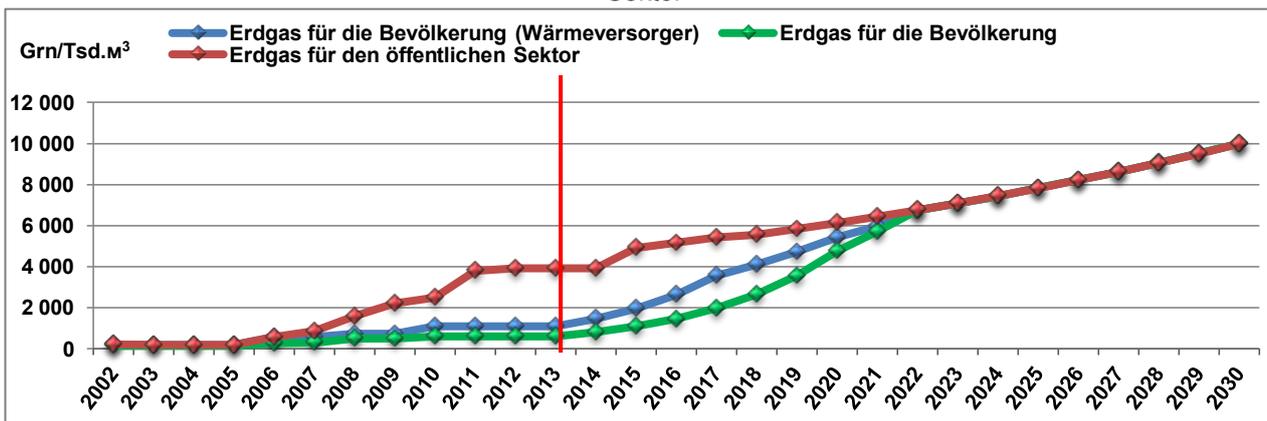


Abbildung 2.6.3. Die Prognose des Wertes der Wärmeenergie für die Bevölkerung und den öffentlichen Sektor

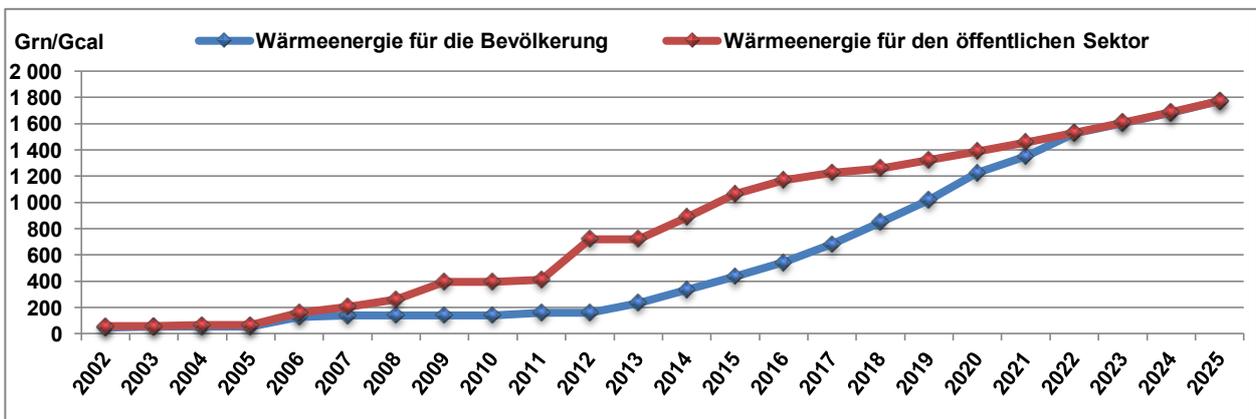
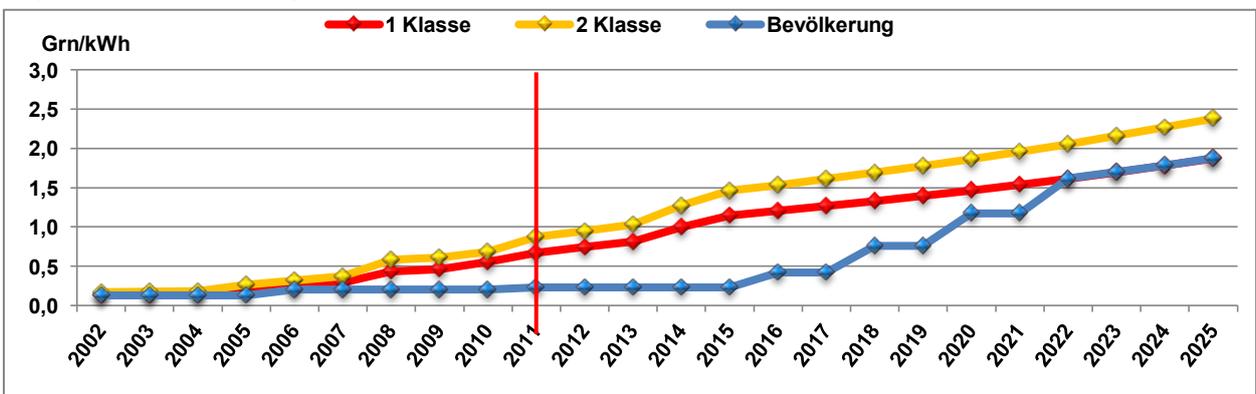


Abbildung 2.6.4. Die Prognose des Stromwertes für die Konsumenten der Klassen 1, 2 der Anstrengung und der Bevölkerung





Zurzeit beträgt der Unterschied in den Tarifen für die Haushalt-Organisationen und die Bevölkerung 3,6-fach für das Gas und 3,1-fach - für die Wärmeenergie. Solche Kreuzsubventionierung der Bevölkerung wird auf Kosten von dem Budget und der Industrie realisiert.

Die Prognose des Wertes des Erdgases und der Wärmeenergie für die Bevölkerung und die Haushalt-Organisationen basiert auf der Behauptung, dass die Kreuzsubventionierung der Bevölkerung sinken wird und sowohl die Tarife für das Gas als auch die Wärmeenergie für verschiedene Tarifgruppen gleichgesetzt werden.

Die Grundlinie

Die grundlegende Linie (das grundlegende Szenario) – ist eine Reflexion der Entwicklungstendenz der Steigerung oder der Verringerung des Konsums der Brennstoffressourcen vom Niveau des grundlegenden Jahres, je nach den Bedürfnissen der Konsumenten, der Veränderungen der Bevölkerungszahl, der Zahl der Konsumenten und anderer Faktoren.

Das grundlegende Non-Investment-Szenario zeigt, wie sich die Bedürfnisse der Stadt nach den Brennstoffe-Energievorräten ohne Modernisierung der Gebäude, der Systeme der Wärme -, Elektrizität -, Gas- und Wasserversorgung entwickeln. Er dient als Ausgangspunkt für die Einschätzung von Ergebnissen und Folgen der Realisierung von EGP, die sich dem Unterschied zwischen dem Anfangszustand (Ausgangszustand) und dem Zustand nach der Vollendung der EGP-Programme gleichstellt.

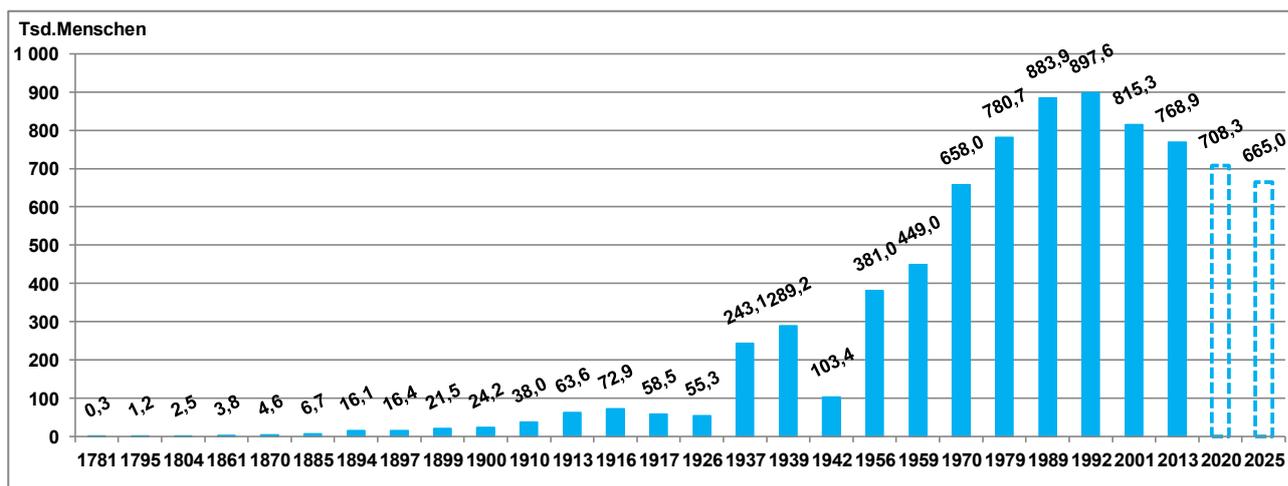
Die energetische Planung erfordert die Bildung der wertmässigen Bilanzen – im Jahr 2004 begann die langfristige Periode der Teuerung der Energievorräte und des Brennstoffes, die die bedeutenden Einschränkungen für die Bevölkerung und die Hindernisse für die Entwicklung der Stadt schafft.

Saporishshja ist eine energieabhängige Stadt, die Zahlungen für seinen Energieverbrauch haben um 8-fache in den letzten 10 Jahren zugenommen und fast Milliarde Dollar im Jahr erreicht. Dieser kräftige Faktor erfordert neue Wege für die Entwicklung und die Modernisierung aller kommunalen Infrastrukturen, der Gebäude und der Stadtindustrie, die zur Zeiten der Sowjetunion geschaffen waren, als die Energieträger wertlos waren, zu finden.

Die Erschaffung der Brennstoff- und wertmässigen Bilanzen von Saporishshja berücksichtigt die demographische Prognose auf Grund von der realistischen Variante der Stadtentwicklung im Unterschied zum Generalplan der Stadt, die noch zur Krise in 2002 geschaffen wurde, in dem sich die demographische Prognose auf der optimistischen Variante der Senkung der Vielheit der Bevölkerung auf 2 % in 2025 basiert hat. Seit 1992 ist die Bevölkerung der Stadt auf 153 Tausend Menschen - von 918 bis zu 765 Tausenden abgenommen. Die Bevölkerung der Stadt wird höchstwahrscheinlich ungefähr auf 8 Tausend Menschen jährlich, auf 1 %, verringern. Bis 2025 wird die Bevölkerungszahl von Saporishshja, zufolge der Prognose, auf 100 Tausend Menschen verringern und wird 665 Tausende erreichen.

Auf der Abbildung 2.6.5 werden die statistischen Daten über die Bevölkerungszahl im Zeitraum von 1781 bis 2025 und die Prognose der Veränderung der Bevölkerungszahl dargestellt.

Abbildung 2.6.5. Die Prognose die Bevölkerungszahl





Brennstoff- und Energiebilanz der Stadt ist wie die Summe der Bilanzen der kommunalen Infrastruktur ohne Industrie und Straßenverkehr in der Abwesenheit der statistischen Basis aufgebaut.

Auf den Abbildungen 2.6.7 und 2.6.8 sind der vorhergesagte Konsum von Brennstoff- und Energieressourcen und Verlust auf ihre Bezahlung ohne Bedürfnisse der Industrie im Laufe 2002 - 2025 dargestellt. Der Konsum der Brennstoff- und Energieressourcen von der Stadt mit der Verteilung nach den Konsumenten, ohne Rücksicht auf die Bedürfnisse der Industrie, im Laufe 2002 - 2025 und Verluste auf ihren Zahlungsverpflichtungen sind auf den

Abbildung 2.6.7. Gemeinsamer Konsum von Brennstoff- und Energieressourcen (ohne Bedürfnisse der Industrie)

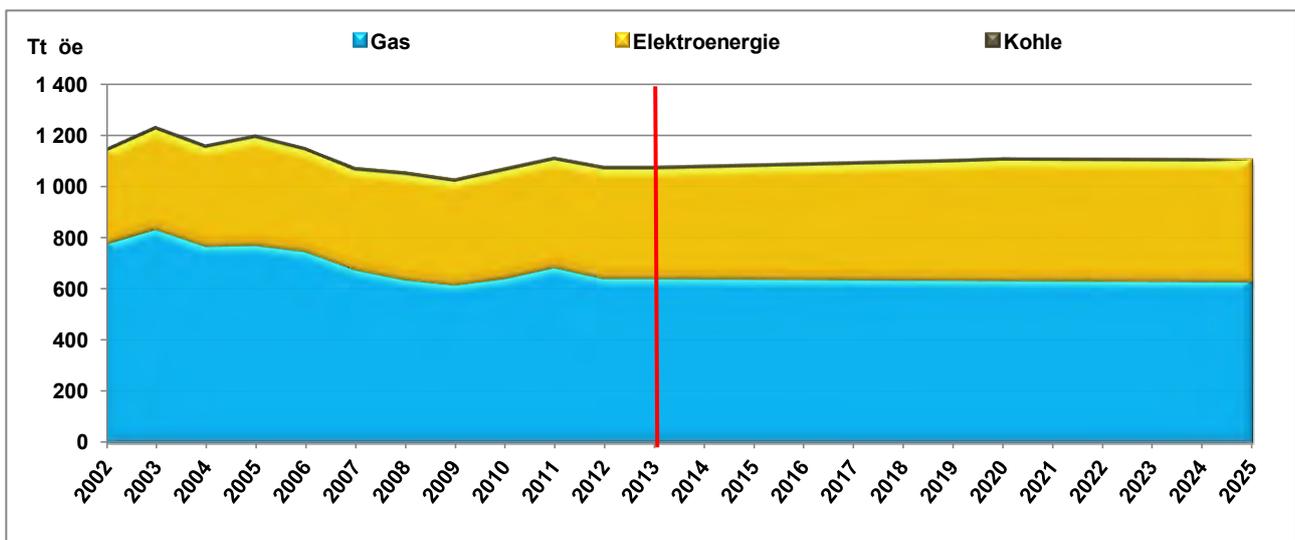


Abbildung 2.6.8. Die Prognose des Verlusts auf die Bezahlung von Brennstoff- und Energieressourcen ohne Bedürfnisse der Industrie

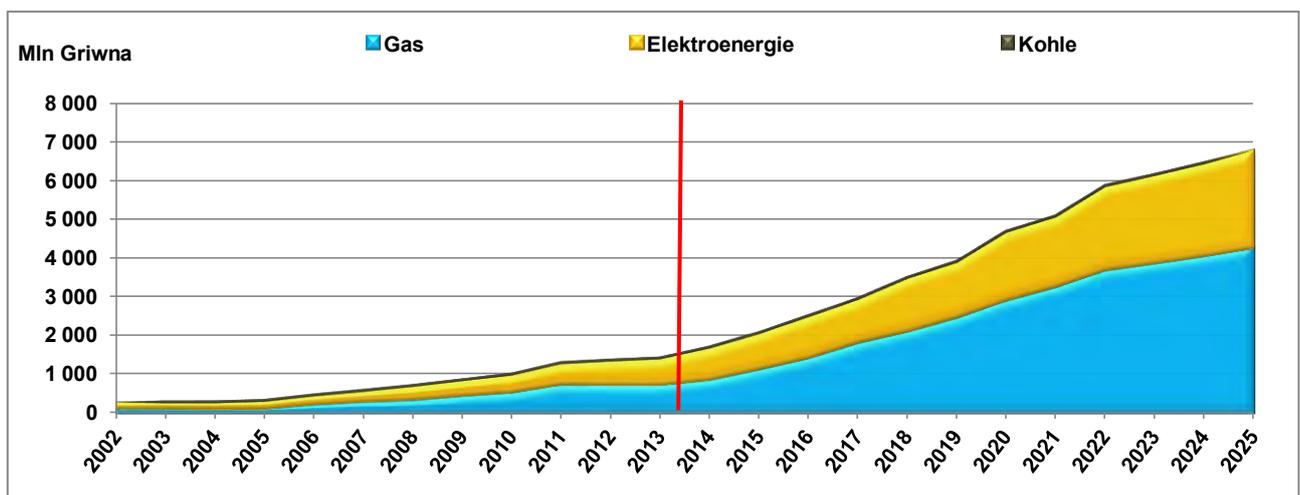




Abbildung 2.6.9. Der Verbrauch der Brennstoffressourcen von der Stadt nach Benutzergruppen, ohne Rücksicht auf Industriebedarf

