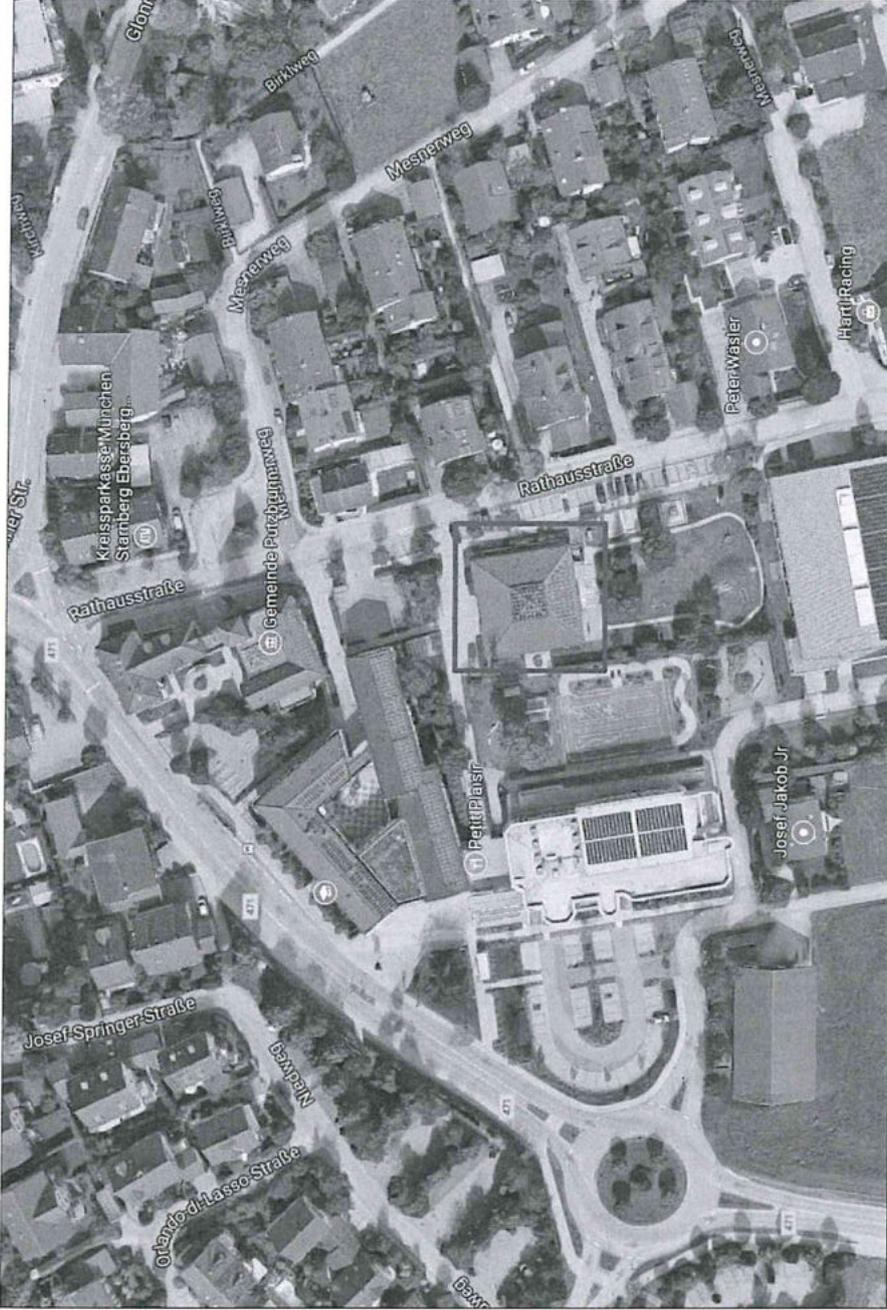


Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH



Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH

Aufgabenstellung:

Prüfung der Machbarkeit für eine Aufstockung und Umnutzung des bestehenden Gemeindekindergartens in der Rathausstr. in Putzbrunn, zu einer Mittagsbetreuung für min. 140 Kinder.

Rahmenbedingungen:

Der bestehende Gemeindekindergarten befindet sich an der Rathausstr. 7 in zentraler Lage von Putzbrunn. Auf dem Flurstück 5 befinden sich außerdem das Rathaus, das Bürgerhaus, eine Grundschule, eine Dreifachturnhalle und Freisportflächen. Dieses Ensemble bildet das Herzstück Putzbrunns.

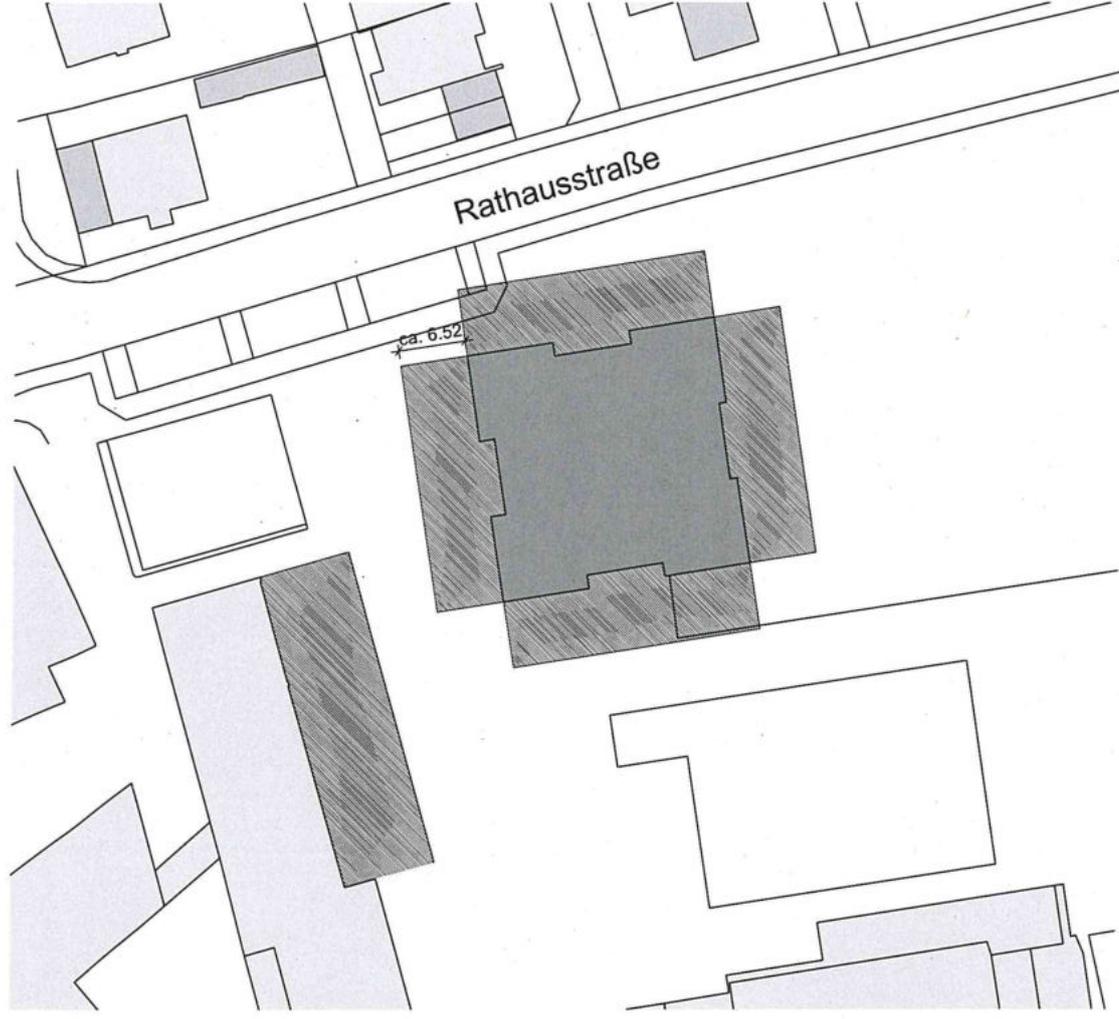
Die Bewertung der Machbarkeit der Aufstockung erfolgt nach § 34 BauGB, da kein Bebauungsplan vorliegt.

Die Abstandsflächen für eine Aufstockung können auf Grund der Abstände zu Nachbarbebauung eingehalten werden.

Das durchschnittlich vorhandene Maß der Nutzung (GFZ) wird augenscheinlich aufgrund der großzügigen Freiflächen und der Bebauungsdichte der Nachbargrundstücke nicht überschritten.

