



Energieeffizienz in Sportstätten

Ein Überblick

Infoveranstaltung des KSB Siegen-Wittgenstein am 28.01.2020

Dipl.-Ing. Jürgen Schütz, EnergieAgentur.NRW

Energieeffizienz in Sportstätten



Inhalte:

- Vorstellung der EnergieAgentur.NRW
- Energiemanagement
- Stellschrauben in Sporthallen und Vereinsheimen – Beleuchtung, Wärme- und Warmwasserversorgung, zu Lüftungsanlagen nur das Wichtigste
- Sportplatzbeleuchtung
- Sonstiges – Gebäudehülle, Nutzerverhalten, erneuerbare Energien

EnergieAgentur.NRW – neutrale Einrichtung des Landes NRW



- im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
- Ansprechpartner für Unternehmen, Kommunen, Multiplikatoren und Privatleute rund um Energieeffizienz und erneuerbare Energien
- Regionale Wirtschaftsförderung und Klimaschutz

Leistungen:

- Energieberatung
- Weiterbildung
- Information
- Kompetenznetzwerke
- Export von Energie- und Effizienztechnologie

Angebote für Sportvereine



- Kostenfreie Initialberatung
- Umsetzungsbegleitung „Moderne Sportstätten 2022“
- Recherche zu Förderprogrammen
- Wettbewerb für Sportvereine mit LSB.NRW & NRW.Bank
- Broschüren und Ratgeber
 - Klimaneutrale Veranstaltungen
 - Klimaneutrale Sportveranstaltungen
 - Beleuchtung von Sportstätten
 - Energieeffiziente Sportstätten
 - CO₂-Eventrechner
 - Förder.NAVI – einfache Suche von Förderungen

www.energieagentur.nrw

Broschüren für Sportvereine



Download oder Bestellung: www.energieagentur.nrw → Service/Broschüren

Klima Champions NRW – Auszeichnung für engagierte Sportvereine

Ansprechpartnerin
Simone Theile
Tel. 0203 7381-837
E-Mail: Simone.Theile@lsb.nrw

Bewerbung bis 31.03.2020

SPORT BEWEGT NRW

3-644/10.201 SW-Postfach

Foto: Adria Stock • Africa Studio (Titelseite),
Bildagentur lsb.nrw • Andrea Bismarckmann

www.lsb.nrw



Sponsor:



