



**AMT
SCHLEI-OSTSEE**

3. EKI-Fachforum auf der New Energy

**Einstieg in Energiemanagement mit Unterstützung der
IB.SH Energieagentur für Kommunen im ländlichen
Raum**

Gunnar Bock, Amtsdirektor, Amt Schlei-Ostsee
Husum, 17.03.2016

Inhalt:

1. Das Demonstrationsvorhaben: Ziel, Projektteilnehmer, Aufgaben und Tätigkeiten
2. Gebäude-Energie-Effizienz-Spiegel (GEES)
3. Liegenschafts-Energie-Effizienz-Kataster (LEEK)
4. Ergebnisse: Vorteile und Hindernisse
5. Ergebnisse: Amt-Schlei-Ostsee
6. Weiteres mögliches Vorgehen: Amt-Schlei-Ostsee

1. Demonstrationsvorhaben:

Ziel, Projektteilnehmer, Aufgaben und Tätigkeiten

- **Ziel:** Einfache Energiemanagement-Tools für kleine und mittlere Kommunen
- **Pilotprojektbeteiligung** der Ämter Schlei-Ostsee und Schrevenborn sowie der Stadt Glücksburg
- **Erstberatung** durch die IB.SH Energieagentur zu einem einfachen Einstieg in ein effizientes Energiemanagement mit geringem Aufwand
- Bereitstellung der **Energiemanagement-Tools**
- Klärung technischer und organisatorischer **Fragen**

2. Gebäude-Energie-Effizienz-Spiegel (GEES)

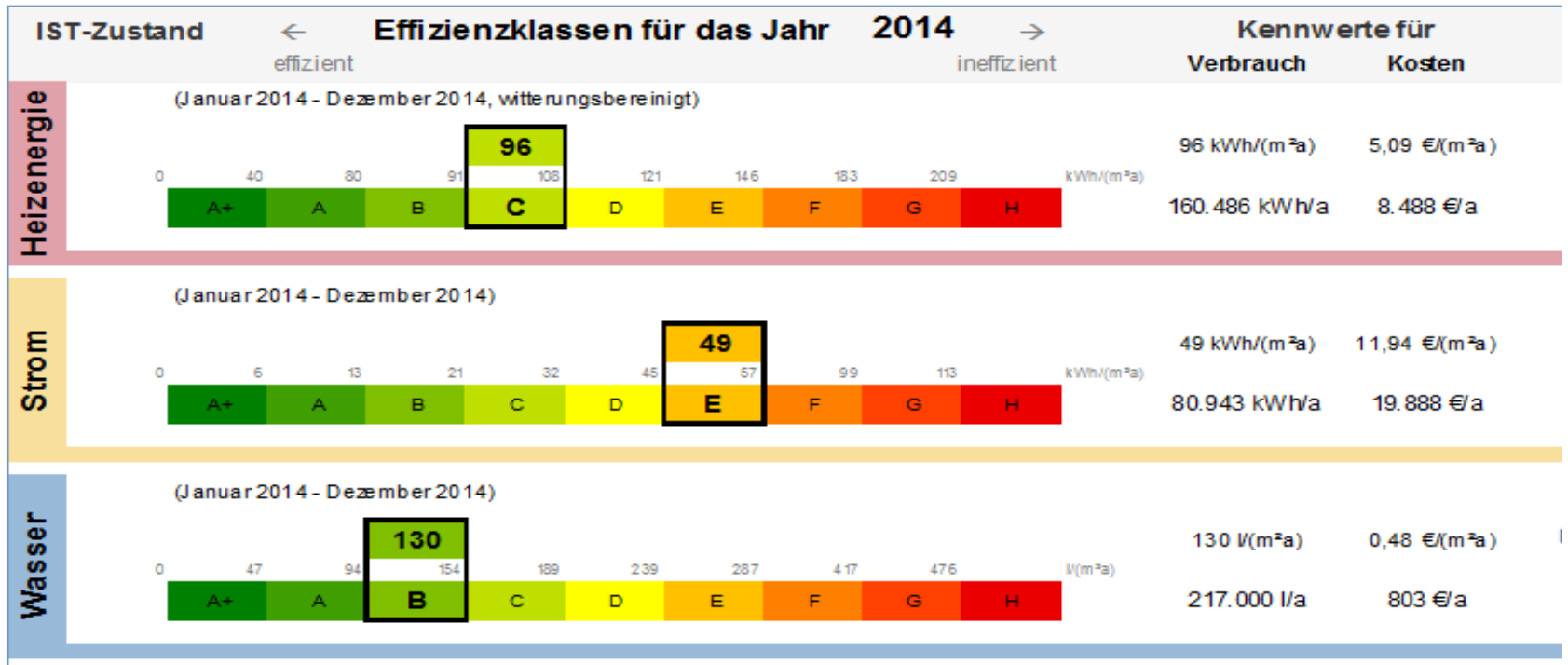
- Abbilden und bewerten **eines Verbrauchjahres** für ein einzelnes Gebäude
- Einordnung des Verbrauches in eine Energieeffizienzklasse je Verbrauchsart durch einen Vergleich mit nutzungsgleichen Gebäuden
- Darstellung des Einsparpotenzials und der CO₂-Minderung
- Darstellung und vergleichende Bewertung des energetischen Bedarfs eines Gebäudes über **mehrere Verbrauchsjahre** durch Eingabe weniger Daten

