

# Kommunaler Energiebericht – Teilbereich Kinderhäuser

## (Berichtszeitraum 2005 bis 2015)

### (I) Zusammenfassung

Dieser sektorale Energiebericht befasst sich ausschließlich mit den Kinderhäusern in der Trägerschaft der Universitätsstadt Tübingen. Betrachtet werden die Entwicklungen beim Strom- und Wärmeverbrauch für Kinderhäuser in stadteigenen Liegenschaften und angemieteten Gebäuden.

#### Datengrundlagen

Betrachtet werden in diesem Energiebericht insbesondere die Verbräuche aus den Jahren 2005 bis 2015. Teilweise liegen schon Werte aus 2016 vor, die in die Einzelbetrachtungen einfließen.

Trotz intensiver Recherchen sind die Datengrundlagen dabei von sehr unterschiedlicher Qualität. Nicht immer sind eine klare Zuordnung von Verbräuchen zu Flächen und deren exakte Quadratmeterzahl möglich. Nebenkosten aus Mietobjekten und Gebäuden mit unterschiedlichen Nutzungen sind teilweise nach Flächen oder aber auch pauschal berechnet oder werden unterjährig schlussgerechnet. Ablesungen können teilweise nicht mehr eindeutig datiert werden und bei nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (z. B. Heizöl) ist die zeitliche Zuordnung ungenau, was zu einzelnen „Ausreißern“ führt; jedoch im Mittel keinen Unterschied macht. Diese Fehler lassen sich durch die nächsten Zählerablesungen mitteln, so dass zwar Jahreswerte deutlich schwanken, im Mittel aber plausible Werte abgeleitet werden können. Zudem spielen auch Umbau- und Sanierungszeiten eine relevante Rolle für die Vergleichbarkeit, da sowohl die Verbräuche während den Arbeiten (z. B. Baustellenstrom) sowie die Nutzung (z. B. zeitweise ungenutzte Räume) nicht exakt abgebildet werden können.

#### Entwicklung

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen, wie sich die absoluten Strom- und Wärmeverbräuche (nicht witterungsbereinigt) der Kinderhäuser im Betrachtungszeitraum entwickelten. Zu erkennen sind die Tendenzen, dass der Wärmeenergieverbrauch leicht sinkt und der Stromverbrauch steigt. Zu beachten ist dabei, dass sich im Betrachtungszeitraum 2005 bis 2015 die Nettogeschoßfläche der Kinderhäuser von ca. 19.500 m<sup>2</sup> in 2005 auf über 21.700 m<sup>2</sup> in 2015 steigerte. Um die aktuelle Situation etwas in den Langzeitreihen hervorzuheben, sind in den folgenden Abbildungen stets die Mittelwerte der Jahre 2013 – 2015 ergänzend eingetragen.

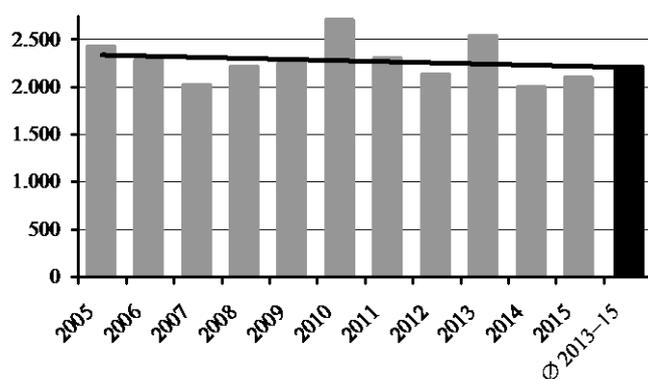


Abb. 1: Kinderhäuser Gesamt; absoluter Wärmeverbrauch (nicht witterungsbereinigt) in [MWh/a]

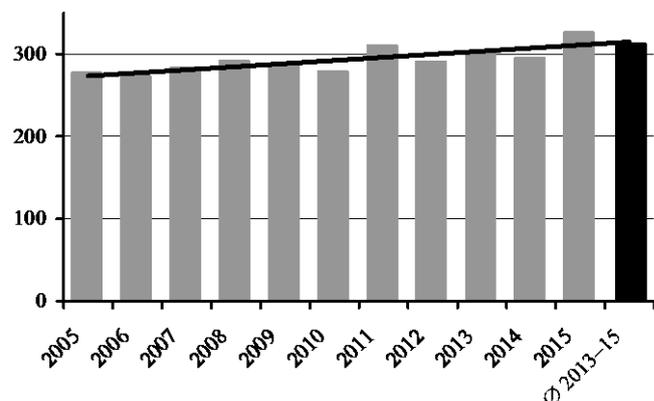


Abb. 2: Kinderhäuser Gesamt; absoluter Stromverbrauch in [MWh/a]

### Flächenbezug / Vergleichswerte

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Entwicklung der Verbräuche in Bezug auf die Nettogeschoßfläche (= spezifische Verbräuche). Für die Jahre 2010 bis 2015 ist erkennbar, dass der spezifische witterungsberreinigte Wärmeverbrauch stetig zurück geht und der spezifische Stromverbrauch konstant bleibt. Für die Jahre vor 2010 war eine plausible Flächenermittlung nicht leistbar.

