

"Energiesparen und Klimaschutz
in Kindertagesstätten im Land Bremen"

Gebäude-Check und Vorort-Begehung

- Nachbegehung -
am 02.09.2015



Kita Ortwich
Ortwisch 17 a
28307 Bremen

erstellt durch:

BEKS: EnergieEffizienz GmbH

Lars Heibeck M.Sc.

Am Wall 172/173
28195 Bremen

www.beks-online.de

1 EINLEITUNG

Die Energie- und Wassereinsparung in öffentlichen Gebäuden in Bremen ist durch Sensibilisierung der Nutzer, durch Etablierung eines Anreizsystems sowie einer technischen Begleitung hinsichtlich „nicht- und gering-investiven Maßnahmen“ bisher sehr erfolgreich verlaufen. Auf Grund der positiven Erfahrungen der Grundidee des 3/4plus-Projektes im Schulbereich wurde das Projekt **ener:kita** entwickelt, dass bereits seit mehreren Jahren erfolgreich in über 50 Kindertagesstätten läuft.

Ziel des Projektes **ener:kita** ist durch Schulung der Erzieherinnen bereits im Vorschulalter einen verantwortungsvollen Umgang mit Wasser und Energie gemeinsam mit den Kindern in die tägliche Praxis umzusetzen.

Neben den dazu erforderlichen pädagogischen Maßnahmen sind aber auch auf technischer Seite verschiedene Maßnahmen, wie z. B. Gebäude-Checks, Zählernachrüstung und Einführung eines Energie-Controllings erforderlich, um die Bemühungen zum rationellen Energieeinsatz zu unterstützen.

Für die teilnehmende Kitas wird daher zum Start des Projektes eine Gebäudebegehung durchgeführt sowie ein **Gebäude-Check** erstellt, der Hinweise auf die wesentlichen Verbesserungsmöglichkeiten im Bereich Nutzerverhalten bzw. „nicht- und gering-investiven Maßnahmen“ aufzeigt.

Der erste Gebäudecheck wurde 2011 verfasst. Aufgrund des erhöhten Energieverbrauches der Kita gegenüber dem Referenzzeitraum, erfolgt eine Nachbegehung mit dem Ziel, den Energie- und Wasserverbrauch durch nicht- und geringinvestive Maßnahmen sowie Änderung des Nutzerverhaltens zu senken.

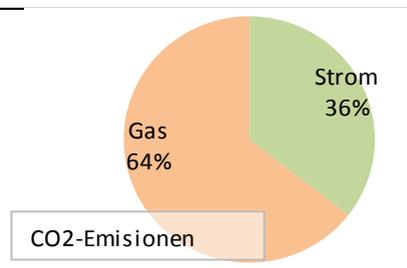
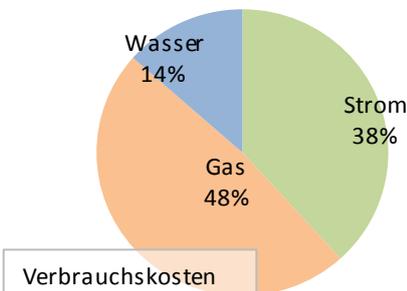
Der Gebäude-Check hat nicht den Anspruch einer detaillierten Energieanalyse. Als Kurz-Protokoll der Gebäudebegehung soll er eine Einschätzung über den energetischen Zustand des Gebäudes geben, die wesentlichen Mängel aufdecken und Vorschläge für verbrauchsreduzierende Maßnahmen hauptsächlich im nicht- und gering-investiven Bereich aufzeigen.

2 ALLGEMEINE DATEN

Name der Einrichtung	Kita Ortwich
Kita-Leitung	Frau Röwer-Jüttner
Baujahr	ca. 1975
Bruttogeschossfläche	BGF 1.237 m ² (Anbau 2011 von 49 m ²)
Anzahl der Kinder	115 seit 09/2015, vorher 135
Anzahl MitarbeiterInnen	36 + gelegentliche Praktikanten
Anzahl tägliches Essen	ca. 150
Nutzungszeiten	Mo bis Fr 7:00 bis 16:30 Uhr, Do bis 18:00 Uhr Sa und So geschlossen
Schließzeiten	Insg. 20 Schließtage pro Jahr, 3 Wochen im Sommer, 1 Woche Weihnachten
Gebäude-Begehung	Rundgang am 02.09.2015 durch Herrn Heibeck (BEKS) und Herrn Wiemers (IB)
Besonderheiten	Hoher Energie- und Wassermehrverbrauch gegenüber dem Referenzzeitraum 2008 – 2010 aus dem Energie-Controlling Vor-Ort Begehung bereits 2011 durchgeführt