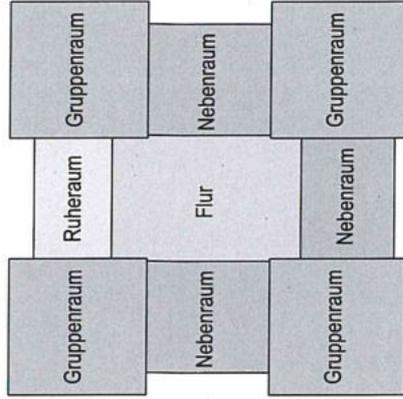
Eine ggf. notwendige Überschreitung der GRZ nach BauNVO (be- und unterbauten Flächen) ist mit dem LRA zu besprechen, da es sich um eine Gemeinbedarfsfläche mit Sondernutzung handelt.

Das bestehende Gebäude wurde von einem Statiker geprüft und kann aus statischer Sicht aufgestockt werden. Die statischen Strukturen aus dem EG müssen allerdings übernommen werden.



Konzept Aufstockung

Um eine Aufstockung des Bestandsgebäudes zu ermöglichen, ist das bestehende Dach zu entfernen. Hierzu muss in der weiteren Planung untersucht werden, ob das Dach ggf. angehoben und gleichzeitig z.B. als Wetterschutz für die Baustelle dienen kann, nach den Arbeiten könnte es ggf. wieder auf das aufgestockte Gebäude gesetzt werden. Als Varianten sind aber auch andere Dachlösungen, wie z.B. ein Flachdach, möglich. Hier könnte das gesamte Dach begrünt und eine Vielzahl von Solarkollektoren aufgestellt werden. In jedem Fall wäre damit die Bürgersolaranlage zu erhalten und wieder zu installieren.

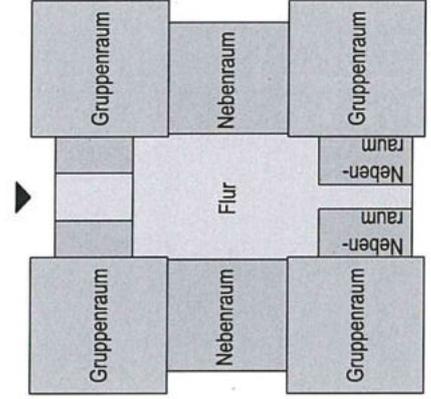
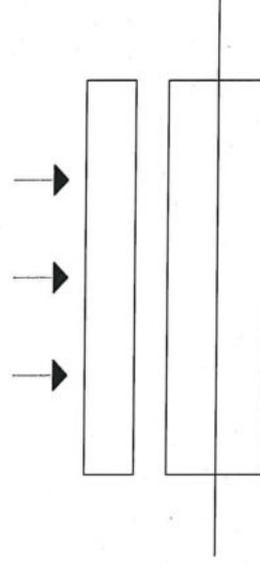
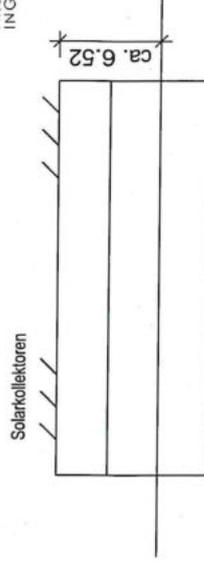


Grundriss 1.OG

Das neue Obergeschoss, muss nach der statischen Untersuchung auf den bestehenden statischen Strukturen aus dem Erdgeschoss aufbauen. Der Grundriss aus dem EG mit den Gruppenräumen an den Gebäudeecken soll auch im Obergeschoss weitergeführt werden. Hinzu kommen neben den 4 Gruppenräumen weitere Nebenräume, welche sich zwischen den Gruppen anordnen lassen. Es ist davon auszugehen, dass in jedem Gruppenraum (ca. 57m² bei einem Schlüssel von 2,3m² pro Kind) ca. 25 Kinder betreut werden können. Bei 8 Gruppenräumen (4 pro Geschoss) könnten somit ca. 200 Kinder in der neuen Mittagsbetreuung Platz finden.

Konstruktionsvarianten

Aufstockung Massivbau: grundsätzlich statisch möglich
Vorteil: u.U. etwas wirtschaftlicher, da weit verbreitet, viele Anb.
Nachteil: Bestand wird u.U. in Mitleidenschaft gezogen (Feuchte) lange Trocknungszeiten, viele flankierende Maßnahmen
Aufstockung Leichtbau: z.B. vorgefertigte Holzkonstr.
Vorteil: lange Nutzung des Bestandes möglich, da der Bau in die WERKstatt verlagert wird, dadurch kürzere Baustellenszeit, z.B. Ausführung in Ferienzeiten, geringere Lasten



Grundriss EG

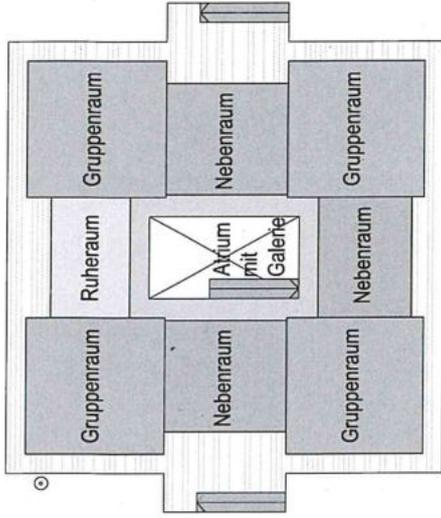
Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH

Konzept Aufstockung mit Galerie

Es besteht die Möglichkeit das bestehende Atrium über beide Geschosse zu führen.
Dadurch kann das Tageslicht ungehindert bis in das Erdgeschoss fallen.
Eine Galerie mit Freitreppe ins Obergeschoss kann zur Erschließung der neuen Räumlichkeiten dienen. 4 Gruppenräume jeweils an den Gebäudeecken und dazwischen liegende Nebenräume greifen die Struktur des Erdgeschosses auf. In unterschiedlichen Varianten soll dargestellt werden, welche Möglichkeiten der Erschließung, auch im Hinblick auf die notwendigen Rettungswege, denkbar wären.



1 Variante

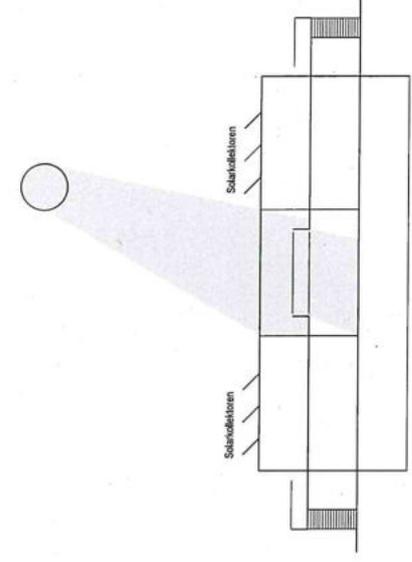
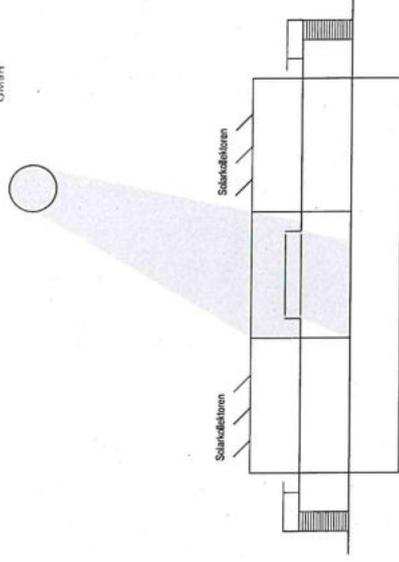
Variante 1 Erschließung 1.OG

Ein umlaufender Balkon mit 2 seitlichen Treppen würde einen direkten Rettungsweg aus dem Obergeschoss ins Freie gewährleisten. Die Aufenthaltsräume müssen so angeordnet werden, dass sie direkt am Balkon liegen.

2 Variante

Zwei Terrassen, eine auf der Ost- bzw. Westseite und je eine Treppe ins Erdgeschoss im Freien stellen eine weitere Möglichkeit dar, die Rettungswege herzustellen. Es müssen hierbei allerdings Bypässe als Wege durch die Gruppenräume hergestellt werden.