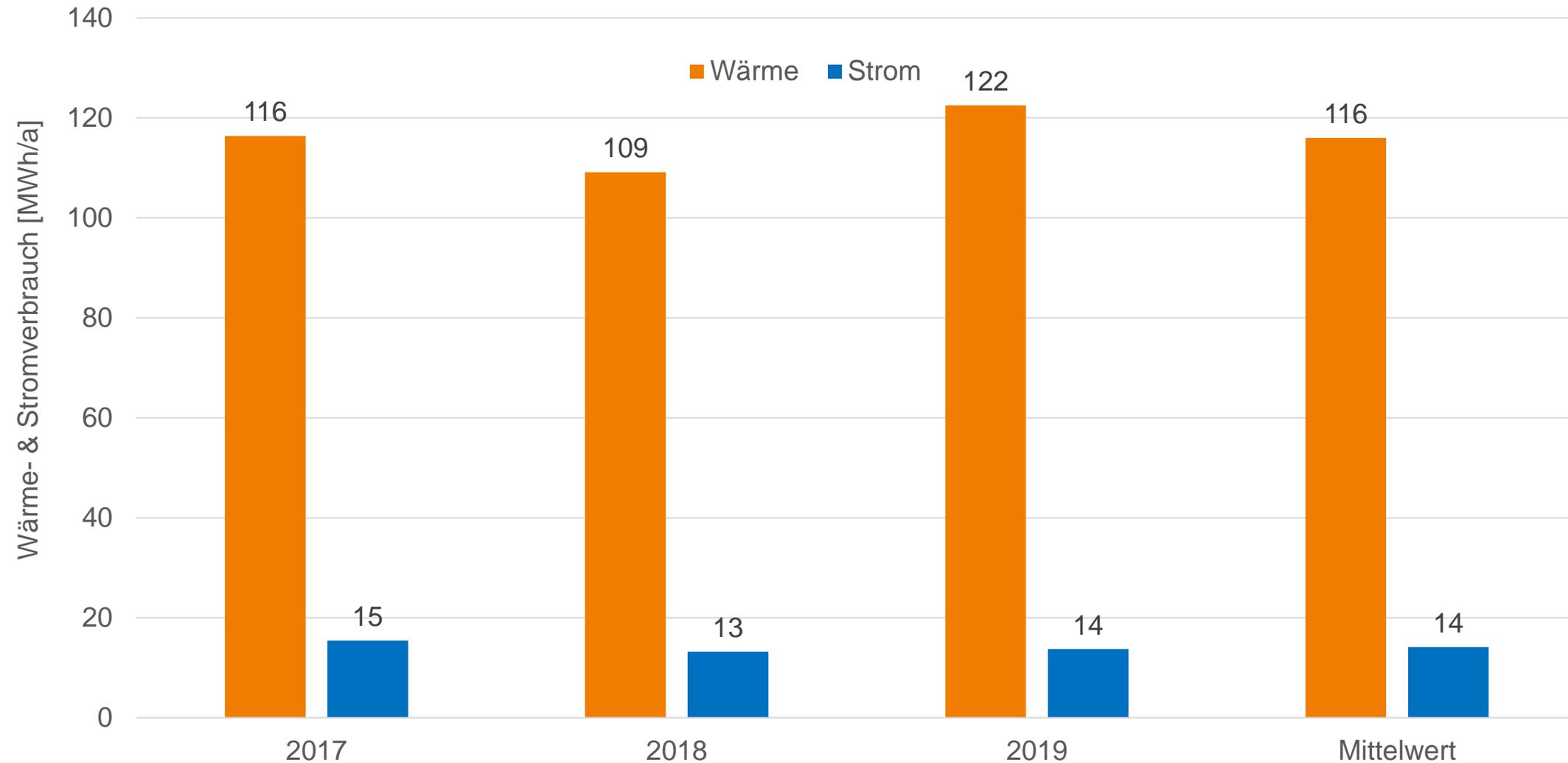
...irgendwann klingelt das Telefon...



...was können wir dagegen tun?