3 ENERGIEVERBRAUCH & ENERGIEKOSTEN

Einrichtung	Kita Ortwich	
Verbräuche	3 Jahres-Mittel 2012-2014	
Strom	27.667 kWh/a	
Heizung /Erdgas (Ho)	201.891 kWh/a	mit Witterungskorrektur
Wasser, Abwasser	502 m³/a	
Energiepreise	Brutto / inkl. MWSt	Preise gemäß swb Abrechnung 2014
Strom	0,263 EUR/kWh	
Erdgas	0,045 EUR/kWh Ho	
Wasser	5,117 EUR/m³	
Energieverbrauchskosten (Grundpreis, Messpreis nicht enthalten)		
Strom	7.280 EUR/a	
Heizung	9.180 EUR/a	
Wasser/Abwasser	2.569 EUR/a	
Summe Energiekosten	19.029 EUR/a	
Verbrauchs-Kennzahlen	Brutto-Geschoss-Fläche BGF	
bezogen auf BGF	1237 m² (BGF)	
Strom	22,4 kWh/m²a	
Gas	163 kWh/m²a	
Wasser	406 l/m²a	
CO₂-Emissionen	CO ₂ -Faktoren (gemäß KEP2020) für Bremen 2010: Strom: 812 g/kWh / Gas: 202 g/kWh	
Strom	22,5 t/a	
Gas	40,8 t/a	
SUMME	63,2 t/a	



Einschätzung des Verbrauches

Es ergibt sich folgende Einschätzung der Verbrauchssituation für den Kindergarten:

	Einschätzung**	Abweichung zum Mittelwert*	
Strom:	unterdurchschnittlich	-17%	(im Mittel*: 27 kWh/m²a)
Wärme:	weit überdurchschnittlich	35%	(im Mittel*: 121 kWh/m²a)
Wasser:	unterdurchschnittlich	-24%	(im Mittel*: 533 l/m²a)

* Mittelwert des entsprechenden Verbrauches der am Projekt "ener:kita" teilnehmenden 43 Bremer und Bremerhavener Kita-Einrichtungen im Zeitraum 2009 bis 2014 / Werte bezogen auf BGF

Von allen derzeit am Projekt ener:kita beteiligten Kitas hat die Kita Ortswisch mit über 200.000 kWh (witterungsbereinigt) den höchsten Heizenergieverbrauch (Durchschnitt 97.000 kWh). Auf die Fläche bezogen liegt der Verbrauch mit 162 kWh/m² rund 33% über dem Durchschnitt von 141 kWh/m². Wird der pro-Kopf-Verbrauch betrachtet, so liegt Kita Ortswisch mit 1.205 kWh/Kopf rund 23% über dem Durchschnitt von 976 kWh/Kopf. Folglich ist ein hohes Einsparpotenzial im Bereich Heizenergie gegeben. Im Projektjahr 2013/14 ergab das Energiecontrolling einen Mehrverbrauch für Wärme, Strom und Wasser von 12,8%, wobei der höchste Mehrverbrauch im Bereich Strom zu verzeichnen ist. Daher liegt das Hauptaugenmerk der Einsparpotenziale in den Bereichen Wärme und Strom.

4 GEBÄUDE-STECKBRIEF

Gebäudehülle

Außenwand	Zweischaliges Sichtmauerwerk aus Ziegelstein, Wandstärke ca. 30 cm, zweischalige-Bauweise mit Hohlraum und ggf. Dämmung.
Fenster	Fenster sind Erstausrüstung aus dem Jahr 1975 mit 2-fach-Isoverglasung, umlaufender Dichtlippe, Aluminiumrahmen, große Türelemente mit 2-fach-Isoverglasung, Heizkörpernischen, jedoch dünne Brüstungselemente mit nachträglicher Dämmung (jedoch geringe Dämmwirkung). Alu-Fenster im Keller haben noch eine 1-fach Verglasung.
Dach	Das Dach wurde ca. 2007/08 erneuert, abgehängte Holzbalkendecke mit einem Hohlraum, nicht zugänglich, Eindeckung mit Bitumendachbahnen, Innen neue Schallschutzdecke.
Fußboden	Teilweise unterkellert, Sohlplatte aus Beton, Dämmung/Dämmstärke gemäß Baujahr als gering einzustufen.