2. Gebäude-Energie-Effizienz-Spiegel (GEES)

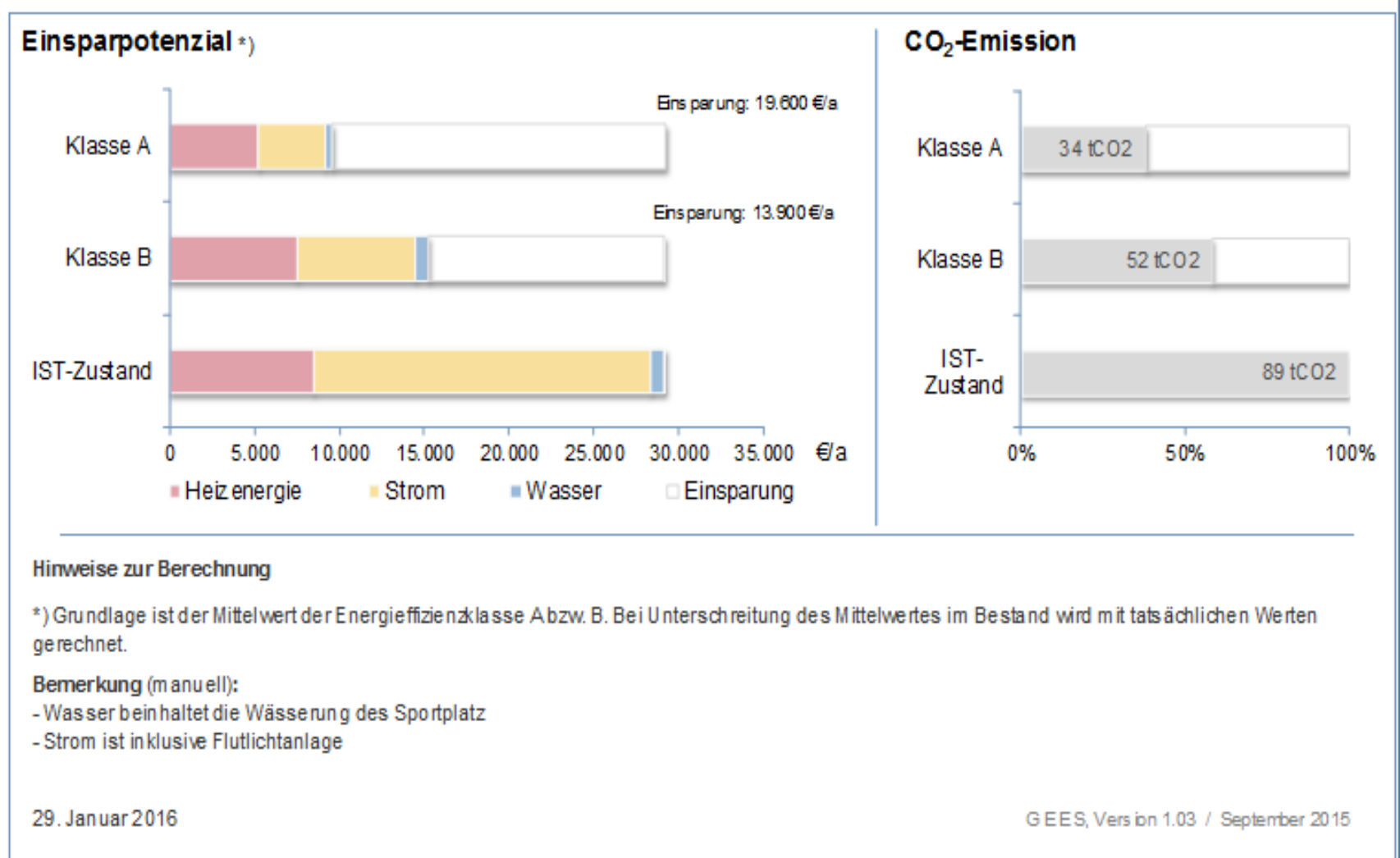
GEES - Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegel

Benchmark 2014

| | | | |
|---------------------|--|--|----------------------|
| Liegenschaft | Hauptverwaltung Amt Schlei-Ostsee | | Baujahr 1998 |
| Anschrift | 24340 Eckernförde, Holm 13 | | |
| Gebäude / -teil | BZK - Nutzungsart | Nettogrundfläche | 1.666 m ² |
| | Hauptnutzung | 1320 - Verwaltungsgeb. m. höh. techn. Ausst. | 1.666 |
| | | | |