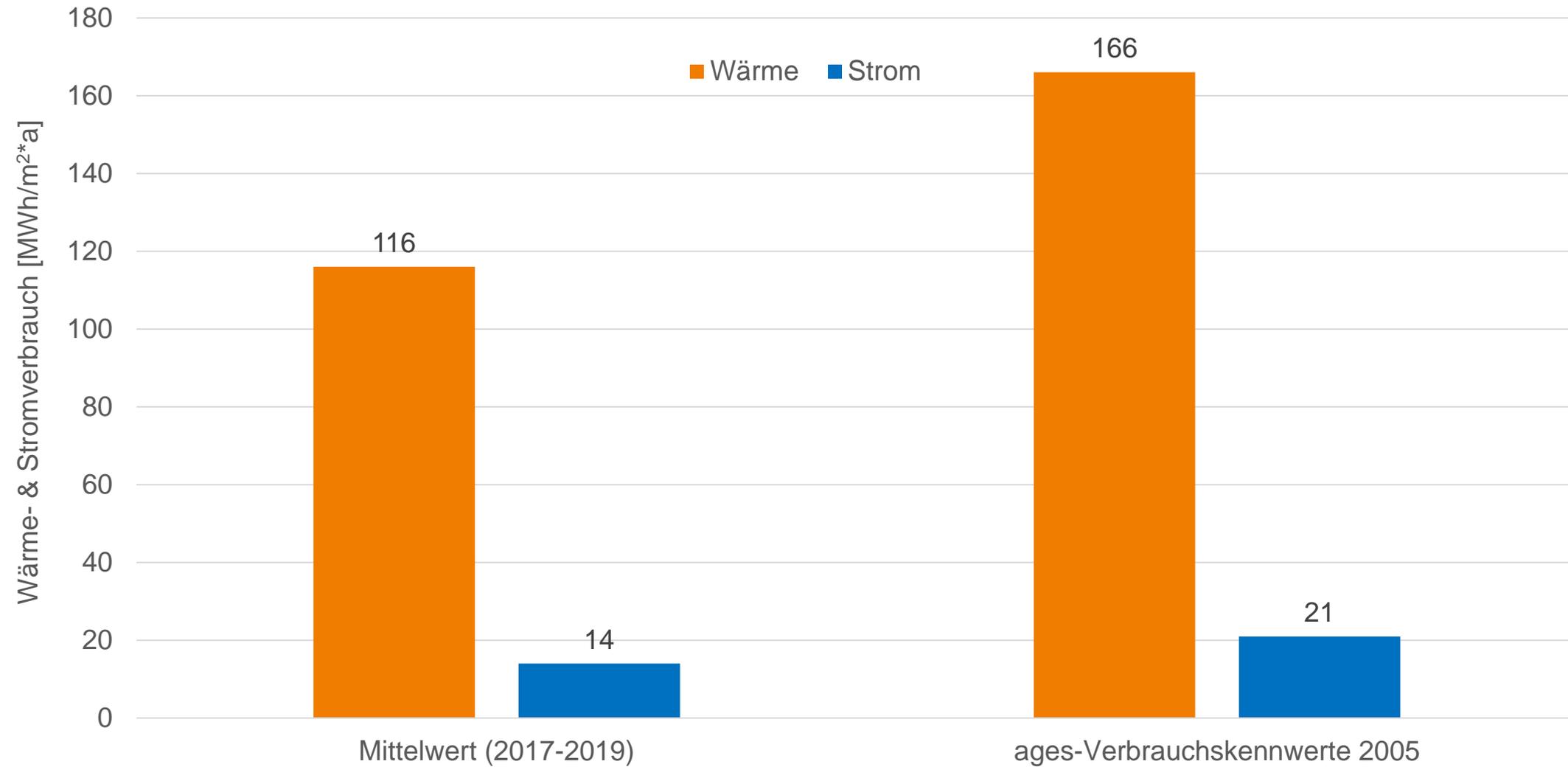
- Energieeinsparung
- Strategisches Energiemanagement einführen (10 %)
- Ressourceneffizienz erhöhen, rationelle Energieverwendung (30 %)
 - Bauphysik
 - Wärmeversorgung
 - Lüftung – Klimatisierung – Lichttechnik
 - Wasserversorgung
 - Gebäudeautomation
- Wirtschaftliche Nutzung erneuerbarer Energien
- Nutzer- und Betreiberverhalten (10 %)

...unser Energieverbrauch ist so hoch... - ist er hoch?



Sportanlage des VfR Lummerland, Baujahr 1960; 520 m² Nutzfläche

...unser Energieverbrauch ist so hoch... - ist er hoch?