Frontansicht Kita



Fensterfassade mit Alurahmen



Kippfenster mit Brüstungselementen



Gebäudeanbau mit 3-fach-Wärmeschutzverglasung

2012 wurde das Gebäude um einen Anbau mit 49 m² erweitert, der als Essensraum dient. Der Wärmeschutz des Anbaus ist als sehr gut anzusehen. Der gesamte Wärmeschutz ist als mäßig einzustufen, was durch den hohen Wärmeverbrauch bestätigt wird. Über die Dämmung des Flachdachs liegen keine Informationen vor.

Heizung

Typ /Hersteller Leistung/ Baujahr	Viessmann VitoGas 100 (Typ GS1), Niedertemperaturkessel 93,6 – 144 kW Wärmeleistung / Baujahr 2001	
Brenner	Atmosphärischer Brenner, zweistufig	
Einschätzung zur Dimensionierung	80 – 116 W/m ² , Dimensionierung ausreichend	
Kesseltemperatur	Kesseltemperatur am 02.09. betrug 61°C. Defekter Außenfühler wurde nach der letzten VOB sofort erneuert	
Bedienungs- anleitung	Bedienungsanleitungen für Regelung lagen vor, allerdings kein Heizungsbetriebsbuch, in dem alle wichtigen Parameter schriftlich eingetragen werden können	
Wartung	Wartungsvertrag vorhanden, wird regelmäßig gewartet	
Heizkreise Betriebszeiten:	HK 1 Mo – Fr 4:30 bis 16:00 Uhr Sa-So ausgeschaltet HK 2 Mo – Fr 4:30 bis 16:00 Uhr, Do bis 18:00 Uhr Sa-So ausgeschaltet Betriebszeiten sind seit letzter Vor-Ort Begehung leicht verändert worden.	
Pumpen	Heizkreis West	Wilo TOP E30/1–10 /50-400 W
	Heizkreis	Wilo TOP D40 / 70 W
	Heizkreis Ost	Wilo E40/1–5 / 32 -195 W
	Heizkreis Küche	Wilo Stratos / Hocheffizienzpumpe
	Kesselkreispumpe	Wilo Star-E 25/1-5
Heizungsregelung/ Heizkurve	HK 1 Steigung 1,8 Krümmung 1,3 HK 2 Steigung 1,8 Krümmung 1,3	Heizkurveneinstellungen seit 2009 unverändert
Einstellung Soll- Temperatur	22°C am Tag 15°C Nachtabsenkung	
Thermostatventile/ Hydraulischer Abgleich	Vorhanden, aber nicht einstellbar. Bei einer Durchführung eines hydraulischen Abgleiches müssen voreinstellbare Thermostatventile installiert werden. Thermostatköpfe teilweise mit Spar-Clips ausgestattet.	
Dämmung	Die Dämmung der Verteilleitungen ist einwandfrei isoliert/gedämmt. Allerdings sind einige Flansche ungedämmt, daher durchaus Verbesserungspotenzial vorhanden	
Bemerkungen	NT-Kessel fast 15 Jahre alt, mittelfristige Umstellung auf Gas-Brennwert-Technik. Hydraulischer Abgleich der gesamten Heizungsanlage und Nachrüstung voreinstellbarer Thermostatventile sinnvoll. Pumpenleistung scheint überdimensioniert zu sein, Anpassung der eingestellten Förderhöhen der Pumpen sinnvoll.	



Gas-Kessel und WW-Speicher



Heizkreisverteiler mit Umwälzpumpen



Gute Isolierung der Rohrleitungen,
jedoch keine Isolierung an den Flanschen



Regelung der Heizungsanlage

Warmwasserbereitung

Typ /Hersteller	CTC Warmwasserbereiter
Baujahr	1974
Inhalt	1.000 Liter
Zirkulationspumpe	Grundfos P15-14B 25 W Pumpe ist nach Vorschrift 24 h/a in Betrieb
WW-Temperatur	Dauerhaft eingestellte WW-Temperatur an der Regelung 62°C
Verteilleitung	Die WW-Verteilleitung ist einwandfrei gedämmt, so dass eine vollwertige Dämmung gegeben ist
Verbesserungs- vorschlag	Speichermenge vermutlich überdimensioniert Bei Erneuerung des Speichers kleineres Volumen und leistungsfähigen Schichten-Speicher einsetzen

Lüftung

Gruppenräume	nur Fensterlüftung In einem Gruppenraum ist eine nur Lüftungsanlage installiert, die Einschaltzeiten wurden angepasst
WC/Waschraum	Lüftung über Deckenventilator, ob mit Lichtschalter gekoppelt konnte nicht geklärt werden
Küche	Wrasenabzug



