

# Sporträume – Neu denken, Planen, Sanieren und effizient Betreiben

14. September 2019 NORDBAU

## Die nachhaltige Sportanlage – status quo

Sören Vollert

**KApus** - Ingenieurbüro Vollert  
Mühlenstr. 29  
24340 Eckernförde  
www.kap.us.de  
info@kap.us.de



Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

**KApus** - Ingenieurbüro Vollert

## Die nachhaltige Sporthalle

ökologisch – ökonomisch – sozial  
Planung – Neubau – Betrieb – Umnutzung – Sanierung

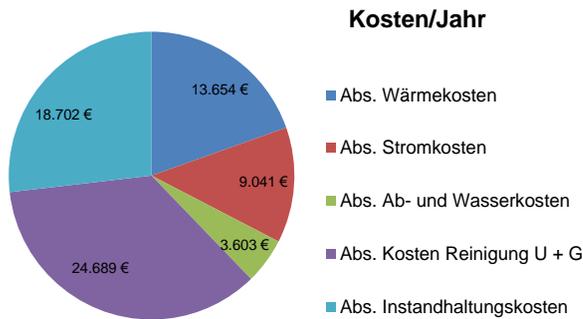
- Laufende Kosten
- Wärme
- Luft
- Licht



Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

**KApus** - Ingenieurbüro Vollert

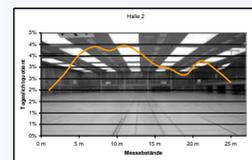
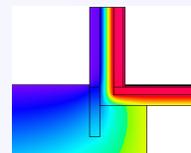
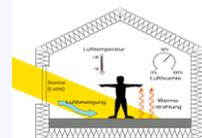
## Vergleichswert laufende Kosten, ca. 70.000 €/a (im Mittel Bestand, 3-Feld)



Mittlerer Vergleichswert in Anlehnung an fm-benchmark 2010/2011 für Sporthallen  
Bezug auf 3-Feld Halle, 1.900m<sup>2</sup>, Korrekturfaktoren für Strom, Reinigung, Wasser, Instandhaltung

## Dämmende Hülle / Wärmeversorgung

- **Im Regelfall wirtschaftlich sinnvoll:**  
30% verbessert dämmen – EH 55
- Je besser der **Dämmstandard** desto weniger sollte die **Wärmeerzeugung** kosten
- **Wärmepumpen** werden Erdgas und Heizöl verdrängen



## Energieverbraucher mechanische Lüftung (Bestand, aber z.T. auch in neueren Hallen)

Lüftungsanlage mit Heizfunktion

Wärmerückgewinnung fehlt

Zu hohe Laufzeit, mangelhafte Fensterlüftung

Ineffiziente Antriebe, Strom nur  $RLT > 20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$



Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KApus - Ingenieurbüro Vollert

## Lüftungsprinzip (Sanierung, Neubau)

1. Überströmprinzip nutzen
2. Mechanische Lüftung hocheffizient, Grundlüftung
3. Fensterlüftung Halle einplanen, Spitzenlüftung



Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KApus - Ingenieurbüro Vollert

# Belichtung

## Stromverbrauch reduzieren:

1. Tageslichtnutzung optimieren
2. Hocheffiziente Beleuchtung
3. Anpassung an den Bedarf

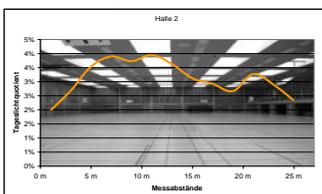


Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KApus - Ingenieurbüro Vollert

## Tageslicht optimieren

### Ziel Tageslichtquotient >3%, gleichmäßig



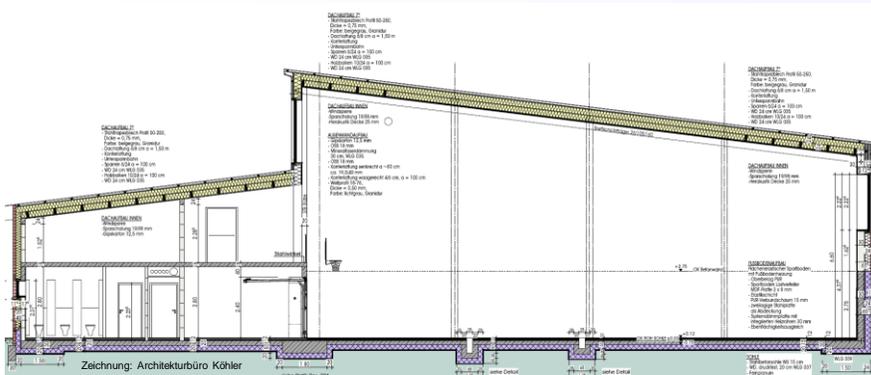
hier  
Tageslichtquotient 3,1%



Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KApus - Ingenieurbüro Vollert

## Beispiel Mehrzweckhalle Nordhastedt



Hülle: Nahezu PH Standard  
 Lüftung: Grundlüftung mech. mit hocheffizienter WRG, Spitzenlüftung natürlich  
 Tageslicht: Beidseitig, Tageslichtquotient >3%



Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KAPLUS - Ingenieurbüro Vollert

## Ergebnis Plusenergiehalle Nordhastedt

**Wärmeverbrauch 45 MWh/a**  
**Stromverbrauch 26 MWh/a**  
**Stromeinspeisung 118 MWh/a**

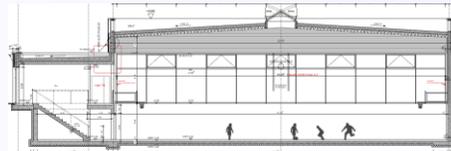
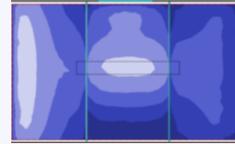
Verbrauchskennzahlen  
 Wärme gesamt 25 kWh/m<sup>2</sup>a, nur Raumheizwärme 16 kWh/m<sup>2</sup>a, Strom 14 kWh/m<sup>2</sup>a  
 NGF 1.850 m<sup>2</sup>



Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KAPLUS - Ingenieurbüro Vollert

## Beispiel Sporthalle am Westring, Kiel



Hülle: EH 55  
Lüftung: Grundlüftung mech. mit hocheffizienter WRG (pro Hallensegment)  
z.T. Fensterlüftung  
Tageslicht: Stirnseiten Glas + Lichtkuppel First

(Schnitt: Steinwender Architekten, Heide)

Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KApplus - Ingenieurbüro Vollert

## Beispiel Sporthalle am Westring, Kiel

**Wärmeverbrauch** 42 MWh/a  
**Stromverbrauch** ca. 29 MWh/a  
(Strom Schätzwert)



Verbrauchskennzahlen (Quelle: Stadt Kiel)  
Wärme gesamt 24 kWh/m<sup>2</sup>a  
Strom 16 kWh/m<sup>2</sup>a (Schätzwert nach Abzug Mensa)  
NGF 1.780 m<sup>2</sup>

Sporträume – Veranstaltung des LSV - NORDBAU 14.09.2019

KApplus - Ingenieurbüro Vollert

## Zusammenfassung



1. **Dämmung** Hülle mindestens EH 55
2. **Tageslicht** nutzen, Kunstlicht effizient
3. **Kleine einfache** RLT Anlage + natürliche Lüftung
4. (Zukünftige) **Nutzung** der Wärmepumpe planen

## Sporträume – Neu denken, Planen, Sanieren und effizient Betreiben

14. September 2019 NORDBAU

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Sören Vollert, [www.kaplus.de](http://www.kaplus.de)

