

Projekt „Energiesparen macht Schule“

Eine Aktion der Stadt Düdelingen und der Düdelinger Schulen



Jahresbericht 2016



e&u energiebüro
gmbh

Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

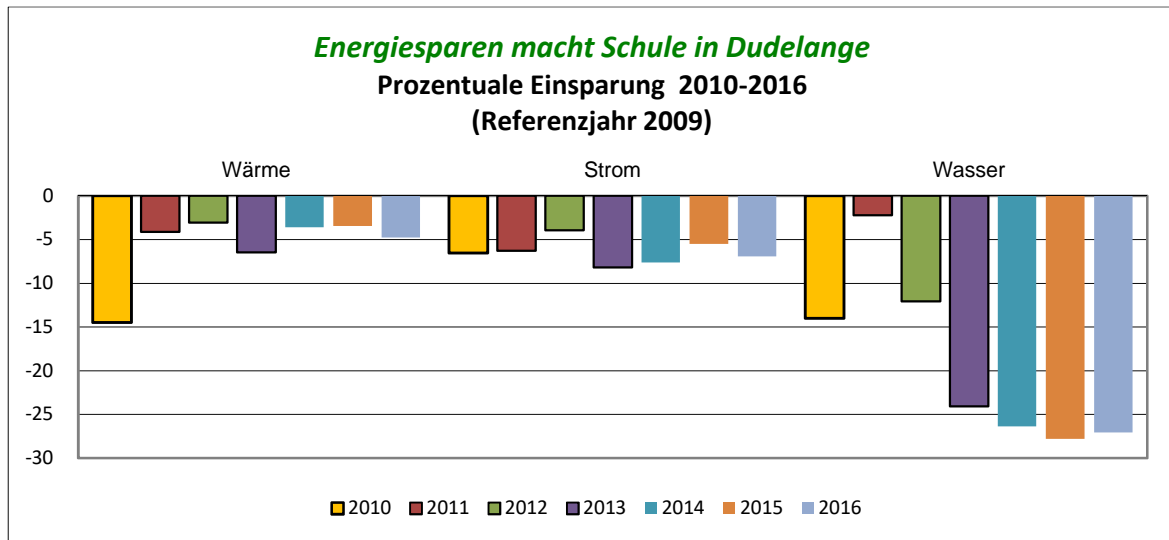
1	Zusammenfassung	3
2	Projektbegleitung.....	6
3	Verbrauchsentwicklung	7
3.1	Wärme	7
3.2	Strom.....	9
3.3	Wasser.....	10
4	Kosteneinsparung	11
5	Dokumentation der Verbrauchsdaten.....	14

1 Zusammenfassung

Zum 1.8.2010 startete in der Stadt Düdelingen das Projekt „Energiesparen macht Schule“. Nach der ersten fünfjährigen Projektphase ist das Projekt seit dem 1.1.2016 in der Fortführung. An dem Projekt nehmen alle städtischen Schulen auf freiwilliger Basis teil. Ziel ist es, durch die Beeinflussung des Nutzerverhaltens den Energie- und Wasserverbrauch in den Schulen zu optimieren. Damit soll ein Beitrag zum Klimaschutz und zur Kostensenkung geleistet werden. Das Projekt ist auf fünfeinhalb Jahre angelegt. Ergänzend werden kleine Investitionsmaßnahmen durchgeführt. Das Referenzjahr für die Berechnung der Einsparungen ist das Jahr 2009. Mit der Durchführung der Aktion wurde die Convex s.à.r.l. beauftragt, welche das Projekt in Zusammenarbeit mit der in Deutschland (Bielefeld) ansässigen e&u energiebüro gmbh begleitet. Das e&u energiebüro hat langjährige Erfahrungen in der Umsetzung von nutzerorientierten Einsparaktionen.

Zu Beginn des Projektes fand ein Einführungsseminar für Lehrer und Hausmeister statt. Hier wurden Ansätze zum Energiesparen in der Schule vorgestellt und erste Umsetzungsschritte besprochen. Die Schulen erhielten Messkoffer, mit denen sie nach vorheriger Anleitung eigenständige Messaktionen durchgeführt haben. Darüber hinaus erfolgten im Herbst Langzeittemperaturmessungen in allen Gebäuden. Die Ergebnisse flossen in die Beratung der Hausmeister bei den nachfolgenden Gebäudebegehungen ein. Im Vordergrund standen bei den Begehungen die Optimierung der Heizungseinstellungen sowie die Erschließung offensichtlicher Einsparpotenziale im Bereich des Nutzerverhaltens.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Aktivitäten und Ergebnisse des insgesamt sechsten Projektjahres (2016). Die prozentuale Verbrauchs- und Kostenentwicklung in den Jahren 2010 – 2016 im Vergleich zum Basisjahr 2009 ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.