Lüfter über Deckenventilator



Lüftungsanlage für einen Raum

Wasser

WC/Waschraum Handwaschbecken	Die Durchflussmengen liegen im Mittel etwa bei 4 bis 5 Liter pro Minute und liegen somit in einem niedrigen Bereich. Vereinzelt auch 9 bis 10 Liter.
Toilettenspülung	Toiletten-Spülkästen mit 2er Spartaste



Typische Waschtischausstattung in der Kita



Austausch der Perlatoren durch Sparperlaturen

Beleuchtung

Halle	Leuchtstoffröhren, einflammig 12 x 58 W plus 6 x 50 W
Flur	Spiegelraster-Leuchten (dreiflammig á 24 W), Leuchtstoffröhren (einflammig 58 W)
Gruppenraum	Langfeldleuchten mit Leuchtstoffröhren und Opalglasabdeckung typisch 4 x 58 W, Lichtsystem mit Halogen-Strahlern dimmbar (2 x 50 W) und teilweise Energiesparleuchten, 1 x Lichterkette oder andere Dekoelemente (nur bei Bedarf angeschaltet)
Besprechungs- räume oben	12 x Halogenspots mit jeweils 80 bis 100 W! Sechs Stück wurden bei der VOB bereits gegen 11 W LED ausgetauscht!
Essensraum	Neubau, Beleuchtung 11 x opal Deckenleuchte mit jeweils 2 x 36 W ESL
Waschräume	Mehrere Langfeld-Leuchten mit Leuchtstoffröhren, teilw. mit Opalglasabdeckung (einflammig 58 W)
Kellerflure	Mit Bewegungsmelder ausgestattet !
Büro/Besprech- ungsraum	Leuchtstoffröhren 1 x Stehlampe, nur bei Bedarf angeschaltet
Außenbereich	Halogenstrahler: Bei defekt Austausch gegen LED-Einsatz. Einsparung 90%!



Kellerbeleuchtung 58 W



Hallenbeleuchtung einflammig 58W



Halogenspot 50 W



Leuchtstoffröhre 58 W



Flurbeleuchtung ESL



Anbau Essensraum ESL-Lampen



Besprechungsraum oben



Leuchtmittel 100 W für Obergeschoss



Ratereinbauleuchte 4er

Küche

Geräte	Einschätzung zu Alter, Dimensionierung und Effizienz, Ersatz
Herd 4 flammig Gas	Neuanschaffung im Jahr 2010
Konvektomat (2x) Strom	Neuanschaffung im Jahr 2010
Kippbratpfanne Strom	Neuanschaffung im Jahr 2010
Kesselkocher Strom	Neuanschaffung im Jahr 2010
Spülmaschine Strom	ohne Warmwasseranschluss: Es sollte überprüft werden, ob ein Anschluss an das WW möglich ist oder ob das Gerät mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet ist.
Kühl/Gefrier-Geräte	Sehr hohe Anzahl an Geräten, insg. 8 Stück! Einige wohl kaputt oder werden nicht benutzt. Die defekten Geräte sollten entsorgt werden. Kapazitätsüberprüfung und nicht genutzte Kühlgeräte ausschalten Gefrierschränke: ca. -21°C Kühlschränke ca. 7°C Temperaturen sind nicht zu hoch eingestellt, werden auch täglich protokolliert. Für Gefriergut sind -18°C auch ausreichen
Wrasenabzug	Neuanschaffung im Jahr 2010, Nutzung der Betriebsstufen der Lüftung unbedingt dem Bedarf anpassen
Bemerkung	Eine Stromverbrauchsmessung sämtlicher Kühl/Gefriergeräte ist sinnvoll

Die Küche wurde im Jahr 2010 vollständig renoviert. Daher befinden sich alle Elektrogeräte auf dem Stand der Technik.



Spülmaschine ohne WW-Anschluss Küchengeräte mit Wrasenabzug Kühl- und Gefrierschränke Küche

Sonstige Küchen / Haushaltsgeräte-Geräte

Geräte		Einschätzung zu Alter, Dimensionierung und Effizienz, Ersatzbedarf
Waschmaschine	Miele	➤ möglichst vollbeladen und mit niedrigen Temperaturen betreiben
Trockner	Miele	➤ hohe Schleuderdrehzahl spart Energie beim Trockner
Kaffeemaschinen teilweise mit Thermoskanne		generell Einsatz von Thermoskannen vorsehen, Keine Heizplatten zum Warmhalten von Getränken verwenden!
Diverse Kleingeräte mit Standby-Verbrauch	in den Gruppenräumen	z. B. Radio, Audio-Geräte, TV, Video mittels Strommessgerät Standby-Verbräuche ermitteln; schaltbare Steckerleisten nutzen oder Netzstecker ziehen bei „Nicht-Gebrauch“
PC mit Zubehör		Ausrüsten mit schaltbaren Steckerleisten und somit Standby-Verbräuche „abschalten“