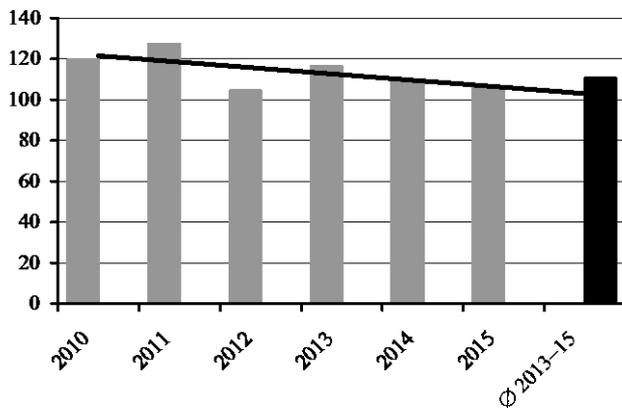


Abb. 3: Kinderhäuser Gesamt; spezifischer Wärmeverbrauch (witterungsberreinigt) in [kWh/m²]

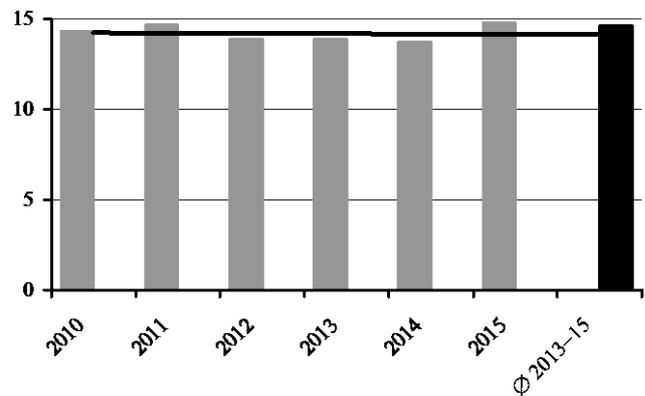


Abb. 4: Kinderhäuser Gesamt; spezifischer Stromverbrauch in [kWh/m²]

Bei den Wärmeverbräuchen wirkt die Energieleitlinie, die bei Neubauten den Passivhausstandard und bei Sanierungen den Einsatz von passivhaustauglichen Bauteilen vorschreibt. Der Austausch alter Wärmeerzeuger, der Einsatz dezentraler elektrischer Warmwasserbereitung und teilweise Einsatz von Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen sind weitere Maßnahmen, die den Energieeinsatz zur Wärmeerzeugung verringern.

Zudem wurden vom FB Hochbau und Gebäudemanagement zahlreiche Maßnahmen zur Stromeinsparung umgesetzt (z. B. Umrüstung auf Hocheffizienz-Umwälzpumpen und Energiespar- und LED-Beleuchtung). Neben dem Ausbau der Essensversorgung, verlängerten Betriebszeiten und der U3-Betreuung, wirken Maßnahmen zur Sicherstellung der Luft- und Wasserhygiene jedoch den Stromsparebemühungen entgegen, so dass keine Verringerung der absoluten, noch der spezifischen Stromverbräuche erfolgte.

Zum bundesweiten Vergleich:

Die Mittelwerte 2013 - 2015 liegen für den spezifischen witterungsberreinigten Wärmeverbrauch bei 111 kWh/m² und für den spezifischen Stromverbrauch bei 14,6 kWh/m². Für den Zeitraum 2010 – 2012 lag der Mittelwert für den witterungsberreinigten Wärmeverbrauch dagegen noch bei 121,6 kWh/m².

Die Vergleichswerte für Kinderhäuser in Deutschland aus dem Tool zum kommunalen Energiemanagement der Deutschen Energie Agentur (dena) liegen bei 110 kWh/m² Wärmeverbrauch (witterungsberreinigt) und bei 20 kWh/m² Stromverbrauch. Die Tübinger Kinderhäuser sind somit beim Wärmeverbrauch gleich auf und beim Stromverbrauch besser als die Vergleichswerte. Jedoch liegen einige Kinderhäuser auch sehr deutlich über diesen Durchschnittswerten.

Dagegen benennt beispielsweise der European Energy Award (eea®) folgende Zielwerte für effiziente Kinderhäuser: witterungsberreinigter Wärmeverbrauch 84 kWh/m² und Stromverbrauch 11,5 kWh/m².

### (II) Wärme – einzelne Beispiele

Im Folgenden werden beispielhaft für einzelne Kinderhäuser die witterungsberreinigten Wärmeenergieverbräuche über den Zeitraum 2005 bis 2015 (Langzeitbetrachtung), der Mittelwert der Jahre 2013 – 2015 (aktuelle Situation; Ø 2013-15) und der Vergleich zum Mittelwert der Tübinger Kinderhäuser (Ø T, in den

Grafiken eingezeichnet mit ■) dargestellt. Um das einzelne Kinderhaus mit der Gesamtheit der städtischen Kinderhäuser vergleichen zu können, wird in den Abbildungen 5 bis 13 der durchschnittliche spezifische Verbrauch der Jahre 2013 bis 2015 über alle Kinderhäuser ( $\text{kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ ) herangezogen (vergl. Abb. 3) und mit der jeweiligen Fläche der Einrichtung multipliziert.

### Beispiele für hohe Verbräuche

Die Kinderhäuser Waldhäuser-Ost, Sofie-Haug, Pfrondorf/Breite und Waldschule sind die vier Kinderhäuser, die sehr hohe spezifische, witterungsbereinigte Wärmeverbräuche ( $\text{kWh/m}^2$ ) und absolute Verbräuche in den drei Jahren 2013 – 2015 hatten.

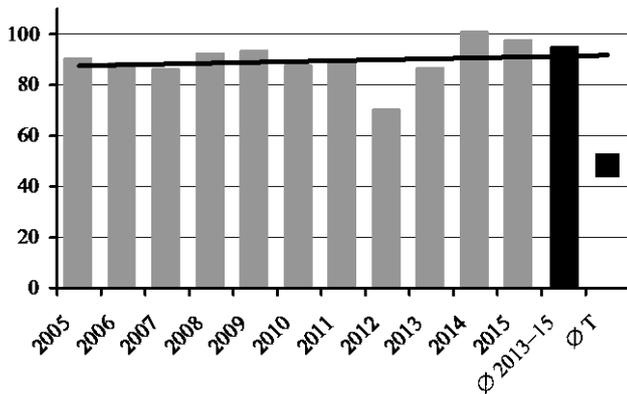


Abb. 5: KH Sofie-Haug; abs. Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

Die höchste Abweichung vom Tübinger Mittelwert ergibt sich beim Kinderhaus **Sofie-Haug** (Baujahr 1954), welches in der Gebäudeanalyse 2013 in allen energierelevanten Kategorien schlechte Werte aufweist. So ist die gesamte Gebäudehülle, wie auch die Heiztechnik in einem schlechten Zustand. Der auffällige Rückgang in 2012 ist auf einen Heizungspumpentausch mit einer parallel durchgeführten energieoptimierten Einstellung der Heizanlage zurückzuführen. Ein hydraulischer Abgleich erfolgte damals nicht, da das Gebäude zeitnah abgerissen werden sollte. In den nachfolgenden Jahren wurden die energieoptimierten Einstellungen aufgrund der Nutzerbedürfnisse sukzessive zurückgenommen. Ein Blick auf die

