

ANLAGE VARIANTENVERGLEICH

1.1 VARIANTE 1 | LÜFTUNGSANLAGE OHNE KÜHLFUNKTION

RLT-Anlage <u>ohne</u> Kühlfunktion	BEWERTUNG
<u>Vorteile:</u> - gesteuerte, witterungsunabhängige Lüftung - Notwendiger Lüftungswechsel wird erreicht - Zuluft vorbehandelt (Filter) - Raumlufte wird vorgewärmt (Wärmerückgewinnung $\eta = 0,9$, für Erwärmung Zuluft) Winterbetrieb, elektr. Nacherhitzung, soweit erforderlich	★★★★★ ★★★★★★ ★★★ ★★★
Vorteile überwiegend hinsichtlich Komfort	Ø 3,7
<u>Nachteile:</u> - hohe Anschaffungskosten - massiver baulicher Eingriff notwendig - hohe Wartungskosten - hohe Stromkosten (Winterbetrieb,) - Fassadengerät (aus Platzgründen) - hohe Rückbaukosten und hoher Aufwand bei späterer Umnutzung (Erweiterungsneubau)	★★★★★★ ★★★★★★ ★★★★★★ ★★★★★★ ★★ ★★★★★★
Nachteile überwiegend kostenbedingt	Ø -4,5

1.2 KOSTEN VARIANTE 1 | LÜFTUNGSANLAGE OHNE KÜHLFUNKTION

Herstellungskosten	Kosten (brutto)	Wartungs- und Betriebskosten:	Kosten (brutto)
RLT-Anlage Zzgl. Elektroinstallation Zzgl. Maßnahmen Hochbau, Fassade Honorarkosten HLS	ca. 65.000 € ca. 5.000 € ca. 35.000 € ca. 20.000 €	geschätzte Lüftungsdauer 832 h/a: Stromkosten (reiner Lüftungsbetrieb) Stromkosten (Winterbetrieb) Wartungskosten	ca. 600 €/a ca. 1.000 €/a ca. 1.200 €/a
geschätzte Herstellungskosten	ca. 125.000 €	geschätzte Betriebskosten	2.800 €/a

2.1 VARIANTE 2 | LÜFTUNGSANLAGE MIT KÜHLFUNKTION

RLT-Anlage <u>mit</u> Kühlfunktion	BEWERTUNG
<u>Vorteile:</u> - gesteuerte, witterungsunabhängige Lüftung - Notwendiger Lüftungswechsel wird erreicht - Zuluft vorbehandelt (Filter) - Kühlung (Sommerbetrieb) - Raumluft wird vorgewärmt (Wärmerückgewinnung $\eta = 0,9$, für Erwärmung Zuluft) Winterbetrieb, elektr. Nacherhitzung, soweit erforderlich	★★★★★ ★★★★★★ ★★★ ★★★ ★★★
Vorteile überwiegend hinsichtlich Komfort	Ø 3,8
<u>Nachteile:</u> - hohe Anschaffungskosten - massiver baulicher Eingriff notwendig - hohe Wartungskosten - hohe Stromkosten (Winterbetrieb, Kühlung) - Fassadengerät (aus Platzgründen) - hohe Rückbaukosten und hoher Aufwand bei späterer Umnutzung (Erweiterungsneubau)	★★★★★★ ★★★★★★ ★★★★★★ ★★★★★★ ★★ ★★★★★★
Nachteile überwiegend kostenbedingt	Ø -4,5

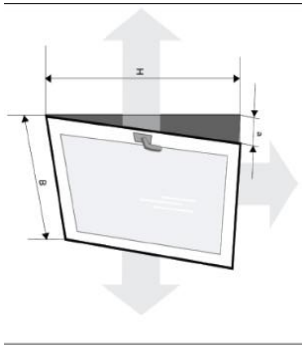
2.2 KOSTEN VARIANTE 2 | LÜFTUNGSANLAGE MIT KÜHLFUNKTION

Herstellungskosten	Kosten (brutto)	Wartungs- und Betriebskosten:	Kosten (brutto)
RLT-Anlage Zzgl. Elektroinstallation Zzgl. Maßnahmen Hochbau, Fassade Honorarkosten HLS	ca. 80.000 € ca. 5.000 € ca. 35.000 € ca. 25.000 €	geschätzte Lüftungsdauer 832 h/a: Stromkosten (reiner Lüftungsbetrieb) Stromkosten (Winter- und Sommerbetrieb) Wartungskosten	ca. 600 €/a ca. 2.200 €/a ca. 1.200 €/a
geschätzte Herstellungskosten	ca. 145.000 €	geschätzte Betriebskosten	4.000 €/a