2. Gebäude-Energie-Effizienz-Spiegel (GEES)

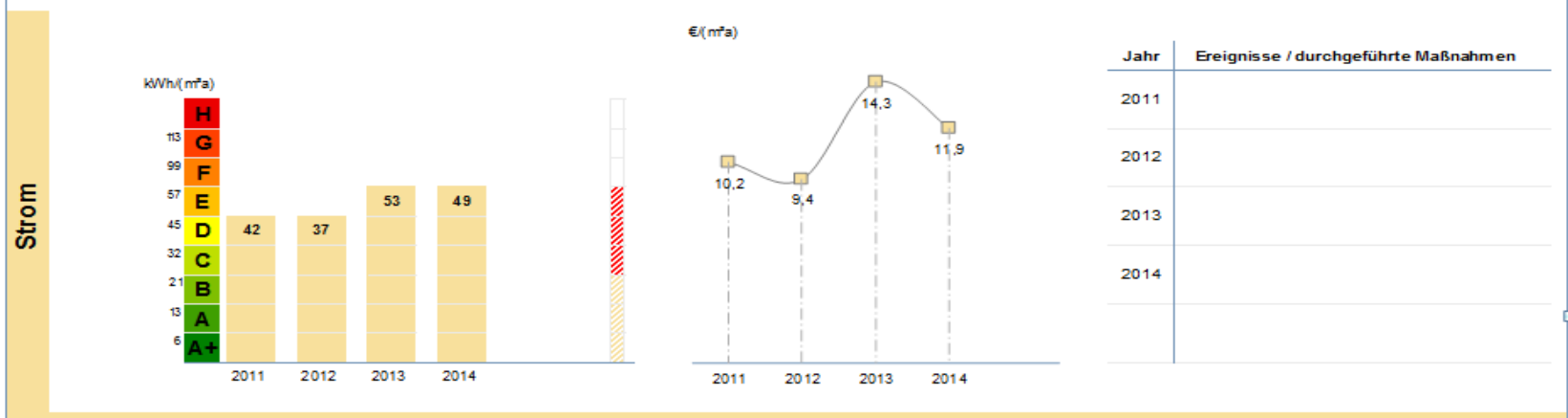
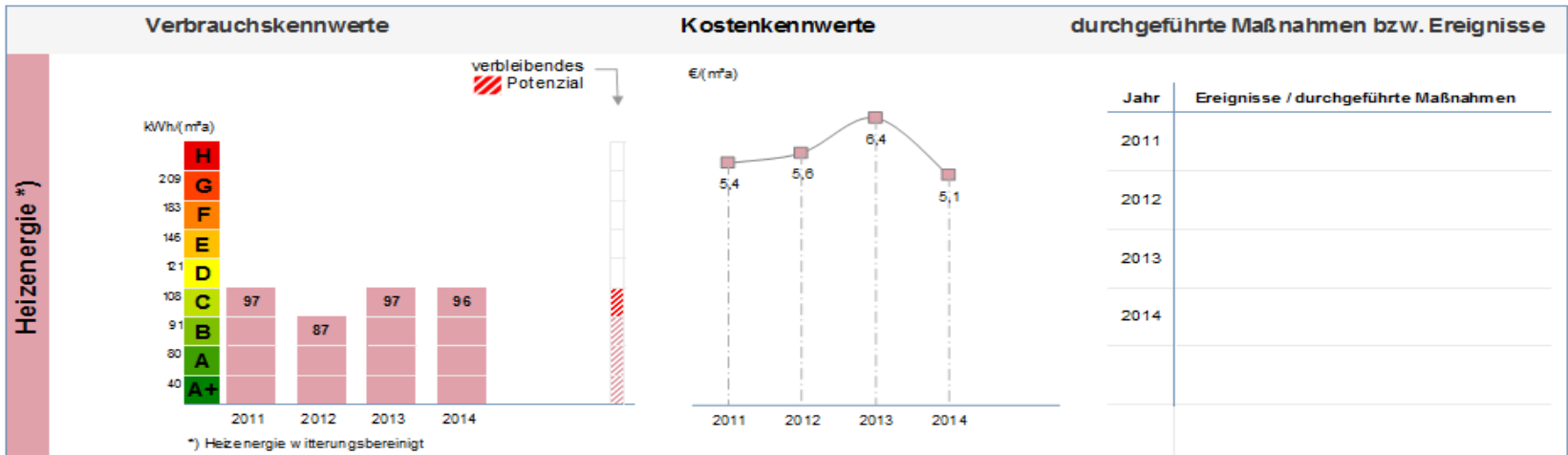


