


Ingenieurbüro Gerhard Repnik -
enerep schöner Tag Engineering
Ingenieurbüro für Haustechnik aus Graz



Leitlinie: Effizienter Einsatz von Ressourcen für maximalen Wohnkomfort.
Seit mehr als 25 Jahren.


Geschäftsfelder
HKLS-Planung und Fachaufsicht
Energieaudit und Energieberatung
Energieausweise und Förderabwicklung
Nahwärmeversorgung



DI Bojan Pehan
HKLS-Planung und Fachaufsicht
Planung und Optimierung
von Haustechnikanlagen

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1



AUSWAHL DES BEISPIELGEBÄUDES



Abstimmung mit GWS:

- Soll nicht zu groß sein
- Standard / Überschaubare Architektur
- Standard Geschoßanzahl

Beispielgebäude:

- Grundriss ca. 19 x 25 m; BGF 475 m²
- KG, 5 oberirdische Geschosse, GK 5
- Summe: BGF 2.850 m²
- Regelgeschöß mit 6 Wohneinheiten
- Summe 30 WE
- größere Wohnung (ca. 76 m²): 4 Pers.
- kleinere Wohnung (ca. 42 m²): 2 Pers.

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1

Stadt der Zukunft
im Rahmen von energetischen

ECKDATEN

Ziel: Druckverlust-Simulation der verschiedenen Brandschutz-Varianten auf Basis des Beispielgebäudes

Lüftungssystem: mechanische Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung

Zuluft Menge wurde mit 30 m³/h und Person berücksichtigt (Ö-Norm H 6038)
größere Wohnung (ca. 76 m²): 4 Personen
kleinere Wohnung (ca. 42 m²): 2 Personen

1 zentrale Lüftungsanlage mit 3.000 m³/h wurde ausgelegt

Brandschnitte generell:
- jede Wohneinheit eigener Brandschnitt
- jedes Geschöß eigener Brandschnitt

DI Bojan Pehan / DI Amin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1


Stadt der Zukunft
im Rahmen von energetischen

**AUSSTATTUNG WOHNHEINHEIT
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG**

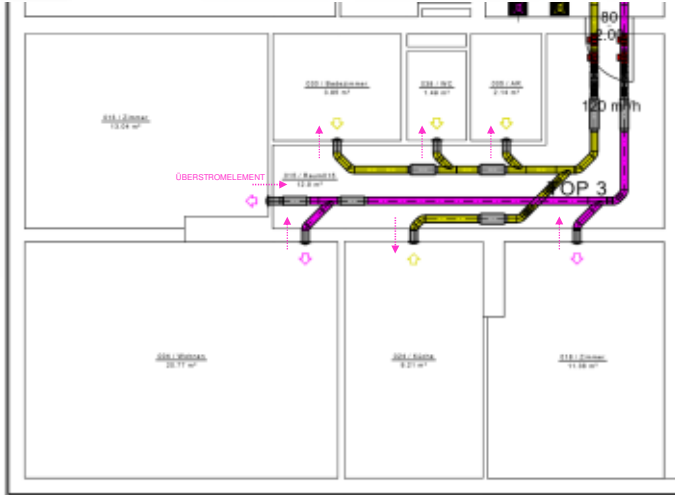
- Feuerschutzabschluss (FLI-VE)
- Luft Kaltrauchsperre
- Volumenstromregler od. Verteilerkasten / inkl. SD
- Schalldämpfer (auch in den Rohrleitungen zwischen Räumen; Schallübertragung)
- Die Lufteinbringung erfolgt im Schlafzimmer über Zuluftventile
- Die Luft strömt in Wohn- / Schlafräume, über Überströmelemente in den Türen in den Gang, über Überströmelemente in den Türen in die Küche / Sanitärräume / Nebenräume und wird von dort über Tellerventile abgesaugt

DI Bojan Pehan / DI Amin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1

Start | Aufgaben | Informationen | Übers. um. | Kontakt | Hilfe





Stadt der Zukunft
im Rahmen von operativen




AUSSTATTUNG WOHNHEINHEIT GRUNDRISS

- Feuerschutzabschluss (FLI-VE)
- Luft Kaltrauchsperr
- Volumenstromregler od. Verteilerkasten / inkl. SD
- Schalldämpfer (auch in den Rohrleitungen zwischen Räumen; Schallübertragung)
- Die Lufteinbringung erfolgt im Schlafzimmer über Zuluftventile
- Die Luft strömt in Wohn- / Schlafräume, über Überstromelemente in den Türen in den Gang, über Überstromelemente in den Türen in die Küche / Sanitärräume / Nebenräume und wird von dort über Tellerventile abgesaugt