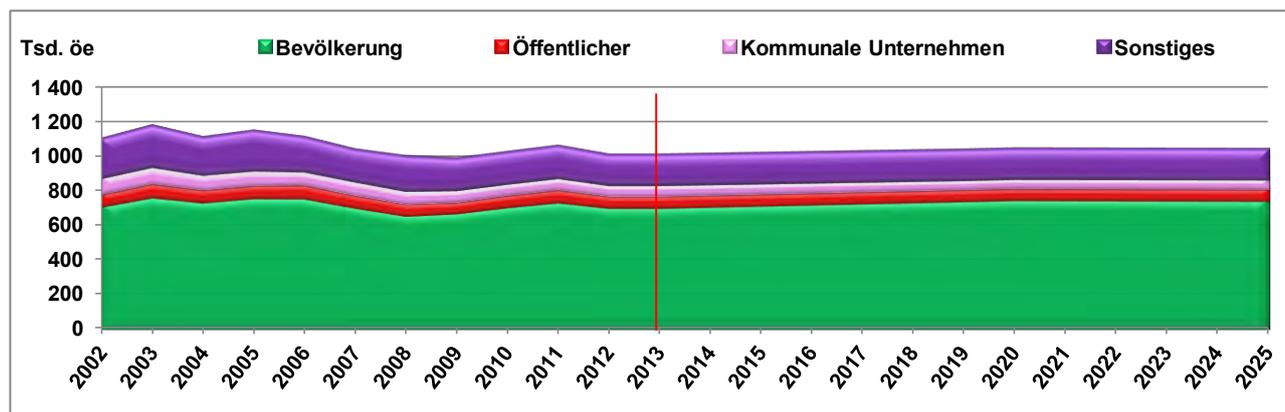
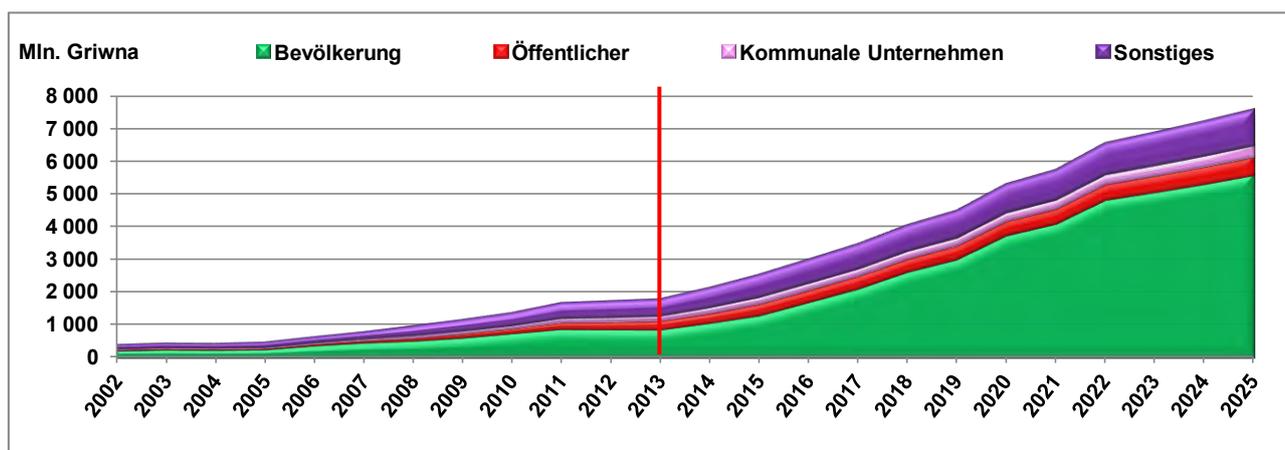


Abbildung 2.6.10. Die Ausgabenprognose für den Verbrauch von Brennstoffressourcen nach Benutzergruppen, ohne Rücksicht auf Industriebedarf



Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Seit 1991 nimmt das Maß des Trinkwasserverbrauchs von Stadt ab - fast um das Dreifache, auf Niveau von 52.828 Mio. Kubikmeter im Jahr 2012. Dieser Trend der Herabsetzung beim Verbrauch auf das Niveau der spezifischen Norm von entwickelten Ländern - 100 Liter pro Kopf und Tag (250 bis 300 L für Saporischja) - ist für alle Städte der Ukraine und der Welt zu vermerken.

Außerdem betrug die Stadtbevölkerung im Jahre 1991 984.000 Einwohner, im Jahr 2013 verringerte sich die Einwohnerzahl auf 768.900 Einwohner, und für den Zeitraum bis zum Jahr 2025 ist die wahrscheinlichste Prognose der Abnahme der Bevölkerung bis zu 665.000 Einwohnern.

So bis zum Jahr 2025 prognostiziert man den Rückgang des Trinkwasserverbrauchs in Saporischja von 30 - 40% - auf das Niveau von 37 bis 40 Mio. Kubikmeter pro Jahr. Dieses objektive Phänomen wird sehr wesentlich den Rückgang

den Wirtschaftsindikatoren von Kommunalunternehmen «Wodokanal» beeinflussen, und vor allem die Senkung der Energieeffizienz des Unternehmens und Tariferhöhung.

Deshalb sollte die Gestaltung eines neuen langfristigen Investitionsprogramms von Energieeffizienz und Energiemanagementsystem zu einem Schlüsselpunkt des Strategieplans für die Entwicklung des Unternehmens und der städtischen energetischen Plan der Saporischja sein.

Man äußert die Meinung, dass Kommunalunternehmen «Wodokanal» noch erhebliches Potenzial zur Verringerung von Selbstkosten und von Verbesserung der Energieeffizienz hat.

Die Gesamtbewertung des Energieverbrauchs Kommunalunternehmen "Wodokanal" und die Bewertung der Energieeffizienz des Investitionsprojekts für Modernisierung mit der Hilfe von EBWE.

Im Vergleich zu 1991 sank der Elektroenergieverbrauch auch fast um das 2,4-fache - von 199



Mio kWh zu 80.53 Mio kWh. Die Hauptfaktoren der Verringerung des Energieverbrauchs in diesem Zeitraum waren:

- Die Abnahme der Einwohneranzahl der Stadt auf 220.000 Personen oder 22%;
- Der Masseneinbau der Wasserzähler und die Einsparung des Trinkwassers von Bevölkerung, öffentlichen Einrichtungen und Industrie bei Tarifierhöhungen;
- Modernisierung der Pumpstationen und andere Maßnahmen bei der Einführung des Projekts von der EBRD.

Es ist leider nicht gelungen, die Auswirkungen von diesen Faktoren gesondert zur Reduzierung des Energieverbrauchs nicht abzutrennen, weil es kein System zum Monitoring der Energieeinsparungen bei der Umsetzung der EBWE geschafft wurde. Das Unternehmen hat kein modernes System der Rechnungslegung und Analyse von den Energiekennziffern nach Stadtbezirken, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, sowie nach technologischen Aggregaten und Teilbereichen separat strukturiert.

Der Analysebericht «Energiereservenverbrauch Kommunalunternehmen «Wodokanal» im Zeitraum 2002-2012" wurde eine Analyse der Faktoren des anteiligen Stromverbrauchs für Wasserversorgung und Entwässerung gemacht, sowie die Analyse des Energieverbrauchs für den Eigenbedarf. Es schafft eine Atmosphäre von niedriger Investitionsattraktivität des Unternehmens, macht die Rückgabe von Investitionen durch die tatsächlich erhaltenen Einsparungen unmöglich, und legt die Rückgabe von Investitionen auf die Tarifierhöhung. Es wird vorgeschlagen, ein Energiemanagementsystem des Unternehmens der internationalen

Norm ISO 50001 entsprechend zu erstellen, das ein Teil des Energiemanagementsystems der Stadt Saporischja sein wird.

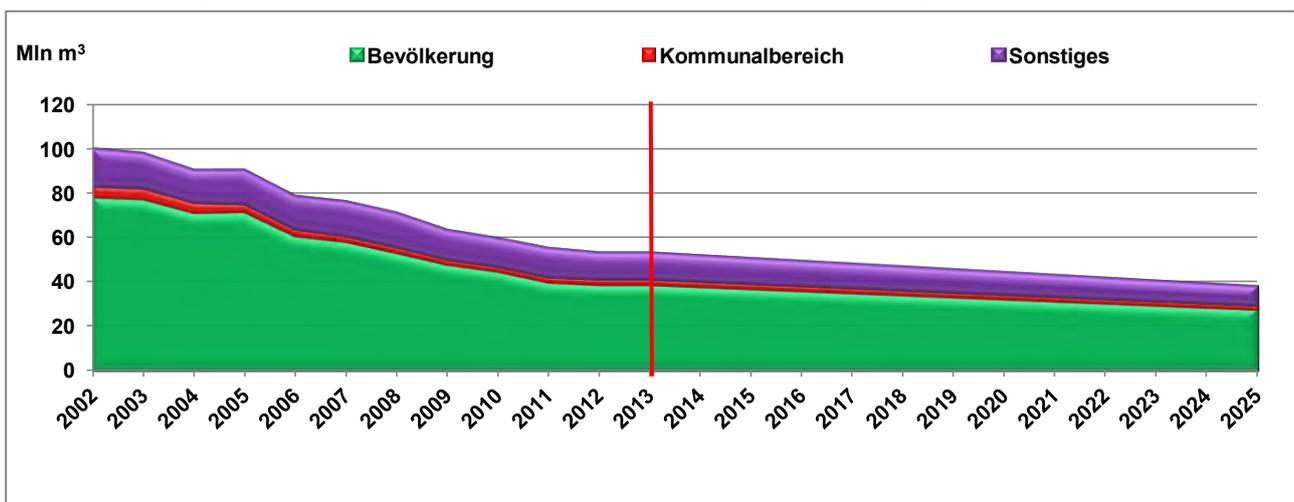
Die Gesamtbewertung der Möglichkeiten zur Erhöhung der Energie- und Wirtschaftseffizienz des Unternehmens in den folgenden Jahren und im Zusammenhang mit der Gründung des Städtischen Energieplans

Die Bewertung der Möglichkeiten zur Erhöhung der Energie- und Wirtschaftseffizienz des Unternehmens für die kommenden Jahre wurde auf der Grundlage der Analyse von Modernisierungsrichtungen der Wasserversorgungsunternehmen Deutschlands als der nächsten Landes, dessen Erfahrung in Saporischja eingeführt werden kann. Das sind die folgenden Richtungen:

- Stadtzonierung und Umsetzung von dem Druckluft-Regler
- Optimierung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung;
- Weitere Umsetzung von Wasserzählern und Wassersparteknik für die Bevölkerung;
- Entsorgung von Klärschlamm-Reste und Produktion von Wärme- und Grubengasstrom- und Abwasserenergie;
- Heranziehung von erneuerbaren Energietechnologien (Wärmepumpen und Solarstation);
- Thermomodernisierung von Gebäuden und Anlagen.

Das Maß des Wasserverbrauchs nach Benutzergruppen für den Zeitraum 2002 - 2012 und die Prognostizierung des Verbrauchs für den Zeitraum 2013 – 2025 sind in Abbildung 2.6.11 angeführt.

Abbildung 2.6.11. Der Wasserverbrauch von der Stadt nach Benutzergruppen





Wärmeversorgungssystem

Das moderne Fernwärmeversorgungssystem von Saporischja projiziert und gebaut in den 60-70 Jahre des vorigen Jahrhunderts und ist auf den großen Bezirkskesselanlagen und Erdgas als Kraftstoff basiert. Dank der qualifizierten Ausnutzung, ständiger Modernisierung und kleinen und planmäßigen Reparaturen, Anlagevermögen und Heiznetze sind in gutem Zustand, und technologischen Kosten überschreiten keine Standards. Deswegen gehören die Wärmetarife in der Stadt zu den niedrigsten in der Ukraine, und der technische Zustand ist einer der besten. Diese These ist mit den Ergebnissen des Energie-Audits von staatlichen und Wohngebäude im Jahr 2012 ergänzt, die zeigten, dass die tatsächliche Menge der Wärmeenergie von Verbrauchern den Standards für die Beheizung von Gebäuden entspricht.

In den Jahren 2009 – 2010 wurden auf den entsprechenden Neveaus das Schema der Wärmeversorgung und die Modernisierungsstrategie des Systems der zentralisierten Wärmeversorgung erarbeitet und in Kraft gesetzt, in denen die weitere Entwicklung der Wärmeversorgung der Stadt Saporishja vorgesehen ist. Die Verluste von Energie in den Heizwerken, die durch die wirtschaftlich begründeten modernen technischen Mittel gesenkt werden können, betragen nicht mehr als 2-3%, und die Verluste der Heizleitung – 6-7%. Zugleich betragen die in den Wohnhäusern und in den Haushalstgebäuden der Stadt existierenden Wärmeenergieverluste ca 50-60%, was die Hauptrichtung der Modernisierung und der Investitionen bestimmt.

Das drohende Problem für die Stadt ist das Monokraftstoffsystem der Wärmeversorgung und das Erdgas, das immer teurer wird.

Im Hauptplan der Stadt ist es vorgesehen, dass der jährliche Umfang des Gasverbrauchs für kommunale Bedürfnisse bis zum Jahre 2020 1 403,0 Mio. m³ pro Jahr, darunter auf der ersten Entwicklungsstufe – 1 247,0 Mio. m³ pro Jahr betragen wird.

Tatsächlich hat das System der zentralisierten Wärmeversorgung der Stadt im Laufe des kalten Jahres 2006 450 Mio. m³ Gas verbraucht, im warmen Jahr 2008 – 360 Mio. m³.

Die prognostizierten Umfänge des Erdgasverbrauches laut der o.g. *Strategie* sind viel niedriger – 2025 wird der Erdgasverbrauch im System der zentralisierten Wärmeversorgung der Stadt Saporischja 40-60 Mio. m³ pro Jahr, das hängt davon ab, ob das Jahr kalt oder warm ist.

Die größte Senkung des Bedarfes am Erdgas geschieht durch die Modernisierung von Gebäuden, was den Bedarf von 250 auf 260 Mio. m³ pro Jahr verringert. Etwa 40 Mio. m³ Gas pro Jahr werden durch das Industriegas ersetzt, in der ersten Linie durch Hochofengas des Werkes «Saporishstal».

Es empfiehlt sich, ungefähr 50-90 Mio. m³ pro Jahr Erdgas für die Heißwasserversorgung, durch den Biokraftstoff und die Elektroenergie zu ersetzen, dabei werden auch die Wärmepumpen gebraucht.

Also, die weitere Entwicklung des Systems der Wärmeversorgung von Saporischja wird laut der o.g. *Strategie* mit der Senkung des Verbrauches im Erdgas begleitet. Das Erdgas wird in der Zukunft die Rolle des Reservenbrennstoffs sowie des Höchstbedarfsbrennstoffs statt des Heizöls spielen.

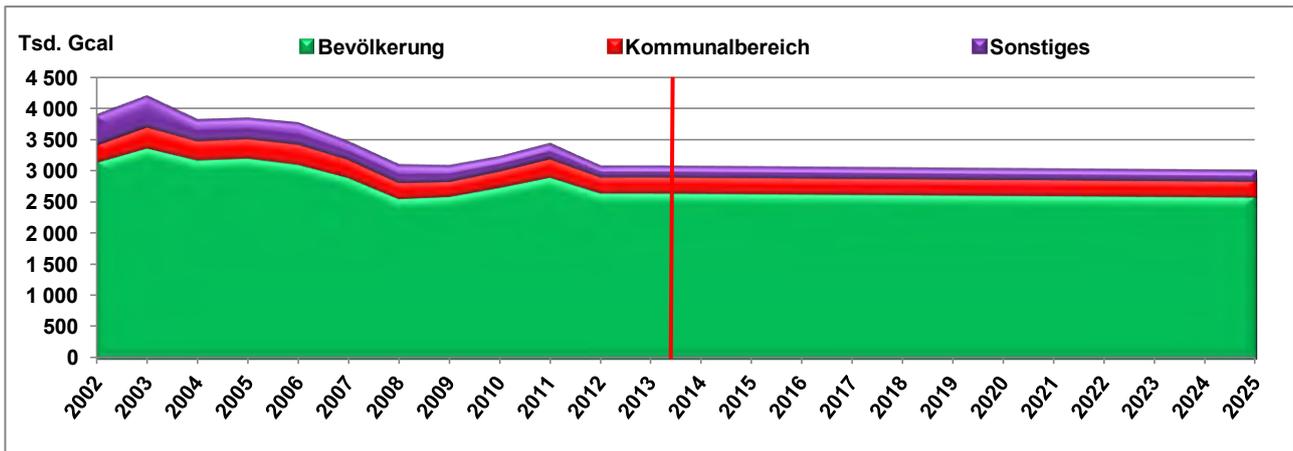
Gemäß der langfristigen Prognose des hydro-meteorologischen Dienstes von Russland erhält sich für die nächsten 30 Jahren das existierende Klimamodell mit der weiteren Erhöhung der durchschnittlichen Temperaturen. Es zeigt sich der Übergang zum mehr kontinentalen Klimamodell. Der Sommer wird wärmer und die Winter kälter.

Für die weitere Erörterung des Einflusses der energieeffizienten Maßnahmen auf den Gasverbrauch und die Erzeugung der Wärmeenergie ist das Jahr 2012 und für die Basisbilanz die Brennstoff-und-Energiebilanz des Jahres 2012 genommen. Die Wahl wurde mit Rücksicht auf die Besonderheiten der Kennziffern vom Klima und den Verbrauch des Durchschnittsjahres im letzten Jahrzehnt getroffen.