Vorteil dieser beiden Varianten ist das offene Atrium welches einen freien Lichteinfall in das Erdgeschoss ermöglicht. Über die Galerie ist eine Kommunikation zwischen den beiden Geschossen möglich. Durch die außenliegenden Treppen werden die nutzbaren Flächen im Gebäude optimiert. Durch eine Brandfrüherkennung und -alarmierung ist ein ausreichendes Sicherheitsniveau für diese Struktur gewährleistet.



Variante 2 Erschließung 1.OG

Konzept Aufstockung

Eine weitere Möglichkeit stellt eine geschlossene Decke mit Oberlichtern dar. Hierdurch ergibt sich eine klare Trennung von Erdgeschoss und Obergeschoss, wodurch sich Vorteile bei der Schallübertragung und im Brandschutz ergeben. Es werden jedoch die direkten Beziehungen zwischen Erdgeschoss und Obergeschoss unterbrochen und die Belichtung des EG mit natürlichem Sonnenlicht ist eingeschränkt.

3 Variante

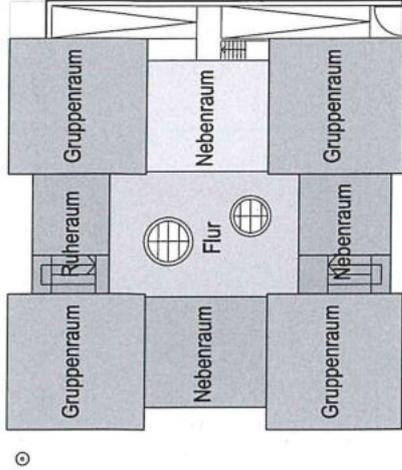
Durch die geschlossene Decke kann das Atrium als notwendiger Flur ausgebildet werden. Zwei innenliegende Treppenhäuser dienen als Erschließung und Rettungswege für das Obergeschoss. Durch die innenliegenden Treppenhäuser gehen Flächen für die Nebenräume verloren, der Flur kann jedoch als Spielflur mit Aufenthaltsqualität gestaltet werden. Die Fassade wird nicht durch außenliegende Treppen beeinflusst.

4 Variante

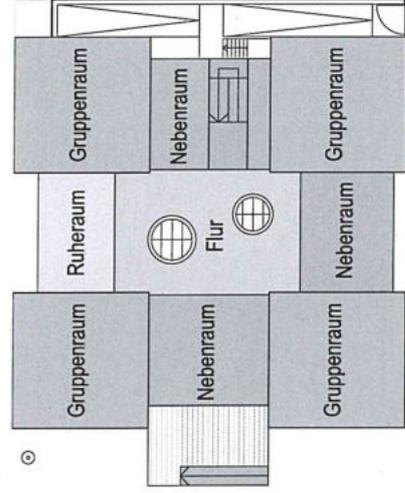
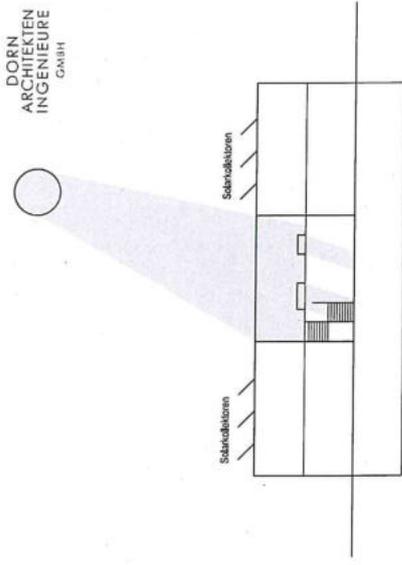
Eine kombinierte Lösung, bestehend aus einer innenliegenden Treppe und einer Freitreppe mit Terrasse, ist ebenfalls denkbar.

Stellplätze

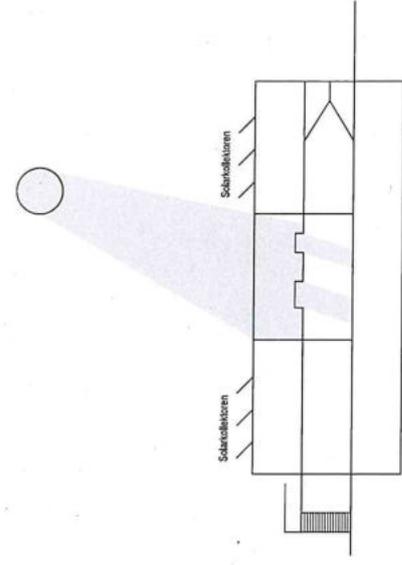
Ein Stellplatznachweis ist für die Umnutzung mit Aufstockung in jedem Fall zu führen.



Variante 3 Erschließung 1.OG



Variante 4 Erschließung 1.OG



Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH

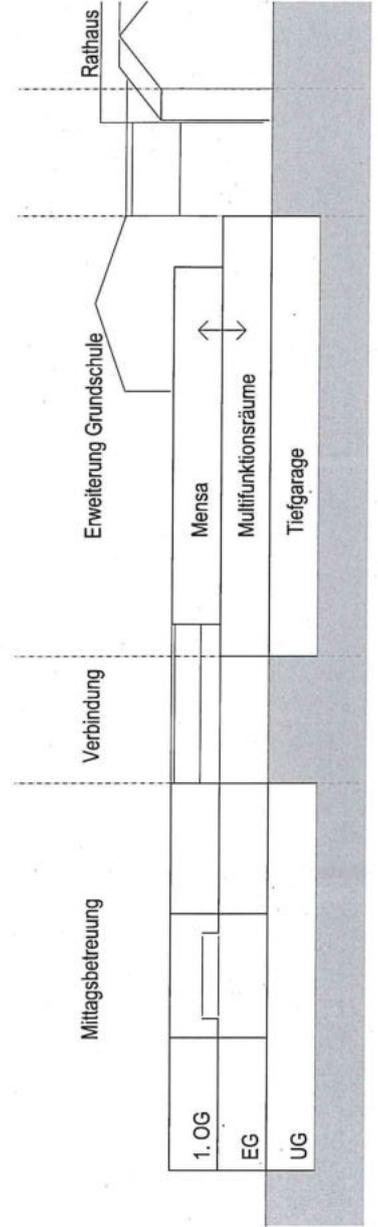
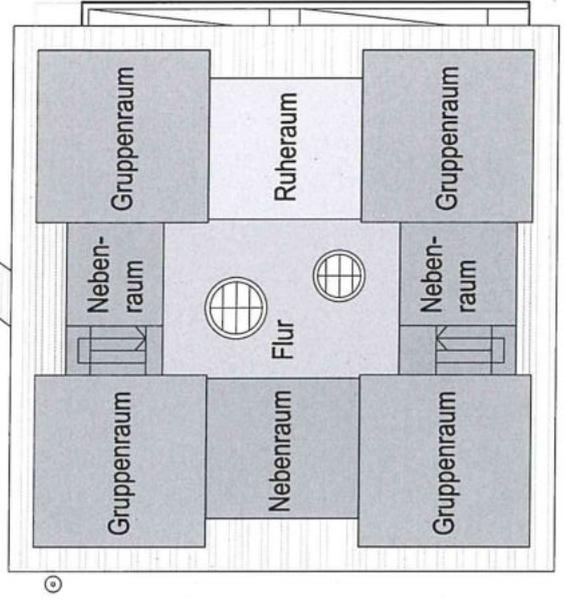
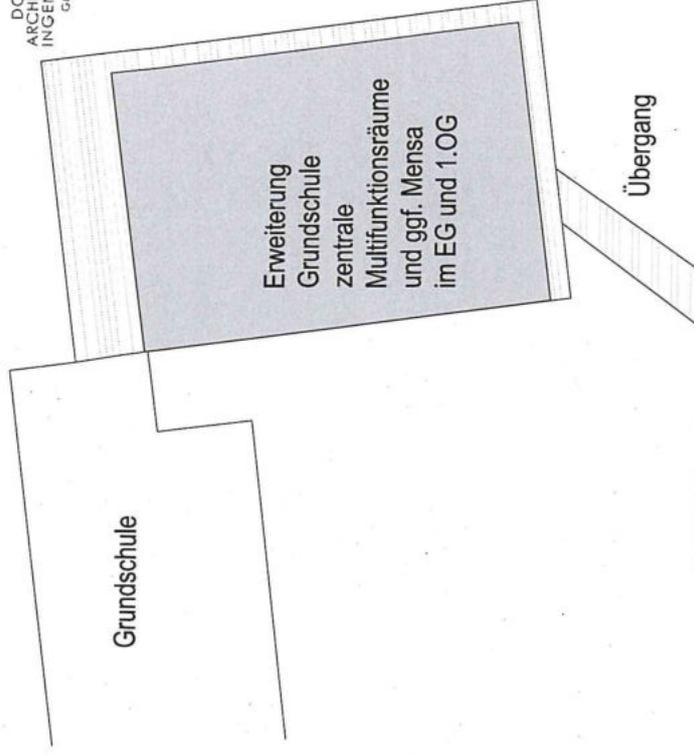
Aufstockung Mittagsbetreuung in Verbindung mit einer Erweiterung der Grundschule

Hier sind weitere Varianten und Kombinationen denkbar, so kann zum Beispiel die Mensa in der Schulerweiterung ausgelagert werden und es stehen weitere Flächen für die Mittagsbetreuung im Untergeschoss des Kindergartens zur Verfügung. Zum Beispiel 25 weitere Plätze für die Mittagsbetreuung.