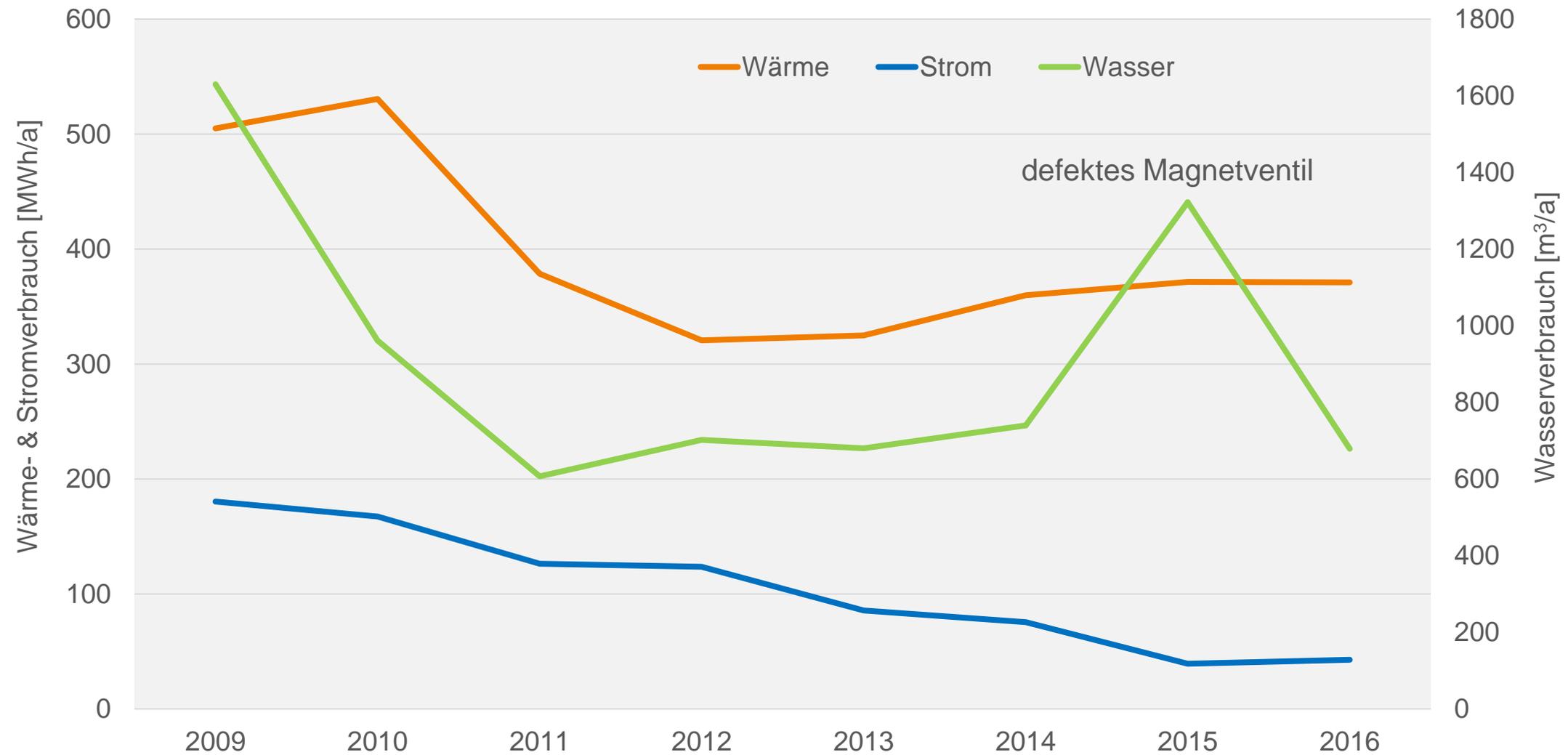
Sportanlage des VfR Lummerland, Baujahr 1960; 520 m² Nutzfläche