In der Grafik 2.6.12 werden die Angaben über den Verbrauch der Wärmeenergie von den autonomen Konsumierern und von wärmeversorgenden Organisationen für die Heizung und die Wassererwärmung für die Jahre 2002-2012 und auch der prognostizierte Verbrauch für die Periode von 2013 bis 2025 angeführt.



Abbildung 2.6.12. Der gesamte Wärmeenergieverbrauch



Das System Stromversorgung

Die Tendenz des Wachstums vom Konsum der Elektroenergie von der Bevölkerung hängt von der Zunahme der Aufstellung von Haushaltsgeräten, von der Einführung von dem zusätzlichen Fuhrpark des Elektrotransports in Betrieb und von anderen Faktoren. Die Erhöhung von dem Konsum der Elektroenergie von 2013 bis 2025 ist um 10% angenommen.

Der Konsum von Elektroenergie von Konsumentengruppen der Stadt in 2002-2025 ist auf dem **Bild 2.6.13** dargestellt.

Der Konsum der Elektroenergie von den Hauptkommunalunternehmen der Stadt im allgemeinen und von jedem einzelnen Unternehmen während 2002 – 2012 und der vorgesehene Konsum in 2013 – 2025 sind auf dem **Bild 2.6.14** dargestellt.

Abbildung 2.6.13. Der Umfang des Elektroenergieverbrauchs von den Gruppen der Verbraucher

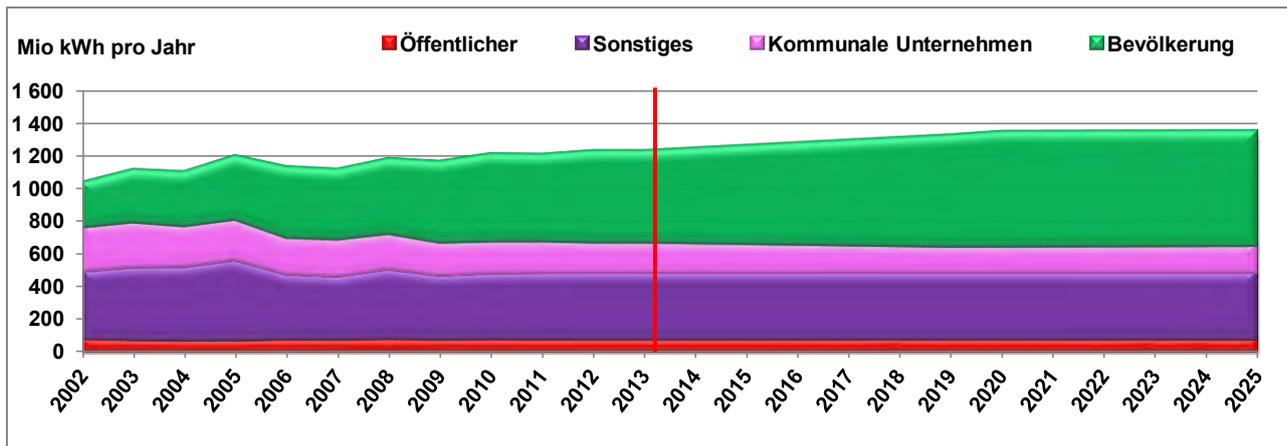
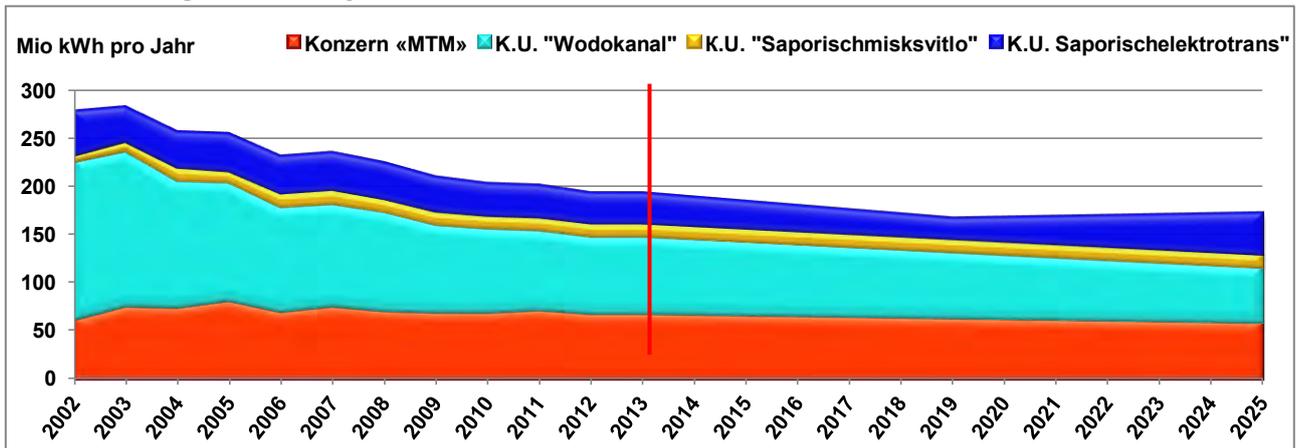


Abbildung 2.6.14 Energieverbrauch von den kommunalen Betrieben





Das System der Straßenbeleuchtung

Das System der Straßenbeleuchtung von Saporischja ist eines der größten in der Ukraine. Es besteht aus 42.000 Beleuchtungskörpern und aus 1470 km Stromnetze, die mehr als 13 Mio. Kilowatt Energie im Jahr verbrauchen. Der größte Teil dieses Systems wurde schon modernisiert und alte Straßenlampen wurden durch Sparlampen der ersten Generation ersetzt.

Die Gesamteinschätzung der Möglichkeiten, die Energie- und Wirtschaftseffizienz des Unternehmens in den nächsten Jahren und in Verbindung mit der kommunalen Energiestrategie zu steigern.

In den letzten Jahren findet eine tatsächliche Revolution in den Stadtbeleuchtungssystemen statt. Die Veränderungen sind mit dem schnellen Fortschritt in der Entwicklung der LED-Technologien verbunden. Dies bedeutet eine zehnfache Verlängerung der Nutzungsdauer der Lampen und eine deutliche Verminderung des Energieverbrauchs. Als neuer Schritt gilt jetzt die Entstehung der neuen Generationen der Straßenlampen, die durch das digitale Netz mit Hilfe von drahtlosen Technologien gesteuert werden.

Grundsätzlich neu in den Straßenbeleuchtungssystemen ist die Einführung vom Strom aus Photovoltaikanlag und des grünen Tarifs. Das eröffnet neue Perspektiven für mehrfache Verminderung der Budgetbelastung. Deshalb ist das Schaffen eines neuen langfristigen Investitionsprogramms für die elektrische Effizienz und für ein Energiemanagementsystem als

Hauptelement des strategischen Planes und des kommunalen Energieplans von Saporishja notwendig.

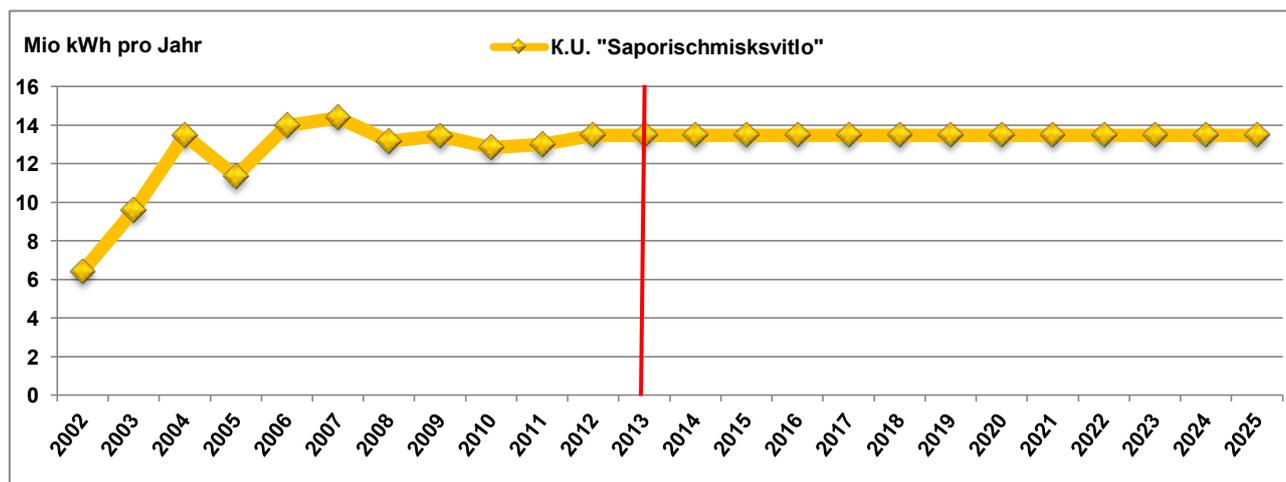
Es besteht die Meinung, dass der kommunale Betrieb Saporischswitlo. («Saporishstadtlicht») ein sehr bedeutendes Potential zur Senkung der Selbstkosten und zur Steigerung der Energieeffizienz hat.

Die Einschätzung der Möglichkeiten der Steigerung der Energie- und Wirtschaftseffizienz des Betriebs für die nächsten Jahren wird auf Grund der Analyse der Modernisierungsrichtungen der Straßenbeleuchtungssysteme Deutschlands gemacht. Deutschland ist das nächste Land, dessen Erfahrungen man in Saporishja einführen kann. Hier sind die nächsten Richtungen:

- Die Umstellung des Systems auf die LED-Lampen der zweiten Generation, die große Sicherheit haben und deren Arbeitsablauf durch das digitale Netz mit der Nutzung des Mobilfunknetzes gesteuert werden kann.
- Das Schaffen des Systems der doppelten Stromversorgung, sowohl von dem Elektronetz der Stadt (der Nachttarif), als auch von Sonnenphotovoltaikanlagen (grüner Tarif) ermöglicht die Rücklaufzeit des Modernisierungprojekts wesentlich zu kürzen.
- Die Schaffen des einheitlichen Leitungs-, Kontroll- und Einlastungssystems.

Der Energieverbrauch des kommunalen Betriebs «Saporishstadtlicht» im Zeitraum 2002-2012 und der prognostizierte Verbrauch im Zeitraum 2012-2025 kann man auf der Grafik 2.6.15. sehen.

Grafik 2.6.15. Der Energieverbrauch des kommunalen Betriebs „Saporishmiskswitlo“





Das System des kommunalen Elektrotransports

Seit 1991 ist die Anzahl der öffentlichen Elektroverkehrsmitteln in Zaporizhzhya deutlich zurückgegangen – mehr als zwei Mal, und sinkt weiter. Die kurzfristige Planung, das mangelnde Lokalhaushaltsdefizit und das Fehlen der Unterstützung des Staatshaushalts lassen nicht die städtischen Elektrotransportmitteln in diesen 22 Jahren mit privaten Verkehrsunternehmen, trotz der viel größeren wirtschaftlichen und ökologischen Schäden für die Stadt, konkurrieren.

Im März 2010 waren in Zaporizhzhya etwa zweitausend kleine Busse/ Minibusse. Dieser Trend verschlechtert bedeutend die Energie- und Kosteneffizienz des elektrischen Stadtverkehrs wegen der wegen der geringeren Einnahmen, dabei bleibt der relativ ständige Teil des Selbstkostenwerts fast auf dem gleichen Niveau.

Allmählich verschlechtert sich die Energieeffizienz sowohl der Fahrzeuge als auch der Netzwerk-Infrastruktur aufgrund der kontinuierlichen Verschlimmerung von technischen Daten der Straßenbahnen und Trolleybusse, die seit sowjetischen Zeiten in Betrieb sind und seit langem ihre Entwurf - Ressource aufgebraucht haben. Dieser Faktor wirkt negativ auch auf die finanzielle Wirksamkeit des Betriebs, besonders vor dem Hintergrund des globalen technologischen Fortschrittes vom kommunalen Elektrotransport in den entwickelten Ländern.

In Zaporizhzhya gibt es keine Infrastruktur für das Radfahren, das europäische Städte schnell gewinnt. Es könnte eine moderne und umweltfreundliche Ergänzung zum Stadtverkehr werden.

Die Quelle der finanziellen Ressourcen ZKPME «Zaporizhelektrotrans» sind Kosten der Fahrgäste, Aktivitäten des Unternehmens, Subvention aus dem Staatshaushalt der Ukraine zum Ausgleich der Kosten - Verluste von der präferenziellen Fahrt im kommunalen Elektrotransport für bestimmte Kategorien von Bürgern und Mitteln des städtischen Haushalts. Diese Quellen ermöglichen Betriebsführung des bestehenden Systems, aber keine Entwicklung und keine Modernisierung des kommunalen Elektrotransports Zaporozhya.

Es gibt die Meinung, dass ZKPME «Zaporizhelektrotrans» kein erhebliches Potenzial mehr hat, um die Geldauslagen zu reduzieren und die Energie- und Finanzleistungsfähigkeit zu erhöhen.

Für die Entwicklung des Gesamtsystems ist in der Zukunft die neue Auflage des kommunalen Energie-Plans zu erarbeiten. Ein Teil davon muss ein umfassendes Investitionsprojekt werden, auf den Erfahrungen der europäischen Städte basierend, in denen die städtische Elektromobilität auf den neuen und modernen Prinzipien gebaut ist.

Den Strom-Verbrauch von ZKPME «Zaporizhelektrotrans» 2002 - 2012 und den geplanten Verbrauch in der Periode 2013 - 2025 zeigt die Abbildung 2.6.15.

Die Senkung des Energieverbrauchs ist durch die Verringerung von der Elektromobilität an der Transportketten bedingt. Der vorgesehene Anstieg der Nachfrage nach städtischen Elektrotransportwagen wird in der Zeit ab 2019 die zusätzliche Einführung der elektrischen Fahrzeuge im Personenverkehr verursachen.

Angesichts des Beitritts von Zaporizhzhya dem Abkommen der Bürgermeister im Jahr 2013 ist das zusätzliche Ziel der Entwicklung von KEP die tatsächliche Verwirklichung der Verpflichtungen in Übereinstimmung mit dem Abkommen der Bürgermeister über die Umsetzung des Plans 20-20-20 vorzubereiten. Diesem Plan gemäß muss Zaporizhzhya die Treibhausgas-Emissionen um 20% bis 2020 durch Senkung des Energieverbrauchs reduzieren und den Anteil von den erneuerbaren Quellen um 20% in der Energiebilanz erhöhen. Kernindikatoren für Energieeffizienz, angenommen in KEP:

- Reduzierung des Heizenergieverbrauchs im Bereich der Wohngebäuden Gcal / Jahr;
- Reduzierung des Heizenergieverbrauchs im Bereich der öffentlichen Gebäuden , Gcal / Jahr;
- Reduzierung des Verbrauchs vom Erdgas in den Wärmeenergie erzeugenden Quellen, tausend t SKE pro Jahr ;
- Erzeugung von Strom- und Wärmeenergie aus erneuerbaren Quellen , tausend t SKE pro Jahr.
- Reduzierung der Treibhausgasemissionen, Tonnen pro Jahr.

Die Detaillierung der Ziele vom KEP, die den SMART-Kriterien(Konkretheit, Messbarkeit, Erreichbarkeit, Realismus, Aktualität) entsprechen müssen, wird nach der eingehenden Bewertung der existierenden Finanz-, Gesetz- und Ressourcebeschränkungen, als auch nach der



Erarbeitung der TÖB durchgeführt. Die Grundlage dieses Dokumentes sollten die Projekthaupttrichtungen sein.

Einer der ersten Schritte, einzeln auf Ziele einzugehen, ist die Bewertung vom technisch realisierbaren Ersparungspotential der BEQ im Fernwärmenetzsystem, in Wohngebäuden und in Gebäuden der haushaltmäßigen Organisationen.