Der Heizenergieverbrauch der Schulen konnte im vierten Projektjahr um 4,8 % (Vorjahr: -3,5 %) (witterungsbereinigt) im Vergleich zum Referenzjahr 2009 gesenkt werden. Damit fällt das Ergebnis besser aus als im Vorjahr. Der Stromverbrauch ist weiterhin auf einem niedrigen Niveau. Die Einsparung beträgt in Bezug auf das Referenzjahr 7,0% (Vorjahr: -5,5 %). Der Wasserverbrauch hat sich auf hohem Einsparniveau mit 27,1 % eingependelt (Vorjahr: -27,8 %).

Der Verbrauchsrückgang führte zu einer Kosteneinsparung von 44.314,40 € (Vorjahr: -31.051,77 €). Nach Verrechnung von Mehrkosten in Höhe von 6.435,25 €, welche im Wesentlichen in den Gebäuden Boudersberg, Deich und Waldschoul entstanden sind, verbleibt ein Betrag von 37.879,14 € (Vorjahr: 30.391,11 €).

Die Einsparungen in den Sparten Wärme, Strom und Wasser sowie die Summe der Kosteneinsparungen sind in der nachfolgenden Tabelle dokumentiert. Zahlen mit negativem Vorzeichen bedeuten Einsparungen.

Kosteneinsparung 2016	Wärme €	Strom €	Wasser €	Summe €
Echerdahl	-537,07	0,00	-9,15	-546,22
Baltzing	-2.510,62	-114,49	407,18	-2.217,93
Boudersberg	-4.383,13	-1.112,14	6.743,55	1.248,28
Strutzbierg A	776,69	-4.339,00	-1.491,45	-5.053,77
Strutzbierg B	0,00	0,00	-663,38	-663,38
Strutzbierg C	1.747,31	0,00	-8.934,98	-7.187,66
Waldschoul	-574,33	-773,04	-18,30	-1.365,66
Waldschoul Cantine	-61,39	0,00	475,80	414,41
Gaffelt	-377,62	1.585,13	-7.406,93	-6.199,42
Italie	-873,46	168,81	-773,18	-1.477,82
Brill	383,86	-1.296,42	-7.539,60	-8.452,16
Précoce Lenkeschléi	0,00	0,00	0,00	0,00
Deich	-155,43	2.599,32	2.328,68	4.772,57
Wolkeschdahl	-423,20	0,00	-22,88	-446,07
Ribeschkpont	-5.053,29	-5.898,06	247,05	-10.704,30
	-12.041,68	-9.179,89	-16.657,58	-37.879,14

Die Wärmeverbräuche sind witterungsbereinigt auf Basis der Gradtagszahlen am Standort Luxemburg.

Mit einer Minderung der CO₂-Emissionen um 75,9 t (Vorjahr: - 55,6 t) haben die Schulen in Düdelingen wieder einen beachtlichen Beitrag zum kommunalen Klimaschutz geleistet.

2 Projektbegleitung

Im fünften Projektjahr wurde die regelmäßige Verbrauchskontrolle und –rückmeldung fortgeführt. Damit konnten Fehlentwicklungen zeitnah erkannt, die Ursachen dafür untersucht und nach Möglichkeit behoben werden. Die Schulen erhielten regelmäßig Tipps und Hinweise zum energiesparenden Verhalten über Rundschreiben.

Energietipp Oktober

Der Herbst, der Herbst, der Herbst ist da...

Abends wird es früher dunkel und morgens später hell, die ersten Blätter verfärben sich und die Pullis und Jacken werden wieder dicker: Der Herbst ist da und mit ihm die erste Kälte.

Jetzt wird in euren Klassenräumen wieder öfter das Licht angeschaltet und die Heizung aufgedreht – all das verbraucht Energie!

Wir wollen alle nicht im Dunkeln sitzen und bibbern vor Kälte, aber was können wir tun um die Energie, die wir verbrauchen, so sinnvoll wie möglich einzusetzen?