2. Gebäude-Energie-Effizienz-Spiegel (GEES)

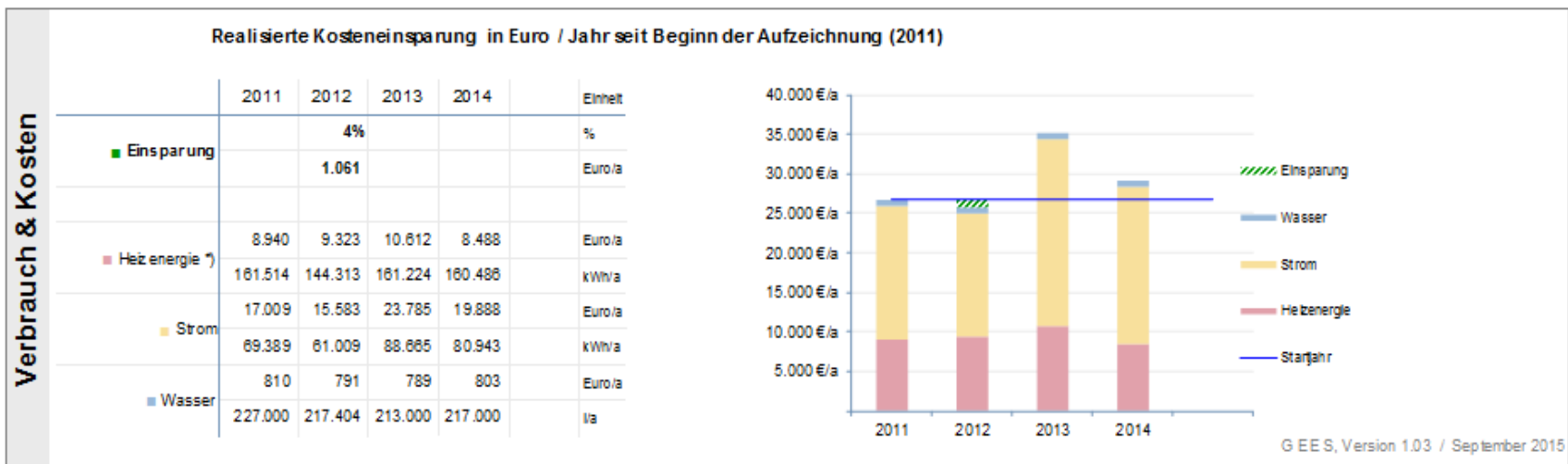
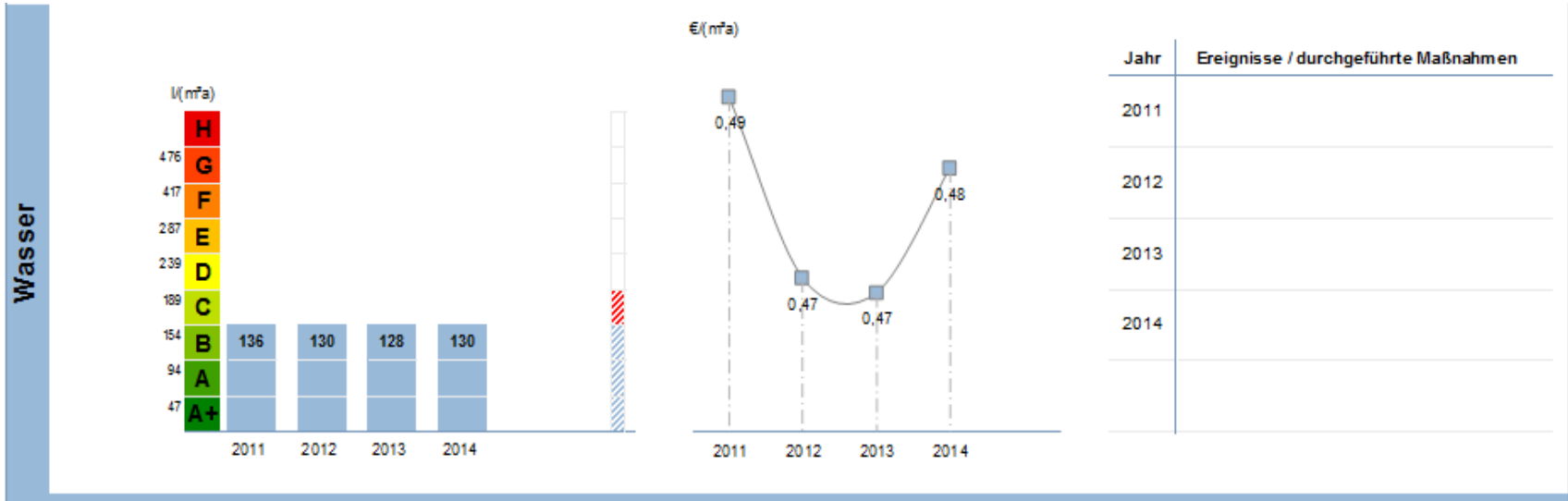
GEES - Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegel

Fünf-Jahres-Auswertung

| | | |
|---------------------|--|----------------------------------|
| Liegenschaft | Hauptverwaltung Amt Schlei-Ostsee | Baujahr 1998 |
| Gebäude / -teil | Verwaltungsgeb. m. höh. techn. Ausst. | Nettogrundfläche 1.666 m² |



2. Gebäude-Energie-Effizienz-Spiegel (GEES)



2. Gebäude-Energie-Effizienz-Spiegel (GEES)

- Darstellung von mehreren Verbrauchsjahren in einer 5-Jahres-Entwicklung
- Darstellung der energetischen Gebäudeentwicklung in Effizienz-klassen und Kennwerten
- Erläuterung der jeweiligen Verbrauchsentwicklung durch Eingabe von kurzen Texten

Gemeinde Loose 2012

Effizienzklassen für das Jahr 2012

IST-Zustand

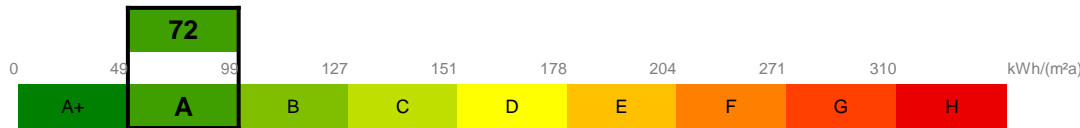
←
effizient

→
ineffizient

Kennwerte für
Verbrauch Kosten

(Januar 2012 - Dezember 2012)

Heizenergie



72 kWh/(m²a) 4,70€/m²a
18.327 kWh/a 1.197 €/a

(Januar 2012 - Dezember 2012)

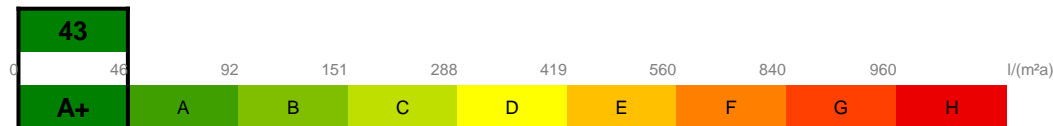
Strom



10 kWh/(m²a) 2,64€/m²a
2.630 kWh/a 672 €/a

(Januar 2012 - Dezember 2012)