Das Potenzial zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs ist in den Bereichen «Gebäude haushaltmäßiger Organisationen» und «Wohngebäude» bis zum Jahr 2025 evaluiert. Die Analyse basiert auf dem technisch machbaren und wirtschaftlich vertretbaren Niveau der Thermomodernisierung von 374 Gebäuden haushaltmäßiger Organisationen und von 2500 Wohngebäuden. Es ist davon ausgegangen, dass der spezifische Wärmeverbrauch von Wohngebäuden bis zu 40-50 kW

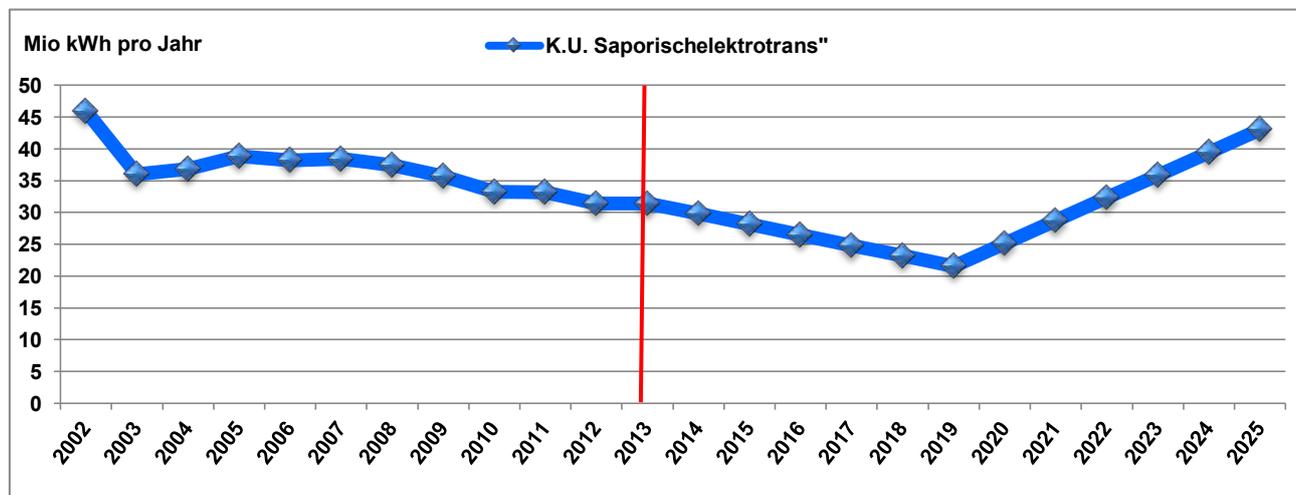
·h/m² im Jahr aufgrund der komplexen Termomodernisierung fallen wird. Das ermöglicht den Wärmeverbrauch um 65% im Vergleich zum Jahr 2012 zu reduzieren

Das Einsparpotential im Kraftstoffverbrauch von Ressourcen beträgt im Fernwärmenetz durch Ersetzen vom Erdgas zum lokalen Brennstoff und Energie im System der Heißwasserversorgung 85 Tsd. T. ang. Br. Diese Maßnahmen ermöglichen den Gasverbrauch zum 19% im Verhältnis zu 2012 zu ersetzen.

Eine genauere Beurteilung der potenziellen Einsparungen wird im Hauptdokument gegeben.

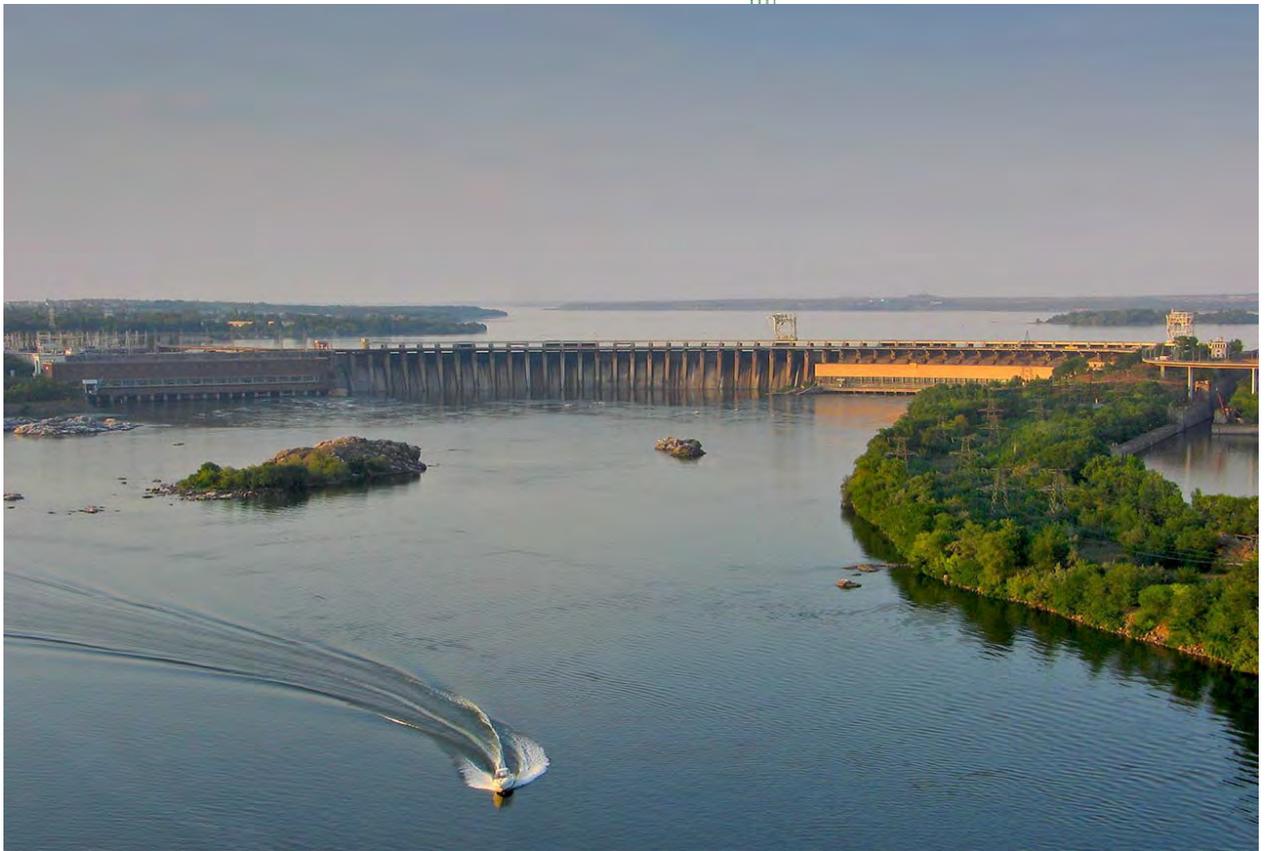
Tabelle 3.1 fasst die Ergebnisse der überschlägigen Berechnungen von den wirtschaftlichen Daten der Energieeinsparung, die unter Investitionsvorhaben voraussichtlich empfangen werden.

Abbildung 2.6.16. Elektroenergieverbrauch «Saporischelektrotrans»



KAPITEL 3

Grundziele von ESS in Saporischschja





Angesichts des Beitritts von Saporischschja dem Abkommen der Bürgermeister im Jahr 2013 ist das zusätzliche Ziel der Entwicklung von KEP die tatsächliche Verwirklichung der Verpflichtungen in Übereinstimmung mit dem Abkommen der Bürgermeister über die Umsetzung des Plans 20-20-20 vorzubereiten. Diesem Plan gemäß muss Saporischschja die Treibhausgas-Emissionen um 20% bis 2020 durch Senkung des Energieverbrauchs reduzieren und den Anteil von den erneuerbaren Quellen um 20% in der Energiebilanz erhöhen.

Kernindikatoren für Energieeffizienz, angenommen in KEP:

- Reduzierung des Heizenergieverbrauchs im Bereich der Wohngebäuden Gcal/Jahr;
- Reduzierung des Heizenergieverbrauchs im Bereich der öffentlichen Gebäuden, Gcal/Jahr;
Reduzierung des Verbrauchs vom Erdgas in den Wärmeenergie erzeugenden Quellen, tausend t SKE pro Jahr;
- Erzeugung von Strom- und Wärmeenergie aus erneuerbaren Quellen, tausend t SKE pro Jahr.
- Reduzierung der Treibhausgasemissionen, Tonnen pro Jahr.

Die Detaillierung der Ziele vom KEP, die den SMART-Kriterien (Konkretheit, Messbarkeit, Erreichbarkeit, Realismus, Aktualität) entsprechen müssen, wird nach der eingehenden Bewertung der existierenden Finanz-, Gesetz- und Ressourcenbeschränkungen, als auch nach der Erarbeitung der TÖB durchgeführt. Die Grundlage dieses Dokumentes sollten die Projekthauptrichtungen sein.

Einer der ersten Schritte, einzeln auf Ziele einzugehen, ist die Bewertung vom technisch realisierbaren Ersparungspotential der BEQ im Fernwärmenetzsystem, in Wohngebäuden und in Gebäuden der haushaltsmäßigen Organisationen.

Das Potenzial zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs ist in den Bereichen «Gebäude haushaltsmäßiger Organisationen» und «Wohngebäude» bis zum Jahr 2025 evaluiert. Die Analyse basiert auf dem technisch machbaren und wirtschaftlich vertretbaren Niveau der Thermomodernisierung von 374 Gebäuden haushaltsmäßiger Organisationen und von 2500 Wohngebäuden. Es ist davon ausgegangen, dass der spezifische Wärmeverbrauch von Wohngebäuden bis zu 40-50 kWh/m² im Jahr aufgrund der komplexen Thermomodernisierung fallen wird. Das ermöglicht den Wärmeverbrauch um 65% im Vergleich zum Jahr 2012 zu reduzieren.

Das Einsparpotential im Kraftstoffverbrauch von Ressourcen beträgt im Fernwärmenetz durch Ersetzen vom Erdgas zum lokalen Brennstoff und

Energie im System der Heißwasserversorgung 85 Tsd. T. ang. Br. Diese Maßnahmen ermöglichen den Gasverbrauch zu den 19 % im Verhältnis zu 2012 zu ersetzen.

Eine genauere Beurteilung der potenziellen Einsparungen wird im Hauptdokument gegeben.

Tabelle 3.1 fasst die Ergebnisse der überschlägigen Berechnungen von den wirtschaftlichen Daten der Energieeinsparung, die unter Investitionsvorhaben voraussichtlich empfangen werden.

Tbl. 3.1. Die Ergebnisse der überschlägigen Berechnung von Daten der Energieeinsparung

| Bezeichnung | Maßeinheit | Angabe | % |
|---|-------------------|--------------|------------|
| Die Energieeinsparung bei der Realisierung der Projekte | | | |
| Die Thermomodernisierung der öffentlichen und Wohngebäude von Saporischschja | Tsd. T. ang. Br. | 174,8 | 40% |
| Die erneuerbare Energie in der wohnkommunalen Wirtschaft von Saporischschja | Tsd. T. ang. Br. | 3,2 | 0,6% |
| Insgesamt | Tsd. T. ang. Br. | 178 | 41% |
| Das Ersetzen vom Erdgas zu lokalen Brennstoff- und Energiearten | | | |
| Das Ersetzen vom Erdgas zum lokalen Brennstoff und der Energie im System der Heißwasserversorgung | Tsd. T. ang. Br. | 69,8 | 16% |
| Die erneuerbare Energie in der wohnkommunalen Wirtschaft von Saporischschja | Tsd. T. ang. Br. | 15,2 | 3% |
| Insgesamt | Tsd. T. ang. Br. | 85 | 19% |
| Der Rückgang der CO₂ Emissionen | | | |
| Die Thermomodernisierung der öffentlichen und Wohngebäude von Saporischschja | Tsd. Tonne | 283,9 | 34% |
| Das Ersetzen vom Erdgas zum lokalen Brennstoff und der Energie im System der Heißwasserversorgung | Tsd. Tonne | 71,3 | 9% |
| Die erneuerbare Energie in der wohnkommunalen Wirtschaft von Saporischschja | Tsd. Tonne | 23,2 | 3% |
| Insgesamt | Tsd. Tonne | 378,4 | 46% |



Auf den Abbildungen 3.1 – 3.3 sind Diagramme für die Veranschaulichung der überschlägigen Berechnung von Angaben der Energieeinsparungen angeführt.

Abb. 3.1. Die Energieeinsparung bei der Realisierung der Projekte

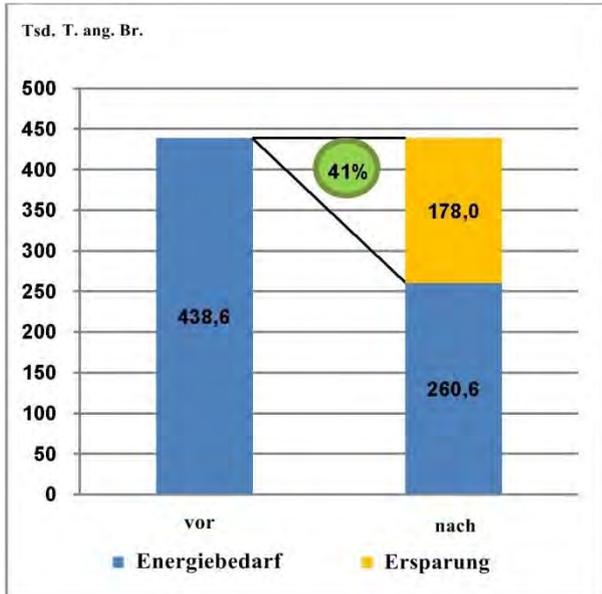


Abb. 3.2. Das Ersetzen vom Erdgas zum lokalen Brennstoff und Energie

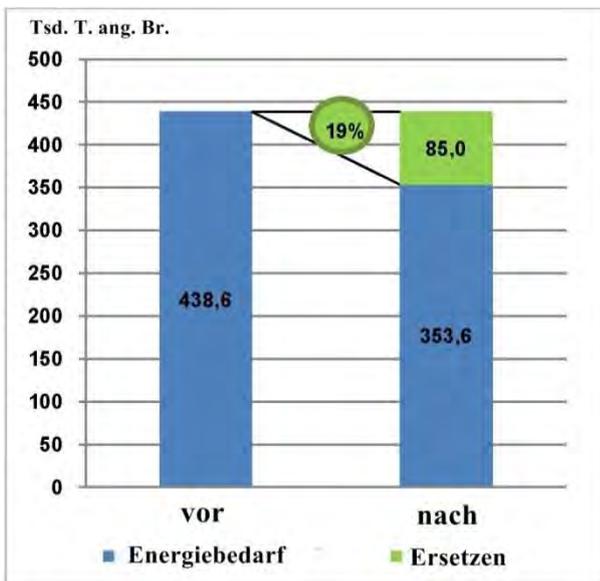
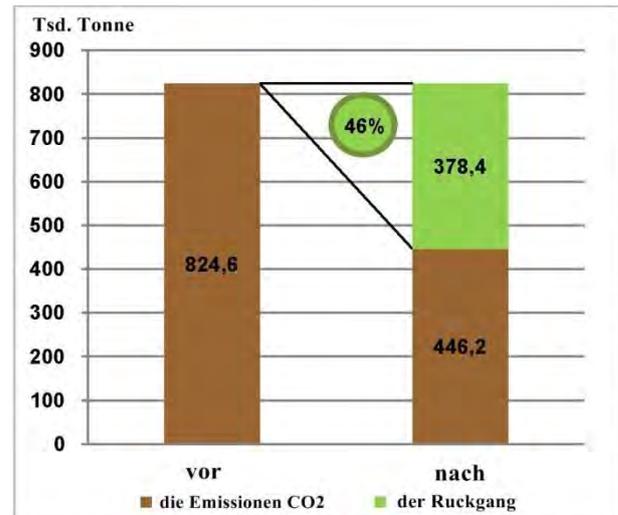


Abb. 3.3. Reduzierung der CO₂ Emissionen



Die grundlegenden Ziele bei der Realisierung des KEPs bis zum 2025:

- Reduzierung des Primärenergieverbrauchs in Heizräumen um 41% oder um 178 Tsd. T. ang. Br.;
- Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen bis zum Jahr 2025 im Volumen von 85.000 t SKE bzw. 19%
- Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen bis zum 2025 um 378,4 Tsd. Tonnen oder um 46%.

Die grundlegenden Aufgaben des KEPs von Saporischschja für den Zeitraum bis zum 2025 sind:

- Bis zum 2022 vollständige Übertragung der Heizung von 374 öffentlichen Gebäuden vom Erdgas auf lokale Brennstoff - und Energiequellen.
- Durch Thermomodernisierung bis 4-5-mal Reduzierung der Erdgasnachfrage für die Beheizung von Wohngebäuden in der Stadt, teilweise mit seinem Ersatz durch lokale Brennstoff - und Energiequellen.
- Durch Verzicht auf Erdgas und Umstieg auf erneuerbare und lokale Brennstoff- und Energiequellen Verringerung bis 3-4-mal der Warmwasserkosten für Bevölkerung und öffentliche Einrichtungen der Stadt.
- Reduzierung des Stromverbrauchs um 60% und Verringerung der Kosten für die Beleuchtung durch Modernisierung der Straßenbeleuchtung Saporischschja (LED-Beleuchtung und Solaranlagen auf den Dächern von öffentlichen Gebäuden).
- Vorbereitung und Durchführung von komplexen Low-Cost zielgesetzten Haushaltsprogrammen wie das Investitionsklima, und Anziehung der Stadtbewohner zur Teilnahme an Energie-Projekten und Programmen für energieeffiziente Modernisierung der Stadt.