Zusätzlich können in der Grundschulerweiterung Multifunktionsräume und weitere Nutzungen sowohl für die Grundschule als auch für die Mittagsbetreuung untergebracht werden.

Die direkte Verbindung ermöglicht eine unmittelbare Verknüpfung von Grundschule und Mittagsbetreuung, dadurch können Funktionen geteilt werden und es entsteht ein einheitliches Gesamtkonzept.

Die Tiefgarage im Untergeschoss der Grundschulerweiterung könnte den nötigen Stellplatzbedarf decken.

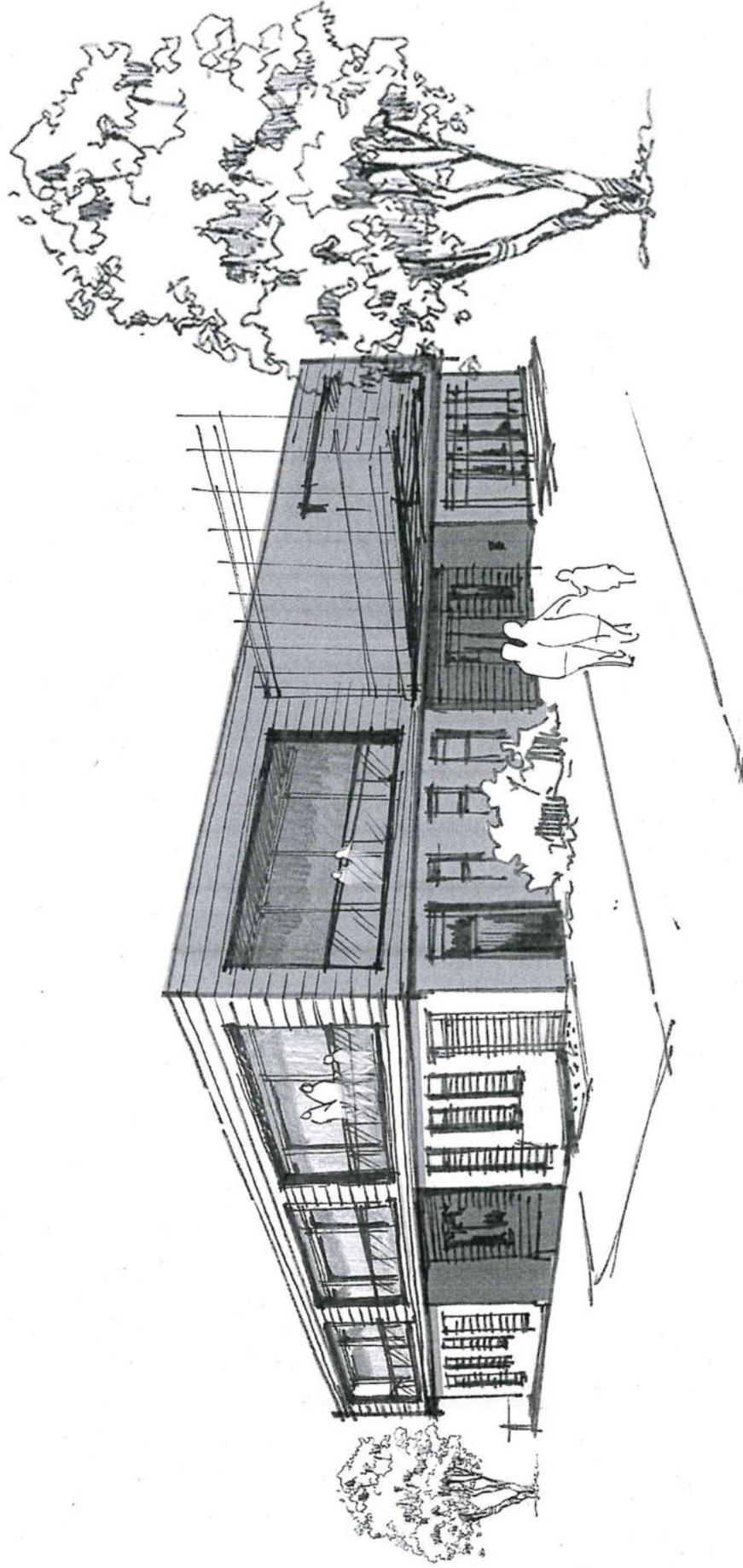


Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018

Konzeptskizzen



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH



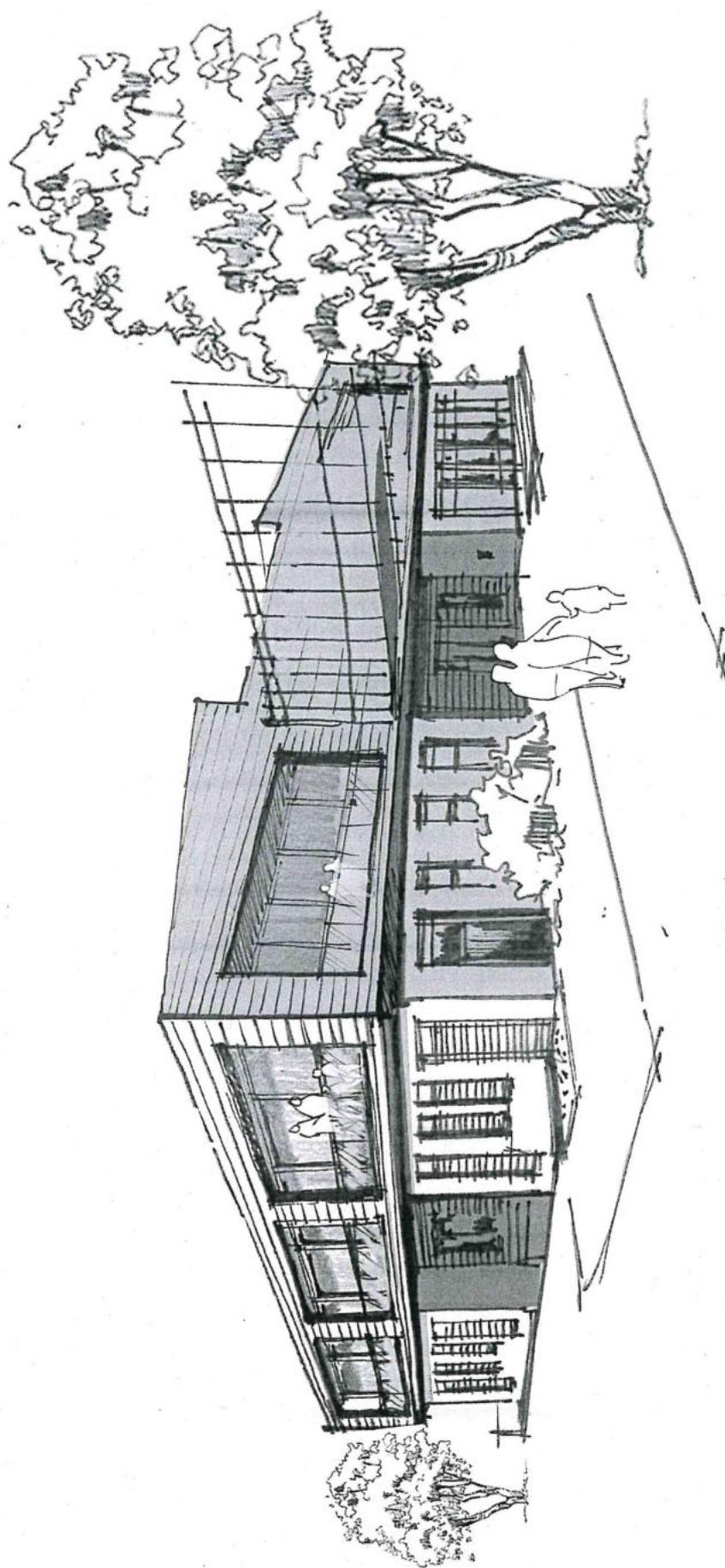
Aufstockung mit Flachdach

Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH

Konzeptskizzen



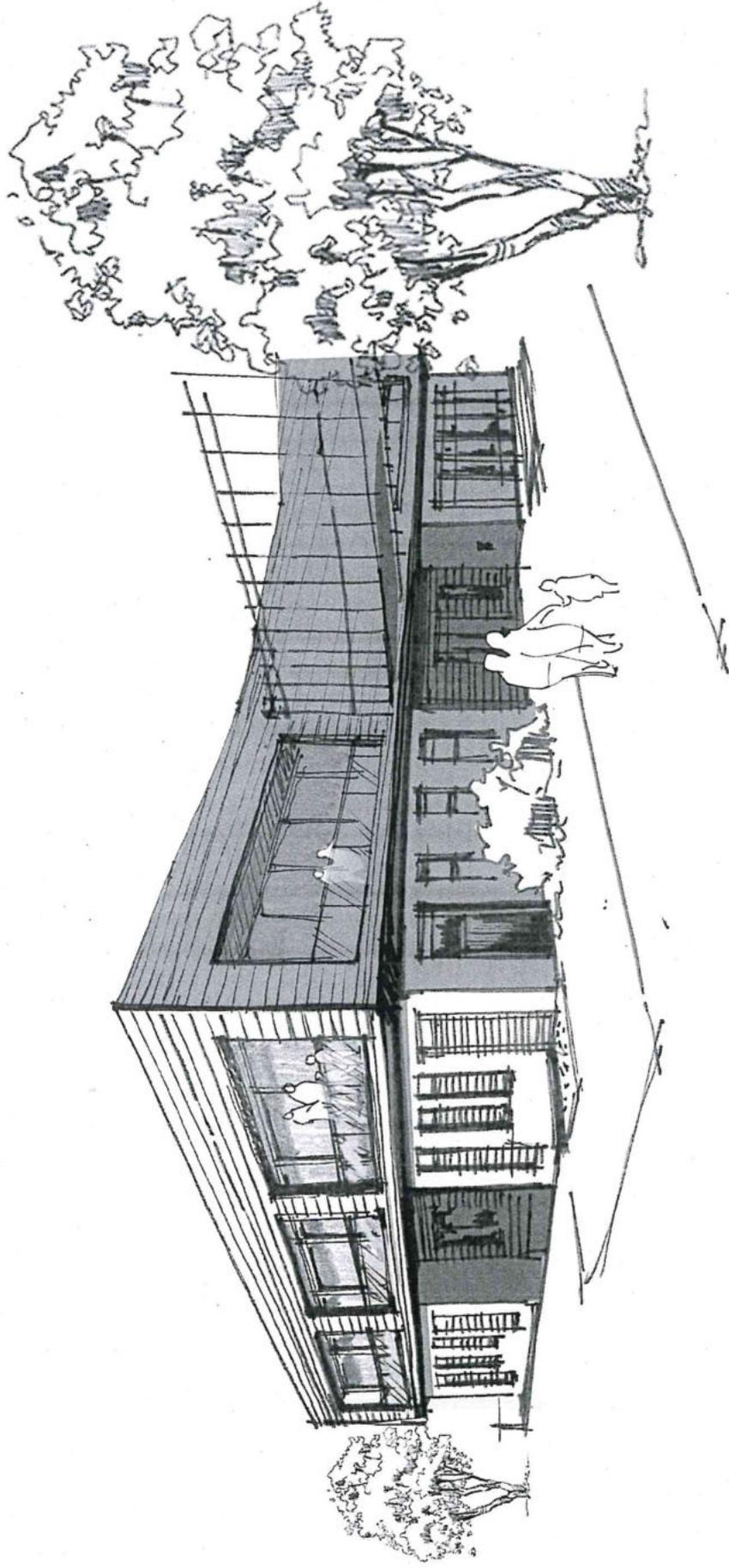
Aufstockung mit Grubendach

Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH

Konzeptskizzen



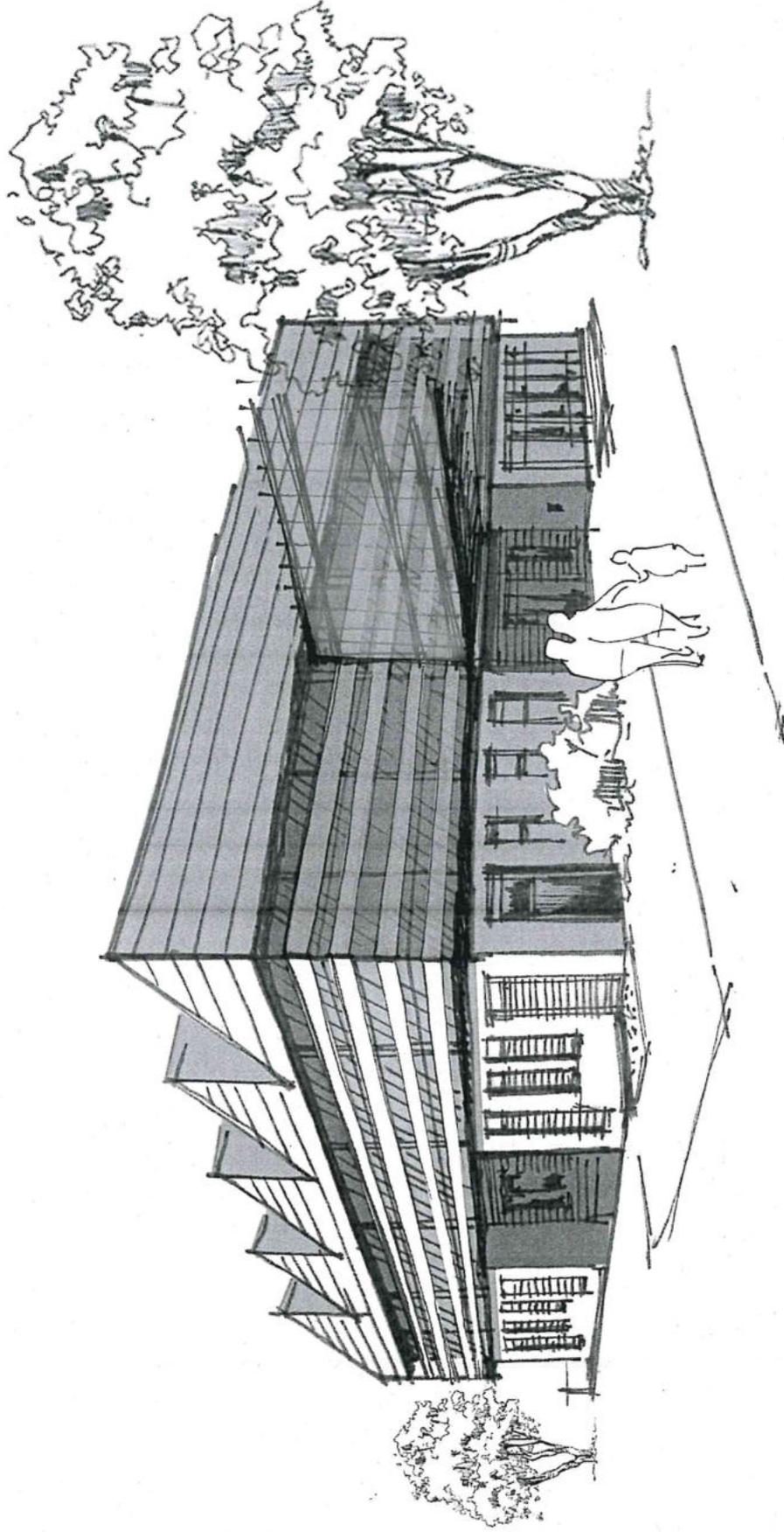
Aufstockung mit Pultdach

Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018

Konzeptskizzen



DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH



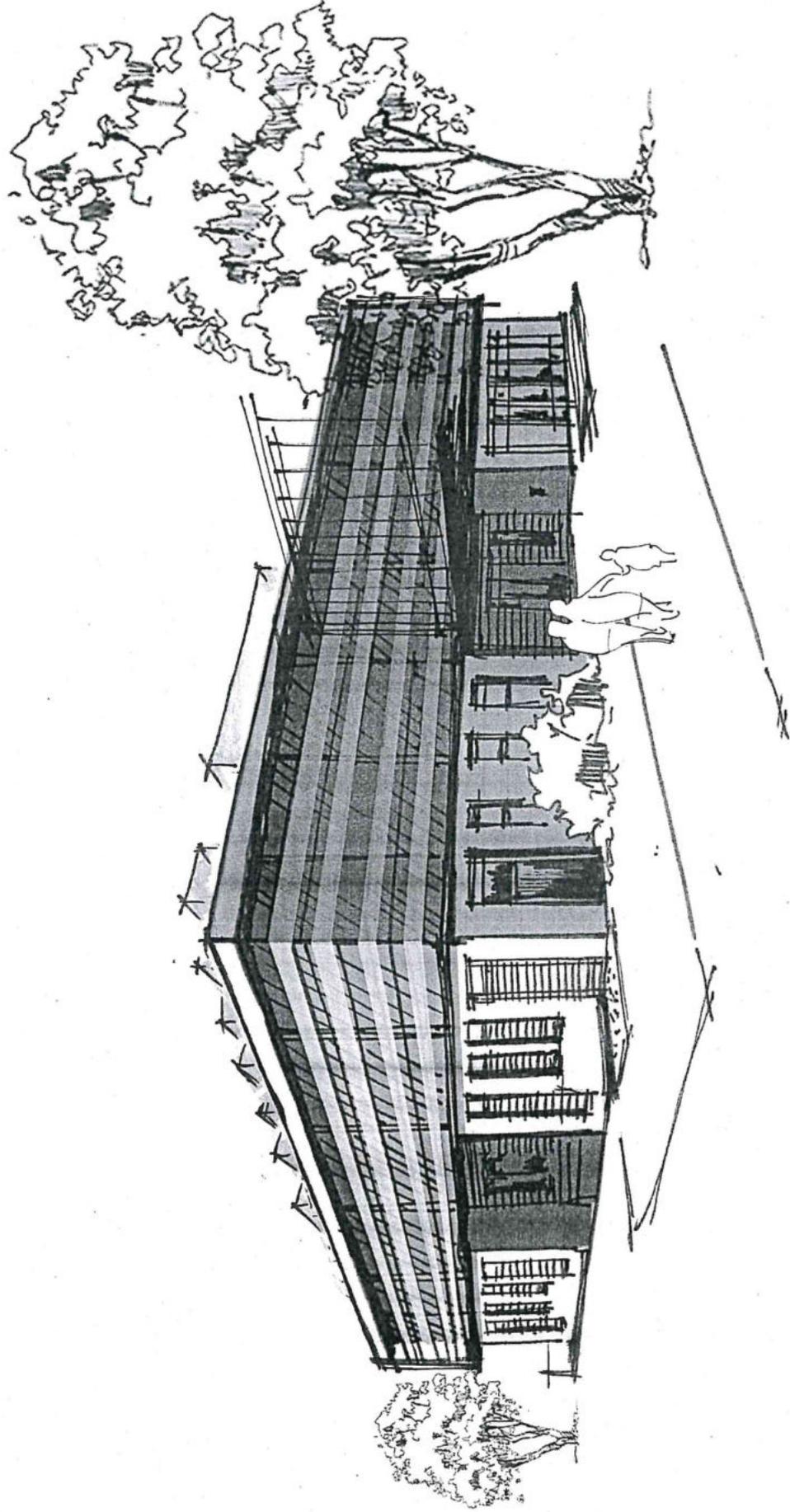
Aufstockung mit Sheddach
und Lamellenfassade
und Solaranlage von Süden

Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018

Konzeptskizzen



DORN
ARCHITECTEN
INGENIEURE
GMBH



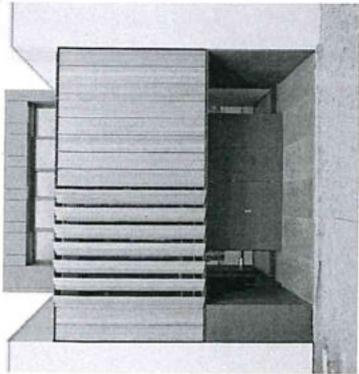
Aufstockung mit Flachdach inkl. Solaranlage
und Lamellenfassade

Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018

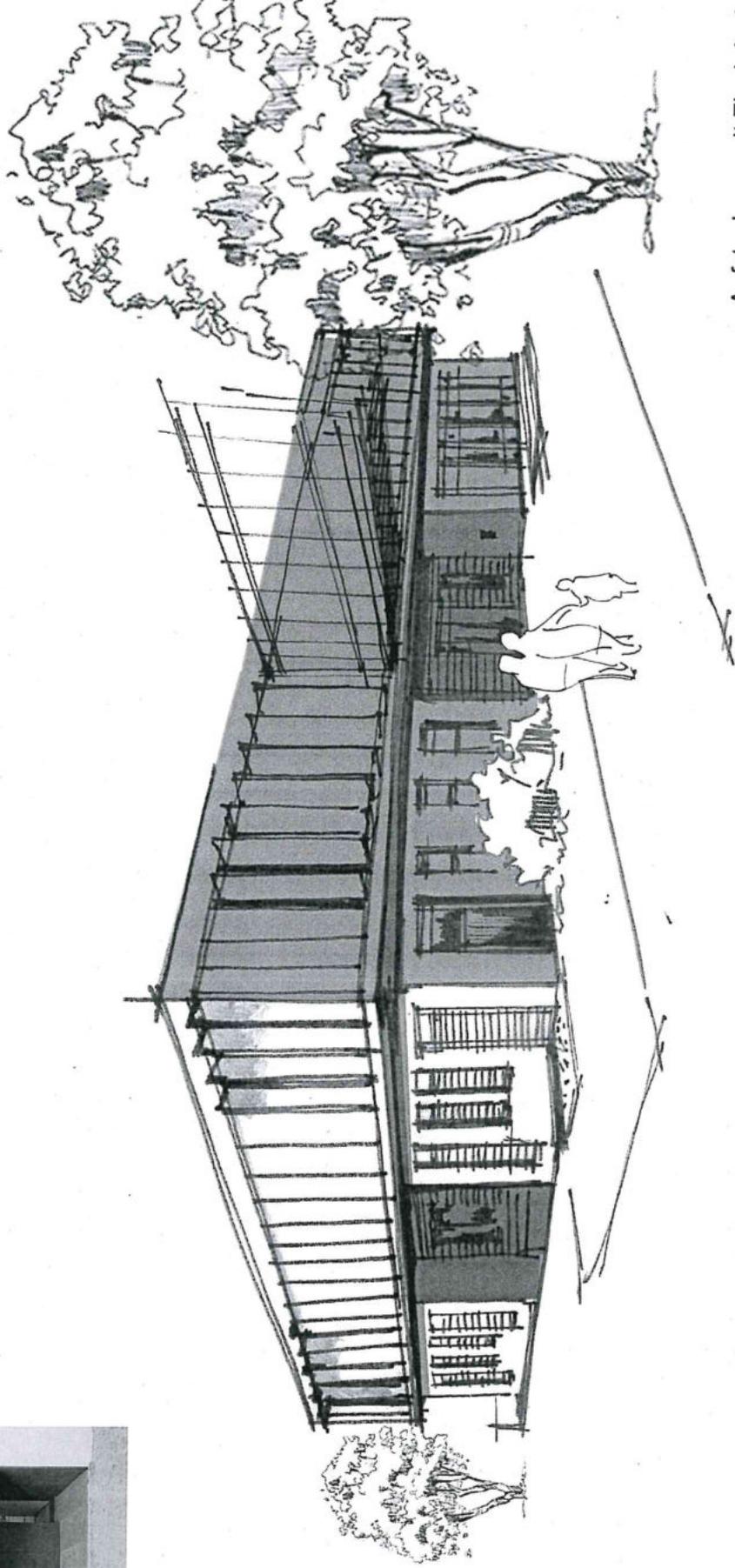


DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GmbH

Konzeptskizzen



Beispiel



Aufstockung mit Flachdach
Fassade mit verstellbaren Holzpaneelen

Machbarkeitsstudie Mittagsbetreuung Rathausstr. Putzbrunn - 26. Juli 2018

Verfasser

**DAI DORN ARCHITEKTEN INGENIEURE
GMBH**

**Gesellschaft für Gebäude-und
Brandschutzplanung mbH**

**Buchhierlstr. 9
81479 München
Tel. 089 790 860 88-0
Fax 089 790 860 88-9
info@daigmbh.de**



**DORN
ARCHITEKTEN
INGENIEURE
GMBH**



Anlagen

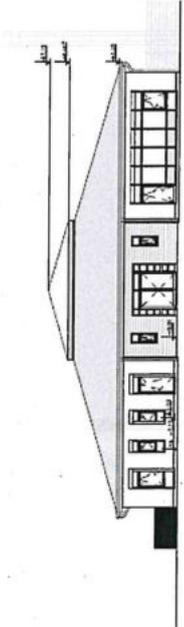
- vorvertragliche Kostenschätzung vom 29.06.2018
- Statische Voruntersuchung Gröninger und Koch vom 26.07.2018