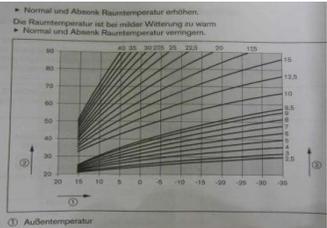
Büro Kita-Leitung

Gerätschaften	<p>PC mit Flachbildschirm und Drucker, Internetanschluss (Router) PC wird abends heruntergefahren, abschaltbare Steckerleisten sind nicht vorhanden. Zwei Steckerleisten wurden der Kitaleitung übergeben</p> <p>Kopierer im Flurbereich, wird abends ausgeschaltet</p>
---------------	--

Sonstiges

Aquarium	<p>Beleuchtung des Aquariums wird mit Hilfe einer Zeitschaltuhr gesteuert. Ein Aquarium kann zu einem hohen Stromverbrauch führen (Außenfilter, Heizung, Pumpe, Beleuchtung). Überprüfung der eingestellten Parameter sinnvoll.</p>
----------	---

5 VORGEFUNDENE SCHWACHSTELLEN

Bereich	Nicht-Investive und gering investive Maßnahmen				Priorität
Schwachstelle	Beschreibung	Verbesserungsmöglichkeit	Energiekosten-Einsparung und Kosten	Umsetzung Verantwortlich / Aufgaben wer? / bis wann?	Umsetzung erfolgt?
Einstellung Heizungsregelung 	<p>Durch die Anpassung der Heizungskurve und der Steigung wird die Vorlauftemperatur des Heizungswassers reguliert.</p> <p>Anpassung der Soll-Temperatur im Tagbetrieb sinnvoll.</p>	<p>Überprüfung der Einstellungen für Heizkurve und Steigung und anpassen auf den Bedarf der Kita</p> <p>Sommer-Heizgrenze ggf. anpassen oder versuchsweise reduzieren (derzeit 22°C, was sehr hoch ist)</p>	<p>Einsparpotenzial bis zu 5% für gesamten KTH Bereich</p>	<p>Immobilien Bremen, Hausmeister in Zusammenarbeit mit Heizungsfachbetrieb</p> <p>spätestens zum nächsten fälligen Wartungstermin</p>	Priorität 1
Dämmung der nicht gedämmten Rohrleitungen 	<p>Durch nicht gedämmte Rohrleitungsabschnitte und Flansche wird Wärme ungenutzt in den Kellerraum geleitet. Hier ist eine nachträgliche Dämmung sinnvoll.</p> <p>Kellerraum sehr warm, z.T. bedingt durch ungedämmte Rohrleitungsabschnitte</p>	<p>Rohrisolierungen aus Kunststoff oder Dämmschalen für Flansche verwenden</p>	<p>Keine konkrete Kostenersparnis ermittelbar</p>	<p>Überprüfung durch Heizungsfachmann oder Immobilien Bremen</p>	Priorität 2
Lüftungsanlage Gruppenraum 	<p>Im Ruheraum ist eine Lüftungsanlage installiert, die nur für diesen einen Raum nutzbar ist. Anhand einer Raumregelung können die Einschaltzeiten und Temperatur geregelt werden. Einschaltzeiten viel zu lange!</p>	<p>Einstellung der Nutzungszeiten auf den tatsächlichen Kitabetrieb. Lüftungsanlage war auch am Wochenende eingeschaltet, obwohl keine Nutzung des Raumes am Wochenende.</p> <p>Einschaltzeiten und Temperatur wurden bei der Vor-Ort Begehung durch Herrn Wiemers (IB) bedarfsgerecht eingestellt.</p>	<p>Keine konkrete Kostenersparnis ermittelbar</p>	<p>Umsetzung erfolgte bereits bei der Vor-Ort Begehung durch Herrn Wiemers (IB)</p>	Priorität 1 erledigt ✓