Bei der Lösung dieser Aufgaben werden folgende Ergebnisse erwartet:

politische:

- Verringerung der Abhängigkeit vom importierten Erdgas;
- Erhöhung der Energiesicherheitsebene der Stadt;
- Verbesserung des Energie-Managements in der Stadt.

wirtschaftliche:

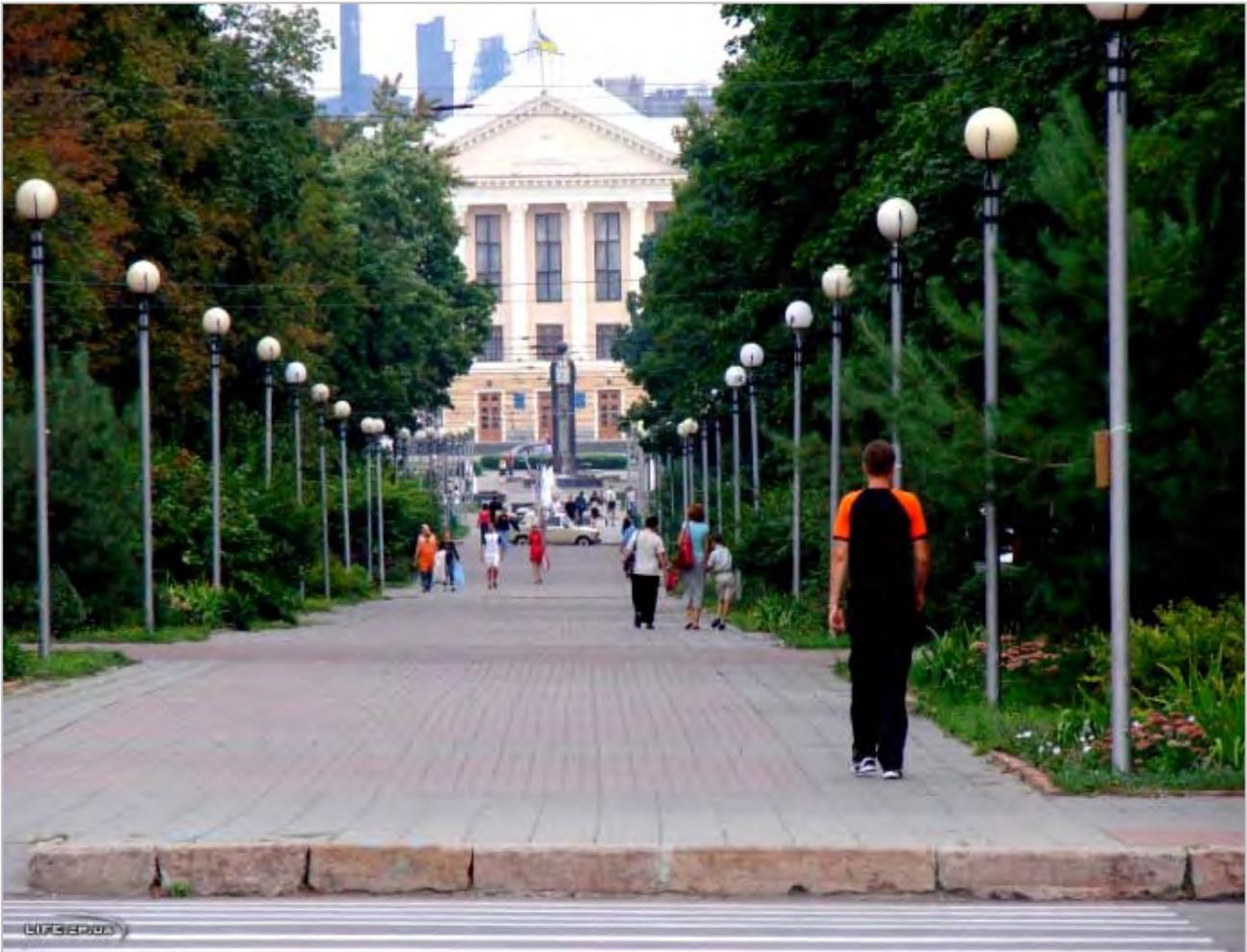
- Reduzierung der Zahlungen für Brennstoff - und Energieressourcen in der Ausgabenseite des Stadthaushalts;
- Stabilisierung der Wachstumsraten für Heizungsverbraucher der Kategorie «Bevölkerung».

ökologische:

- Verringerung der Treibhausgasemissionen;
- Verringerung der Luftverschmutzung.

soziale:

- Verbesserung der Qualität der Dienstleistungen für Wärmeverbraucher;
- In Gebäuden der haushaltmäßigen Organisationen;
- Erhöhen der Laufzeit von Gebäudeverwenden bis 50 Jahre;
- Verbesserung des Erscheinungsbildes von Wohngebäuden und Gebäuden der haushaltmäßigen Organisationen;
- Zuwachs an Arbeitsplätzen;
- Bildung der Respekthaltung bei Stadtbewohnern in Bezug auf Nutzung von Energieressourcen.



KAPITEL 4

Investitionsprojekte



- ✓ Projekttrichtung «Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und Wohnbauten in Saporischschja»
- ✓ Die Projekttrichtung «Ersetzung des Erdgases durch den lokalen Brennstoff und Energie im System der Heißwasserversorgung von Saporischschja»
- ✓ Die Projekttrichtung «Wiederherstellbare Energie in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft»
- ✓ Die Projekttrichtung «Der Rückgang des Elektroenergieverbrauchs in den Kommunalunternehmen»



4.1 PROJEKTRICHTUNG «THERMOMODERNISIERUNG DER ÖFFENTLICHEN GEBÄUDE UND WOHNBAUTEN IN SAPORISCHJA»

Heutzutage sind kalte Wohnbauten und Haushaltsgebäude der sicherheitskritische Schwerpunkt im Energieversorgungssystem der Stadt.

Insgesamt sind in der Stadt ungefähr 3500 Wohnbauten und über 600 Haushaltsgebäude vorhanden. Zum größten Teil wurden diese Gebäude in den 1960-80-er Jahren gebaut. Seit 30-40 Jahren werden keine Grundrenovierungen vorgenommen, so dass die Umfassungskonstruktionen der Gebäude von Saporischja ihr Wärmehaltungsvermögen allmählich verlieren.

Die Stadtbewohner wohnen, lernen und arbeiten in den veralteten und kalten Gebäuden. Hierbei beträgt die Heizenergie über 60 % des gesamten Wärmeverlustes, wohingegen die Beheizung der Gebäude drei bis fünfmal so viel Heizenergie wie Gebäude in Europa erfordert.

Die Energieeinsparung ist das Gebot der Stunde für die EU. Die Mitgliedstaaten der EU erfüllen derzeit den gesamteuropäischen Plan 20-20-20, dessen Ziel es ist, den Heizenergiebedarf sämtlicher Gebäude der EU-Länder bis 2020 auf **15-30 kW-a/pH pro Jahr** zu vermindern (Direktive EPBD). Der Durchschnittsverbrauch der Heizenergie sämtlicher Gebäude in Saporischja beträgt **180-240 kW-a/pH** im Jahr.

Grundsätzlich kann dieses Problem durch Thermomodernisierung gelöst werden. **Thermomodernisierung** ist die Gesamtheit von effizienzsteigernden Maßnahmen der Wärmesperre von Gebäuden (durch Erwärmung von Außenwänden und Dach, Austausch von Standardfenster gegen energiesparende) sowie der Modernisierung der technischen Gebäudeausrüstung (TGA).

Im Rahmen der Stadtenergiepolitik wird eine andere Projektrichtung vorgeschlagen, die die Realisierung breit angelegter Anlageprojekte der Thermomodernisierung gesellschaftlicher Institutionen und Stockwerksbauten des Wohnungsraums der Stadt vorsieht.

Das Ziel der Stadtenergiepolitik ist es, den Heizenergiebedarf an der Heizung der öffentlichen Gebäude und der Wohnbauten auf **drei bis viermal** zu vermindern, wodurch auch die drei bis viermalige Erdgaseinsparung sowie die Einzahlungsstabilisierung der Dienstleistung gesichert werden soll.

Die Thermomodernisierung soll die Verlängerung der Nutzungsdauer der bereits vorhandenen Gebäude auf 50 Jahre sowie die Renovierung von Fassaden und der technischen Gebäudeausrüstung sicherstellen. Darüber hinaus sieht die Thermomodernisierung Heranziehung von Investitionen in die Stadt, Schaffung von neuen Arbeitsplätzen sowie einen neuen Markt für Installation und Materialien für die nächsten 15-20 Jahre vor.

Die Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und der Wohnbauten ist das Hauptelement der Reformierung der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft.

Die Projektrichtung «**Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und der Wohnbauten in Saporischja**» umfasst folgende Projekte:

- Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der 374 öffentlichen Gebäude»;
- Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der 2500 Stockwerkswohnbauten»;
- Investitionsprojekt «Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 1336 Gebäude auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation».

Die Projektabwicklung soll in drei Schritten erfolgen.

Der erste Schritt (Jahre 2014-2016) – Realisierung von Pilotprojekten, die gründliche Durcharbeitung der technischen und organisatorischen Momente ermöglichen. Hierbei umfasst der erste Schritt folgende Projekte:

- Thermomodernisierung der Gebäude №172 und №72;
- Thermomodernisierung der 20 Wohnstockwerksbauten;
- Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 5 öffentlichen Gebäude und 5 Stockwerkswohnbauten auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation.

Der zweite Schritt (Jahre 2015-2020) – Realisierung der Anlageprojekte, die Erarbeitung von finanziellen Schemen ermöglichen. Der zweite Schritt umfasst folgende Projekte:

- Thermomodernisierung der 23 öffentlichen Gebäude;
- Thermomodernisierung der 214 Stockwerkswohnbauten (Borodinskiy Bezirk im Leninskiy Wohnmassiv, 5 Wohnviertel im Khortitskiy Bezirk);



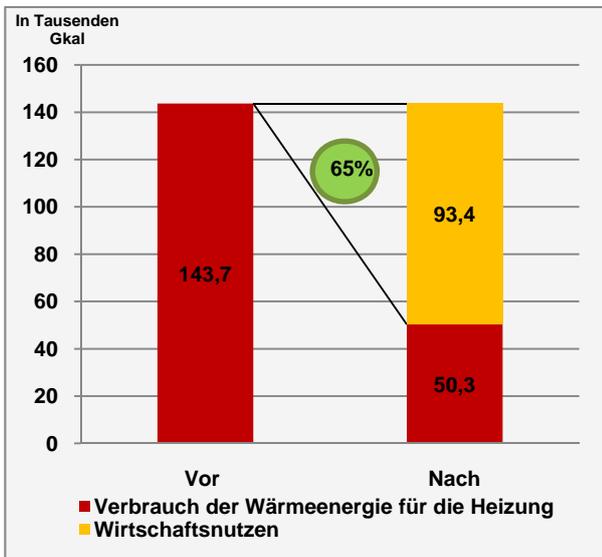
- Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 44 öffentlichen Gebäude und 266 Wohnbauten auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation.

Der dritte Schritt (Jahre 2017-2030) – Realisierung der Serieninvestitionsprojekte. Die technologische, institutionelle und finanzielle Risikominimierung soll dabei durch einschlägige Erfahrungen aus den Realisierungen der Vorprojekte gesichert werden.

Der dritte Schritt umfasst folgende Projekte:

- Thermomodernisierung der 349 öffentlichen Gebäude;
- Thermomodernisierung der 2266 Stockwerkwohnbauten;
- Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 1016 Stockwerkwohnbauten auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation.

Abb. 4.1.1. Potenzielle Rückgang des Verbrauchs der Heizenergie in den öffentlichen Gebäuden



Die Hauptfinanzierung soll durch Aufnahme des Fremdkapitals der internationalen Finanzorganisationen und einzelner Kapitalanleger erfolgen. Wenn man berücksichtigt, dass im Rahmen der vorgeschlagenen Projekte potenzieller Rückgang der jährlichen Emission von Treibhausgasen in der Menge von 280 000 Tonnen vorgesehen wird, ist auch die Kapitalbindung von Kohlstoffinvestoren in Höhe von 28 Mrd. Euro möglich.

Auf **Abb. 4.1.1- 4.1.2** ist der potenzielle Rückgang des Verbrauchs der Heizenergie in den öffentlichen Gebäuden und den Wohnbauten dargestellt.

Auf **Abb. 4.1.3** ist die Struktur der Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und der Wohnbauten in Saporischja angeführt.

Abb. 4.1.2. Potenzielle Rückgang des Verbrauchs der Heizenergie in den Wohnbauten

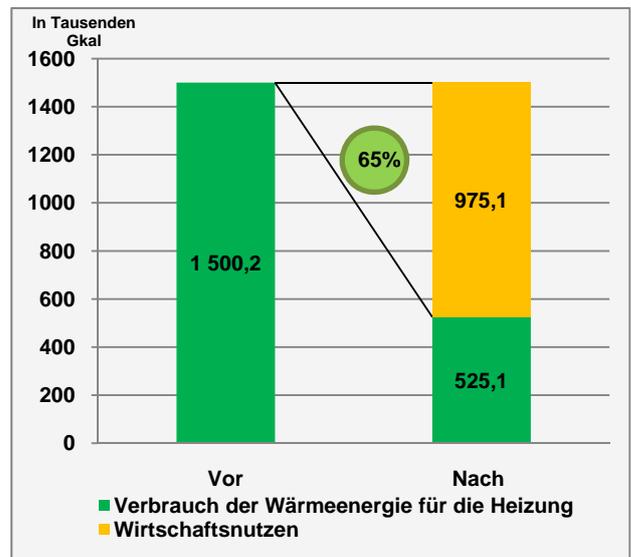




Bild 4.1.3.Projektrichtung «Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und Wohnbauten in Saporischja»

| Projektrichtung «Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und Wohnbauten in Saporischja» | | | | |
|---|---|---|--|---|
| | Finanzierungsumfang in Tausenden Grn | Einsparungsumfang von Erdgas in Tausenden m ³ pro Jahr | Reduzierungsumfang der Emission von CO ₂ T pro Jahr | Wirtschaftsnutzen in Tausenden Grn pro Jahr |
| Die erste Etappe (JJ. 2014-2015) | | | | |
| Pilotinvestitionsprojekte | | | | |
| Thermomodernisierung der Gebäude №172 und №72 | 5 492 | 81 | 152 | 489 |
| Thermomodernisierung der 20 Wohnstockwerksbauten | 107 632 | 1 000 | 1 885 | 2 594 |
| Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 5 öffentlichen Gebäude und 5 Stockwerkswohnbauten auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation | 1 019 | 95 | 179 | 164 |
| Die zweite Etappe (JJ. 2015-2017) | | | | |
| Rahmeninvestitionsprojekte | | | | |
| Thermomodernisierung der 23 öffentlichen Gebäude | 65 123 | 642 | 1 058 | 5 694 |
| Thermomodernisierung der 214 Stockwerkswohnbauten | 1 151 662 | 10 704 | 20 172 | 27 751 |
| Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 44 öffentlichen Gebäude und 266 Wohnbauten auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation | 31 597 | 2 951 | 5 561 | 5 096 |
| Die dritte Etappe (JJ. 2017-2030) | | | | |
| Serieninvestitionsprojekte | | | | |
| Thermomodernisierung von 349 öffentlichen Gebäuden | 1 194 309 | 12 228 | 23 044 | 104 567 |
| Thermomodernisierung von 2266 Stockwerkswohnbauten | 12 194 706 | 113 345 | 213 599 | 293 848 |
| Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 1016 Stockwerkswohnbauten auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation | 103 555 | 9 671 | 18 225 | 16 702 |
| INSGESAMT | 14 855 095 | 150 717 | 283 874 | 456 905 |



4.2 DIE PROJEKTRICHTUNG «ERSETZUNG DES ERDGASES DURCH DEN LOKALEN BRENNSTOFF UND ENERGIE IM SYSTEM DER HEIßWASSERVERSORGUNG VON SAPORISCHJA»

Heutzutage gibt es eine zentralisierte Heißwasserversorgung nur in 19 von der 459 Städte der Ukraine. Saporischja ist eine von ihnen.

Die Preise für das Importerdgas erhöht sich immer und deswegen hat der Tarif auf die zentralisierte Heißwasserversorgung in den letzten 8 Jahren um 3,5 mal gestiegen, wobei der Anteil der Energieträger in der Kostenstruktur des Konzerns «Das kommunale Heizungsnetz» für die Bereitung des Heißwassers ca. 70% beträgt.

Seit 2000 begann die Bevölkerung von Saporischja massenhaft auf die zentralisierte Heißwasserversorgung zu verzichten und individuelle Heißwasserbereiter zu installieren (Boiler, Gasflamofen usw.). Der Konzern «Das kommunale Heizungsnetz» hat bis 2013 mehr als 50% der Konsumenten im Bereich HWV verloren.

Die weitere Erhöhung der Preise für Heißwasser ums 3,5-fache ist eine Krisenerscheinung für die Stadt insbesondere vor dem Hintergrund des Verzichtes des Staates auf Kreuzsubventionierung (die Erdgas und Elektroenergetarife für die Bevölkerung sind niedriger als die für die zentralisierte Heißwasserversorgung) im Zeitraum von 2017 bis 2019.