Verbrauchserfassung /-Analyse

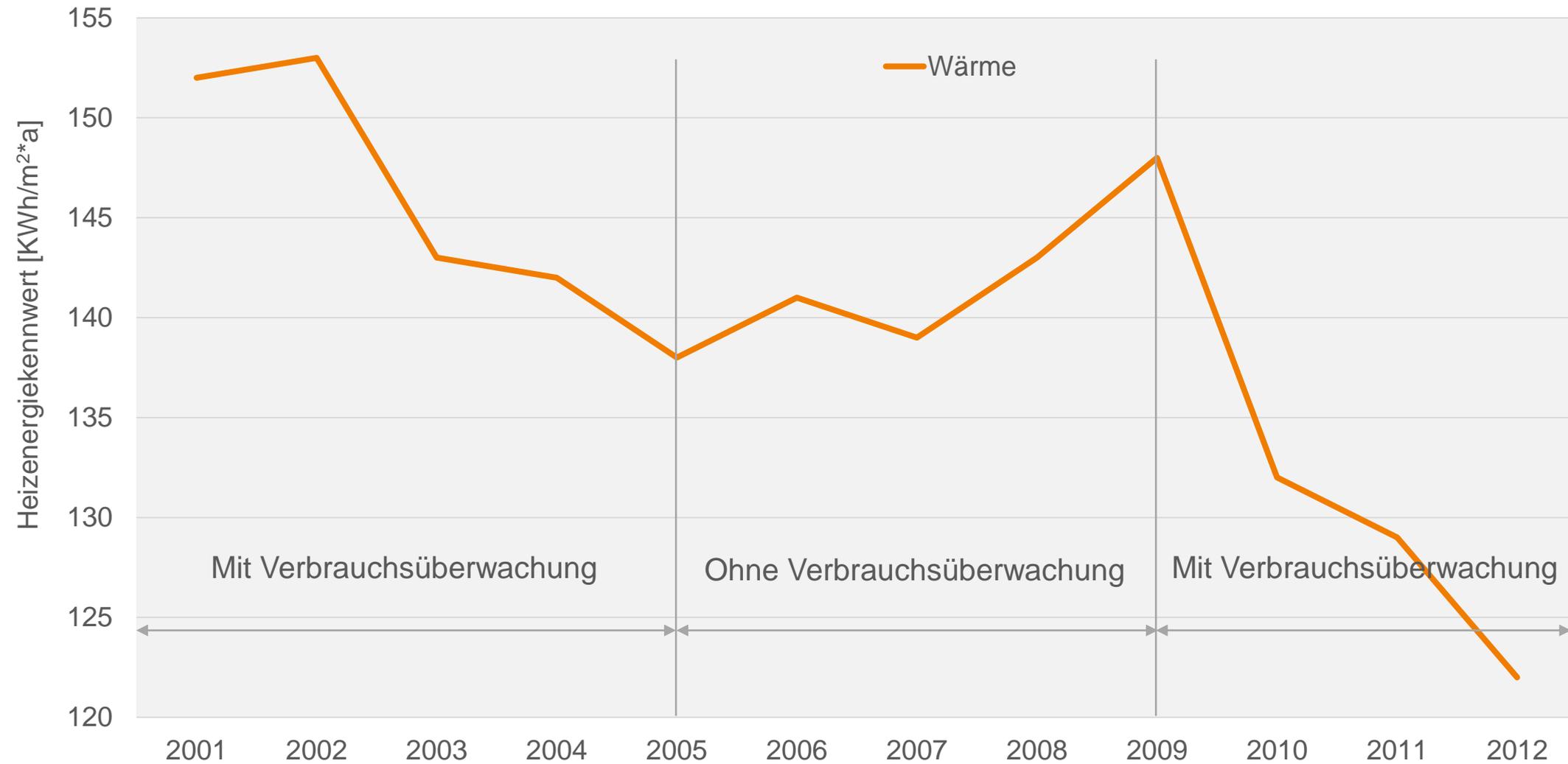


- Verbrauchserfassung
- Verbrauchsauswertung / Kennzahlenbildung
- Erkennen von Handlungsnotwendigkeiten
- Analyse der Gebäude,
der Anlagen
- Diagnose
- Festlegung von Maßnahmen
- Durchführung und Bewertung der Maßnahmen

Energiecontrolling hilft bei der Schwachstellenidentifikation



Auswirkungen eines Energiemanagements



Engagement zahlt sich aus !!

Sporthallen und Vereinsheime



- Beleuchtung
- Heizungsanlage
 - Dimensionierung
 - Verteilung
 - Temperaturabsenkung
 - Bewegungssport 15 - 16°C
 - Gymnastik / Yoga bis zu 20°C
- Lüftungsanlagen
- GLT – bedarfsgerechte Regelung
- Maßnahmenabstimmung

Beleuchtung



- Die LED ist das Leuchtmittel der Zukunft
- Spiegelrasterleuchten mit EVG mit zugelassenen Lampen betreiben
- Hoher Tageslichtanteil
- Tageslicht- und Präsenzsteuerung
- Differenzierung der Beleuchtungsstärke für Wettkampf, Training und ggf. Reinigung
- Flutlichtanlagen