Hier eine kleine Checkliste – testet es sofort aus:

- Alle Heizungen frei räumen, nur so kann sich die Wärme ideal im Raum verteilen. Für Jacken, Taschen und Möbelstücke findet sich bestimmt auch ein anderer Platz.
- Alle Fenster schließen, aber ganz wichtig: mindestens einmal die Stunde 5 min gründlich lüften – ihr braucht Sauerstoff zum Schlauer werden.
- Was sagt das Thermometer? 20°C in eurem Klassenraum reichen vollkommen aus – im Herbst läuft niemand mehr mit kurzen Hosen oder Tops durch die Gegend – die Pulloverzeit ist da.
- Immer die Klassentür schließen, so entweicht die schön warme Luft aus den Räumen nicht in den kälteren Flur.
- Wenn die Sonne sich dann morgens doch endlich hinter dem Horizont hervorgewagt hat und hell, insbesondere in nach Süden ausgerichtete Räume leuchtet, braucht keiner mehr das künstliche Licht von der Decke.
- Sind alle Fenster zu? Ist das Licht aus? Wenn alle den Klassenraum verlassen, ist niemand mehr da, der es hell haben will.

So, jetzt seid ihr super gewappnet für die neue Jahreszeit und habt gleichzeitig noch etwas Gutes für unser Klima getan.

Herbstliche Grüße und bis zum nächsten Mal

Euer Espar



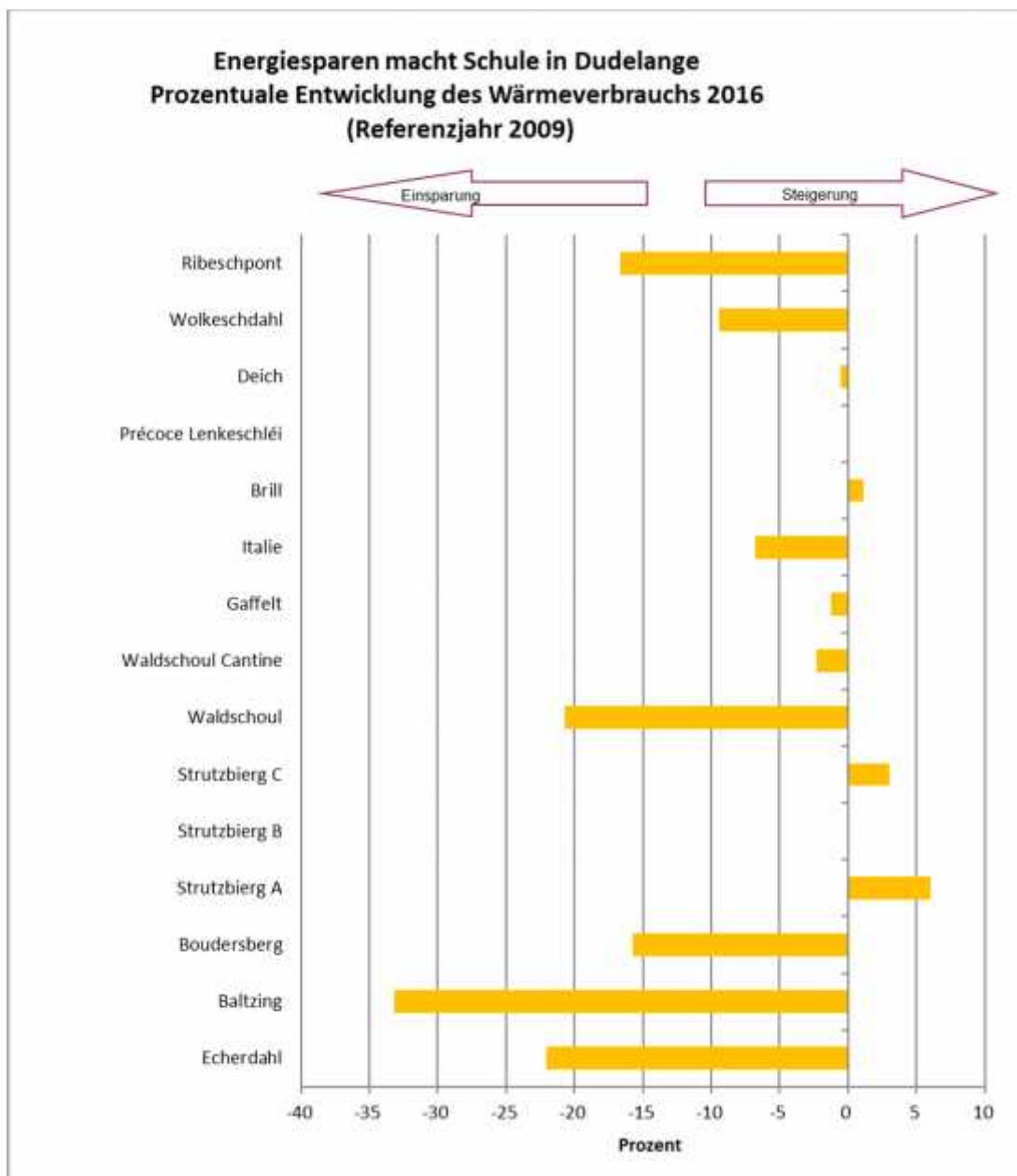
P.S.: Meinen Schal und meine Mütze habe ich schon gefunden, nur der Pulli war nicht auffindbar – vielleicht könnt ihr mir ja einen Neuen malen.