Daten für 2016 zeigt eine weitere witterungsbereinigte Verbrauchssteigerung von ca. 15 % gegenüber 2015 auf nunmehr 112,5 MWh. Ursache dafür ist die Sicherstellung der Trinkwasserhygiene durch Erhöhung der Wassertemperatur (thermische Desinfektion) in der alten zentralen Warmwasserbereitung. Die Defizite an Gebäude und Technik sind bekannt und sollten idealerweise durch einen Ersatz-Neubau erledigt werden. Bis zum Ersatz-Neubau könnten nicht-investive organisatorische Maßnahmen unter Einbeziehung der Nutzer Einsparungen ergeben.

Beim Kinderhaus **Waldhäuser-Ost** (WHO; Baujahr 1972) ist der Wärmeverbrauchsanstieg deutlich ausgeprägt. Die Ursache wird in den Bedürfnissen der Ganztages- und U3-Betreuung liegen. Da dieses Kinderhaus massive Wärmebrücken aufweist, was u. a. die Aufenthaltsqualität beeinträchtigt, und kaum sanierungsfähig ist, sollte es einem Ersatz-Neubau weichen. Bis zum Ersatz-Neubau könnten nicht-investive, organisatorische Maßnahmen unter Einbeziehung der Nutzer Einsparungen ergeben.

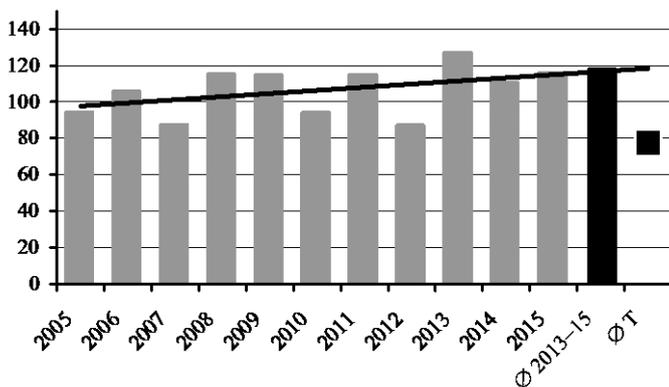


Abb. 6: KH WHO; abs. Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

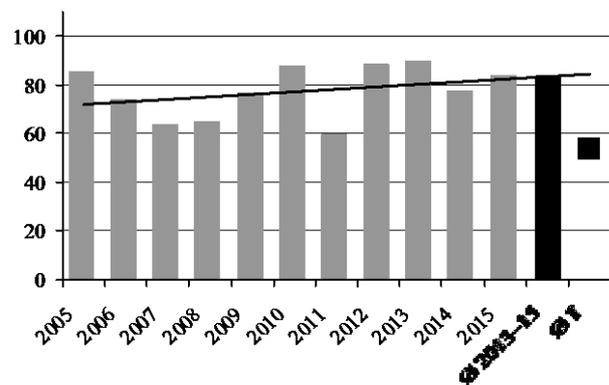


Abb. 7: KH Pfrondorf/Breite; abs. Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

Beim Kinderhaus **Pfrondorf/Breite** zeigen sich von 2005 bis 2011 ein - durch diskontinuierliche Lieferung und Ablesung des Ölverbrauchs - starke Schwankungen. Ab 2012, seit dem regelmäßig jährlich abgelesen wird, verblieb der Verbrauch auf einem kontinuierlich hohen Niveau. Durch ein hohes A/V-Verhältnis (Außenhüllfläche zu enthaltenem Raumvolumen) ergeben sich höhere Transmissionswärmeverluste und damit ein hoher spezifischer Wärmeverbrauch pro Fläche. Da bauliche Maßnahmen an diesem Gebäude schwierig sind, werden eine Optimierung der Heizungstechnik, die Umstellung von Öl auf Gas, und organisatorische Maßnahmen (Nutzereinbindung) als Verbesserungsmöglichkeiten gesehen. In 2016 ist der Verbrauch deutlich auf 93,2 MWh angestiegen.

### Beispiele wirksamer Reduktionsmaßnahmen

Bei den drei Kinderhäusern Waldhäuser-Ost, Sofie-Haug, Pfrondorf/Breite zeigt sich dabei für den witterungsbereinigten Wärmeenergieverbrauch in den Jahren 2005 bis 2015 ein mehr oder weniger ausgeprägter Anstieg (siehe Trendlinie in jeweiligen den Abbildungen).

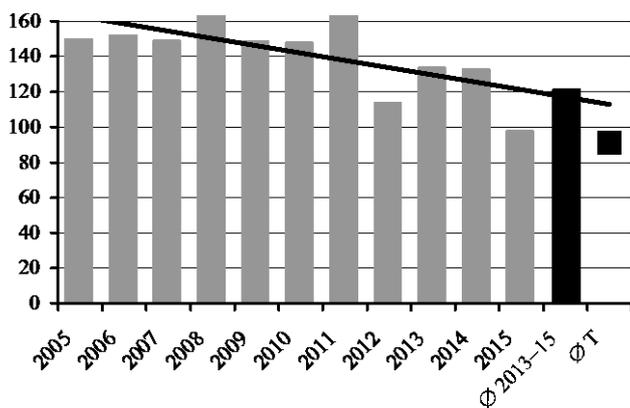


Abb. 8: KH Waldschule; abs. Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

2016 beträgt 114,4 MWh. Er liegt damit zwar unter dem Mittelwert 2013 – 2015, aber deutlich über dem Wert aus 2015.