Die richtige Beleuchtungsstärke

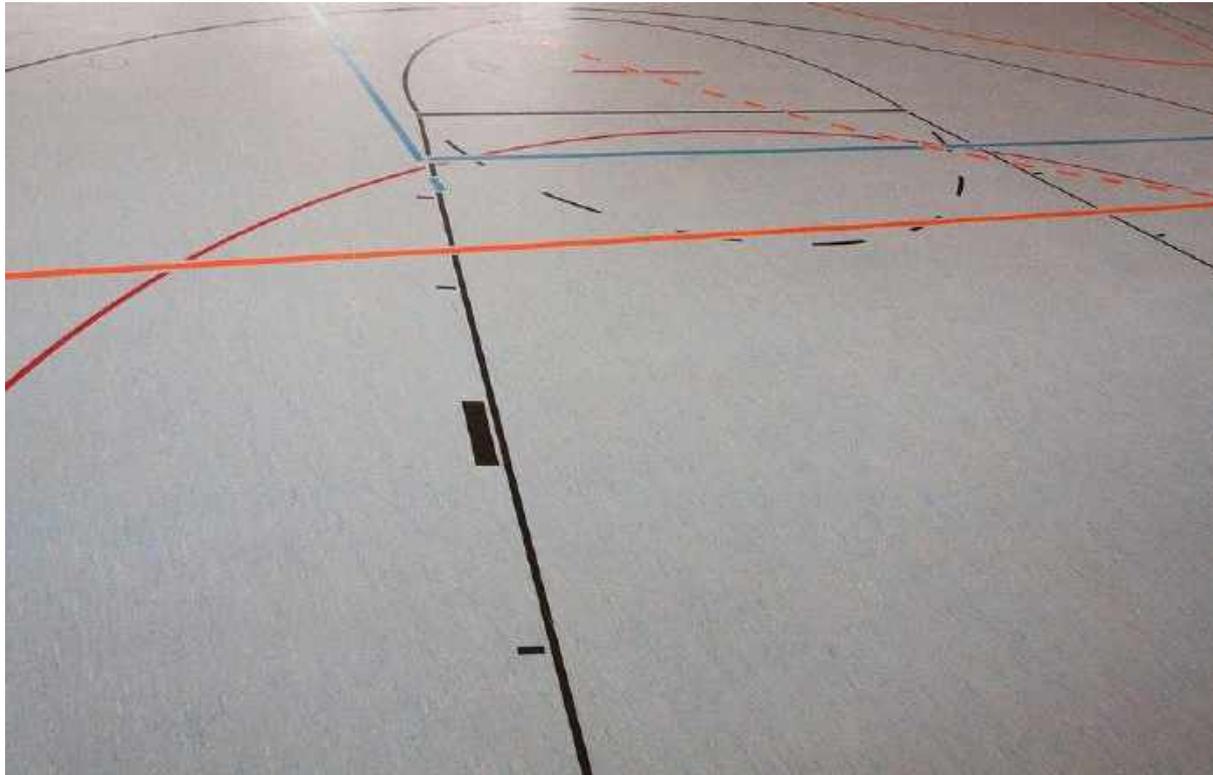
Normen und Anforderungen der Verbände

Sportart	Beleuchtungs- klasse	Horizontale Beleuchtungsstärke	E _{min} /E _{av} (Gleichmäßigkeit)
American Football	I	500	0,7
	II	200	0,6
	III	75	0,5
Baseball	I	750	0,7
	II	500	0,7
	III	300	0,5
Basketball	I	500	0,7
	II	200	0,6
	III	75	0,5
Eishockey	I	750	0,7
	II	500	0,7
	III	300	0,7
Fußball	I	500	0,7
	II	200	0,6
	III	75	0,5

Es sollte in regelmäßigen Abständen eine entsprechende Beleuchtungsmessung erfolgen.