3 Verbrauchsentwicklung

3.1 Wärme

Bei der Berechnung des Wärmeverbrauchs erfolgte eine Witterungsbereinigung. Die Grundlage der Berechnung sind die Gradtagszahlen am Standort Luxemburg. Mit den Gradtagszahlen ergibt sich eine Gewichtung der Verbräuche entsprechend der Außentemperatur. Da das Jahr 2016 mit 3.515,90 Gradtagen etwas kälter war als der Referenzzeitraum 2009 mit 3.476,18 Gradtagen, mussten die Wärme-Referenzwerte entsprechend nach unten oben werden.

Die nachfolgende Grafik weist die Einsparungen im Einzelnen aus.



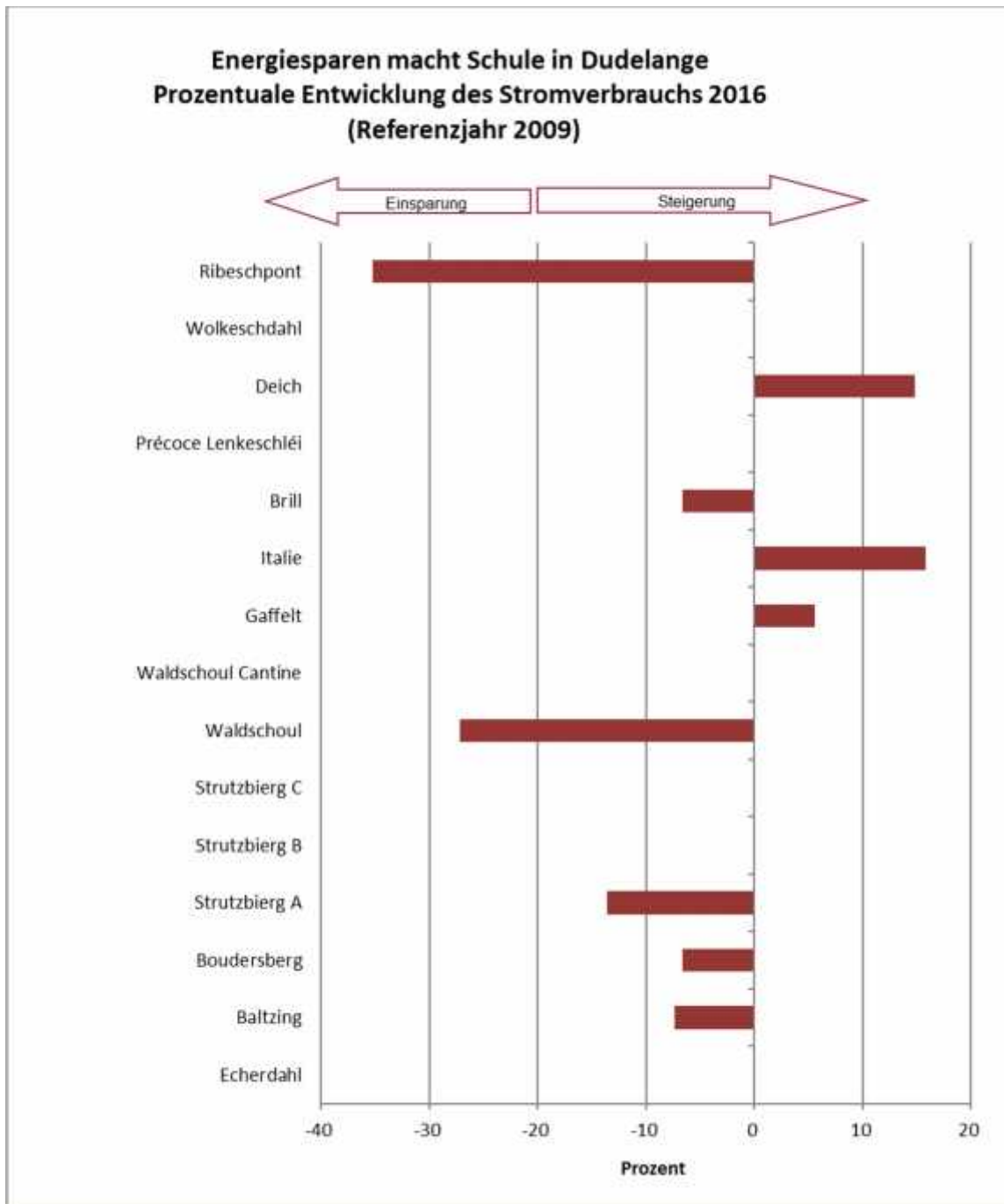
Insgesamt konnten durch Maßnahmen im Schulprojekt nach der Witterungsbereinigung 4,8 % (Vorjahr: - 3,5 %) gegenüber dem Referenzzeitraum eingespart werden; dies entspricht ca. 185 Megawattstunden (MWh).