Im Gegensatz dazu zeigt das Kinderhaus **Waldschule** einen positiven Trend beim Wärmeverbrauch (von einem hohen Niveau aus). Das Kinderhaus hat 2011 einen fifty/fifty-Vertrag mit der Stadtverwaltung geschlossen, so dass 50 % der eingesparten Energiekosten dem Kinderhaus ausgezahlt wurden. Seither wird dort verstärkt beim Personal und bei den Kindern auf einen bewussten Umgang mit Energie und Wasser gesetzt (u. a. im Rahmen der pädagogischen Arbeit). Der Vertrag lief 2015 aus. Zudem wurde 2015 die Heizungsanlage erneuert. Organisatorische/pädagogische und technische/bauliche Maßnahmen zur Energieeinsparung liefen hier Hand-in-Hand. Der Verbrauch für

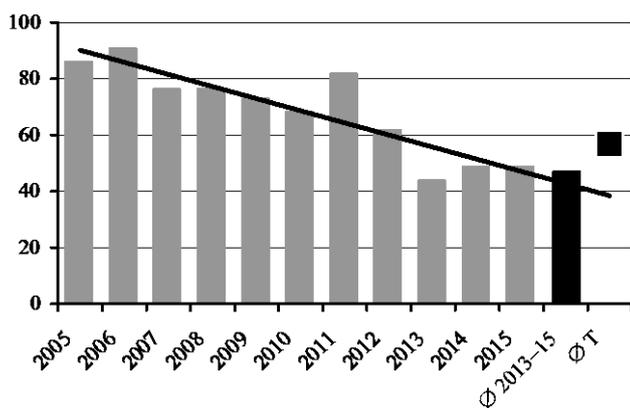


Abb. 9: KH Galgenberg; abs. Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

Im Jahr 2012 wurde im Kinderhaus **Galgenberg** ein veralteter, überdimensionierter Hochtemperaturkessel gegen einen richtig dimensionierten Gas-Brennwertkessel ausgetauscht. Im Zuge dieser Maßnahme wurde auch der zu groß dimensionierte Heizverteiler durch ein schlankes System ersetzt. Außerdem wurden die Isolierung der Heizleitungen wie auch die Verringerung der Pumpenleistung und der hydraulische Abgleich umgesetzt. Die Warmwasserbereitung wurde von einer ineffizienten zentralen Erzeugung auf dezentrale, elektrische Durchlauferhitzer umgestellt. Damit konnte ein mittlerer Wärmeverbrauch für die Jahre 2013 – 2015 von 46,9 MWh erreicht werden. Der Wärmeverbrauch lag in 2016 bei 46,5 MWh.

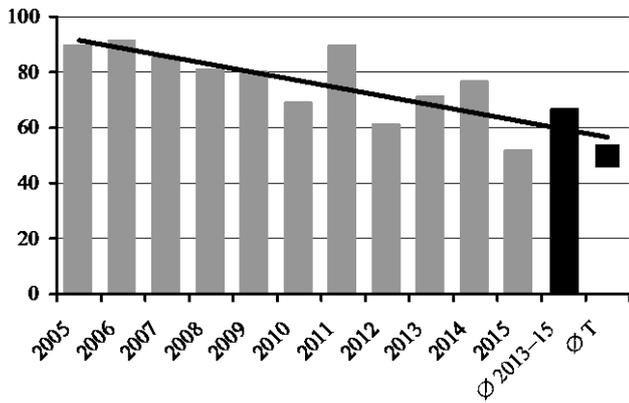


Abb. 10: KH Österberg; abs. Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

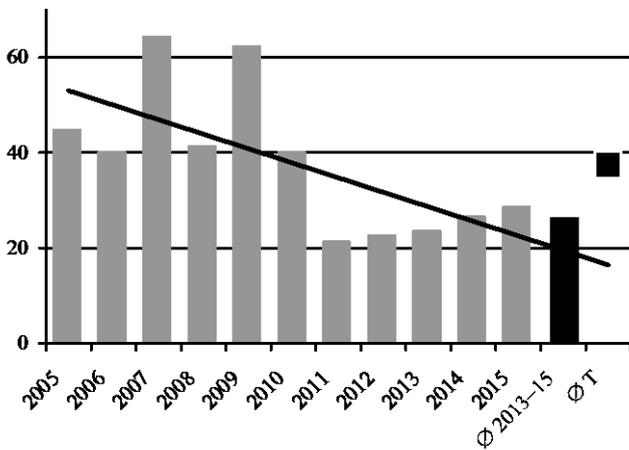


Abb. 11: KH Mönchhütte; Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

### Weitere Einzelbeispiele

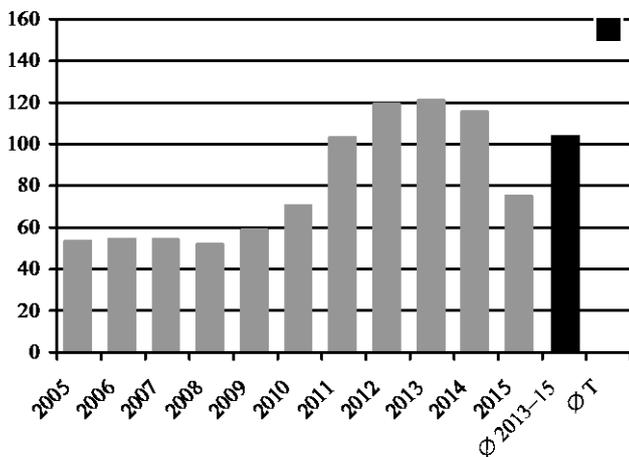


Abb. 12: KH Weststadt; abs. Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

Trendwende wird durch den Verbrauch in 2016 von 80,9 MWh bestätigt. Dieses Beispiel zeigt, dass bei Planungen zukünftiger Gebäude Erzeuger und Verbraucher gleichberechtigt zu betrachten und entsprechend kompatibel zu errichten sind.

