Kindertagesstätten
TGA im Holz und Massivbau

Dipl.-Ing. Bärbel Steinmann
inPlan
Ingenieurbüro TGA GmbH
64319 Pfungstadt
www.inplan-pfungstadt.de

- **3 Kindertagesstätten**
- **Gebäudetechnische Gemeinsamkeiten …**
- **… und Unterschiede**
- **Zusammenfassung**

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Kindertagesstätten

Gebäude allgemein

- zwei-geschossig, kompakte Bauweise, nicht unterkellert
- Beton-Bodenplatte von unten gedämmt
- 5 Gruppenräume mit Sanitärbereichen,
  ca. 100 - 120 Kinder von 6 Monaten bis 10 Jahre
- Vollküche

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Atrium – Kindertagesstätte außen

Massivgebäude

- im Norden von Frankfurt in ländlicher Umgebung, großzügiges Grundstück,
- frei stehendes Gebäude in Massivbauweise
- quadratischer Grundriss 26 x 26 m, Energiebezugsfläche 965 m²

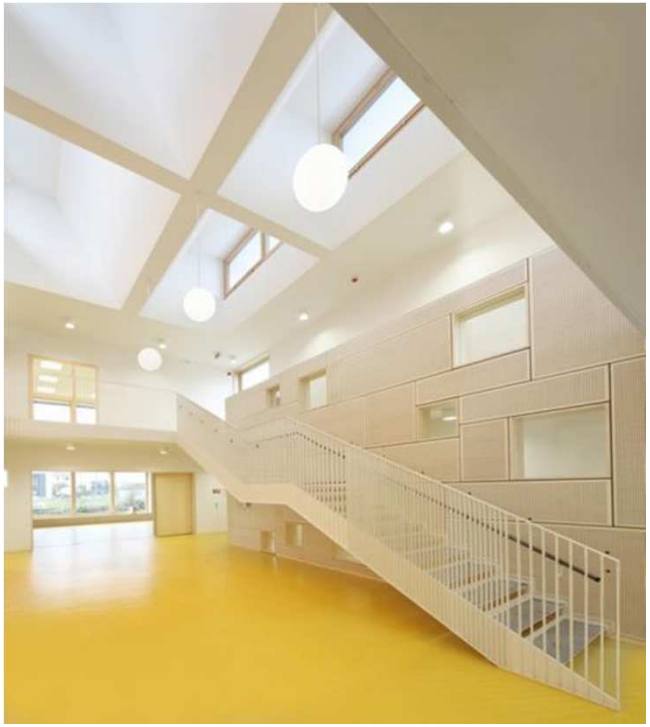
Architektur: Hochbauamt Frankfurt

zusammen mit haber turri architekten, Frankfurt

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Atrium – Kindertagesstätte innen

- Eingangsbereich ist als Atrium über beide Geschosse geführt
- Gruppenräume außen liegend, um einen Innenkern angeordnet
- Lüftungsraum 17 m² im OG im Innenkern
- Heizung und Warmwasserbereitung im Hausanschlussraum im EG Gebäudeecke



Architektur: Hochbauamt Frankfurt

zusammen mit haber turri architekten, Frankfurt

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Ostend – Kindertagesstätte außen

Holz-Massivgebäude

- verdichtete Wohnbebauung, 8-geschossig, am Main
- fast quadratischer Grundriss 23 x 26 m
- Energiebezugsfläche 950 m²
- Technik aus Platzmangel als Zwergdachgeschoss 33 m²

Architektur: Ramona Buxbaum Architekten, “Planstatt“ Darmstadt

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Ostend – Kindertagesstätte innen

Holz-Massivgebäude

- Holzdecken als verlorene Schalung für die Betonmassivdecken
- Gruppenräume um ein zentrales Treppenhaus mit Vollaufzug und Sanitärräumen
- Lüftungsraum 17 m²

Architektur: Ramona Buxbaum Architekten, “Planstatt“ Darmstadt

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Preungesheim – Kindertagesstätte außen

Holz-Ständerbauweise

- im Norden Frankfurts in einem gewachsenen Stadtteil
- verdichtete Wohnbebauung, großzügiges Grundstück
- längsgestreckter Grundriss 13 x 36 m, Energiebezugsfläche 1.010 m²

Architektur: sdks architekten, Darmstadt

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Preungesheim – Kindertagesstätte innen