Im Rahmen der Stadtenergiepolitik Saporischja wird beantragt, europäische Erfahrungen im Bereich der Ersetzung des Erdgases durch den biologischen Brennstoff und Verwendung des Potenzials der Abfallwärme von Abwässern in den zentralen Wasserkläranlagen sowie der Lüftungsluft der Wohnhäuser und der Sonnenenergie einzusetzen.

Im letzten Jahrzehnt werden in vielen europäischen Gross- und Kleinstädten tausende Heizwerke in Betrieb gesetzt, die die Biomasse lokaler Abstammung Holz und landwirtschaftliche Abfälle als Brennstoff verwenden. Nur in Deutschland sind mehr als 1200 Heizwerke vorhanden, die auf Biomasse arbeiten, mit der Kapazität 0,5 mW.

Die Einrichtung von Wärmepumpenwerken für die Heizung und für die Heißwasserversorgung hat in folgenden nordeuropäischen Ländern weite Verbreitung gefunden: Schweden, Finnland, Deutschland. Besondere Aufmerksamkeit erregen

die Projekte, die in den Kläranlagen realisiert wurden.

Permanente Erdgaspreissteigerung und auch Selbstkostenpreissteigerung auf die

Wasserheizung im zentralisierten System der Heizungsversorgung macht die oben angeführten Alternativen der Erdgasersetzung konkurrenzfähig.

Das Ziel des Projekts ist die wesentliche Preis-senkung der Heißwasserversorgung für die Bevölkerung, was aufgrund der Ersetzung des Erdgases auf 75% vom gegenwärtigen Stand durch den Lokalbrennstoff und Lokalenergie erfolgt.

Die Realisierung der Investitionsprojekte entspricht dem gesamteuropäischen Plan 20-20-20 im Bereich der Ersetzung des organischen Brennstoffs der wiederherstellenden Energie. Und dank diesen Projekten soll die Emission des Klimagases um 20% bis zum Jahr 2020 vermindert werden

Zur Projektrichtung «**Die Ersetzung des Erdgases durch den Lokalbrennstoff und Lokalenergie in der Heißwasserversorgung**» gehören folgende Projekte, die in 3 Schritten durchgeführt werden:

Der erste Schritt (JJ. 2014-2017):

- Investitionsprojekt «Die Umstellung der Heißwasserversorgung des Kommunariskiy Bezirks auf die Abfallwärme von der zentralisierten Heißanlage – 1»;
- Investitionsprojekt «Die Umstellung der Heißwasserversorgung des Schewtschenkovskiy Bezirks auf die granulierten Biomasse»;
- Pilotinvestitionsprojekt «Die Ersetzung des Erdgases im System der Heißwasserversorgung der 20 Hochhäuser aufgrund der Verwendung des Potenzials der Abfallwärme des Frischluftsystems und der Verwendung der Sonnenenergie».

Der zweite Schritt (JJ. 2017-2020):

- Das typische Investitionsprojekt «Die Ersetzung des Erdgases im System der Heißwasserversorgung der 214 Hochhäuser durch Verwendung des Potenzials der Abfallwärme des Frischluftsystems und der Sonnenenergie».

Der dritte Schritt (JJ. 2017-2020):

- Das Serieninvestitionsprojekt «Die Ersetzung des Erdgases im System der Heißwasserversorgung der 1266 Hochhäuser durch



KAPITEL 4. Investitionsprojekte

Verwendung des Potenzials der Abfallwärme der Frischluftsystem und der Sonnenenergie».

Die Grundfinanzierung der Projekte soll durch Aufnahme des Fremdkapitals der internationalen und einheimischen Finanzorganisationen und auch der Investorenmitteln erfolgen. Wenn man berücksichtigt, dass im Rahmen der vorgeschlagenen Projekte potenzieller Rückgang der jährlichen Emission von Treibhausgasen in der Menge von 70 000 Tonnen zu erwarten ist, ist auch die Kapitalbindung von Kohlstoffinvestoren in Höhe von 7 Ml. Euro möglich.

Auf der **Abb. 4.2.1** ist das Potenzial der Ersetzung des Erdgases in der Heißwasserversorgung dargestellt. Auf der **Abb. 4.2.2** ist die Struktur der Projektrichtung «Die Ersetzung von Erdgas durch den Lokalbrennstoff und Lokalenergie in der Heißwasserversorgung».

Abb. 4.2.1. Das Potenzial der Ersetzung des Erdgases im System der Heißwasserversorgung in Tausenden m³

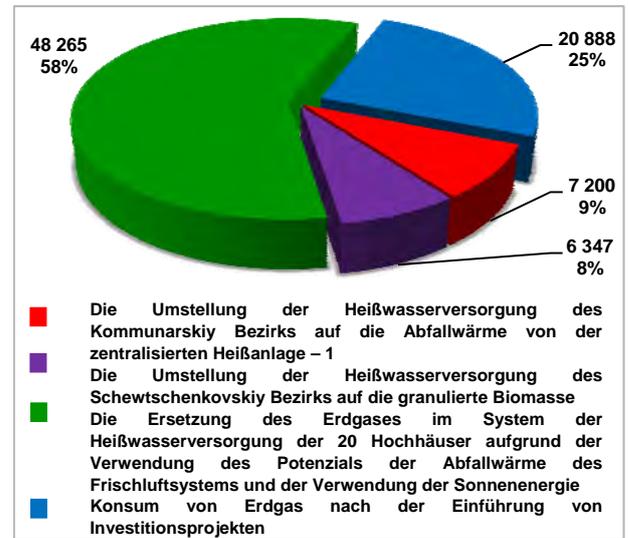


Bild 4.2.2. Die Struktur der Projektrichtung «Die Ersetzung von Erdgas durch den Lokalbrennstoff und Lokalenergie in der Heißwasserversorgung»

| Projektrichtung «Die Ersetzung von Erdgas durch den Lokalbrennstoff und Lokalenergie in der Heißwasserversorgung der Stadt Saporischja» | | | | |
|--|---|---|--|---|
| | Finanzierungsumfang in Tausenden Grn | Einsparungsumfang von Erdgas in Tausenden m ³ pro Jahr | Reduzierungsumfang der Emission von CO ₂ T pro Jahr | Wirtschaftsnutzen in Tausenden Grn pro Jahr |
| Die erste Etappe (JJ. 2014-2017) | | | | |
| Die Umstellung der Heißwasserversorgung des Kommunarskij Bezirks auf die Abfallwärme von der Heizanlage -1 | 175 365 | 7 200 | 10 845 | 24 022 |
| Die Umstellung der Heißwasserversorgung des Schewtschenkovskij Bezirks auf die granulierten Biomasse | 15 814 | 4 700 | 8 418 | 2 984 |
| Die Ersetzung von Erdgas in Systemen der Heißwasserversorgung von 20 vielstöckigen Wohnhäusern aufgrund der Verwendung des Potenzials der Abfallwärme des Frischluftsystems und der Verwendung der Sonnenenergie | 18 391 | 644 | 694 | 3 030 |
| Die zweite Etappe (JJ. 2017-2020) | | | | |
| Die Ersetzung von Erdgas im System der Heißwasserversorgung von 214 Hochhäuser durch Verwendung des Potenzials der Abfallwärme des Frischluftsystems und der Sonnenenergie | 196 780 | 6 886 | 7 425 | 32 421 |
| Die dritte Etappe (JJ. 2020-2030) | | | | |
| Die Ersetzung des Erdgases im System der Heißwasserversorgung der 1266 Hochhäuser durch Verwendung des Potenzials der Abfallwärme des Frischluftsystems und der Sonnenenergie | 1 164 130 | 40 735 | 43 925 | 191 802 |
| INSGESAMT | 1 570 480 | 60 164 | 71 308 | 254 259 |



4.3 DIE PROJEKTRICHTUNG

«WIEDERHERSTELLBARE ENERGIE IN DER WOHNUNGS- UND KOMMUNALWIRTSCHAFT»

Im Verlaufe von 10 letzten Jahren ist die jährliche Vergrößerung der Aufwendungen aus dem städtischen Haushalt für die Energieversorgung der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft zu beobachten. Ab 2002 sind die Tarife auf die Elektroenergie um das **5,5-fache** und die für Wärmeenergie um das **12-fache** gestiegen.

Unter der Bedingung der in den Prognosen bestätigten Aufarbeitung des organischen Brennstoffs in der Welt, wenn sich der heutige Zustand nicht verändern wird, gefährdet die weitere Preiserhöhung für Energieressourcen aus den konventionellen Quellen das Funktionieren der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft und ruft eine Krise des Stadthaushalts ins Leben.

In den EU-Ländern wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Entwicklung der wiederherstellbaren Energiewirtschaft gelegt. Diese Richtung ist besonders vielversprechend und sichert viele Vorteile – wesentliche Verringerung der Abhängigkeit von den Außenlieferanten des Brennstoffs, Lösung einiger Umweltschutzprobleme, Schaffung neuer Arbeitsplätze sowie Erhöhung des BIP durch Investitionen. In den letzten Jahren bildete die Mehrheit von Kapazitäten, die in den EU-Ländern in Betrieb gesetzt werden, die Quellen der wiederherstellbaren Energiewirtschaft – Solaranlagen, Bio-Heizwerke, Kessel- und Wärmepumpenanlagen sowie konzentrierende Solarkollektoren.

Im Rahmen der Durchführung der Stadtenergiepolitik von Saporischja wird vorgeschlagen, die Investitionsprojekte der Projektrichtung „Wiederherstellbare Energiewirtschaft in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft Saporischja“ zu realisieren.

Das Ziel dieser Projektrichtung ist die Verringerung der Aufwendungen aus dem städtischen Haushalt Saporischja für die Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude (durchschnittlich um das **3-fache**) und für die Elektroenergie für die Beleuchtung der Straßen von Saporischja (durchschnittlich um das **8-fache**).

Die Entwicklung der wiederherstellbaren Energie in Saporischja soll Investitionsmittel in die Stadt heranziehen und zur Bildung neuer Arbeitsplätze sowie Schaffung des neuen Ausrüstungs- und Materialmarktes beitragen.

Die Realisierung der Investitionsprojekte entspricht dem gesamteuropäischen Plan 20-20-20 im Bereich der Ersetzung von 20 % des organischen Brennstoffs durch die wiederherstellbare Energie. Diese Projekte ermöglichen auch die Verminderung von Treibhausgasen um 20% bis zum Jahr 2020.

Zur Projektrichtung «**Wiederherstellbare Energie in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft**» gehören folgende Projekte:

- Das Investitionsprojekt «Die Überführung der Heizung der öffentlichen Gebäude auf granulierten Brennstoff, die Wärmeumformwerke, und die Sonnenkollektoren»;
- Das Investitionsprojekt «Die Modernisierung des Systems der Straßenbeleuchtung von Saporischja durch LED-Lichtquellen und Solaranlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude».

Die Realisierung der Projektausrichtung umfasst drei Schritte:

Der erste Schritt (Jahre 2014-2016) - die Realisierung der Pilotprojekte, die die Erarbeitung von technologischen und organisatorischen Schemen ermöglichen. Zum ersten Schritt gehören folgende Projekte:

- Die Überführung der Beheizung der Schule № 72 auf die Wärmeumformwerke auf den granulierten Brennstoff und Sonnenkollektoren;
- Die Modernisierung des Beleuchtungssystems der Straße Wozjednannja Ukrainy (insgesamt 163 Beleuchtungseinheiten) durch die LED-Lichtquellen und Solaranlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude.

Der zweite Schritt (Jahre 2015-2020) - die Realisierung der typischen Investitionsprojekten, die Erarbeitung von Finanzschemen ermöglichen. Zum zweiten Schritt gehören folgende Projekte:

- Die Überführung der Heizung der öffentlichen Gebäude auf den granulierten Brennstoff, die Wärmeumformwerke und die Sonnenkollektoren;
- Die Modernisierung des Beleuchtungssystems des Lenin-Prospekt (insgesamt 1 621 Beleuchtungseinheiten) durch die LED-Lichtquellen und die Solaranlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude.

Der dritte Schritt (Jahre 2017-2030) - die Realisierung der Serieninvestitionsprojekte. Die Mini-

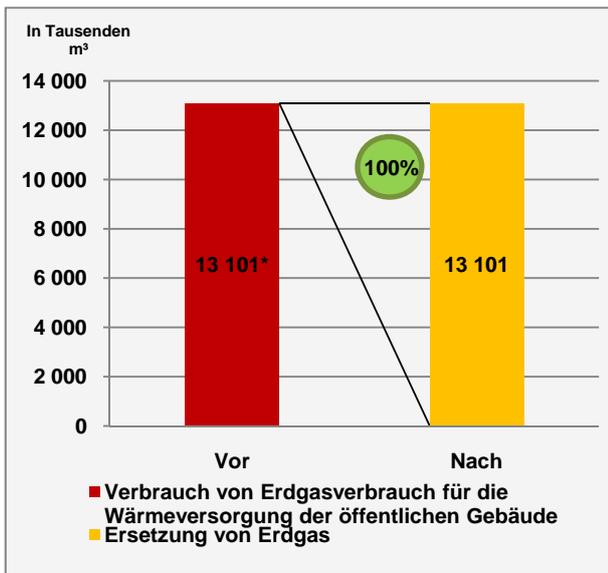


malisierung des Organisations- und Finanzrisiko soll durch Erfahrungen aus den Vorprojekten gewährleistet werden. Zum dritten Schritt gehören folgende Projekte:

- Die Überführung der Heizung der 349 öffentlichen Gebäude auf den granulierten Brennstoff, die Wärmeumformwerke und ionnenkollektoren;
- Die Modernisierung des Systems der Straßenbeleuchtung (insgesamt 40 303 Beleuchtungseinheiten) durch die LED-Lichtquellen und Solaranlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude.

Die Grundfinanzierung erfolgt durch Aufnahme des Fremdkapitals von den internationalen und einheimischen Finanzorganisationen und auch von

Bild 4.3.1. Potenzial der Verringerung des Erdgasverbrauchs für die Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude



Investorenmitteln. Da im Rahmen der angeführten Projekte der Rückgang der jährlichen Emissionen von Treibhausgasen in der Menge von 15 000 Tonnen vorgesehen wird, ist auch die Kapitalbindung der Kohlenstoffinvestoren in Höhe von 1,5 Millionen Euro möglich.

Auf **Abb. 4.3.1-4.3.2** ist das Potenzial der Verringerung des Erdgasverbrauchs für die Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude dargestellt.

Die Struktur der Projektrichtung «Wiederherstellbare Energie in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft Saporischja» ist auf **Abb. 4.3.3** zu sehen.

Bild 4.3.2. Potenzial der Verringerung der Elektroenergie im System der Straßenbeleuchtung von Saporischja

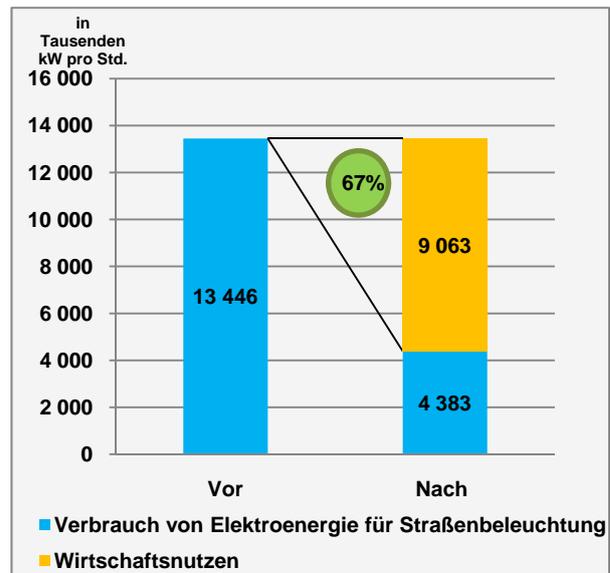




Abb. 4.3.3 Die Struktur der Projektrichtung «Die Erneuerbare Energiewirtschaft in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft von Saporischja»

| Die Projektrichtung «Die Erneuerbare Energiewirtschaft in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft von Saporischschja» | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | Finanzierungsumfang in Tausenden Grn | Einsparungsumfang von Erdgas in Tausenden m³ pro Jahr | Finanzierungsrahmen in Tausenden kW pro Std. | Reduzierungsumfang der Emission von CO ₂ T pro Jahr | Wirtschaftsnutzen in Tausenden Grn pro Jahr |
| Die erste Etappe (JJ. 2014-2015) | | | | | |
| Pilotinvestitionsprojekte | | | | | |
| Die Umstellung der Heizung in der Vorschuleinrichtung № 172 und in der Gesamtschule № 72 auf die granulierten Hausbrände, auf die Wärmepumpen, auf die Sonnenkollektoren | 1 325 | 70 | - | 33 | 196 |
| Die Modernisierung des Systems der Straßenbeleuchtung auf der Straße Wozzjednannja der Ukraine (163 Beleuchtungspunkte) auf der Basis der LED-Leuchten und der Sonnenstationen auf den Hausdächern | 570 | - | 35 | 31 | 91 |
| Die zweite Etappe (JJ. 2015-2018) | | | | | |
| Typeninvestitionsprojekte | | | | | |
| Die Umstellung der Heizung von 23 öffentlichen Gebäuden auf granulierten Hausbrände, auf die Wärmepumpen, auf die Sonnenkollektoren | 15 235 | 804 | - | 384 | 2 257 |
| Die Modernisierung des Systems der Straßenbeleuchtung auf dem Lenin-Prospekt (1 621 Beleuchtungspunkte) auf der Basis der LED-Leuchten und der Sonnenstationen auf den Hausdächern | 5 672 | - | 349 | 313 | 903 |
| Die dritte Etappe (JJ. 2018-2030) | | | | | |
| Serieninvestitionsprojekte | | | | | |
| Die Umstellung der Heizung von 349 öffentlichen Gebäuden auf granulierten Hausbrände, auf die Wärmepumpen, auf die Sonnenkollektoren | 228 486 | 12 226 | - | 6 518 | 33 894 |
| Die Modernisierung des Systems der Straßenbeleuchtung in Saporischschja (40 303 Beleuchtungspunkte) auf der Basis der LED-Leuchten und der Sonnenstationen auf den Hausdächern | 141 026 | - | 8 679 | 7 776 | 22 463 |
| INSGESAMT | 392 314 | 13 101 | 9 063 | 15 056 | 59 805 |



4.4. «DER RÜCKGANG DES ELEKTROENERGIEVERBRAUCHS IN DEN KOMMUNAL-UNTERNEHMEN»

Die Wasserversorgung und die Wasserableitung werden vom Kommunalunternehmen «Wodokanal» in Saporischschja durchgeführt, zu denen Umfang mehr als 250 Pumpmaschinen gehören, die über die festgestellte Gesamtproduktivität 640 Taus. m³/Tag verfügen. Der Hauptverursacher der Ausgabe des Unternehmens ist die Elektroenergie, die durch die Motoren der Pumpmaschinen für die Wasserversorgung und die Wasserableitung verbraucht wird. Der durchschnittliche Jahresverbrauch der Elektroenergie ist 80 mln.kw-jahr. Ein Teil der Elektroenergiepreise erreicht in dem gesamten Selbstkostenpreis 22%.