Im unter Denkmalschutz stehenden Kinderhaus **Österberg** wurde bei einigen Fenstern die Dämmwirkung verbessert, indem bei den bestehenden Fenstern eine zusätzlich Glasscheibe und Dichtungen eingefügt wurden.

Im Jahr 2015 wurde die Heizung getauscht und ein hydraulischer Abgleich durchgeführt. Außerdem wurde die Warmwasserbereitung auf dezentral-elektrisch umgestellt. Es sind weitere bauliche Maßnahmen und die Optimierung der neuen Anlage geplant um dieses ansprechende Gebäude weiter zu verbessern. Der Wärmeverbrauch des Jahres 2016 liegt mit 67,1 MWh deutlich über dem Wert von 2015, was zeigt, dass die Heizungsanlage noch optimiert werden muss.

Beim Kinderhaus **Mönchhütte** ist die energetische Sanierung der Gebäudehülle in 2010 deutlich durch den Rückgang des Wärmeverbrauchs um über die Hälfte erkennbar. Zudem wurde die Gebäudetechnik gemäß Energieleitlinie optimal eingestellt. Zudem wurde zum Schutz der Bausubstanz, Lufthygiene und Komfortverbesserung in 2015 eine Lüftungsanlage eingebaut.

Jedoch zeigt der Wärmeverbrauch in den Folgejahren nach der Sanierung einen kontinuierlichen Anstieg. U. a. weil die energieoptimierten Einstellungen aufgrund der Nutzerbedürfnisse sukzessive zurückgenommen wurden. Der Verbrauch hat im Jahr 2016 mit 32,2 MWh weiter zugenommen.

Die Erweiterung des Kinderhauses **Weststadt** in den Jahren 2011/12 um ca. 585 m<sup>2</sup> auf insgesamt über 1370 m<sup>2</sup> zeigt sich im Wärmeverbrauch (zu) deutlich. Der Verbrauch hatte sich durch den Passivhausanbau mehr als verdoppelt. Dies entsprach bei weitem nicht den Erwartungen, die für einen Passivhausanbau dieser Größe bei etwa 9 MWh/a liegen. Als Problem stellte sich die neu installierte Lüftungsheizung heraus. Im Winter 2014/2015 konnte ein Teil des Problems durch einen Teilumbau der Hydraulik des Heizwasserverteilers behoben werden. Der Verbrauch hat sich mit der Anlagenoptimierung deutlich verbessert, ist jedoch noch nicht vollständig optimiert. Hierzu sind u. a. Eingriffsmöglichkeiten der Steuerung zu verbessern und weitere technische Maßnahmen zu aktivieren. Die

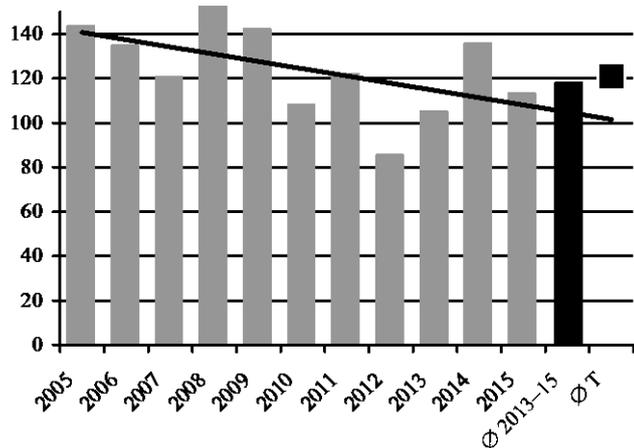


Abb. 13: KH Horemer; Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) in [MWh/a]

defekten und veralteten Bauteilen teilweise außer Betrieb genommen werden. Im Jahr 2016 verschlechtert sich der Wert wieder auf 140,6 MWh.

### (III) Stromverbrauch

Im Folgenden werden beispielhaft für einzelne Kinderhäuser die Stromverbräuche über den Zeitraum 2005 bis 2015 (Langzeitbetrachtung), der Mittelwert der Jahre 2013 – 2015 (aktuelle Situation; Ø 2013-15) und der Vergleich zum Mittelwert der Tübinger Kinderhäuser (Ø T, in den Grafiken eingezeichnet mit ■) dargestellt. Um das einzelne Kinderhaus mit der Gesamtheit der städtischen Kinderhäuser vergleichen zu können, wird in den Abbildungen 14 bis 18 der durchschnittliche spezifische Verbrauch der Jahre 2013 bis 2015 über alle Kinderhäuser (kWh/m<sup>2</sup> • a) herangezogen (vergl. Abb. 4) und mit der jeweiligen Fläche der Einrichtung multipliziert.