Quelle: DIN EN 12193

Sanierung Hallenbeleuchtung- Bsp. Dreifachsporthalle



Nutzungsparameter	
Betriebsdauer /Tag	5 Std.
Nutzungstage /Jahr	240 Tage
Betriebsdauer/Jahr	1.200 Std.
Stromkosten /kWh	0,28 €

Beleuchtungskonzept	Konventionell	LED
Anzahl Leuchten	24	24
Systemleistung /Leuchte	184 W	84 W
Kosten/Leuchte	130 €	350 €
Anzahl Lampen/Leuchte	4	1
Lebensdauer	15.000 Std.	50.000 Std.
Kosten/Ersatzleuchte	12 €	300 €
Arbeitskosten/Wechsel	100 €	70 €
Auswertung	Konventionell	LED
Anschaffungskosten	3.120 €	8.400 €
Arbeitskosten	768 €	40,32 €
Ersatzleuchtmittel/Jahr	92,16 €	172,80 €
Stromkosten/Jahr	1.483,78	677,38
Gesamtkosten/Jahr	2.343,94	890,50 €
Gesamtersparnis		1.453,44
Amortisation		3,6 Jahre

Wärmeversorgung



- Bedarfsangepasstes Heizsystem
 - Regelung nach Belegungsplan
- Brennwertnutzung
- hydraulischer Abgleich
- knappe Pumpendimensionierung
- Nachtabenkung
- Thermostatventile
- Rohrleitungsdämmung
- regelmäßige Wartung
- WW – Versorgung optimieren

Wassermanagement



- Regelmäßige Verbrauchskontrolle
- Sparperlatoren bzw. Durchfluss-Konstanthalter für Duschen und Wasserhähne
- Selbstschluss-Armaturen
- Vorsicht bei WW-Temperaturabsenkung
- Spül-/Stop-Taste und 3- bzw. 6-Liter-Spülkästen für WC
- Nutzerabhängige Urinalspülung
- Sportplatzbewässerung



Blockheizkraftwerk

Bild: EnergieAgentur.NRW / Klaus Voit

Lüftungsanlage



- Möglichst natürliche Lüftung
- Luftheizungen nur im Umluftbetrieb bzw. mit Wärmerückgewinnung
- Drehzahlregelung
- Zeit-, CO₂- bzw. Feuchtesteuerung
- Größtmögliche Reduzierung der Luftmengen
- Ausreichende Strömungsquerschnitte
- Regelmäßige Wartung, hier vor allem Filterwechsel

Sportplätze



- Beleuchtung:
 - Training 80 Lx 16 kW
 - Wettkampf 150-500 Lx bis 100 kW
 - Energiesparende Lampen:
 - Halogen-Metall dampflampen
Training & Wettkampf 80 bis 105 Lumen/W,
durch richtige Auswahl ca. 25% Reduzierung
 - LED wird auch im Flutlichtbereich
zum Standard
 - Bedarfsabhängige Steuerung
 - Differenzierung zwischen Trainings-
und Wettkampfbeleuchtung
- Sparsame Bewässerung
 - aber auf ausreichende Durchfeuchtung achten

Sanierung Flutlichtbeleuchtung- Bsp. Trainingsplatz (Beleuchtungsklasse III)



Nutzungsparameter	
Nutzungstage /Jahr	360 Tage
Stromkosten /kWh	0,25 €
CO2- Bedarf/ g pro kWh	625
Dimmung	332,5 h

Beleuchtungskonzept	Metalldampf	LED-Strahler
Anzahl Leuchten	8	8
Systemleistung /Leuchte	2.200 W	1.550 W
Gesamtleistung Anlage	18.400 W	12.400 W max.
Energiebedarf	6.440 kWh	4.340 kWh
Energiekosten ohne Dimmung	1.610 €	1.085 €
CO2- Emissionen	4.025 Kg	2.712,5 Kg
Mit Dimmung	Metalldampf	LED
Energiebedarf		2.279 kWh
Einsparung		65 %
Energiekosten		569,63 kWh
CO2-Emissionen		1.424 kg
Amortisation		
Ohne Förderung		3,57 Jahre
Mit 30% Förderung		0,72 Jahre



Sponsor
Team



Nutzerverhalten!!