DAI GmbH			Stand 29.06.2018
Aufstockung, Mittagsbetreuung, Putzbrunn	vorvertragliche Kostenschätzung (Genauigkeit +/-35%)		
<u>Berechnung nach m³</u>			
KG 300 + 400 (brutto)	Grundlage: Kostenkennwerte KG 300 +400 brutto (Regionalfaktor 1,2) Mittelwert €/m³	BKI Ermittlung des BRI der Machbarkeitsstudie	in €/brutto
	ca. 540 €/m³	BRI = ca. 2500 m³ 1.OG + Dach	ca. 1.350.000,00 €
KG 700 (brutto)	ca. 30% Nebenkosten		ca. 405.000,00 €
KG 300/400/700 (brutto)			ca. 1.755.000,00 €
			Genauigkeit +/- 35%
<u>Berechnung nach m²</u>			
KG 300 + 400 (brutto)	Grundlage: Kostenkennwerte KG 300 +400 brutto (Regionalfaktor 1,2) Mittelwert €/m²	BKI Ermittlung des BGF der Machbarkeitsstudie	
	ca. 1500 €/m²	BGF = ca. 1000 m² 1.OG + Dach	ca. 1.500.000,00 €
KG 700 (brutto)	ca. 30% Nebenkosten		ca. 450.000,00 €
KG 300/400/700 (brutto)			ca. 1.950.000,00 €
			Genauigkeit +/- 35%
Aufstockung (KG 300/400/700)			ca. 1.852.500,00 €
Mittelwert aus m³/m³			Genauigkeit +/- 35%
			Seite 1

 Ingenieurgemeinschaft Gröninger & Koch	26.07.2018	Projekt: Z33-KIPU
		Titelblatt

Statische Voruntersuchung – LPH 1/2

Vorhaben: Konzeptstudie zur Erweiterung/Aufstockung des Kindergartens an der Rathausstraße 7 in 85640 Putzbrunn



ANSICHT NORD

Bauherr: Gemeinde Putzbrunn
Rathausstraße 1
85640 Putzbrunn

Architekt: DAI Dorn Architekten Ingenieure
Gesellschaft für Gebäude- und Brandschutzplanung mbH
Buchhlerstraße 9, 81479 München
Tel.: 089/790 860 88-0

Statik: Ingenieurgemeinschaft Gröninger & Koch
Dipl. Ing. Erasmus Koch
Heinrich-Marschner-Straße 34, 85591 Vaterstetten
Tel.: 08106/3799450



Ingenieurgemeinschaft Gröninger & Koch
Dipl.-Ing. (FH)
Erasmus Koch
Heinrich-Marschner-Str. 34 85591 Vaterstetten
Tel. 08106/3799450 Fax 08106/3799451

Erasmus Koch

 Ingenieurgemeinschaft Gröninger & Koch	26.07.2018	Projekt: Z33-KIPU
		Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen..... 1

1 Lastannahmen

1.1 Position: L1..... Schnee- und Windlasten für Walmdach..... 3

1.2 Position: L2..... Schnee- und Windlasten für Flachdach..... 6

2 Statische Modellbetrachtung

2.1 Bestand (Nachrechnung).....

2.1.1 Position: B.F1..... Bemessung Streifenfundament..... 8

2.2 Aufstockung Massivbauweise mit Dachstuhl.....

2.2.1 Position: V2.F1..... Bemessung Streifenfundament..... 11

2.3 Aufstockung Massivbauweise mit Flachdach.....

2.3.1 Position: V3.F1..... Bemessung Streifenfundament..... 14

Schlussanmerkungen..... 17

 Ingenieurgemeinschaft Gröninger & Koch	Seite: 1	Projekt: Z33-KIPU
	Blatt: 1	Vorbemerkungen
	26.07.2018	

Vorbemerkungen

Beschreibung zum Vorhaben:

Auf dem Grundstück Gemarkung Putzbrunn Flur Nr. 420/2 und 420/7 soll eine Konzeptstudie zur möglichen Aufstockung des Kindergartens an der Rathausstraße 7 in 85640 Putzbrunn durchgeführt werden. Die nachfolgenden Seiten behandeln die statische Betrachtung für eine mögliche Aufstockung um ein weiteres Geschoss. Dafür wird der bestehende Dachstuhl entsprechend abgebrochen.

Für die statische Machbarkeitsstudie, die als Grundlage für einen Vorentwurf dienen soll, werden die nachfolgend aufgeführten Varianten untersucht. Um die Machbarkeit der jeweiligen Variante beurteilen zu können, muss zuvor die Modellberechnung des Bestandes durchgeführt werden.

Untersuchung Bestand (Kapitel 2.1):

Aufstockung massiv oberster Abschluss Holzdachstuhl, mit Berücksichtigung von Solarelementen

Variante 1 (Kapitel 2.2):

Aufstockung massiv oberster Abschluss Holzdachstuhl, mit Berücksichtigung von Solarelementen

Variante 2 (Kapitel 2.2):

Aufstockung Holzbau oberster Abschluss Holzdachstuhl, mit Berücksichtigung von Solarelementen
Wird statisch nicht weiter betrachtet, denn falls Variante 1 möglich ist, wird Variante 2 sicher möglich sein.

Variante 3 (Kapitel 2.3):

Aufstockung massiv oberster Abschluss Flachdach massiv, mit Berücksichtigung von Solarelementen

Nachfolgende Unterlagen liegen der Berechnung zu Grunde:

- Grundlagenplan (Bestand) der Firmhofer & Günther Architekten vom 13.12.2012 der (Lageplan, Grundrisse, Schnitt und Ansichten)
- Geprüfte statische Berechnung Seiten 1 mit 422 der Ingenieurgesellschaft Rieger + Partner, vom 03.02.1999
- 1. Prüfbericht Nr. 9803 vom 11.12.1998
- Geprüfte statische Ausführungspläne der Ingenieurgesellschaft Rieger + Partner, vom 11.12.1998

 Ingenieurgemeinschaft Gröninger & Koch	Seite: 2	Projekt: Z33-KIPU
	Blatt: 2	Vorbemerkungen
	26.07.2018	

Berechnungsgrundlagen:

Die gültigen amtlichen technischen Bestimmungen, hier auszugsweise genannt.

DIN EN 1991-1-3/4 Wind/Schneelasten
 DIN EN 1991-1-1 Eigengewichte und Nutzlasten
 DIN EN 1992 Stahlbeton
 DIN EN 1993 Stahlbau
 DIN EN 1995 Holz
 DIN EN 1996 Mauerwerk
 DIN EN 1997 Geotechnik

Angaben zur Gründung:

Für die statische Konzeptstudie wurden die in den früheren statischen Berechnungen angenommenen bzw. angesetzten Bodenkenwerte als Berechnungsgrundlage verwendet.

Folgende Kennwerte werden angesetzt:

Max. Bodenpressung Bestand: 260 KN/m²
 max. Bodenpressung möglich: 350 KN/m²
 Bettungsmodul: 20.000 KN/m³

Der Grundwasserstand ist nach Angaben in der statischen Berechnung vom xxx nicht Bemessungsrelevant.