Bereich	Nicht-Investive und gering investive Maßnahmen				Priorität
Schwachstelle	Beschreibung	Verbesserungsmöglichkeit	Energiekosten-Einsparung und Kosten	Umsetzung Verantwortlich / Aufgaben wer? / bis wann?	Umsetzung erfolgt?
Tropfender Wasseranschluss im Außenbereich 	Im Außenbereich ist ein Wasseranschluss defekt. Der Wasserhahn tropft und hat kein Griff zum Schließen. Der Anschluss tropft, wodurch unnötig Wasser verschwendet wird. Zusätzlich lässt sich die Sicherheitsklappe des Gehäuses nicht mehr schließen	Reperatur der Zapfstelle oder Austausch des defekten Wasserhahns. Schließmechanismus der Sicherheitsklappe muss repariert werden.	Keine konkrete Kostenersparnis ermittelbar	Überprüfung und Umsetzung durch Immobilien Bremen	Priorität 1
Defekte Alu-Fenster 	Einige Fenster im Keller schließen nicht mehr vollständig. Dadurch können Zugerscheinungen auftreten oder eine Auskühlung des Raumes	Überprüfung der vorhandenen Dichtlippen der Fenster. Bei defekt austauschen. Langfristig sollten die Fenster ausgetauscht werden, da diese schon 40 Jahre alt und nicht mehr Stand der Technik sind	Keine konkrete Kostenersparnis ermittelbar	Überprüfung und Umsetzung durch Immobilien Bremen	Priorität 2
Monitor im Dauerbetrieb 	Abschaltung in Arbeitspausen per Hand oder automatisch über Windows	Nutzung der Energiesparfunktion in Windows /Systemsteuerung /Energieoptionen 	bei 5 Std pro Tag 30 W Monitorleistung 40 kWh/a bzw. ca.10 EUR/a	Kitaleitung	Priorität 2

Bereich	Nicht-Investive und gering investive Maßnahmen				Priorität
Schwachstelle	Beschreibung	Verbesserungsmöglichkeit	Energiekosten-Einsparung und Kosten	Umsetzung Verantwortlich / Aufgaben wer? / bis wann?	Umsetzung erfolgt?
<p>Stand-by Verbräuche Elektrogeräte/PC usw</p> 	<p>im Büro der Kitaleitung sind PC's, Monitor, Drucker etc. nicht durch eine schaltbare Steckerleiste vom Strom trennbar. Schein-Aus-Verbrauch! (Bsp. PC-Turm ca. 4-8 W, Monitor 2 bis 4 W)</p>	<p>Durch das Installieren einer schaltbaren Steckerleiste können Stand-by-Verluste vermieden werden. Die Steckerleiste sollte dann nur bei tatsächlicher PC Nutzung eingeschaltet werden.</p>	<p>Bei 10 W Standby Leistung ca. 60 bis 70 kWh Stromverbrauch Stromkosten etwa 15 EUR/a Amortisation bei 15 EUR Kosten 1 Jahr</p>	<p>Kitaleitung schaltbare Steckerleiste aus Energiesparkoffer bereits übergeben</p>	<p>Priorität 1 erledigt ✓</p>
<p>Verwendung von Halogenspots mit 50 – 100W</p> 	<p>In den Gruppenräumen werden noch Halogenlampen mit jeweils 50 W regelmäßig genutzt. Im Obergeschoss werden sogar 12 x 100 W Halogenstrahler verwendet</p>	<p>Austausch der vorhandenen Leuchtmittel durch LED Strahler. 50 W durch 6 W LED ersetzen, im Obergeschoss durch 6 -11 W LED ersetzen. 6 Leuchtmittel wurden bereits bei der Vor-Ort Begehung durch LED ausgetauscht.</p>	<p>Einsparpotenzial beträgt bis zu 90%! Kosteneinsparung je nach Nutzungsdauer bis zu 90%.</p>	<p>Kitaleitung muss LED selber anschaffen und ggf. durch Hausmeister oder in Eigenregie einbauen.</p>	<p>Priorität 2</p>
<p>Spülmaschine ohne Warmwasseranschluss</p> 	<p>Die Spülmaschine in der Küche ist derzeit noch nicht an das Warmwassernetz angeschlossen. Gerade das Aufheizen des Wassers auf Spültemperatur ist sehr energieintensiv und verbraucht viel Strom.</p>	<p>Überprüfung ob Spülmaschine mit einem Warmwasseranschluss kompatibel ist. Wenn ja, Überprüfung der Einsparmöglichkeit und der Wirtschaftlichkeit (abhängig von WW-Temperatur, Leitungslänge, Nutzungsdauer usw.)</p>	<p>Keine konkrete Kostenersparnis ermittelbar</p>	<p>Überprüfung und Umsetzung durch Immobilien Bremen</p>	<p>Priorität 3</p>