- durch die Flure und die Treppe geteiltes Gebäude
- die Gruppenräume nach Süden, die Technik und Verwaltungsräume nach Norden
- Technikraum und Lüftung (26 m²) kompakt nebeneinander im EG
- Heizung und Warmwasserbereitung im OG als Wandgeräte

Architektur: sdks architekten, Darmstadt

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

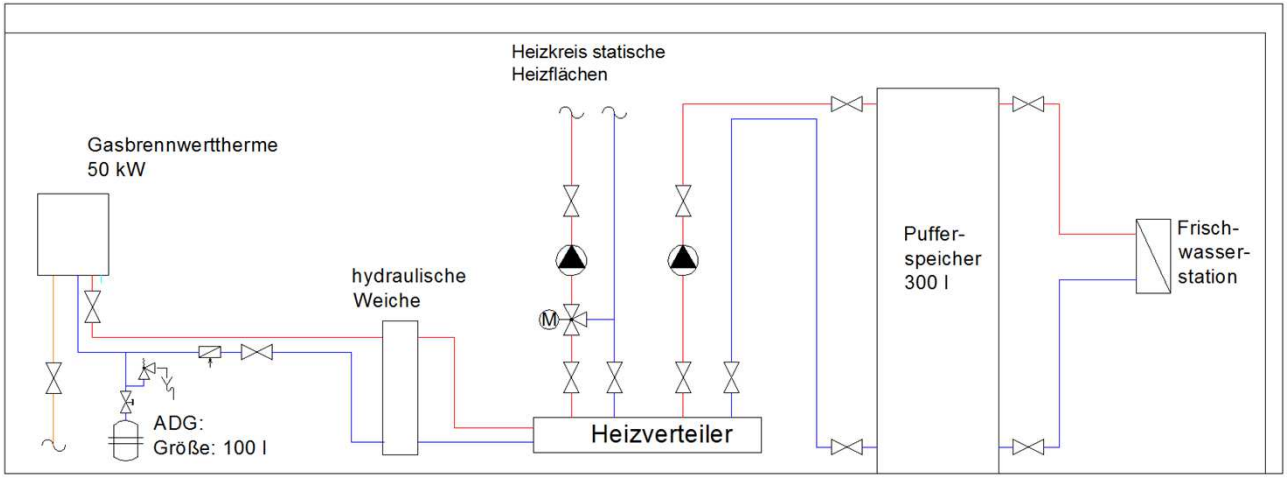
Wärmeerzeugung

Gasbrennwertkessel

- 50 kW Therme, wandhängend
- Abgasleitung als Doppelrohr für raumluft-unabhängigen Betrieb
- direkt über Dach bei Kita Ostend und Preungesheim, bei Atrium-Kita als Edelstahlkamin außen an der Fassade
- Wärmeeinbringung über Heizkörper in den Gruppenräumen und Präsenzzonen
- Regelung über örtliche Thermostatventile
- Lüftung und Küchenlüftung Zulufterwärmung über Nachheizregister