In den Gebäuden Strutzbierg A und C traten wie bereits im Vorjahr gegenüber dem Jahr 2009 größere Steigerungen auf. Auch im Gebäude Brill kam es zu einem leichten Mehrverbrauch. In allen anderen Gebäuden konnten Einsparungen bei der Heizenergie erzielt werden.

Das Gebäude Précocce Lenkeschléi wird nicht mehr ausgewertet, da es sich um eine provisorische Unterkunft handelte.

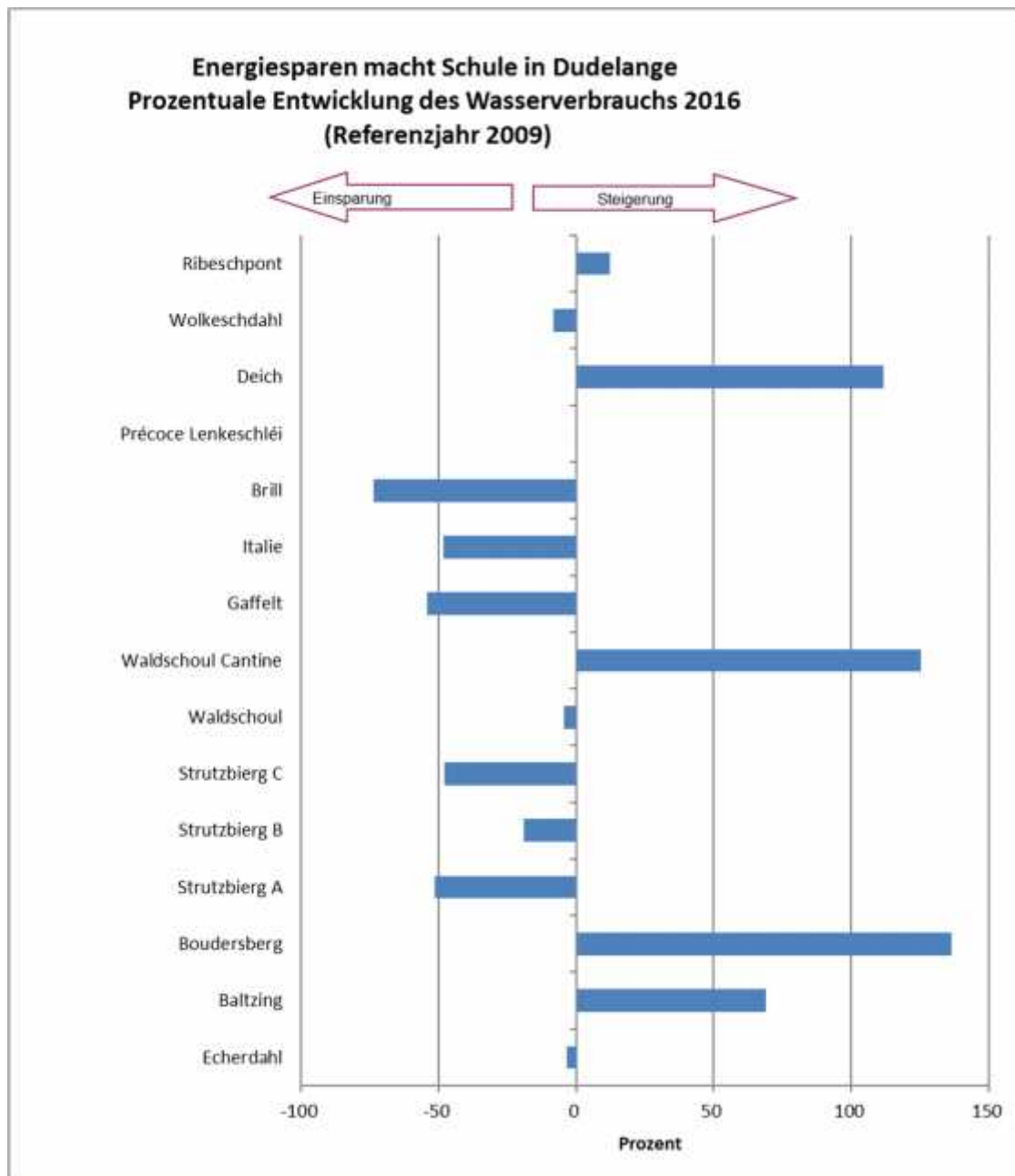
3.2 Strom

Der Stromverbrauch ist im fünften Projektjahr wieder niedrig. Es konnte eine Einsparung von 7,0 % im Vergleich zum Referenzjahr erzielt