#### Beispiele für hohe / steigende Verbräuche

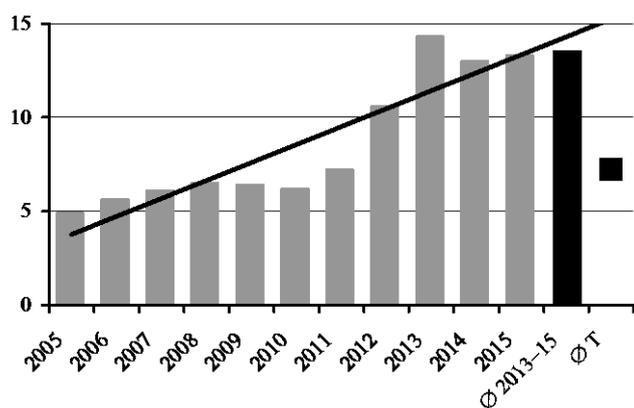


Abb. 14: KH Feuerhüggle; abs. Stromverbrauch in [MWh/a]

Im Herbst 2011 wurden am Kinderhaus **Feuerhüggle** vier zusätzliche Container ( $\Sigma 54 \text{ m}^2$ ) aufgestellt, die mit Strom beheizt waren. Abb. 14 zeigt die Situation mit Containern und ohne den 2015 erstellten Anbau. Die Container wurden Ende 2015 zugunsten der dauerhaften Erweiterung des Kinderhauses zurückgebaut. Trotz dieser Flächenerweiterung um knapp  $175 \text{ m}^2$  wird eine Reduktion des Stromverbrauches gegenüber der Containernutzung erwartet. Das neue Gebäude wird nicht mit Strom, sondern mit Erdgas beheizt und Alt- und Neubau wurden mit effizienter Beleuchtungstechnik ausgestattet. Der Stromverbrauch ging in 2016 leicht auf 11,3 MWh zurück. Damit liegt das Kinderhaus noch rund 25 % über dem Tübinger Mittelwert.

Im Kinderhaus **Pfrondorf/Breite** wurde 2012 eine Küche eingerichtet und das Essen als Warmanlieferung mit Aufwärmung im Wasserbad zubereitet (bis zur Umstellung auf Cook&Chill in 2017). Die Essensversorgung wird gut angenommen und von Jahr zu Jahr ausgebaut. Erkennbar ist in Abb. 15 der seit 2012 stetig ansteigende Stromverbrauch. Der Anstieg liegt inzwischen bei rund 50% gegenüber dem Zeitraum 2009 - 2011 (für den Wert aus 2008 liegt keine Erklärung vor; ggf. handelt es sich um eine Reparatur der Heizungsanlage). Da sonst keine wesentlichen Veränderungen am Kinderhaus Pfrondorf/Breite durchgeführt wurden, ist diese Verbrauchsentwicklung beispielhaft für die Einführung der Essensversorgung zu sehen

und kann für andere Kinderhäuser ähnlich angenommen werden. Da bei anderen Gebäuden verschiedene Maßnahmen wie Beleuchtungsumstellungen oder Projekte wie z. B. fifty/fifty dem entgegenwirken, sind die Gesamtverbräuche dort in Bezug auf die Bewertung von Einzelmaßnahmen weniger aussagekräftig.

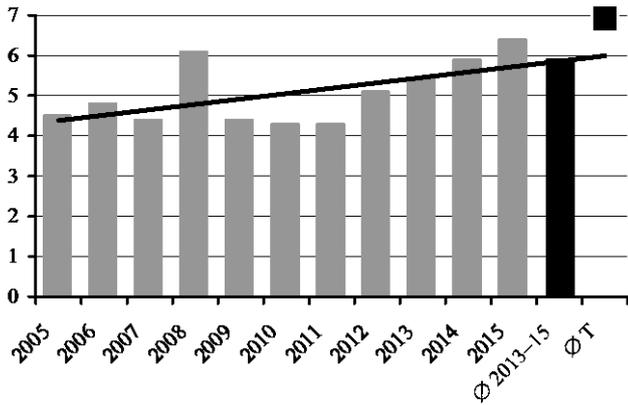


Abb. 15: KH Pfrondorf/Breite; abs. Stromverbrauch in [MWh/a]

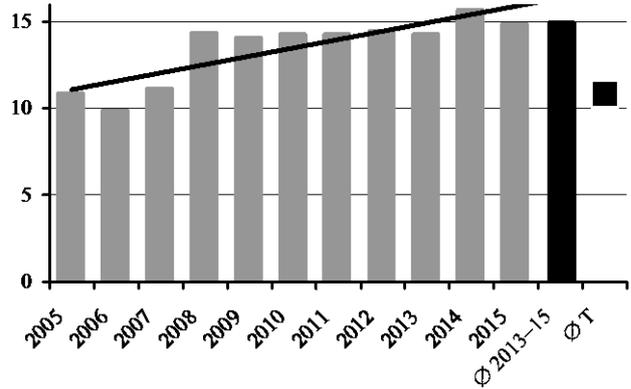


Abb. 16: KH Französische Allee; abs. Stromverbrauch in [MWh/a]

Im Kinderhaus **Französische Allee** stieg der Stromverbrauch ab dem Jahr 2008 um rund 40 Prozent an und verbleibt seitdem auf diesem hohen Niveau - deutlich über dem Tübinger Mittelwert (siehe Abb. 16). In den Zeitraum der Erhöhung fallen die Erhöhung der Essensausgaben inkl. von zusätzlichen Geräten zur Warmhaltung und der Ausbau der Beleuchtung in zu dunklen Räumen. Um bei der Beleuchtung Stromeinsparungen zu erwirken, wird aktuell an der Umstellung auf LED-Technik gearbeitet.

Auch neue Kinderhäuser können hohe Stromverbräuche aufweisen. So liegt im Neubau Kinderhaus **Lindenbrunnen** der Stromverbrauch im ersten Betriebsjahr mit 32 kWh/m<sup>2</sup> mehr als 100 Prozent über dem Tübinger Mittelwert von 14,6 kWh/m<sup>2</sup>. Hier müssen erst noch Optimierungsmöglichkeiten erhoben und umgesetzt werden.