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Warmwasserbereitung



Zentrale Warmwasserbereitung

- Pufferspeicher 300 l
- Frischwasserstation
- Zirkulation 24 h /d

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Lüftung

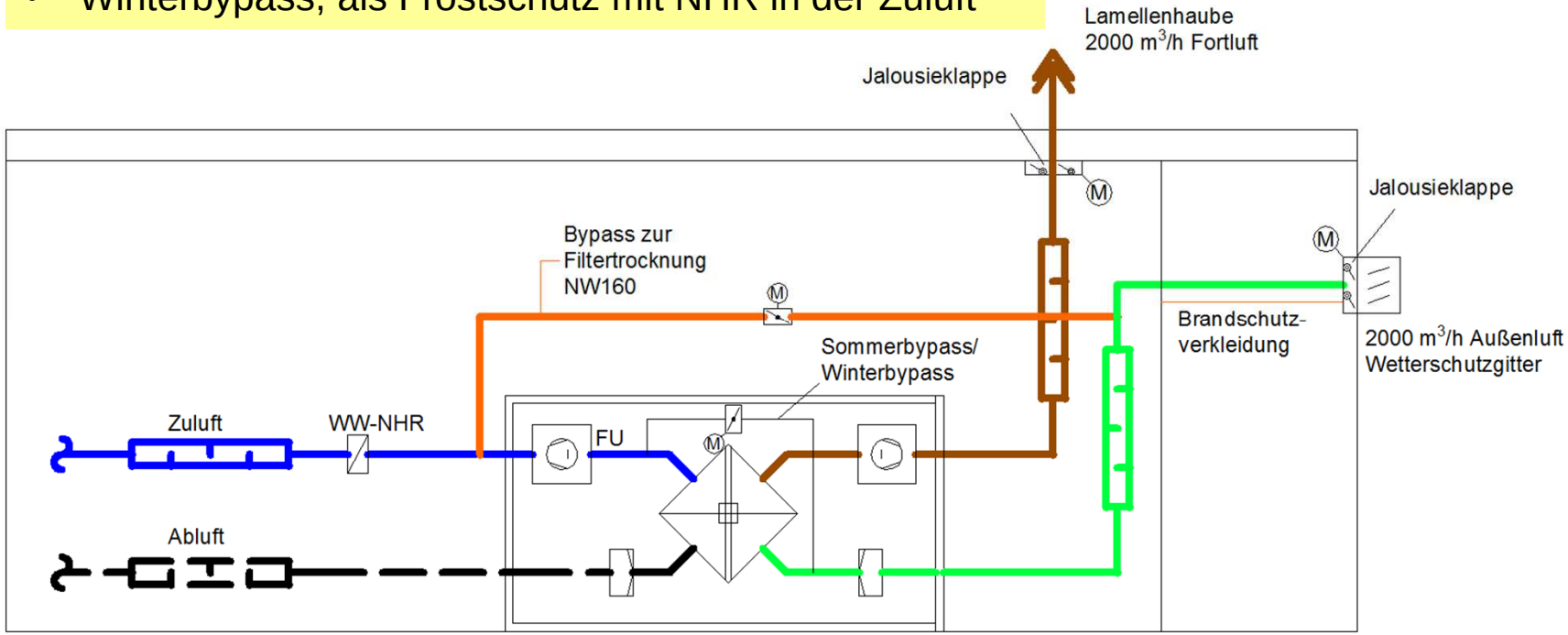
Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung

- zentrale Anlage, 85-90% Wärmerückgewinnung
- Aufstellung innen im Technikraum
- Nennvolumenstrom ca. 2.400- 2.800 m³/h bei Auslegung von 20 m³/h pro Person
- AUL -/ FOL- Leitung als zweilagig gedämmter Kanal direkt durch die Fassade bzw. über Dach
- Filtertrocknung durch Zuluftrückführung
- Sommerbypass, Vermeidung der Zulufterwärmung
- Winterbypass als Frostschutz mit NHR in der Zuluft
- Lüftung und Küchenlüftung Zulufterwärmung über Nachheizregister

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Zentrale Lüftungsanlage

- Filtertrocknung durch Zuluftrückführung
- Sommerbypass, Vermeidung der Zulufterwärmung
- Winterbypass, als Frostschutz mit NHR in der Zuluft



Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Zentrale Lüftungsanlage

Betriebsweise Lüftungsanlage

- Tagesbetrieb zwischen 6 und 18 Uhr (einstellbar) einschließlich 1 h Spülphase im Nennvolumenstrom
- Nachts ausgeschaltet
- ca. 7 Lüftungszonen, bedarfsgeführt über Taster steuerbar
- Tageszeitabhängiger Betrieb nach Belegung mit Kindern, zeitgeführter abgesenkter Betrieb bei geringerer Belegung

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Sommerliche Kühlung

Öffnungsflügel in der Außenhülle

- Motorisch steuerbare Öffnungsflügel
- geschützt vor Einbruch im EG-Bereich
- Abluftöffnungen im OG oder Dachbereich z.B. RWA-Öffnungen