Die heftige Tarifierhöhung auf die Energieressourcen in den letzten Jahren führt zum Anwuchs der Unternehmensausgaben und zur Tarifierhöhung auf die Wasserversorgung für die Konsumenten. Die Grundlage des Elektroenergieverbrauchs ist die Einführung der Ausstattungen für die Regulierung der Wenden der Elektromotoren, die Errichtung des frequenzgeregelten Antriebes, die Einführung der Sanftstarter. Es ist auf Basis der bisherigen Erfahrungen erwiesen, dass die Einführung der modernen energiesparenden Technologien den Elektroenergieverbrauch in hohem Maße verringern lässt (Der Einsparungseffekt 35%-45%) Das reduziert erheblich die Kosten für die Wohnungs- und Kommunalwirtschaft, was letztlich direkt zur Verringerung der Kosten für die Verbraucher führt.

Es ist zu bemerken, dass es in letzten Jahren auf dem KU «Wodokanal» die Maßnahmen der Errichtung des frequenzgeregelten Antriebes und der Sanftstarter in Rahmen der eigenen Investitionsprogramme der Energieersparnis durchgeführt wurden. Man braucht aber auch die technologischen Betriebsabschnitte, um die Modernisierung der Ausstattung zu ermöglichen und den Einsparungseffekt von der Einführung der Maßnahmen des Effektivitätszuwachses zu erhalten. Das Ziel des Investitionsprojektes ist die Kürzung von den Finanzmitteln in dem KU «Wodokanal» auf die Elektroenergie, die für die Erfordernisse der Pumpen gebraucht wird.

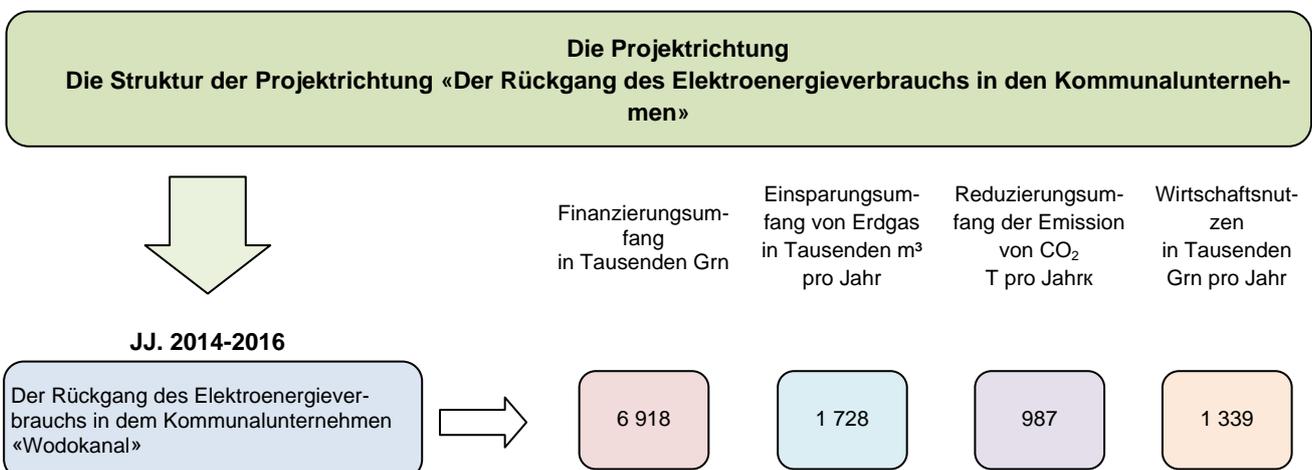
Die wichtigste Auswirkung der Einführung von den Energiespar-Technologien wird durch die Verringerung des Stromverbrauchs von den Pumpen-Aggregaten um 50% erreicht, dass dank der Aufrechterhaltung des Elektromotors mit dem optimalen Nutzfaktor realisiert wird.

Außerdem wird das Elektromotor kontrolliert und von der Überlastung geschützt, was die Arbeitsdauer des Elektroantriebes und der Ausstattungen erhöht, die Störungshäufigkeit verringert und den technischen Betrieb verbessert.

Die Realisierung der Projektrichtung erwartet man im Zeitraum von 2014 bis 2016. Die Finanzierung der Projekte ist durch das Fremdkapital der internationalen und inländischen Organisationen und auch durch das Mittel der Investoren geplant.

Auf dem **Bild 4.4.1** ist die Struktur der Projektrichtung «Der Rückgang des Elektroenergieverbrauchs in den Kommunalunternehmen» dargestellt.

Bild 4.4.1. Die Struktur der Projektrichtung «Der Rückgang des Elektroenergieverbrauchs in den Kommunalunternehmen der Saporischschja»



KAPITEL 5

Non-Investitionsprojekte (weiche Maßnahmen)





Die mehrjährige Gleichgültigkeit der Regierung im Energiesektor der Stadt im Zeitraum zwischen 1991-2010 Jahren hat das negative Klima und die starren Barrieren für die Realisierung der energieeffektiven Politik und weiterer Stadtentwicklung geschaffen.

Man braucht das gesonderte Maßnahmenpaket bezüglich der Verbesserung der Energie- und Investitionspolitik von Saporishshja. Es wird die Realisation vom System der weichen Maßnahmen für die Bewältigung aller Hauptbarrieren für die MEP-Realisierung in Saporishshja angeboten, darunter:

- **Politische Barriere**, die mit der 30-jährigen Stagnation der Energiepolitik der Stadt verbunden ist, besonders in den Sektoren von Wärmeversorgung und Energiewirksamkeit der Gebäude;
- **Investitionsbarriere**, die mit dem negativen Investitionsklima des Energiesektors der Stadt verbunden ist;
- **Informationsbarriere**, die mit der fehlenden praktischen Erfahrung vom energieeffektiven Management bei den meisten Stadt- und Bezirksleitern verbunden ist, auch mit den fehlenden Kenntnissen bei den Stadtbürgern über die Gebäude, wo sie wohnen, über den realen Zustand von Gebäuden und Energiesektor der Stadt im Vergleich zu anderen europäischen Städten, über die Maßstäben der zunehmenden Energieabhängigkeit der Stadt, besonders im Sektor der Wärmeversorgung.

DER ANGEBOTENE PLAN VON WEICHEN MASSNAHMEN FÜR DIE BEWÄLTIGUNG DER POLITISCHEN BARRIERE

Die neue Außer- und Innenpolitik ist die Deklaration der Priorität vom energieeffektiven Vektor der Entwicklung von Saporishshja in den wichtigsten Dokumenten, die die Politik der Stadtentwicklung bestimmen (Strategie der Stadtentwicklung, Strategien der Entwicklung von Grundkommunalinfrastrukturen, Generalplan, lang- und mittelfristige Programme usw.). Als der Anfang der neuen Energiepolitik gilt die zukünftige Unterzeichnung von «Abkommen der Bürgermeister».

Die Deklaration der führenden politischen Kräfte der Stadt über die langfristigen und transparenten politischen Zwecke und Pläne. Für die europäischen Städte und Länder als ein solcher Hauptplan gilt der «Plan 20-20-20». Die Mehrheit von Städten in Europa hat sich der «Abmachung der Bürgermeister» angeschlossen und SEAP bis 2020 erarbeitet, indem sie die globale Stadtratspolitik der langfristigen energieeffektiven Modernisierung geschaffen haben. Diese Maßnah-

me gibt die Möglichkeit die Aufmerksamkeit von internationaler Finanzgemeinschaft und Kohlenstoffinvestoren auf Saporishshja zu ziehen, das Investitionsklima zu verbessern, die politische Unterstützung von der Europäischen Kommission zu bekommen.

Der erste Schritt in dieser Richtung wird es, dass der Stadtrat von Saporishshja im Jahre 2014 Saporishshja-MEP beschließen wird. Der zweite Schritt besteht darin, SEAP zu erarbeiten und zu beschließen.



Der Eingang der langfristigen Partnerschaften mit den Städten der EU und Welt. Der Austausch von Delegationen, Meinungen und Präferenzschaffen für allgemeine Pläne und Programme können in hohem Maße den Transfer von Hochtechnologien und Investitionen in die Sphäre der Energiewirksamkeit von Saporishshja vergrößern.

Die Einführung in der Stadt des internationalen Standards «System des Energiemanagements» ISO 50001. Es ist kein Geheimnis, dass das existierende System des Stadtmanagements von Saporishshja nicht ganz den europäischen Standarten entspricht, was weitgehend ihre Wirksamkeit sinkt. Als eine Allgemeinvergehensweise für die entwickelten Länder betreffs der Erhöhung von Energiewirksamkeit und der vernünftigen Verwendung von Energiequellen, darunter in den Stadträten, ist der Übergang zum internationalen Standard «System des Energiemanagements» ISO 50001 geworden. Es ist auch zweckmäßig die Erfahrung von EU-Städten und Fragen des Schaffens von Saporishshjas Energieagentur im Rahmen der Entwicklungspolitik der staatlich-privaten Partnerschaft im Energiesektor von Saporishshja zu untersuchen.

Die Veränderungen in den Baunormen und Bauvorschriften. Die Synchronisation von den normativen Forderungen an die Gebäudeenergieeffektivität mit dem europäischen Weg der Einführung der Stadtbaunormen von Saporishshja



ermöglicht die Beschaffung von Finanzen der Investoren in den Neubausektor und blockiert den Bau von energieineffektiven Gebäuden im Saporishshja Gebiet. Zum Beispiel, Moskau ist die einzige Stadt in der GUS, wo der Standard für den neuen Bau des energieeffektiven Gebäudes mit der spezifischen Verbrauchnorm – 30-15 kW·St./m² pro Jahr bestätigt wurde.

DER ANGEBOTENE PLAN VON WEICHEN MASSNAHMEN FÜR DIE BEWÄLTIGUNG DER INVESTITIONS-BARRIERE

Die Ablehnung von der Vorbereitung der Entwicklungspläne und Programme der Kommunalunternehmen nach den sowjetischen Methoden, die keine wirtschaftlichen Begründungen haben. Der Übergang zur Vorbereitung der zielbestimmten TWB und Businesspläne nach den Methoden von europäischen Banken gemäß den Schlüsselprojektrichtungen der Modernisierung. Alle existierenden Pläne und Programme der energieeffektiven Modernisierung von Saporishshja haben keine wirtschaftlichen Begründungen, was es unmöglich macht, die Ressourcen von westlichen Banken und Investoren zu gewinnen. Der große Fehler, der sich innerhalb von letzten 20 Jahren bei der Planierung und dem Finanzausgleich entstanden ist, ist die Stütze nur auf die Quellen des städtischen und zentralisierten Budgets, was zum «Geldverfressen» führt.

Der Übergang zur Budgetfinanzierung der Programme von der energieeffektiven Modernisierung der Budgetsphäre von Saporishshja aufgrund der direkten qualitativen Wirksamkeitskennzahlen dieser Programme. Die abstrakten Kennzahlen der Energiewirksamkeit in der spezifischen oder indirekten Art ermöglichen es leider nicht, die Wirksamkeit von der jährlich für die Zwecke des Energieersparnisses zur Verfügung gestellten Budgetmittelverwendung zu messen. Es ist angeboten, die Prinzipien der Budgetpolitik zu verändern, indem solche Finanzierung überhaupt ausgeschlossen wird. Es ist angeboten, zur Budgetfinanzierung der Programme überzugehen, die den langfristigen Strategiezwecken aufgrund der direkten qualitativen Wirksamkeitskennzahlen dieser Programme entsprechen.

Die Stimulation der Mittelbeschaffung von Investoren und Auslandsanleihe für die energieeffektive Modernisierung der Budgetsphäre von Saporishshja. Als die Grundlage der existierenden Programme von der Stadtenergiewirksamkeit galt lange Zeit direkte Budgetfinanzierung. Das

erlaubte es nicht, in den nächsten Jahrzehnten die tiefe Gebäudemodernisierung von den Institutionen der Budgetsphäre wegen der Begrenztheit von Budgetmitteln zu verwirklichen. Es ist angeboten, in der Grundlage von Finanzierung der Budgetprogramme der energieeffektiven Modernisierung zu Bankkrediten oder Mittelbeschaffung von Investoren mit Rückerstattung der Investitionen von der tatsächlich erhaltenen Einsparung in den Zahlungen für die Energiequellen überzugehen. Dabei wird die direkte Budgetfinanzierung als die Zusatzquelle verwendet, die Quelle, die die wirtschaftlichen Projektkennzahlen verbessert.



Die Veränderung der Tarifpolitik mit der Verwendung des Investitionsbestandteils für die Finanzierung von langfristigen Investitionsprojekten der Modernisierung der Gebäude und Systeme der Energieversorgung der Stadt. Unter den Bedingungen der Unvollkommenheit der Gesetzgrundlage und der Abwesenheit der Garantien von Anleiherückerstattung ist diese Methode die einzige Möglichkeit das beträchtliche Bankkapital zur strukturellen Modernisierung der Kommunalinfrastruktur zu beschaffen.

Die Vorbereitung und Realisierung des Zertifizierungsprograms von den Budget- und Wohngebäuden in Saporishshja betreffs der europäischen Normative. Display, ein Programm der energieeffektiven Zertifizierung von den Gebäuden in den Städten von Europa, ist ein gutes Beispiel, das die Wirksamkeit von weichen Maßnahmen im Westen illustriert. Die Durchführung der einfachen Energiebuchprüfung von den Gebäudemassiven in den ganzen Städten und die Erscheinung der bunten Schilder auf den Gebäudewänden mit dem Vermerk über die Zugehörigkeit dieses Gebäudes zu einer der 7 Klassen der Energiewirksamkeit haben schnell die europäischen Gebäude auf die «wärmen» und «kalten» aufgeteilt. Auf dem Immobilienmarkt haben die Preise von kalten Gebäuden zweimal – dreimal gesunken, die Preise von den warmen sind bezie-



hungsweise größer geworden. So stimulierten die geringen Budgetmittel die Beschaffung von Milliarden Euro für Tausende Investoren und Millionen von Staatsbürgern in die energieeffektive Modernisierung von Hunderttausend Gebäuden, indem sie den neuen Binnenmarkt für die europäischen Staaten geschaffen und letztlich Budgeteinnahmen vergrößert haben.

Die Einführung von Demonstrations- und Pilotprojekten und Programmen. Für die Maßstabsbearbeitung der technischen Entscheidungen und finanziellen Projektübersichten von der tiefen Modernisierung der Gebäude und des Wärmeversorgungssystems in Saporishshja ist es angeboten, eine Reihe von Pilotprojekten zu verwirklichen, einschließlich Projekte der wiederherstellenden Energiewirtschaft und Projekte der Thermomodernisierung von 23 Budget- und 20 Wohngebäuden.