#### Beispiele wirksamer Reduktionsmaßnahmen

Seit 2012 stieg im Kinderhaus **Galgenberg** der Jahres-Stromverbrauch um knapp 2 MWh resp. rund 40 Prozent gegenüber den Vorjahren an (siehe Abb. 17). Dies hängt insbesondere mit der Umstellung auf die dezentrale elektrische Warmwasserbereitung zusammen. Diese Maßnahme verbessert die hygienische Situation. Zudem ist diese Maßnahme aufgrund der Reduktion der Speicher- und Leitungsverluste gegenüber der vormals zentralen Warmwasserbereitung aus dem Erdgas-Kessel energetisch sinnvoll und - trotz des ca. 3-mal höheren kWh-Preises von Strom - wirtschaftlich. Denn, während der Stromverbrauch um 2 MWh/a anstieg, fiel der Erdgas-Verbrauch um über 20 MWh/a (siehe Abb. 9). Dies ist gleichfalls ein sinnvoller Beitrag zum Klimaschutz.

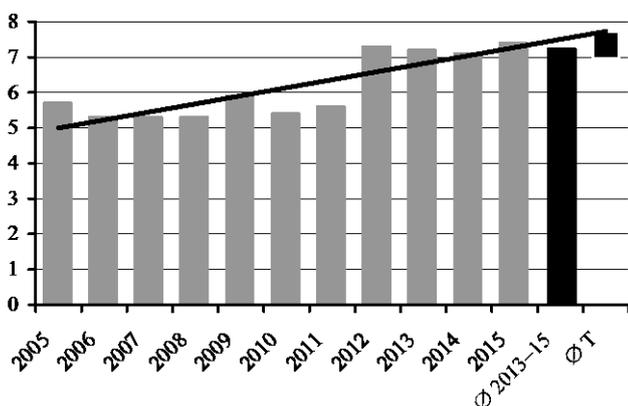


Abb. 17: KH Galgenberg; abs. Stromverbrauch in [MWh/a]

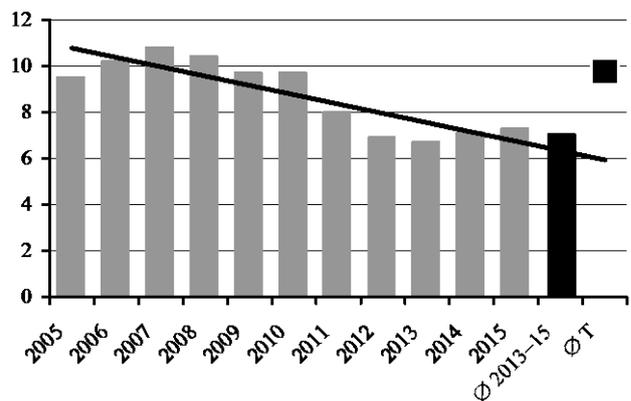


Abb. 18: KH Loretto; abs. Stromverbrauch in [MWh/a]

Im Kinderhaus **Loretto** wurde im Jahr 2011 ein fifty/fifty-Projekt gestartet, durch das eine intensive Befassung von Kindern und Personal mit dem bewussten Umgang mit Energie stattfand. Als ein Ergebnis wurde zudem die Beleuchtung im Flur angepasst. Erkennbar ist in Abb. 18 der deutliche Rückgang des Stromverbrauchs ab 2011. Dass die Verbrauchsreduktion auch nach dem Auslaufen des fifty/fifty-Vertrages mit der Stadtverwaltung gehalten wurde, ist sehr erfreulich. Dies zeigt, dass solch ein Programm durchaus nachhaltig wirken kann wenn es auch ohne finanzielle Vorteile weiter gelebt wird.

#### **(IV) Empfehlungen**

Aus Sicht des Energiecontrollings lassen sich folgende Empfehlungen für die Kinderhäuser ableiten.

- Ersatz-Neubauten, Generalsanierung bzw. größere Sanierungsmaßnahmen sind zu empfehlen für die Kinderhäuser: Sophie Haug, Eugenstraße, Winkelwiese, Waldschule, WHO, Gartenstraße, Frondsberg, Pfrondorf/See, Galgenberg
- Maßnahmen zur Betriebsoptimierung und geringinvestive Maßnahmen bei der Wärmeversorgung für die Kinderhäuser: Feuerhägle, Bebenhausen, Weststadt, Weilheim, Pfrondorf/Breite, Hagelloch, Österberg, Horemer
- Betriebsoptimierungen im Bereich Stromverbrauch für die Kinderhäuser: Frondsberg, Feuerhägle, Bebenhausen, Hirschau, Alte Mühle, Weststadt, Hagelloch, Pfrondorf/See, Bildungshaus Lindenbrunnen
- Schwerpunktmaßnahmen Beleuchtung (Umrüstung auf LED-Technik) für die Kinderhäuser: Alte Mühle, Ahornweg, Mönchhütte, Neuholden, Pfrondorf See, Waldschule, Weststadt, franz. Allee
- Schwerpunktmaßnahmen Nutzersensibilisierung und -mobilisierung in den Kinderhäusern: Janusz-Korczak, Rübenloch, Lustnau, Mauerstraße, Mönchhütte, Derendingen/Saiben, Hirschau, Alte Mühle, Stiefelhof, Stöcklestraße, Neuholden, Pfrondorf/Breite, Derendinger Straße, Eugenstraße, Französische Allee, Winkelwiese, Unterjesingen/Hauptstraße., Rübenloch, Mühlenviertel, Kleinherrlesberg sowie in allen angemieteten Objekten
- Schwerpunktmaßnahme PV-Eigenstrom: Für alle stadt eigenen Kinderhäuser gilt es zu prüfen, in wie weit Dachflächen genutzt werden können, um damit selbstgenutzten PV-Strom zu erzeugen. Und in Folge entsprechende Anlagen zu errichten bzw. errichten zu lassen (Pachtmodelle).