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Küchenlüftung

Ablufthaube mit Wärmerückgewinnung

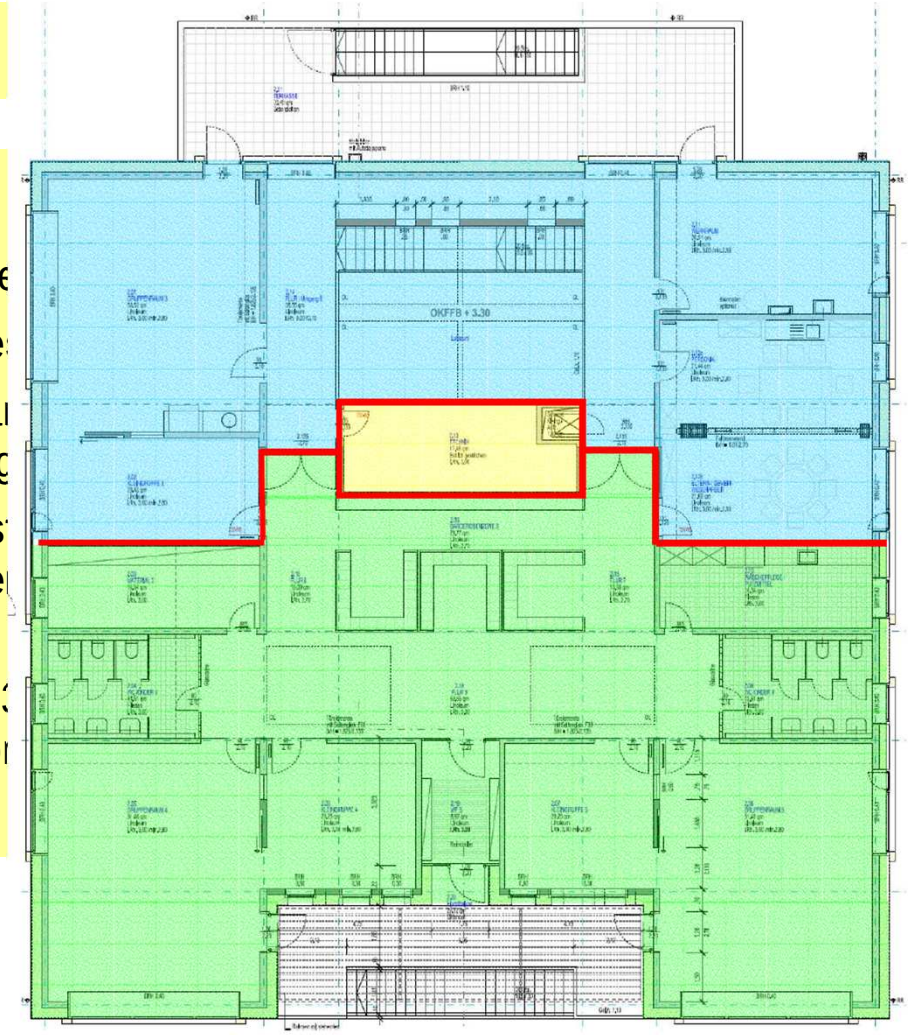
- Abluft- und Zulufteinbringung für die Küche
- mit integrierter Wärmerückgewinnung
- Nennvolumen bei 100 Mahlzeiten ca. 2.000 m³/h
- Dachventilator für die Abluft
- Kanalventilator für die Zuluft mit Filter, Nacherhitzer und Rauchschalter
- Brandschutzverkleidung für die Kanalführung durch das Gebäude

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Brandschutz Lüftung

Atrium Massivbau

- F30 Brandabschnitt vertikal (rote Linie
- F30 Brandabschnitt horizontal die Ge
- bauaufsichtliche Zulassungen für Bra in Mauerwerks- bzw. Betonwände lieg
- Planungsziel zur Reduktion der Inves Betriebskosten durch Minimierung de notwendiger Brandschutzklappen
- Nutzung MLüAR-Vereinfachung für F geschlossenen Blechkanälen Übersp
- 10 Brandschutzklappen