Wasser



43 l/(m²a) 0,72€/m²a
10.970 l/a 183 €/a

Gemeinde Loose 2013

IST-Zustand

←
effizient

Effizienzklassen für das Jahr

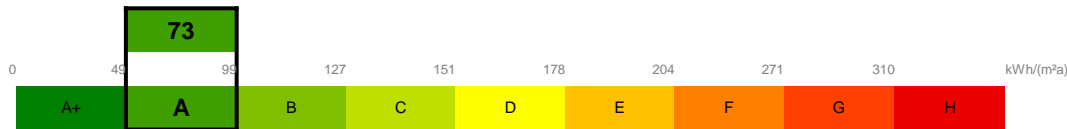
2013

→
ineffizient

Kennwerte für
Verbrauch Kosten

(Januar 2013 - Dezember 2013)

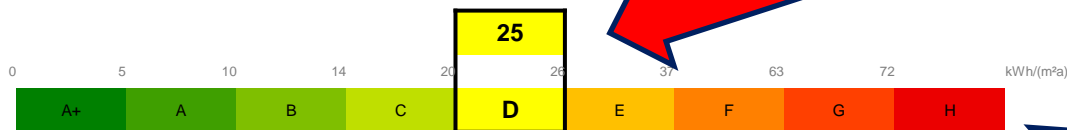
Heizenergie



73 kWh/(m²a) 5,28€/m²a
18.711 kWh/a 1.345 €/a

(Januar 2013 - Dezember 2013)

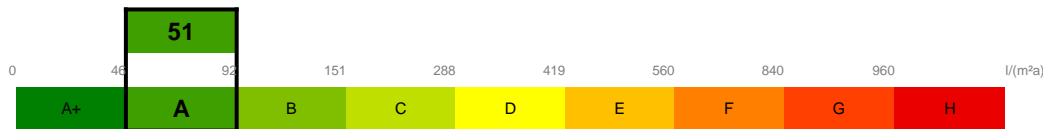
Strom



25 kWh/(m²a) 6,67€/m²a
6.334 kWh/a 1.700 €/a

(Januar 2013 - Dezember 2013)

Wasser

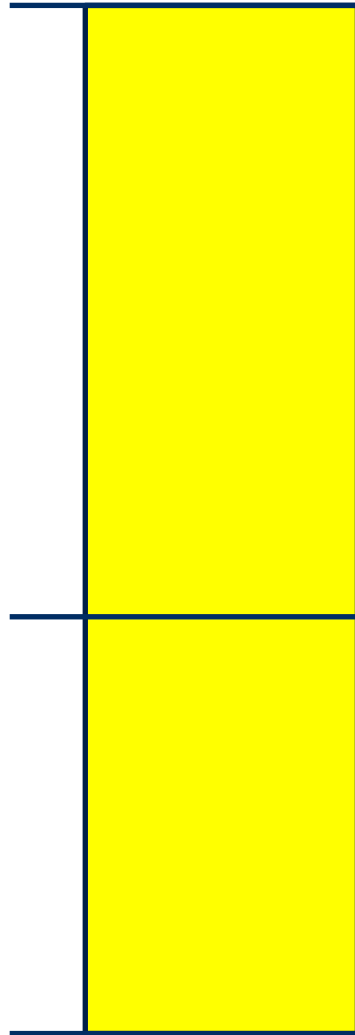


51 l/(m²a) 0,75€/m²a
13.000 l/a 192 €/a

kWh/(m²a)

2013

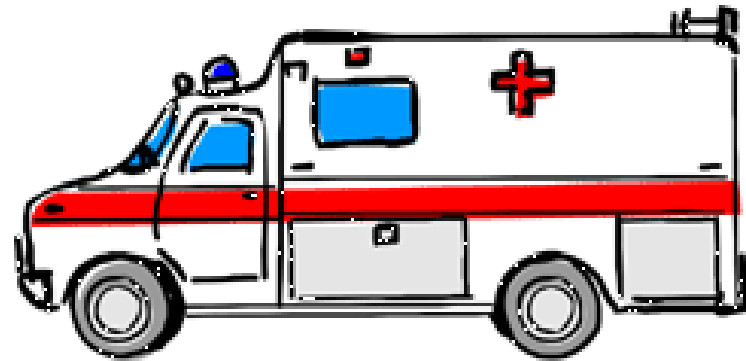
25



2012

11

0



3. Liegenschafts-Energie-Effizienz-Kataster (LEEK)

- Abbildung und Bewertung mehrerer Gebäude zum Vergleich der Gebäude untereinander