werden (Vorjahr: - 5,5 %). In drei Gebäuden traten geringe Mehrverbräuche auf, die durch die sehr hohen Einsparungen in den übrigen Gebäuden mehr als kompensiert werden konnten. Die Entwicklung in den einzelnen Gebäuden zeigt die Grafik:



3.3 Wasser

Der Wasserverbrauch konnte im fünften Projektjahr wie auch im Vorjahr um 27,1 % (Vorjahr: - 27,8 %) bzw. 3.755 m³ gesenkt werden. Die Ergebnisse sind hier dargestellt:

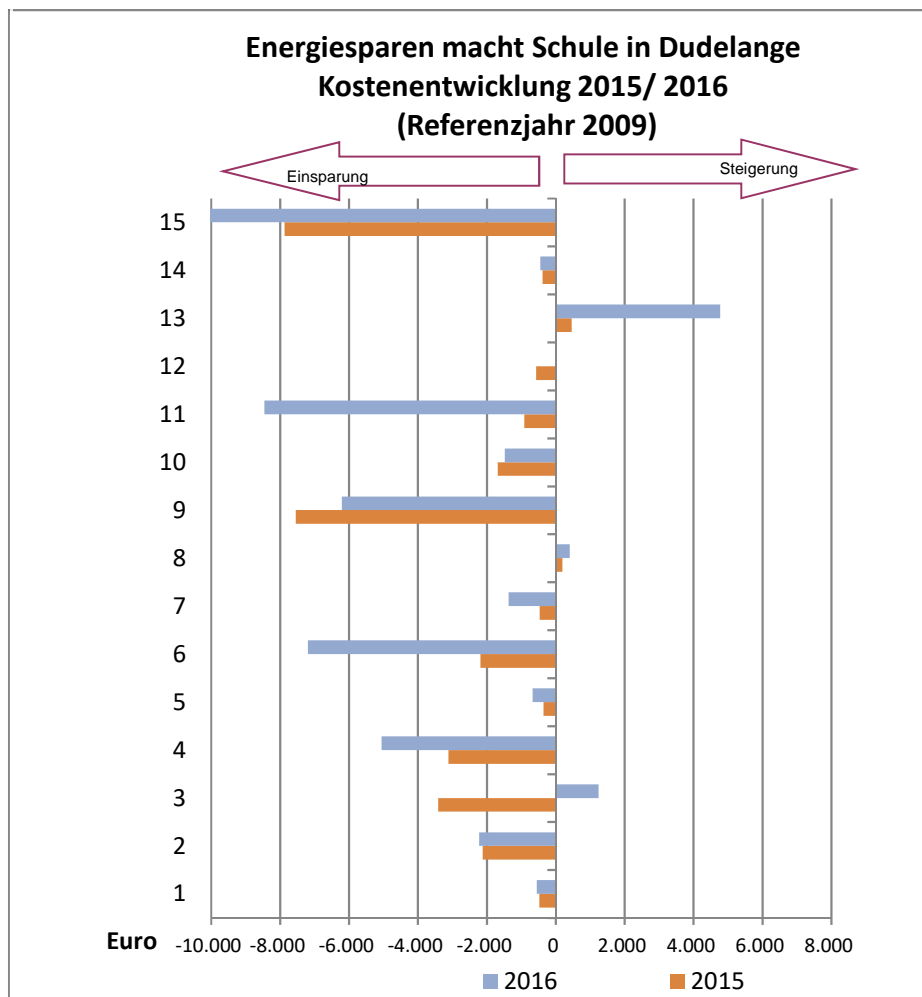


Auffällig sind vor allem die Steigerungen in der Waldschoul Cantine, Précoce Boudersberg und Deich.