Bereich	Vorschlag investive Maßnahmen / Überprüfung durch Immobilien Bremen				Priorität
Schwachstelle	Beschreibung	Verbesserungsmöglichkeit	Energiekosten-Einsparung und Kosten	Umsetzung Verantwortlich / Aufgaben wer? / bis wann?	Umsetzung erfolgt?
<p>Keine Lüftungsschlitze für Heizkörper in der Halle</p> 	<p>Die Heizkörper in der Halle sind als Sitzbank verkleidet. Allerdings sind keine Lüftungsschlitze vorhanden, so dass die warme Luft sehr schlecht im Raum zirkulieren kann. Gut: Temperaturfühler an der Wand</p>	<p>In die Sitzbank können Lüftungsschlitze (Lüftungsgitter) eingelassen werden, wodurch die Luft sich nicht in der Holzverkleidung staut, sondern ungehindert durch den Raum gelangt. Dadurch erhöht sich auch das Wohlfühlklima</p>	<p>Keine konkrete Kostenersparnis ermittelbar</p>	<p>Überprüfung und Umsetzung durch Immobilien Bremen</p>	<p>Priorität 2</p>
<p>Austausch der 40 Jahre alten Fenster</p> 	<p>Der überwiegende Teil der Fenster ist noch Erstausrüstung aus dem Jahr 1975. Die Fenster entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik.</p>	<p>Langfristig gesehen sollten die Fenster gegen neue Fenster ausgetauscht werden. Dadurch wird der Wärmeschutz erhöht und der Heizenergieverbrauch wird gesenkt.</p>	<p>Keine konkrete Kostenersparnis ermittelbar</p>	<p>Überprüfung und Umsetzung durch Immobilien Bremen</p>	<p>Priorität 3</p>

6 Allgemeine Maßnahmen und Tipps

Bereiche	sinnvolle Maßnahme im nicht bzw. gering-investiven Bereich	Wer kümmert sich? / bis wann erledigt?
organisatorisch		
Checkliste für die Schließzeiten	Erstellung einer individuellen Checkliste für Ferien/ Schließzeiten/ Feiertage Welche Geräte können abgeschaltet werden? Wo können Einstellungen reduziert werden? Was muss dabei beachtet werden? (Frostschutz usw.)	
Check-Liste für tägliches Abschalten	Erstellung einer individuellen Checkliste für Reinigungs-Personal und Mitarbeiter / Liste für einen kurzen Rundgang Welche Geräte müssen abgeschaltet werden, was muss verschlossen werden? usw. ?	
Anweisung für Reinigungsdienste Hausmeisterdienste usw.	Klärung und Absprache mit Reinigungskräften, um unnötigen Energieverbrauch während der Reinigung zu vermeiden (Zeitpunkt Heizbeginn, Beleuchtung, Lüftung, Warmwasser) > generell darauf achten, dass alle Geräte ausschalten werden > denkbar monetärer Anreiz für Beteiligung am Energiesparprojekt (z.B. angemessenes Geschenk aus der Einsparprämie der Kita)	
Heizung		
Heizbetriebs-Buch	Überarbeitung der Regeleinstellungen der Heizkurve Anpassung/Korrektur der Betriebszeiten, Temperaturen, Optimierung, Dokumentation der Regelparameter in einer Checkliste (auch mit Fortschreibung) >Einsatz eines Datenloggers und Erfassung der Raumtemperaturen	
Sommerbetrieb	Klärung wie der Sommerbetrieb der Heizung besser eingehalten werden kann (Heizgrenz-Temperatur im Regler einstellen und schrittweise auf 15 °C Außentemperatur reduzieren)	
Umwälzpumpen	Schrittweise Reduzierung der sehr hoch eingestellten Betriebsstufe oder Förderhöhe auf niedrigere Werte einstellen	
Heizen und Lüften	Vermeidung der Dauerkippstellung und konsequente Stoßlüftung durchführen, Abdrehen der Thermostatventile während des Lüftungsvorganges. Anschaffung einer CO ₂ -Ampel um das Lüftungsverhalten zu optimieren	