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1

Start | Aufgaben | Informationen | Übers. um. | Kontakt | Hilfe



Stadt der Zukunft
im Rahmen von operativen



LZ AUSSEN	HAUPTSCHÄCHTE	LEITUNGEN INNEN	SCHACHTTYP A	ZIMMER EINZELN
LZ INNEN	SCHÄCHTE EINZELN	LEITUNGEN AUSSEN	SCHACHTTYP B	VERTEILERKASTEN

AUSWAHL DER VARIANTEN PROZESS


Varianten

1. Positionierung der Lüftungszentrale (LZ)
2. Anzahl der Schächte
3. Leitungsführung Gang / Wohnungen
4. Schachttyp (EI 90 od. nicht)
5. Zimmer einzeln / Verteilerkasten

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1





Start | Anmelden | Informationen | Über uns | Kontakt | Hilfe




Stadt der Zukunft
im Rahmen von operativen Maßnahmen

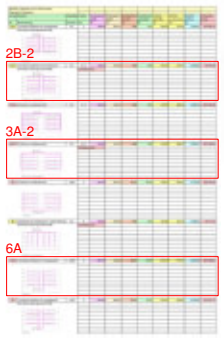
20.05.2019



19.07.2019



09.03.2020



AUSWAHL DER VARIANTEN PROZESS



Ausscheidungskriterien:

- Druckverlust
- Umsetzungshäufigkeit
- Investitionskosten


Optimierung Druckverlust durch:

- Konzept-Optimierung: E190 Schächte – weniger Durchführungen durch die E190 Trennbauteile (Schacht Typ A lt. TRVB 110B)
- Optimierung der Lüftungsleitungen (Abzweigstücke 45° statt 90°, größere rechteckige T-Stücke, allgemein größere Dimensionen als min. notwendig)
- Planung der Einbauteile mit geringerem Druckverlust: z.B. BSK statt Feuerschutzabschluss (FLI-VE)

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1

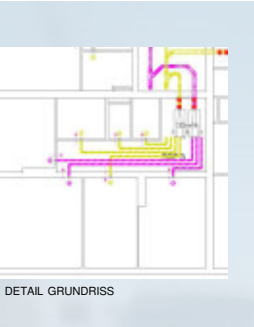



Start | Anmelden | Informationen | Über uns | Kontakt | Hilfe




Stadt der Zukunft
im Rahmen von operativen Maßnahmen

Var.	Variante	Ungünstigste Stelle	Druckverlust		Druckverlust		Druckverlust		Summe	Summe
			Zuluft	Abluft	Fortluft	Außenluft	ZUL+AUL	ABL+FOL		
Nr.	Beschreibung	Geschoß	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
2B-2	2 vertikale Schächte im Innenbereich (Vertikaler Lüftungschacht E190)	EG	6 / 3	138,51	127,06	3,40	8,74	147,25	130,46	
			Verteilerkasten							



DETAIL GRUNDRISS





VARIANTE 2B-2

VARIANTE 2B-2

1. Lüftungszentrale: Dach
2. Anzahl der Schächte: 2
3. Leitungsführung Gang
4. Schachttyp A
5. Wohnung ZU/ABL Verteilerkasten

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1

Var.	Variante	Ungünstigste Stelle	Druckverlust Zuluft	Druckverlust Abluft	Druckverlust Fortluft	Druckverlust Außenluft	Summe ZUL+AUL	Summe ABL+FOL	
Nr.	Beschreibung	Geschoß	Top	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	
3A-2	Schächte im Außenbereich	EG	6 / 3	134,99	117,10	3,40	8,74	143,73	120,50
			Verteilerkasten						

DETAIL GRUNDRISS

VARIANTE 3A-2

1. Lüftungszentrale: Dach
2. Keine Schächte, weil
3. Leitungsführung ABL-Gang, ZUL-Fassade
4. Wohnung ABL Verteilerkasten

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1

Var.	Variante	Ungünstigste Stelle	Druckverlust Zuluft	Druckverlust Abluft	Druckverlust Fortluft	Druckverlust Außenluft	Summe ZUL+AUL	Summe ABL+FOL	
Nr.	Beschreibung	Geschoß	Top	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	
6A	2 vertikale Schächte im Innenbereich	4.OG	3	267,71	235,48	33,31	40,75	308,46	268,79