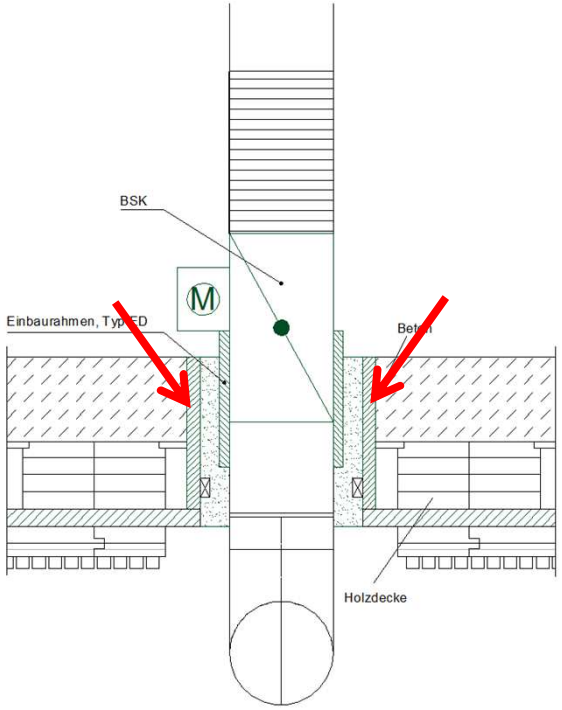


Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Brandschutz Lüftung

Ostend Holz - Massivbau

- F30 Anforderung, an die Decke zwischen den Geschossen, raumabschließend an die Technikräume, Treppenhausbereich zum Dach
- Brandschutzklappen keine bauaufsichtlich zugelassene Einbausituation trotz des Betonaufbaus der Decke
- Zusammenarbeit der Prüfbehörde, auf der Grundlage von Brandversuchen der TU München, der Trockenbauzulassung Nasseinbau und der Holzbaurichtlinie: Einbau konnte ohne Zulassung im Einzelfall realisiert werden



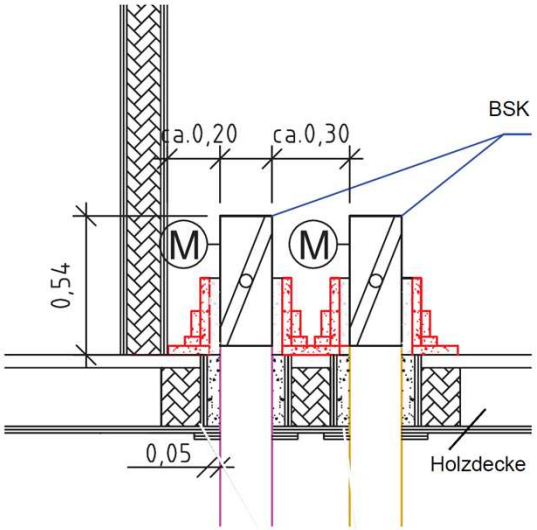
Detail Einbausituation Holzmassivdecke

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Brandschutz Lüftung

Holz - Ständerbauweise

- F30 Anforderung an die Decke und raumabschließend an Technikräume
- bauaufsichtlich zugelassene BSK für Bestandsdecken Holz, Einbau unter der Decke hängend
- Zulassung im Einzelfall für den stehenden Einbau der Brandschutzklappe erforderlich
- Flurwand Technik durch Vereinfachung einer Lüftungszentrale, daraus folgernd: wenn alle Leitungen A1 gedämmt, reicht ein rauchdichter Abschluss zum Flur ohne Brandschutzklappe
- 7 BSK für das Gebäude

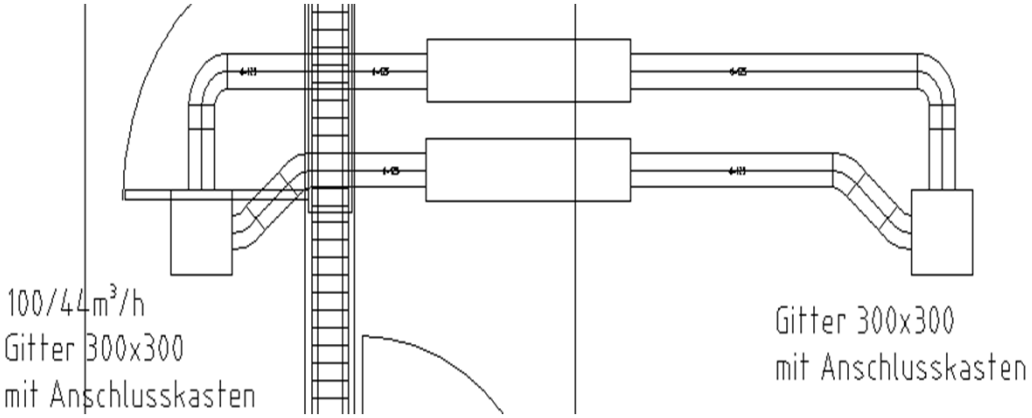


Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Überströmung Lüftung

Überströmelemente

- Verbund von Räumen in eine Lüftungszone, minimaler Druckverlust für die Überströmung von nur 2 Pa
- hohe Anforderungen an den Schallschutz lassen keine Türunterschnitte zu
- Marktübliche Systeme erreichen den geringen Druckverlust nicht
- Deckenabhängung ermöglichen schallgedämmte Überströmung mit den erforderlichen Bedingungen