| Lfd.Nr. | Liegenschaft / Gebäude | NIGF | Referenz-jahr | ISI-Zustand | | | | | | ISI-Zustand | | | | | IST-Zustand | | | | |
|----------------|-----------------------------------|--------------------|---------------|---------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------|------------------------|--------------------|--------|------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--------|------------------------|---------------|--------|
| | | | | Energieträger | Heizenergie | | Energieeffizienzklasse | Energiekosten | | Strom | | Energieeffizienzklasse | Energiekosten | | Wasser | | Energieeffizienzklasse | Energiekosten | |
| | | | | | Verbrauch | Kosten | | Verbrauch | Kosten | Verbrauch | Kosten | | Verbrauch | Kosten | Verbrauch | Kosten | | Verbrauch | Kosten |
| m ² | KWh/(m ² a) | €/m ² a | KWh/a | €/a | KWh/(m ² a) | €/m ² a | KWh/a | €/a | KWh/(m ² a) | €/m ² a | KWh/a | €/a | l/(m ² a) | €/m ² a | m ³ /a | €/a | | | |
| 1 | Alte Schule Gammelby | 319 | 2014 | Erdgas | 176,29 | 9,89 | F | 58.235 | 3.156 | 2,70 | 0,88 | A+ | 860 | 280 | 843 | 1,77 | D | 269 | 564 |
| 2 | Alte Schule Schwans enweg | 821 | 2014 | Erdgas | 186,61 | 10,12 | G | 153.132 | 8.304 | 69,00 | 18,63 | H | 56.622 | 15.284 | 439 | 0,95 | E | 360 | 777 |
| 3 | Bauhof Fleckeby | 274 | 2014 | Wärmepumpe | 37,08 | 7,35 | A | 10.162 | 2.013 | 34,48 | 6,37 | F | 9.449 | 1.746 | 387 | 2,47 | D | 106 | 676 |
| 4 | Bauhof Waabs | 187 | 2014 | Flüssiggas | 128,87 | 12,25 | C | 24.105 | 2.292 | 11,60 | 3,38 | C | 2.171 | 633 | 1.278 | 2,80 | H | 239 | 524 |
| 5 | Betreute Wohnanlage Fleckeby | 686 | 2014 | Erdgas | 214,66 | 12,95 | H | 147.256 | 8.883 | 2,98 | 0,87 | A | 2.042 | 598 | 1.000 | 2,86 | D | 686 | 1.965 |
| 6 | Bürger- und Sportzentrum Fleckeby | 730 | 2014 | Erdgas | 153,25 | 9,48 | D | 111.831 | 6.918 | 7,01 | 1,95 | A | 5.112 | 1.424 | 807 | 2,09 | G | 589 | 1.526 |
| 7 | Bürgerbegegnungstätte Loose | 728 | 2014 | Erdgas | 103,31 | 5,81 | B | 75.209 | 4.226 | 9,29 | 2,57 | A | 6.760 | 1.868 | 146 | 0,72 | B | 106 | 527 |
| 8 | DLRG Damp | 196 | 2014 | Wärmepumpe | 41,48 | 7,34 | A | 8.130 | 1.439 | 28,10 | 7,82 | F | 5.507 | 1.532 | 510 | 2,88 | F | 100 | 565 |
| 9 | DLRG Waabs | 107 | 2014 | Wärmepumpe | 76,09 | 13,35 | B | 8.141 | 1.428 | 65,82 | 18,11 | H | 7.043 | 1.938 | 1.019 | 4,01 | H | 109 | 429 |
| 10 | ehem. Amtsgebäude Fleckeby | 485 | 2014 | Erdgas | 134,47 | 9,08 | E | 65.218 | 4.403 | 12,37 | 3,43 | A | 6.001 | 1.664 | 188 | 0,84 | C | 91 | 409 |

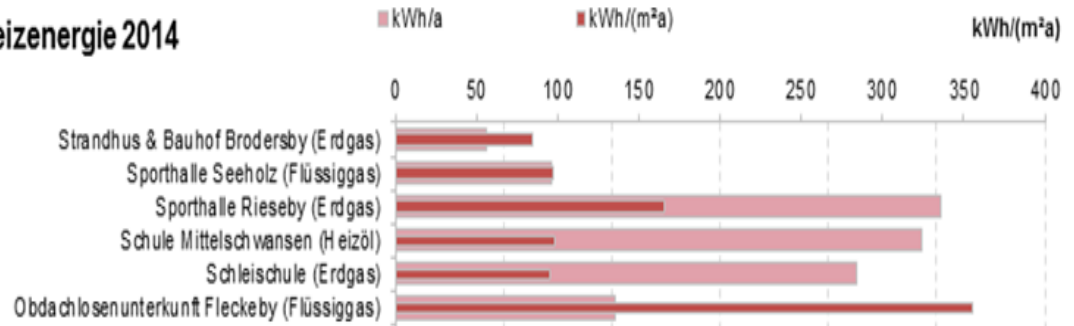
3. Liegenschafts-Energie-Effizienz-Kataster (LEEK)

| Lfd.Nr. | Liegenschaft / Gebäude | NGF | Referenz-jahr | IST-Zustand | | Einsparungen | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------------|-----|---------------|---------------------------|---------------------|--------------|----|-----------------------------|------------|-------|-----------------------------|------------|----|------------|-----------------------------|
| | | | | CO ₂ -Emission | | Heizenergie | | | Strom | | | Wasser | | Summe | |
| | | | | Heizenergie | Strom | Einsparung | | CO ₂ -Einsparung | Einsparung | | CO ₂ -Einsparung | Einsparung | | Einsparung | CO ₂ -Einsparung |
| | | | | tCO ₂ /a | tCO ₂ /a | €/a | % | tCO ₂ /a | €/a | % | tCO ₂ /a | €/a | % | €/a | tCO ₂ /a |
| 1 | Alte Schule Gammelby | 319 | 2014 | 13,55 | 0,53 | 1.545 | 49 | 6,63 | | | | 478 | 85 | 2.023 | 6,63 |
| 2 | Alte Schule Schwarsenweg | 821 | 2014 | 36,90 | 34,94 | 4.477 | 54 | 19,90 | 14.066 | 92,00 | 32,15 | 635 | 82 | 19.178 | 52,05 |
| 3 | Bauhof Fleckeby | 274 | 2014 | 6,27 | 5,83 | | | | 1.290 | 74,00 | 4,31 | 377 | 56 | 1.667 | 4,31 |
| 4 | Bauhof Waabs | 187 | 2014 | 6,29 | 1,34 | 658 | 29 | 1,80 | 142 | 22,00 | 0,30 | 454 | 87 | 1.251 | 2,10 |
| 5 | Betreute Wohnanlage Fleckeby | 686 | 2014 | 35,49 | 1,26 | 5.572 | 63 | 22,26 | | | | 1.701 | 87 | 7.274 | 22,26 |
| 6 | Bürger- und Sportzentrum Fleckeby | 730 | 2014 | 26,95 | 3,15 | 1.591 | 23 | 6,20 | | | | 1.172 | 77 | 2.763 | 6,20 |
| 7 | Bürgerbegegnungstätte Loos e | 728 | 2014 | 18,13 | 4,17 | 94 | 2 | 0,41 | | | | 22 | 4 | 117 | 0,41 |
| 8 | DLRG Damp | 196 | 2014 | 5,02 | 3,40 | | | | 960 | 63,00 | 2,13 | 445 | 79 | 1.404 | 2,13 |
| 9 | DLRG Waabs | 107 | 2014 | 5,02 | 4,35 | | | | 1.629 | 84,00 | 3,65 | 383 | 89 | 2.012 | 3,65 |
| 10 | ehem. Amtsgebäude Fleckeby | 485 | 2014 | 15,72 | 3,70 | 1.587 | 36 | 5,67 | | | | 182 | 45 | 1.770 | 5,67 |