Anhang C: Stromverbrauch in [MWh/a]

Nr.		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	KH Ahornweg	12,0	9,9	11,2	13,9	12,0	11,4	9,9	10,2	8,2	8,0	8,8
2	KH Alexanderpark							20,5	20,9	18,2	19,2	17,9
3	KH Weilheim	12,0	11,5	11,1	11,2	10,1	9,5	8,6	7,9	8,6	8,4	8,0
4	KH Pfrondorf/Breite	4,5	4,8	4,4	6,1	4,4	4,3	4,3	5,1	5,4	5,9	6,4
5	KH Frondsberg *	10,8	12,5	12,2	10,9	10,4	9,8	9,6	9,7	9,9	7,4	25,7
6	KH Sofie-Haug	6,9	6,8	6,9	7,6	8,4	7,6	6,7	6,5	7,2	7,3	6,4
7	KH Derendinger Stra	3,2	0,4	3,1	10,2	11,0	11,1	9,3	9,4	7,9	8,7	9,4
8	KH Kilchberg	5,0	4,7	4,7	4,6	4,4	4,8	4,7	4,5	4,8	5,5	4,8
9	KH Eugenstrasse	3,3	3,6	3,3	4,3	5,0	4,4	4,9	4,9	4,4	4,4	5,3
10	KH Französische Allee	10,9	9,9	11,2	14,4	14,1	14,3	14,3	14,5	14,3	15,7	14,9
11	KH Galgenberg	5,7	5,3	5,3	5,3	5,9	5,4	5,6	7,3	7,2	7,1	7,4
12	KH Gartenstrasse	4,1	4,0	4,3	5,3	5,3	4,1	4,2	3,2	3,7	3,7	3,6
13	KH Hagelloch Interim									16,0	0,3	2,6
14	KH Loretto	9,5	10,2	10,8	10,4	9,7	9,7	8,0	6,9	6,7	7,1	7,3
15	KH Winkelwiese	5,8	6,5	6,6	6,4	7,4	7,6	7,4	7,6	8,0	7,8	8,2
16	KH Horemer	15,9	15,1	14,3	12,0	11,7	10,5	11,1	8,7	9,5	9,7	9,4
17	KH Unterjesingen				4,8	5,4	5,0	5,5	5,4	5,7	6,0	5,9
18	KH Janusz-Korczak						5,8	6,4	6,8	6,7	9,9	9,8
19	KH Rübenloch	5,5	5,2	5,1	5,8	5,5	6,4	6,1	5,7	7,5	5,5	5,9
20	KH Waldschule	8,4	8,3	8,1	7,7	7,7	9,0	6,3	4,8	6,0	7,2	8,5
21	KH Lustnau	6,5	8,4	7,7	8,2	9,8	6,6	6,7	5,4	7,0	6,4	5,5
22	KH Mühlenviertel						2,7	13,6	10,7	11,1	10,8	12,5
23	KH Mauerstrasse	3,0	3,0	2,9	2,6	2,2	2,0	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1
24	KH Mömpi	1,2	1,7	0,9	0,5	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8	2,0	1,1
25	KH Unterjesingen 2	11,7	10,0	15,1	4,9	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,1
26	KH Paula Zundel	7,7	7,9	7,8	8,1	7,4	6,7	6,2	5,0	6,6	5,1	4,2
27	KH Feuerhägle *	4,9	5,6	6,1	6,5	6,4	6,2	7,2	10,6	14,3	13,0	13,3
28	KH Derendingen	5,1	5,0	4,7	4,6	4,2	3,8	3,9	3,8	4,1	4,1	4,2
29	KH Bebenhausen	2,8	2,9	2,5	2,7	2,3	1,8	1,9	1,9	2,0	1,9	2,0
30	KH Hirschau	13,0	11,6	13,3	11,3	13,0	8,5	7,5	7,1	7,3	10,9	11,2
31	KH Alte Mühle & SH	13,7	13,4	16,3	14,5	14,1	13,5	12,5	12,7	13,4	15,3	18,1
32	KH Weststadt	16,5	16,8	16,4	15,8	15,6	19,7	22,0	21,8	22,1	21,5	23,7
33	KH Kleinherrlesberg	5,8	5,9	5,9	6,0	6,1	4,4	5,2	3,7	4,0	3,2	3,1
34	KH Herrlesberg	8,0	8,2	8,4	8,5	8,1	7,0	7,7	6,9	8,6	8,4	8,1
35	KH Österberg	3,8	3,4	3,8	6,3	6,2	4,5	9,8	4,0	4,5	5,1	5,0
36	KH Stiefelhof	5,2	5,2	5,2	5,0	4,6	4,1	4,6	3,8	2,8	2,4	2,8
37	KH Stöcklestrasse	3,6	3,7	3,6	3,8	3,8	3,6	3,8	3,3	3,7	4,4	4,0
38	KH Hagelloch	4,0	3,9	4,2	4,2	4,0	3,9	4,3	4,2	3,8	0,5	4,4
39	KH Neuhalten	3,8	4,0	4,1	4,2	4,3	4,2	4,6	3,9	4,6	4,3	4,1
40	KH Pfrondorf/See	3,9	3,7	3,3	5,7	5,4	5,5	4,5	3,8	3,7	4,0	4,6
41	KH Bühl	4,4	4,4	5,1	5,0	5,3	4,7	4,9	4,9	5,2	5,0	4,2
42	KH Waldhäuser-Ost	9,7	10,0	10,0	10,1	9,1	8,2	8,0	8,3	8,9	8,1	8,2
43	KH Häringhaus	4,1	3,7	3,3	3,6	3,4	3,3	3,5	2,6	2,8		
44	KH Neckarhalde	4,5	4,6	4,6	4,5	4,3	3,9	4,5	3,0	3,9	3,1	2,0
45	KH Westbahnhof	3,9	4,1	4,0	4,0	4,8	4,3	4,0	8,6	8,9		
46	KH Bi. Lindenbrunnen											19,8

\* In den Stromverbräuchen sind teilweise große Stromheizungen enthalten; beim KH Frondsberg in 2015 und beim KH Feuerhägle in 2011 - 2015