DETAIL GRUNDRISS

VARIANTE 6A

1. Lüftungszentrale: Kellergeschoß
2. Anzahl der Schächte: 2
3. Leitungsführung Gang
4. Schachttyp B
5. Zimmer ZU/ABL einzeln

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1





FESTSTELLUNGEN

- A. Lüftungsrohre / Einbauteile: je kleiner der Rohrdurchmesser ist, desto größer der Druckverlust; Empfehlung: Rohrdurchmesser in der Wohnung DN125 oder mehr, Ausnahme Verteilerkasten da keine zusätzlichen Schalldämpfer erforderlich
- B. Rechteckige Formstücke (besonders T-Stücke) verursachen relativ große Druckverluste; Empfehlung: Rechteckige T-Stücke sind 10-15% größer zu dimensionieren als mindestens erforderlich
- C. Feuerabschlüsse (FLI-VE): niedrigere Investition als BSK, wartungsfrei (Wohnungen), aber etwas höherer Druckverlust
- D. Luft Kaltrauchklappen: gravierender Druckverlust aufgrund relativ kleiner Öffnung im Vergleich zu Durchmesser; muss immer in Kombination mit FLI-VE vorgesehen werden
- E. Brandschutzklappen: teurer als FLI-VE, Wartungspflicht, aber viel kleinerer Druckverlust als Kombination FLI-VE + KRS
- F. EI-90 vertikale Schächte (Typ A lt. TRVB 110B) betreffend Druckverlust günstiger
- G. Lüftungszentrale im KG ist betreffend Druckverlust und Betrieb nicht die optimale Lösung; Investitionskosten sind meist im Vergleich mit Ausführung auf dem Dach kleiner (entfällt: wetterfeste LZ, wetterfeste Wärmedämmung)
- H. 3A-2 ist die Variante mit den niedrigsten Druckverlust-Werten und hohem Potential auch in der Sanierung; Nachteil: spezielle architektonische Maßnahmen notwendig (Rohre an der Fassade – integriert in Dämmung)

DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
 Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1





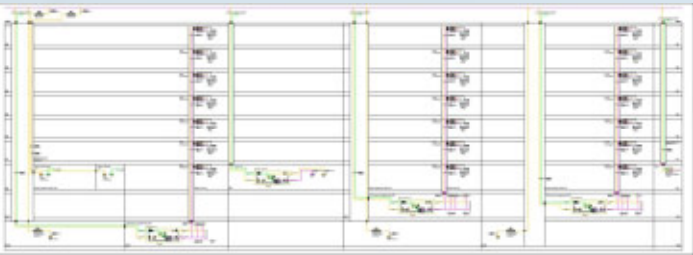
BEISPIEL AUS DER PRAXIS
 GWS WOHNKOMPLEX GRAZ


Projektdateien

- 282 Wohneinheiten / 21 Büros / KiGa
- 2.UG bis 6.OG
- 3 Lüftungszentralen im 2.UG / 1.UG
- LZ: 8.000 – 10.000 m³/h
- Variante ähnlich wie 6B
- Planung 2018-2020
- Ausführung: 2020-2022



Anwendung Grundsätze / Prinzipien:

- A. Rohrdurchmesser DN125 (Wohnung)
- C. Feuerabschlüsse (FLI-VE) geplant
- D. Luft Kaltrauchklappen geplant
- F. Schachtyp A lt. TRVB 110B





DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer
 Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz
Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1

The image is a screenshot of a presentation slide. At the top left, there is a logo for 'energie' with the tagline 'Schlüssel zur Zukunft'. To its right is a navigation menu with the following items: 'Start', 'Anmeldung', 'Zuführung', 'Über uns', 'Kontakt', and 'Impressum'. In the top right corner, there is a logo for 'Stadt der Zukunft' with the tagline 'im Rahmen von energetischen'. The main content area features a large, semi-transparent blue rectangle with the text 'Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!' centered inside. At the bottom left, there is a footer containing the text: 'DI Bojan Pehan / DI Armin Knotzer', 'Neues zum Thema Lüftung: Planung, Balance, Betrieb und Brandschutz', and 'Vergleich unterschiedlicher Brandschutzkonzepte – Teil 1'. At the bottom right, there are two logos: a yellow square logo with 'ALU-INTER' and a blue logo with 'energie' and 'Schlüssel zur Zukunft'.