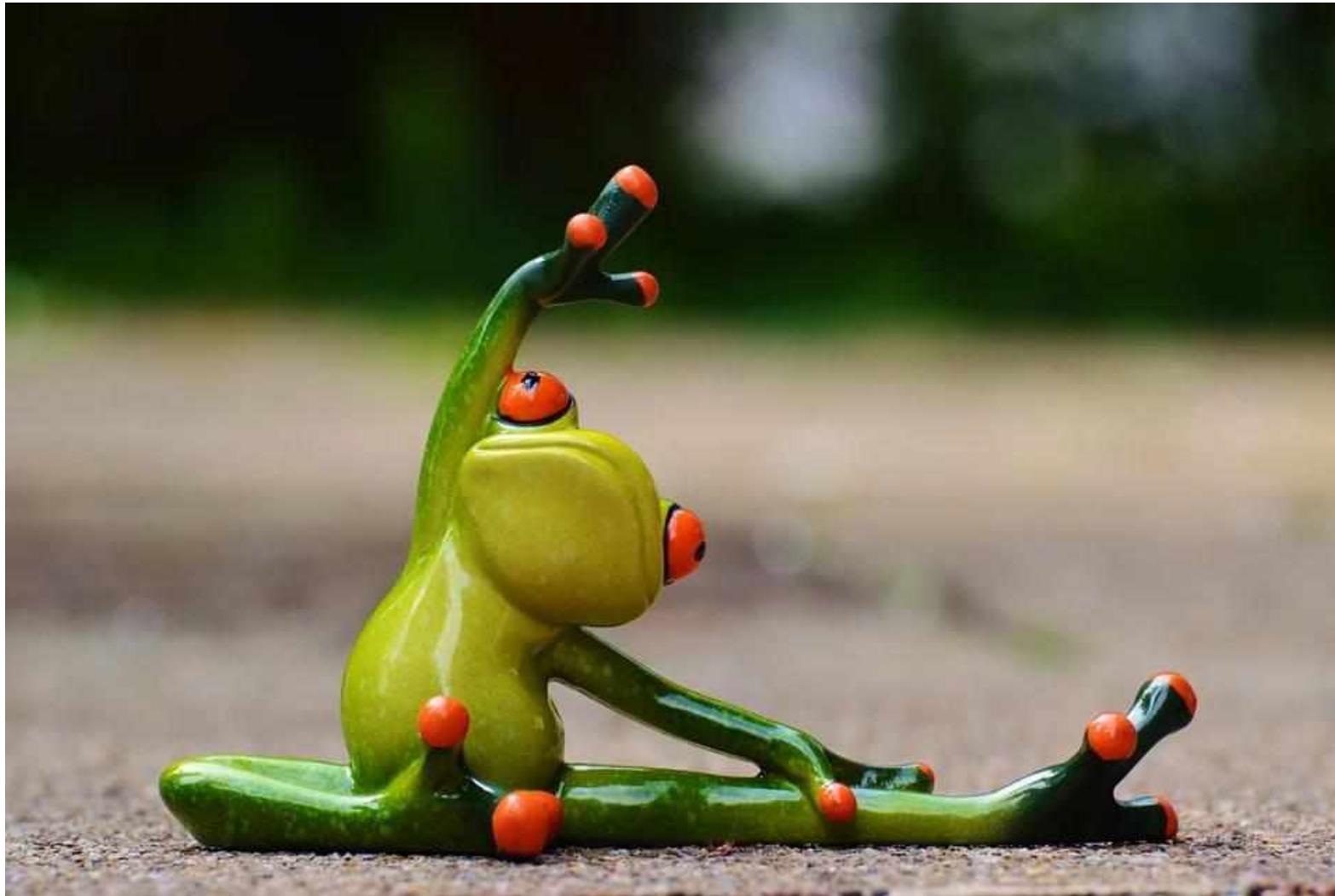




Energiesparen ist Führungsaufgabe und Teamwork !!



Bild: Pixabay / Keith Johnston



Jürgen Schütz, Dipl.-Ing. / Dipl.-Wirt.-Ing.

Energieanwendung und Klimaschutz in
Kommunen und Regionen

0202 24552-32

schuetz@energieagentur.nrw

www.energieagentur.nrw