Schwankungen im Wasserverbrauch – bedingt insbesondere auch durch außerschulische Nutzungen – sind nicht selten. Der Information und Einbeziehung der Drittnutzer kommt daher im Rahmen des Projekts entsprechende Bedeutung zu.

4 Kosteneinsparung

Die Aktivitäten zur Energie- und Wassereinsparung führten zu einer deutlichen Reduzierung der Kosten. Der Verbrauchsrückgang führte zu einer Kosteneinsparung von 44.314,40 € (Vorjahr: - 31.051,77 €). Nach Verrechnung von Mehrkosten in Höhe von 6.435,25 €, welche im Wesentlichen in den Gebäuden Boudersberg, Deich und Waldschoul entstanden sind, verbleibt ein Betrag von 37.879,14 € (Vorjahr: 30.391,11 €). Die Kostenentwicklung der einzelnen Schulen ist in der unten stehenden Grafik dargestellt.



Eine Motivation für alle Beteiligten am **Projekt „Energiesparen macht Schule“** ist die Gewährung eines finanziellen Anreizes. Insgesamt 35 % der eingesparten Mittel fließen den Schulen zu. 17,5 % der im Schulgebäude erzielten Einsparung erhält die jeweilige Schule direkt, die anderen 17,5 % fließen zunächst in ein gemeinsames Budget.

Schulprämien nach Gebäuden 15.510,04	Schüler	Schulen		Summe	Betreuung
		Schulanteil	allgemein		
Echerdahl	18	95,59	72,36	167,95	163,87
Baltzing	63	388,14	253,27	641,41	665,38
Boudersberg	223	0,00	896,51	896,51	0,00
Strutzbierg A		884,41	0,00	884,41	1.516,13
Strutzbierg B		116,09	0,00	116,09	199,01
Strutzbierg C	312	1.257,84	1.254,31	2.512,15	2.156,30
Waldschoul	52	238,99	209,05	448,04	409,70
Waldschoul Cantine		0,00	0,00	0,00	0,00
Gaffelt	370	1.084,90	1.487,48	2.572,38	1.859,83
Italie	35	258,62	140,71	399,33	443,35
Brill	377	1.479,13	1.515,63	2.994,75	2.535,65
Deich (incl. Diddelfamill)	276	0,00	1.109,58	1.109,58	0,00
Wolkeschdahl	35	78,06	140,71	218,77	133,82
Ribeschkont	168	1.873,25	675,40	2.548,65	3.211,29
Summe	1.929	7.755,02	7.755,02	15.510,04	13.294,32

Aus diesem Budget erhält jede Schule einen weiteren Anteil (Umlage) entsprechend der Schülerzahl.

Die Erfolgprämie steht den Schulen zur freien Verfügung. 35 % der Einsparungen verbleiben bei der Stadt Düdelingen. Diese Mittel werden mindestens zur Hälfte für Investitionen in Energiesparmaßnahmen eingesetzt.

Für das Jahr 2016 erhalten alle Schulen eine Erfolgsprämie. Aus den eingesparten Energie- und Wasserkosten ergeben sich für die Beteiligten die folgenden Summen:

Schulprämien nach Gebäuden 15.510,04	Schüler	Schulen			Betreuung
		Schulanteil	allgemein	Summe	
Echerdahl	18	95,59	72,36	167,95	163,87
Baltzing	63	388,14	253,27	641,41	665,38
Boudersberg	223	0,00	896,51	896,51	0,00
Strutzbierg A		884,41	0,00	884,41	1.516,13
Strutzbierg B		116,09	0,00	116,09	199,01
Strutzbierg C	312	1.257,84	1.254,31	2.512,15	2.156,30
Waldschoul	52	238,99	209,05	448,04	409,70
Waldschoul Cantine		0,00	0,00	0,00	0,00
Gaffelt	370	1.084,90	1.487,48	2.572,38	1.859,83
Italie	35	258,62	140,71	399,33	443,35
Brill	377	1.479,13	1.515,63	2.994,75	2.535,65
Deich (incl. Diddelfamill)	276	0,00	1.109,58	1.109,58	0,00
Wolkeschdahl	35	78,06	140,71	218,77	133,82
Ribeschkpont	168	1.873,25	675,40	2.548,65	3.211,29
Summe	1.929	7.755,02	7.755,02	15.510,04	13.294,32

Damit erhalten alle Schulen zusammen einen Betrag von 15.510,04 € (Vorjahr: 10.868,12 €), der ihnen als Belohnung aus den Einsparungen verbleibt und für pädagogische und sonstige Zwecke eingesetzt werden kann.