Warmwasser		
	Sparperlatoen an Waschbecken-Armaturen anbringen, Durchfluss damit auf 4 bis 5 Liter/min reduzieren / Notfall kann auch über das Eckventil unter dem Waschtisch die Durchflussmenge reduziert werden	
Beleuchtung		
effizientere Leuchtstoffröhren	bei Ersatz defekter Leuchtstoffröhren (mit 58W) > Einsatz der eco-Version mit 51W (z.B. Philips TLD eco oder Osram T8 Lumilux ES) auch Ersatz 36 W > 32 W / 18 W > 16 W jeweils 10 % Einsparung / Beschaffung dieser Leuchtmittel klären	
LED Röhren bei hohen Betriebszeiten	Alternative zu Leuchtstoffröhren T8 bei langen Brenndauern sind ggf. LED-Röhren mit deutlich geringer Leistung (statt 58 W plus VVG haben LED Röhren nur 20 bis 30 W bei vergleichbarer Lichtleistung Hohe Brenndauer der LED-Röhren von bis zu 50.000 Std erleichtert den Lampenwechsel	
wenn dimmbare Lampen benötigt werden	Einsatz der eco Halogen-Lampen / IRC-Technik /mit Schraubfassung E27 / E14 oder GU10 einsetzen (statt 60 W Glühlampe nur 42 W / statt 40 W nur 28 W /) Einsparpotenzial bis zu 30%	
LED-Lichterketten	Einsatz von LED-Lichterketten /statt 20 bis 30 W Reduktion auf 3 bis 5 W mit 10 bis 20fach längerer Lebensdauer /bei langer täglicher Brenndauer sehr sinnvoll / Einsparpotenzial bis zu 80%	
Beschriftung für Lichtschalter	Beschriftung der Lichtschalter, um Schaltreihen auseinander zu halten damit Anpassen der Beleuchtung an die aktuelle Tageslicht-Situation möglich (Abschalten der Lichtreihe am Fenster/Lichtband)	
Strom		
PC's Büro	Aktivierung des Powermanagement im Betriebssystem, Abschaltstrategie für Monitor, Festplatte und Standby-Betrieb schaltbare Steckerleisten nachrüsten und nutzen	
Zentral-Kopierer	Im Handbuch Hinweise auf stromsparenden Betriebsweise /Standby-Funktion suchen und umsetzen / Anweisung an Reinigungspersonal abends das Gerät abzuschalten Hinweisschild, gut sichtbare schaltbare Steckerleiste anbringen (z.B. für Elternabende),	
Wasser		
Zapfstellen	Siehe Warmwasser, Durchflussmenge bei Handwaschbecken auf 4 bis 5 Liter/min	

7 Zusammenfassung

Kita Ortwich weist gegenüber anderen Kitas einen unterdurchschnittlichen Strom- und Wasserverbrauch auf. Bezogen auf die letzten Jahre ist jedoch ein deutlicher Mehrverbrauch von 12,8% zu verzeichnen. Der Wärmeverbrauch ist weit überdurchschnittlich hoch. Bei der Schwachstellenanalyse konnten einige Maßnahmen gefunden werden, um die Wärme- und Stromverbräuche nachhaltig zu reduzieren.

Im Bereich Wärme sollten die eingestellten Heizkurven und die Parallelverschiebung überprüft werden. Bei nutzungsgerechter Einstellung ist ein hohes Einsparpotenzial gegeben. Im Bereich Strom sollten die vorhandenen Leuchtmittel langfristig gegen energiesparende Leuchtmittel, z.B: LED, ausgetauscht werden. Besonders im Obergeschoss ist ein sehr hohes Einsparpotenzial gegeben, da dort noch 12 Leuchten á 100 W installiert sind.

Im Bereich Wasser konnte kein großes Einsparpotenzial aufgezeigt werden. Lediglich zwei Perlatoren wurden durch Sparperlatoren ersetzt, da der Wasserverbrauch 10 Liter/min betrug.

Einsatz der Energiesparkiste: (Materialwert insgesamt ca. 70 EUR)

- 5 x Bioledex-LED E27,12 W
- 1 x LEDON LED A60 E27, 7 W
- 2 x 3-fach abschaltbare Steckerleiste
- 2 x Spar-Perlator WT-Armatur, 4,5 l/min IG

Einsparpotenzial:

Es besteht ein nennenswertes Potenzial im Bereich von nicht- und gering-investiven Maßnahmen, das sofort umgesetzt werden kann.

Bei Realisierung eines ca. 10 %-igen Einsparpotenzials können schätzungsweise etwa 1.500 bis 1.600 Euro pro Jahr an Energiekosten eingespart werden.

geschätztes Einsparpotenzial			Kita Ortwich
Einsparung	Energie/Wasser/CO ₂	Einsparung Energiekosten	
Strom	10% 2.767 kWh/a	728 EUR/a	
Heizung /Erdgas (Ho)	8% 16.151 kWh/a	734 EUR/a	
Wasser, Abwasser	5% 25,1 m ³ /a	128 EUR/a	
CO ₂ - Emission	9% 5,5 t/a	Σ=	1591 EUR/a 8%