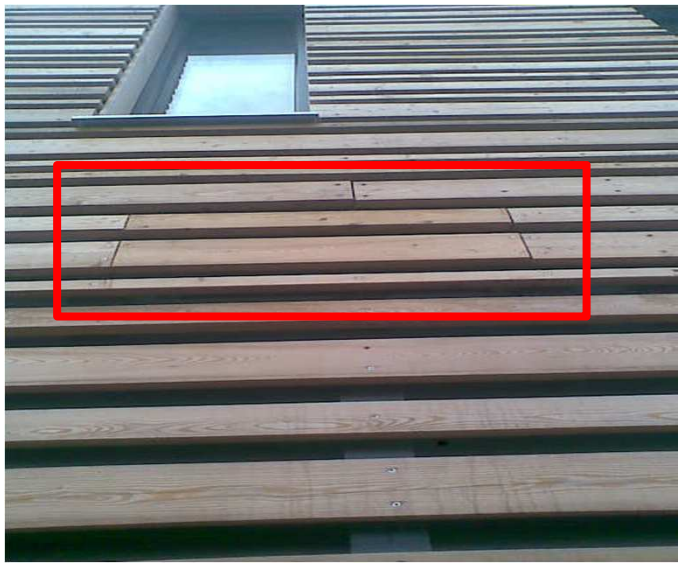


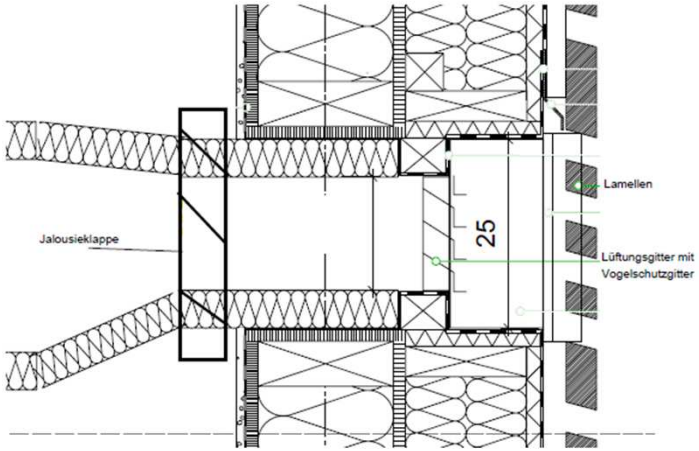
Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Außenwand Durchführung Küche

Außenluft für die Abzugshaube der Vollküche

- schwierige Koordination mit den komplexen Wandaufbauten lassen nur individuelle Lösungen zu
- Anspruch an optisch anspruchsvolle Außenfassaden sind bei guter Abstimmung möglich





Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Außenwand Durchführung Küche

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Innenliegende Abluftträume

Sommerliche Lüftung der innenliegenden Räume

- optimale Voraussetzungen wenige Räume im Innern: die Lüftungsanlage wird ausgeschaltet, ein kleiner Ventilator entlüftet die Abluftträume.
  Dies konnte bei der Kindertagesstätte Atrium und Ostend erreicht werden.
- bei weniger optimalen Grundrissen wird die zentrale Lüftung in verminderter Stufe weiterbetrieben.
  Dies wurde bei der Preungesheim Kindertagesstätte realisiert

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Fazit

Technisch optimale Grundrisse in Passivhaus-Kindertagesstätten

- gute Abstimmung mit dem Planungsteam ermöglicht kostengünstige Lösungen Belangen der TGA Planung Beispiel die Überströmung zwischen Zu- und Abluftträumen
- Einbeziehung der Genehmigungsbehörden für Lüftungsanlagen (hier TÜV Hessen) lassen Lösungen im Bereich des Holzbaus zu, die nicht identisch in den Zulassungen stehen Beispiel die Brandschutzklappen
- Optisch ansprechende Lösungen erfordern einen hohen Abstimmungsaufwand Beispiel Außenwanddurchführungen
- Vorbildliche Grundrisse aus Passivhaus-technischer Sicht haben zentrale Versorgungsräume und wenige innen liegende Abluftträume

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt

Kindertagesstätten
TGA im Holz und Massivbau

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Vortragsfolien unter: www.inplan-pfungstadt.de,
unter der Rubrik “Seminare/Vorträge“

Ingenieurbüro TGA GmbH
Bahnhofstr. 49
64319 Pfungstadt