5 Dokumentation der Verbrauchsdaten

GTZ 2009: 3.476,18

GTZ 2016: 3.515,90

Referenzwerte auf 2016 bereinigt

Referenzwerte 2009	Wärme kWh	ber. kWh	Strom kWh	Wasser m3
Echerdahl	36.897	35.474		61
Baltzing	114.850	110.420	13.150	129
Boudersberg	422.034	405.757	138.442	1.080
Strutzbierg A	195.759	188.209	258.154	635
Strutzbierg B	0			766
Strutzbierg C	869.294	835.767		4.071
Waldschoul	42.010	40.390	24.296	90
Waldschoul Cantine	40.934	39.355		83
Gaffelt	470.487	452.341	230.610	2.993
Italie	194.348	186.852	8.563	351
Brill	507.779	488.195	152.297	2.237
Précoce Lenkeschléi	37.976	36.511		56
Deich	407.943	392.209	127.033	455
Wolkeschdahl	68.064	65.439		61
Ribeschkont	460.979	443.200	132.206	442
Summe	3.869.353	3.720.119	1.084.751	13.510

Verbrauch 2016	Wärme kWh	Strom kWh	Wasser m3
Echerdahl	29.080	0	59
Baltzing	77.650	12.182	218
Boudersberg	359.620	129.275	2.554
Strutzbierg A	209.910	223.090	309
Strutzbierg B			621
Strutzbierg C	906.030		2.118
Waldschoul	33.680	17.696	86
Waldschoul Cantine	40.460		187
Gaffelt	470.070	243.438	1.374
Italie	183.170	9.916	182
Brill	519.205	142.223	589
Précoce Lenkeschléi	0	0	0
Deich	410.220	145.859	964
Wolkeschdahl	62.350	0	56
Ribeschkont	388.730	85.675	496
Summe	3.690.175	1.009.355	9.813

Ergebnis 2016	Wärme kWh	Strom kWh	Wasser m3
Echerdahl	-8.239		-2
Baltzing	-38.512	-968	89
Boudersberg	-67.236	-9.167	1.474
Strutzbierg A	11.914	-35.064	-326
Strutzbierg B			-145
Strutzbierg C	26.803		-1.953
Waldschoul	-8.810	-6.600	-4
Waldschoul Cantine	-942		104
Gaffelt	-5.793	12.828	-1.619
Italie	-13.399	1.353	-169
Brill	5.624	-10.074	-1.648
Précoce Lenkeschléi	0		0
Deich	-2.384	18.826	509
Wolkeschdahl	-6.492		-5
Ribeschkpont	-77.516	-46.531	54
	-184.981	-75.396	-3.641

Kosteneinsparung 2016	Wärme €	Strom €	Wasser €	Summe €
Echerdahl	-537,07	0,00	-9,15	-546,22
Baltzing	-2.510,62	-114,49	407,18	-2.217,93
Boudersberg	-4.383,13	-1.112,14	6.743,55	1.248,28
Strutzbierg A	776,69	-4.339,00	-1.491,45	-5.053,77
Strutzbierg B	0,00	0,00	-663,38	-663,38
Strutzbierg C	1.747,31	0,00	-8.934,98	-7.187,66
Waldschoul	-574,33	-773,04	-18,30	-1.365,66
Waldschoul Cantine	-61,39	0,00	475,80	414,41
Gaffelt	-377,62	1.585,13	-7.406,93	-6.199,42
Italie	-873,46	168,81	-773,18	-1.477,82
Brill	383,86	-1.296,42	-7.539,60	-8.452,16
Précoce Lenkeschléi	0,00	0,00	0,00	0,00
Deich	-155,43	2.599,32	2.328,68	4.772,57
Wolkeschdahl	-423,20	0,00	-22,88	-446,07
Ribeschkpont	-5.053,29	-5.898,06	247,05	-10.704,30
	-12.041,68	-9.179,89	-16.657,58	-37.879,14
Einsparung				-44.314,40
Mehrkosten				6.435,25