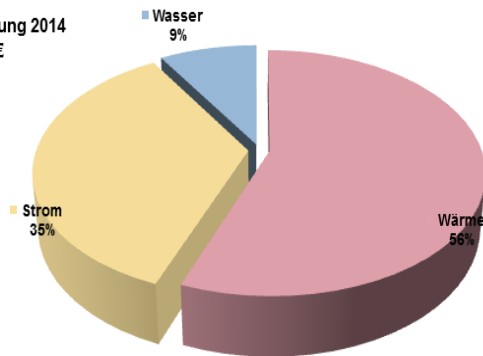
3. Liegenschafts-Energie-Effizienz-Kataster (LEEK)

■ Berichtswesen

Verbrauch Heizenergie 2014



Kostenverteilung 2014
Σ = 315.317 €



Energiekosten der Liegenschaften 2014 mit Vergleich zum Vorjahr

| Liegenschaft | Wärme | | Strom | | Wasser | |
|---|-------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|
| | Kosten Euro | Änderung zum Vorjahr | Kosten Euro | Änderung zum Vorjahr | Kosten Euro | Änderung zum Vorjahr |
| Alte Schule Gammelby (Bj. <1963) | 3.156 | - 17 % | 280 | 22 % | 564 | 21 % |
| Alte Schule Schwansenweg (Bj. ?) | 8.304 | - 11 % | 15.284 | 860 % | 777 | - 3 % |
| Bauhof Fleckeby (Bj. 1991) | 2.013 | 2 % | 1.746 | - 51 % | 676 | 10 % |
| Bauhof Waabs (Bj. ?) | 2.292 | - 30 % | 633 | - 27 % | 524 | 5 % |
| Betreute Wohnanlage Fleckeby (Bj. 1991) | 8.883 | - 25 % | 598 | - 7 % | 1.965 | 22 % |

3. Liegenschafts-Energie-Effizienz-Kataster (LEEK)

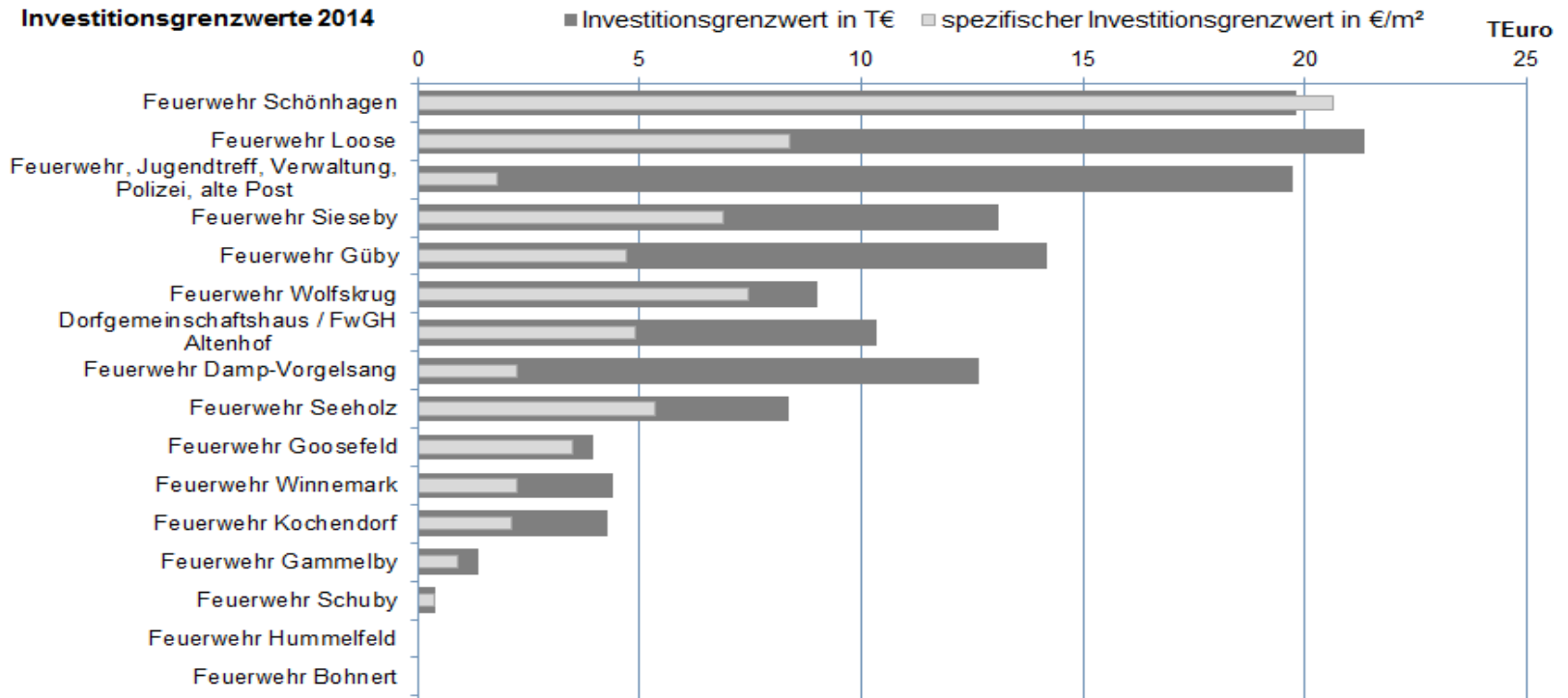
- Berichtswesen (Energiebericht)