3.2 VARIANTE 3 | FENSTERLÜFTUNG | LÜFTUNGSQUERSCHNITTE

ÜBERSCHLÄGIGE BERECHNUNG DER FREIEN LÜFTUNGSQUERSCHNITTE

- 96 Personen (maximal)
- 50 Personen (Ø-Belegung)
- Σ_{gesamt} Fensteröffnungen: 12
- Σ_{gesamt} Fensterflügel: 24
- Σ_{gesamt} Flügel mit Motoröffnung: 16

Kontinuierliche Lüftung:	Stoßlüftung:
Maximale Belegung	Maximale Belegung
$A_{\text{Notwendig}} = \eta_{\text{Personen}} * 0,2 \text{ m}^2$ $A_{\text{Notwendig}} = 96 * 0,2 \text{ m}^2$ <u>$A_{\text{Notwendig}} = 19,2 \text{ m}^2$</u>	$A_{\text{Notwendig}} = \eta_{\text{Personen}} * 0,6 \text{ m}^2$ $A_{\text{Notwendig}} = 96 * 0,6 \text{ m}^2$ <u>$A_{\text{Notwendig}} = 57,6 \text{ m}^2$</u>
Ø-Belegung	Ø-Belegung
$A_{\text{Notwendig}} = \eta_{\text{Personen}} * 0,2 \text{ m}^2$ $A_{\text{Notwendig}} = 50 * 0,2 \text{ m}^2$ <u>$A_{\text{Notwendig}} = 10 \text{ m}^2$</u>	$A_{\text{Notwendig}} = \eta_{\text{Personen}} * 0,6 \text{ m}^2$ $A_{\text{Notwendig}} = 50 * 0,6 \text{ m}^2$ <u>$A_{\text{Notwendig}} = 30 \text{ m}^2$</u>
 $a = 0,15 \text{ m}$ bis max. $0,2 \text{ m}$ $B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,98 \text{ m}$	$A_{\text{Kipp}} = 16 * (0,15 \text{ m} * (0,60 \text{ m} + 0,98 \text{ m}))$ $A_{\text{Kipp}} = 16 * 0,24 \text{ m}^2$ $A_{\text{Kipp}} = 3,80 \text{ m}^2$ $A_{\text{Stoss}} = 8 * 0,60 \text{ m} * 0,98 \text{ m}$ $A_{\text{Stoss}} = 8 * 0,588 \text{ m}^2$ $A_{\text{Stoss}} = 4,70 \text{ m}^2$ $A_{\text{gesamt}} = 4,70 \text{ m}^2 + 3,80 \text{ m}^2$ <u>$A_{\text{gesamt}} = 8,50 \text{ m}^2$</u>

3.2 VARIANTE 3 | FENSTERLÜFTUNG

Fensterlüftung Fensteröffnung mit Öffnungsschere Motor; Maximale Öffnung ca. 15 – 20cm		BEWERTUNG
<u>Vorteile:</u> - geringe Anschaffungskosten - geringe Betriebskosten - geringe Wartungskosten - Bedarfsgesteuert (Handtaster) - Reversibel	★★★★★ ★★★★★ ★★★★★ ★★★ ★★★★★	
Vorteile überwiegend kostenbedingt		Ø 4,5
<u>Nachteile:</u> - keine Luftvorbehandlung (Filter, Erwärmung) - techn. Luftwechsel wird nicht erreicht - nicht witterungsunabhängig - Fenster können in Drehfunktion nur 15-20cm weit geöffnet werden	★★★★★ ★★★★★ ★★★★★ ★★★	
Nachteile überwiegend hinsichtlich Komfort		Ø -4,5

3.3 VARIANTE 3 | FENSTERLÜFTUNG

Herstellungskosten	Kosten (brutto)	Wartungs- und Betriebskosten:	Kosten (brutto)
Umbau Fenster 16 von 24 Fenstern Zzgl. Elektroinstallation Zzgl. Maßnahmen Hochbau Honorarkosten HLS	ca. 30.000 € ca. 5.000 € entfällt entfällt	Geschätzte Stromkosten Stromkosten (Winterbetrieb) geschätzte Wartungskosten	k.A. €/a entfällt k.A. €/a
geschätzte Herstellungskosten	ca. 35.000 €	geschätzte Betriebskosten	~ €/a