DER ANGEBOTENE PLAN VON WEICHEN MASSNAHMEN FÜR DIE BE-WÄLTIGUNG DER INFORMATIONEN-BARRIERE

Die Einführung des 2-jährigen Programms der Umqualifizierung der Führungskräfte der Bezirksdirektionen in Saporishshja, der Strukturabteilungen des Exekutivkomitees des Stadtrates von Saporishshja, der Leiter der Anstalten der Budgetsphäre. Zum Ziel des Studiums und als Ergebnis sollen die vorbereiteten lokalen Energieeffizienz-Programme und die Modernisierung von angelernten Führungskräften in den untergeordneten Bereichen werden.

Die Entwicklung des Informationsportals für das Monitoring des Zustands des einzelnen Gebäudes und der Anstalt der Budgetsphäre von Saporishshja. Es ist ein 3jähriges Haushaltsprogramm der Gründung und Entwicklung der Ressource erforderlich, das alle Gebäude der Bezirksverwaltung, der Struktureinheit des Exekutivkomitees des Stadtrates von Saporishshja, der Kommunalbetriebe, der kommunalen Wärmeversorgungsunternehmen und Wohngebäude bedienen wird.

Die Einführung des dreijährigen PR-Compagnie für die Massenmedien und die Be-

wohner von Saporishshja. Das Ziel ist die Bildung der Stereotypen des energieeffizienten Verhaltens (sparsames Verhalten in Bezug auf die Benutzung der Brennstoff-und Energieressource), der objektiven Selbsteinschätzung und der Beurteilung der Maßnahmen der Regierung auf die Entwicklung von Saporishshja, die Schaffung der energieeffizienten Standarte in der Medizin, Bildung, Kultur, in den Wohngebieten, kommerziellen Betrieben. Die Formierung des Images der Führungskräfte im Business und in der Politik im Gebiet der Energieeffizienz in den Augen der Bevölkerung der Stadt, eine qualitative Veränderung des Verhaltens der Bürger, Energie zu sparen und den Umwelt zu schützen.

Die Einführung der langfristigen Ausbildungsprogramme der Energieeffizienz für Bildungsanstalten. Gezielte Ausbildungsprogramme der Energieeffizienz sind eingeführt, um die Motivation und das Verhalten der jüngeren Generation zu ändern, neue Stereotypen des Verhaltens bezüglich der Energieverluste zu schaffen, die Popularisierung der «grünen» Gesellschaft, des «grünen» Lebensstils zu unterstützen, was ermöglicht, für relativ kleine Haushaltsausgaben freiwillig den Energiebedarf der Bevölkerung zu reduzieren.

Die Schaffung einer Bibliothek der Energieersparung von Saporishshja, die für alle Einwohner auf einem speziellen Internet-Portal zugänglich ist. Ein gutes Beispiel eines energieuneffizienten Verhaltens ist der Einbau der Kunststofffenster mit gewöhnlichem Glas. In diesem Fall wird eine geringe Verteuerung des Einbaus der energieeffizienten Isolierscheibe statt der üblichen Scheibe den Wärmeverlust durch die Fenster um 70% reduzieren. Die Schaffung einer öffentlichen für alle zugängliche Bibliothek von Saporishshja würde freiwillige Begrenzung der Energiebenutzung, die Formierung der Stereotypen des energieeffizienten Verhaltens der Bevölkerung und die Benutzung nur der energieeffizienten Haushaltsgeräte fördern.



KAPITEL 6

Finanzplan



Tabelle 6.1. Der orientierte Finanzplan der MEP-Realisierung Saporishshja

| Das Projekt | Umfang der Finanzierung (Mio. Grn) | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 |
|--|------------------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Die Projektrichtung «Thermomodernisierung der öffentlichen Gebäude und Wohngebäude von Saporishshja» | 14 855,1 | 30,2 | 52,3 | 141,7 | 299,1 | 446,4 | 436,5 | 1 347 | 1 530 | 1 499 | 1 499 | 1 499 | 6 073,8 |
| Das pilote Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der Vorschuleinrichtung 172 und der allgemeinbildenden Mittelschule 72» | 5,5 | 2,7 | 2,7 | | | | | | | | | | |
| Das typische Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der 23 öffentlichen Gebäude» | 65,1 | | 11,3 | 14,2 | 19,8 | 19,8 | | | | | | | |
| Das Serieninvestitionsprojekt «Thermomodernisierung der 349 öffentlichen Gebäude» | 1 194,3 | | | | | 133,5 | 136,9 | 154,0 | 154,0 | 154,0 | 154,0 | 154,0 | 154,0 |
| Das pilote Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der 20 mehrstöckigen öffentlichen Gebäude» | 107,6 | 26,9 | 37,7 | 43,1 | | | | | | | | | |
| Das typische Investitionsprojekt «Thermomodernisierung der 214 mehrstöckigen öffentlichen Gebäude in den Leninskij und Chortizkij Stadtbezirken» | 1 151,7 | | | 75,3 | 269,1 | 269,1 | 269,1 | 269,1 | | | | | |
| Das Serieninvestitionsprojekt «Thermomodernisierung der 2266 mehrstöckigen öffentlichen Gebäude» | 12 194,7 | | | | | | | 893,3 | 1 345 | 1 345 | 1 345 | 1 345 | 5 919,8 |
| Das pilote Investitionsprojekt «Modernisierung der Fernwärme-Hausstation der 5 öffentliche Gebäude und 5 mehrstöckigen Wohngebäude auf der Grundlage der individuellen Wärmestationen» | 1,0 | 0,5 | 0,5 | | | | | | | | | | |
| Das typische Investitionsprojekt «Modernisierung der Fernwärme-Hausstation der 44 öffentlichen Gebäude und 266 mehrstöckigen Wohngebäude auf der Grundlage der einzelnen Wärmestationen» | 31,6 | | | 9,2 | 10,2 | 12,2 | | | | | | | |
| Das Serieninvestitionsprojekt «Modernisierung der Wärmeübergabe-Unterstation der 1336 Gebäude auf der Grundlage der Fernwärme-Hausstation» | 103,6 | | | | | 11,8 | 30,6 | 30,6 | 30,6 | | | | |
| Die Projektrichtung « Ersetzung von Erdgas auf lokale Brennstoff-und Energie im System der Warmwasserversorgung von Saporishshja» | 1 570,5 | 52,4 | 54,2 | 68,0 | 93,8 | 46,0 | 46,0 | 106,7 | 137,9 | 137,9 | 183,9 | 183,9 | 459,8 |
| Das Investitionsprojekt «Die Umstellung der Warmwasserversorgung im Kommunarskiy Bezirk auf Abwärme aus der zentralen Kläranlage - 1» | 175,4 | 43,8 | 43,8 | 43,8 | 43,8 | | | | | | | | |
| Das Investitionsprojekt «Die Umstellung der Warmwasserversorgung im Schevchenkovskij Bezirk auf granulierten Biokraftstoff» | 15,8 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | | | | | | | | |
| Das pilote Investitionsprojekt «Ersetzung von Erdgas im System der Warmwasserversorgung der 20 mehrstöckigen Wohngebäude auf die Kosten von der Nutzung der Abwärme Lüftungsanlagen von Gebäuden und Solarenergie» | 18,4 | 4,6 | 6,4 | 7,4 | | | | | | | | | |



| Das Projekt | Umfang der Finanzierung (Mio. Grn) | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 |
|---|------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Das typische Investitionsprojekt «Ersetzung von Erdgas im System der Warmwasserversorgung der 214 mehrstöckigen Gebäude auf Kosten vom Potenzial der Abwärme der Lüftungsanlagen und Solarenergie » | 196,8 | | | 12,9 | 46,0 | 46,0 | 46,0 | 46,0 | | | | | |
| Das Serieninvestitionsprojekt « Ersetzung von Erdgas im System der Warmwasserversorgung der 1266 mehrstöckigen Gebäude auf Kosten vom Potenzial der Abwärme der Lüftungsanlagen und Solarenergie » | 1 164,1 | | | | | | | 60,7 | 137,9 | 137,9 | 183,9 | 183,9 | 459,8 |
| Die Projekttrichtung «Modernisierte Energie in Wohnungs-und Kommunalwirtschaft von Saporishshja» | 392,3 | 0,9 | 4,1 | 5,1 | 6,4 | 47,0 | 43,7 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 50,5 |
| Das pilote Investitionsprojekt «Ersetzung der Heizung der Vorschuleinrichtung 172 und der allgemeinbildenden Mittelschule 72 auf den granulierten Brennstoff, die Wärmepumpen und Solarkollektoren » | 1,3 | 0,7 | 0,7 | | | | | | | | | | |
| Das typische Investitionsprojekt «Ersetzung der Heizung der 23 öffentlichen Gebäude auf den granulierten Brennstoff , die Wärmepumpen und Solarkollektoren» | 15,2 | | 2,6 | 3,3 | 4,6 | 4,6 | | | | | | | |
| Das Serieninvestitionsprojekt «Ersetzung der Heizung der 349 öffentlichen Gebäude auf den granulierten Brennstoff , die Wärmepumpen und Solarkollektoren» | 228,5 | | | | | 25,5 | 26,2 | 29,5 | 29,5 | 29,5 | 29,5 | 29,5 | 29,5 |
| Das pilote Investitionsprojekt «Modernisierung der Straßenbeleuchtung auf der Vosjednanja Ukraine-Straße (163 Straßenbeleuchtungspunkte) mit LED-Leuchten und Solaranlagen auf den Dächern von Budgetsgebäuden» | 0,6 | 0,2 | 0,3 | | | | | | | | | | |
| Das typische Investitionsprojekt «Modernisierung der Straßenbeleuchtung auf dem Prospekt Lenina-Straße. (1621 Straßenbeleuchtungspunkte) mit LED-Leuchten und Solaranlagen auf den Dächern von Budgetsgebäuden» | 5,7 | | 0,4 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | | | | | | | |
| Das Serieninvestitionsprojekt «Modernisierung der Straßenbeleuchtung in Saporishshje (40303 Straßenbeleuchtungspunkte) mit LED-Leuchten und Solaranlagen auf den Dächern von Budgetsgebäuden» | 141,0 | | | | | 15,1 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 21,0 |
| Die Projekttrichtung «Reduzierung des Stromverbrauchs in den Kommunalbetrieben von Saporishshja» | 6,9 | 2,7 | 4,3 | | | | | | | | | | |
| Das Investitionsprojekt «Reduzierung des Stromverbrauchs in dem Kommunalbetrieb «Wodokanal» | 6,9 | 2,7 | 4,3 | | | | | | | | | | |
| Insgesamt: | 16 824,8 | 86,1 | 114,8 | 214,8 | 399,3 | 539,4 | 526,2 | 1 501 | 1 715 | 1 684 | 1 730 | 1 730 | 6 584,0 |

KAPITEL 7

Der Organisationsplan





Tabelle 7.1. Der mögliche Ablaufplan zur Realisierung der Projektrichtungen der kommunalen Energieplanung in Saporishshja

| Projekt | Menge der Einführung | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025-2030 |
|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Die Projektrichtung «Wärmedämmung von öffentlichen Bauten und Wohngebäuden in Saporishshja» | | | | | | | | | | | | | |
| Das kurzfristige Investitionsprojekt «Wärmedämmung von der Vorschuleinrichtung 172 und ABS 72» | 2 Objekte | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| Das mittelfristige Investitionsprojekt «Wärmedämmung von 23 öffentlichen Bauten» | 23 Objekte | | 4 | 5 | 7 | 7 | | | | | | | |
| Das langfristige Investitionsprojekt «Wärmedämmung von 349 öffentlichen Bauten» | 349 Objekte | | | | | 39 | 40 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Das kurzfristige Investitionsprojekt «Wärmedämmung von 20 mehrstöckigen Wohngebäuden» | 20 Objekte | 5 | 7 | 8 | | | | | | | | | |
| Das mittelfristige Investitionsprojekt «Wärmedämmung von 214 mehrstöckigen Wohngebäuden in Leninskij und Chortizkij Gebiet» | 214 Objekte | | | 14 | 50 | 50 | 50 | 50 | | | | | |
| Das langfristige Investitionsprojekt «Die Wärmedämmung von 2266 mehrstöckigen Wohngebäuden» | 2 266 Objekte | | | | | | | 166 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1100 |
| Das kurzfristige Investitionsprojekt «Die Modernisierung der Fernwärme-Hausstationen von 5 öffentlichen Bauten und 5 mehrstöckigen Wohngebäuden auf dem Grund der Wärmeübergabe-Unterstationen» | 10 Objekte | 5 | 5 | | | | | | | | | | |
| Das mittelfristige Investitionsprojekt «Die Modernisierung der Fernwärme-Hausstationen von 44 öffentlichen Bauten und 266 mehrstöckigen Wohngebäuden auf dem Grund der Wärmeübergabe-Unterstationen» | 310 Objekte | | 90 | 100 | 120 | | | | | | | | |
| Das langfristige Investitionsprojekt «Die Modernisierung der Fernwärme-Hausstationen von 1016 Wohngebäuden auf dem Grund der Wärmeübergabe-Unterstationen» | 1 016 Objekte | | | | 116 | 300 | 300 | 300 | | | | | |



| Die Projekttrichtung «Der Ersatz von Erdgas durch Betriebsstoff und Energie im System der Heißwasserversorgung (HWV) in Saporishsha» | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---|---|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Das Investitionsprojekt «Die Überführung der HWV in Komunarska Gebiet zur Abwärme von ZKA-1 » | 1 Objekt | | | | | | | | | | | | |
| Das Investitionsprojekt «Die Überführung der HWV in Schevtschenkivska Gebiet zur granulierten Biosprit» | 1 Objekt | | | | | | | | | | | | |
| Das langfristige Investitionsprojekt «Der Ersatz von Erdgas in der Systemen der HWV von 20 mehrstöckigen Wohngebäuden durch die Ausnutzung von Abwärmepotenzial des Frischluftsystems und der Sonnenenergie». | 20 Objekte | 5 | 7 | 8 | | | | | | | | | |
| Das mittelfristige Investitionsprojekt «Der Ersatz von Erdgas in der Systemen der HWV von 214 mehrstöckigen Wohngebäuden durch die Ausnutzung von Abwärmepotenzial des Frischluftsystems und der Sonnenenergie». | 214 Objekte | | | | 14 | 50 | 50 | 50 | 50 | | | | |
| Das langfristige Investitionsprojekt «Der Ersatz von Erdgas in der Systemen der HWV von 1266 mehrstöckigen Wohngebäuden durch die Ausnutzung von Abwärmepotenzial des Frischluftsystems und der Sonnenenergie». | 1 266 Objekte | | | | | | | 66 | 150 | 150 | 200 | 200 | 500 |
| Das Investitionsprojekt «Die Überführung der Heizung in der Vorschuleinrichtung 172 und ABS 72 zur granulierten Biosprit, Wärmepumpen und Sonnenkollektoren» | 2 Objekte | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| Das mittelfristige Investitionsprojekt «Die Überführung der Heizung von 23 öffentlichen Bauten zur granulierten Biosprit, Wärmepumpen und Sonnenkollektoren» | 23 Objekte | | | 4 | 5 | 7 | 7 | | | | | | |



KAPITEL 7. Der Organisationsplan

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Das langfristige Investitionsprojekt «Die Überführung der Heizung von 349 öffentlichen Bauten zur granulierten Biosprit, Wärmepumpen und Sonnenkollektoren» | 349 Objekte | | | | | 39 | 40 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | |
| Das kurzfristige Investitionsprojekt «Die Modernisierung von Straßenlichtsystem auf der Straße Wosjednannja Ukrainy (163 Lichtobjekte) auf dem Grund der LED-Lampen und Sonnenbeobachtungsstationen auf den Dächern der Kommunalgebäuden» | 163 Objekte | 63 | 100 | | | | | | | | | | |
| Das mittelfristige Investitionsprojekt «Die Modernisierung von Straßenlichtsystem auf dem Leninski Prospekt (1621 Lichtobjekte) auf dem Grund der LED-Lampen und Sonnenbeobachtungsstationen auf den Dächern der Kommunalgebäuden». | 1 621 Objekte | | 121 | 500 | 500 | 500 | | | | | | | |
| Das langfristige Investitionsprojekt «Die Modernisierung von Straßenlichtsystem in Saporishshja (40 303 Lichtobjekte) auf dem Grund der LED-Lampen und Sonnenbeobachtungsstationen auf den Dächern der Kommunalgebäuden». | 40 303 Objekte | | | | | 4303 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 6000 |
| Die Projektrichtung «Die Energieeinsparung in den Kommunalbetrieben in Saporishshja» | | | | | | | | | | | | | |
| Das Investitionsprojekt « Die Energieeinsparung im Kommunalbetrieb «Wodokanal» | 195 Objekte | 75 | 120 | | | | | | | | | | |

■ - Das Jahr des Endes von Modernisierungsprojekt



Das Energiedienstleistungsunternehmen

Ökologische Systems

www.ecosys.com.ua