Investitionsgrenzwerte und Sanierungsfahrplan auf Basis der Daten des Jahres 2014

(L E E K, Version 1.01 / Januar 2016)

| Zielsetzung (Gewichtung für die Sortierung) ³⁾ | Einsparung | | Investitionsgrenzwert | | |
|---|------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| | in € | in tCO ₂ | in € | in €/m ² | in tCO ₂ |
| Eingabe in %: | 50 % | | | 50 % | |

Grafische Darstellung der Investitionsgrenzwerte



4. Ergebnisse: Vorteile und Hindernisse (Auszug)

- **Grenzen der Anwendung** von GEES und LEEK? Größe einer Kommune, Anzahl und Größe der Liegenschaften, komplexe Energieversorgungstechn.
- Ausreichende **Personalkapazitäten** mit oder ohne Know-how für Energiemanagement (EM) ist selten vorhanden, Energie- und Kosteneffizienzanalysen werden unzureichend durchgeführt
- **Organisation und Abläufe im EM:** Datenbeschaffung für Technik oder Gebäude und Dokumentation der Verbrauchsabrechnungen sind unklar u. unvollständig
- **Optimierung von GEES:** Vorschläge bez. Handhabung, Erweiterung techn. Optionen und freier Eingaben, Klarstellungen und Fehlerkorrekturen wurden im Projekt durchgeführt.
 - ✓ Teilnehmer: Der GEES ist übersichtlich, verständlich, gut handhabbar und gut zu bedienen; die vorhandenen Hinweise sind ausreichend.

4. Ergebnisse: Vorteile und Hindernisse (Auszug)

- **Bedarf der Projektteilnehmer:** EM-Tool soll anschauliche Ergebnisse für die Erörterung mit den Entscheidungsträgern (in den Gremien / Ausschüssen) liefern; Die Einführung eines EM und damit verbundene tiefer gehende Analyse der Liegenschaften bez. Planung und Umsetzung technischer Maßnahmen ist nur mit externer Hilfe möglich (Beratung und Planung).
- Eine **Beratung** sollte aus einem Guss/Hause erfolgen für
 - Verwaltungsorganisation und -abläufe
 - Datenbereitstellung und -erfassung
 - Energiecontrolling und Berichtswesen
 - Gebäudebegehung und techn. Beratung
 - Förderberatung
 - Empfehlungen und Präsentation

5. Ergebnisse: Amt-Schlei-Ostsee

- Die Liegenschaften im Amt Schlei-Ostsee sind mit **GEES** erfasst und ausgewertet.
- Im **LEEK** werden die Liegenschaften im Amt Schlei-Ostsee miteinander verglichen
 - Feuerwehren,
 - Weitere Liegenschaften
- Ein individuell veränderbarer **Energieberichts**entwurf für das Amt Schlei-Ostsee wurde am Beispiel der Liegenschaften (ohne Feuerwehren) erstellt.

6. Weiteres mögliches Vorgehen: Amt-Schlei-Ostsee

Einführung und Beibehaltung eines Energiemanagements

z.B. nach DIN EN ISO 50001

- Übergabe **liegenschaftsbezogener Ergebnisse** an Gemeinden
- Begehung der Liegenschaften mit hohem Energie- bzw. Kosteneinsparpotential (kommunale **Prioritätenlisten**)
- Dabei Lokalisierung und Analysierung der Ursachen für einen Mehrverbrauch (Klimaschutzmanager oder Energieberater)
- Sodann Vornahme von Betriebsoptimierungen sowie Erarbeitung von **Maßnahmenvorschlägen** für Entscheidungsträger
- Nach einer **Umsetzung von Maßnahmen**: Vergleich gemessener Einsparungen mit Einsparzielen; ggf. Optimierung der Maßnahmen
- Nutzung **Förderung**: z. B. Initialberatung im Rahmen der Energie- und Klimaschutzinitiative (EKI)

Ihr Ansprechpartner

Amt Schlei-Ostsee

Holm 13
24340 Eckernförde

Gunnar Bock

Amtsleiter

Telefon: (04351) 7379 - 100

Fax: (04351) 7379 - 6100

gunnar.bock@amt-schlei-ostsee.de

www.amt-schlei-ostsee.de