Baustoffe:

Stahlbeton: C25/30 bzw. C25/30-WU sonst nach Angabe in der Berechnung
 Holz: NH, C24 und Leimholzträger (GL24 h) nach Angabe in der Berechnung
 Baustahl: BSt 500 S (A,B) und BSt 500 M (A)
 Mauerwerk: HLZ 8 nach Angabe in der Berechnung
 Profilstahl: S235 JR

Lasten:

Schneelast: nach DIN EN 1991-1-3
 sk = 1,18 KN/m²
 Windlast: nach DIN EN 1991-1-4
 q = 0,83 KN/m²

Eigengewicht: nach DIN EN 1991-1-1

Nutzlast: nach DIN EN 1991-1-1
 Kindergarten 3,00 KN/m²
 Treppe 5,00 KN/m²
 Freiflächen und Verkehrsflächen 5,00 KN/m²

 Ingenieurgemeinschaft Gröhlinger & Koch		Seite: 3 Blatt: 1 26.07.2018	Projekt: Z33-KIPU Lastannahmen Position: L1
--	--	------------------------------------	---

1. Lastannahmen

1.1 Position: L1 Schnee- und Windlasten für Walmdach

Lasten aus Wind und Schnee (PLUS) LWS+ 02/18B (Frilo R-2018-2/P06)

System

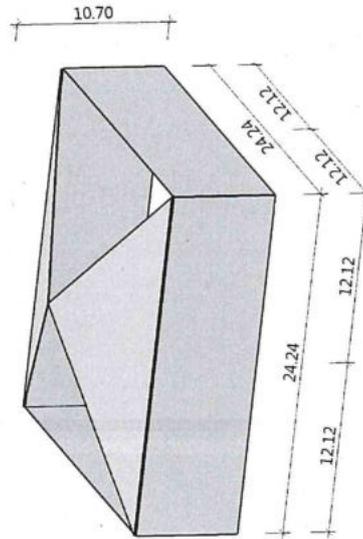
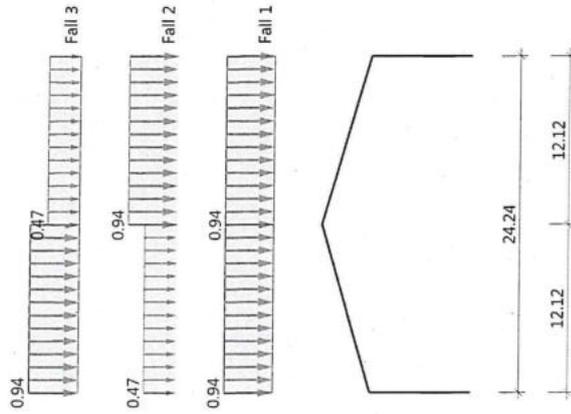
Basiswerte

Land Deutschland
 Schnee-Norm DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12
 Wind-Norm DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
 Gemeinde h_N = 85640 Putzbrunn
 Geländehöhe 550,00 m
 Klimaregion Zentral-Ost
 Schneezone 1a
 Windzone 2
 Geländekategorie Kategorie II

Geometrie Walmdach

Gebäudehöhe h = 10,70 m
 Gebäudelänge l = 24,24 m
 Gebäudebreite b = 12,12 m
 mit Walmdach
 Dachneigung α₁ = 16,0 °
 Überstand ü₁ = 0,00 m
 Dachbreite/länge dx = 24,24 m
 Abstand Schneefanglitter a₁ = 0,00 m
 Walm
 Dachneigung α₂ = 16,0 °
 Walm länge l₂ = 12,12 m

Grafik



Lasten

Bodenschneelast sk = 1,18 kN/m²
 Basiswindgeschwindigkeit v₀ = 25,0 m/s
 Basiswindgeschwindigkeitsdruck q₀ = 0,39 kN/m²
 Referenzhöhe z_e = 10,70 m
 Geschwindigkeitsstaudruck qp(h,0) = 0,83 kN/m²
 Geschwindigkeitsstaudruck qp(h,90) = 0,83 kN/m²

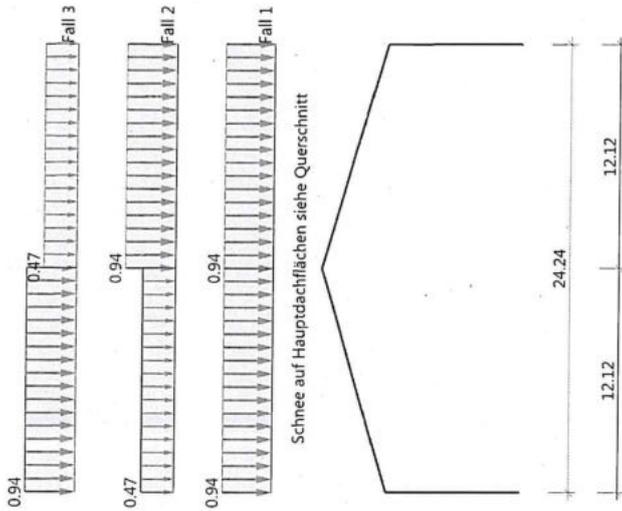
 Ingenieurgemeinschaft Gröhlinger & Koch		Seite: 4 Blatt: 2 26.07.2018	Projekt: Z33-KIPU Lastannahmen Position: L1
---	--	------------------------------------	---

Ergebnisse

Schnee

Grafik, Querschnitt

Grafik, Längsschnitt



1.2 Position: L2 Schnee- und Windlasten für Flachdach

Lasten aus Wind und Schnee (PLUS) LWS+ 02/18B (Frilo R-2018-2/P06)

System

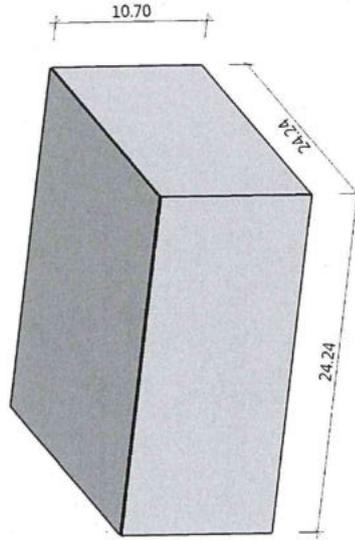
Basiswerte

Land Deutschland
 Schnee-Norm DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12
 Wind-Norm DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
 Gemeinde 85640 Putzbrunn
 Geländehöhe h_{NN} = 550.00 m
 Klimaregion Zentral-Ost
 Schneezone 1a
 Windzone 2
 Geländekategorie Kategorie II

Geometrie Flachdach

Gebäudehöhe h = 10,70 m
 Gebäudelänge l = 24,24 m
 Gebäudebreite b = 24,24 m
 mit Flachdach - scharfkantig
 Dachneigung α_h = 0,0 °
 Überstand u_h = 0,00 m
 Überstand u_l = 0,00 m
 Dachbreite/länge dx = 24,24 m
 ü_{re} = 0,00 m
 ü_z = 0,00 m
 dy = 24,24 m

Grafik

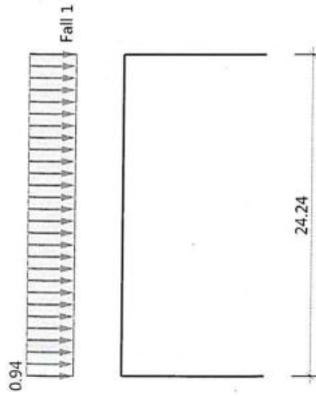


Lasten

Bodenschneelast sk = 1,18 kN/m²
 Basiswindgeschwindigkeit v_{B0} = 25,0 m/s
 Basisgeschwindigkeitsdruck q_{B0} = 0,39 kN/m²
 Referenzhöhe z_e = 10,70 m
 Geschwindigkeitsstadruck qp(h,0) = 0,83 kN/m²
 Geschwindigkeitsstadruck qp(h,90) = 0,83 kN/m²

Ergebnisse

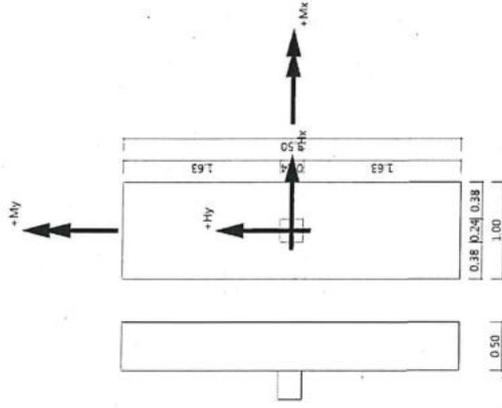
Schnee
 Grafik, Querschnitt



2.1.1.1 Position: B.F1 Bemessung Streifenfundament

Fundament FD+ 02/2018A (Filo R-2018-2/P06)

Draufsicht



Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Bauteil	Beton	Betonstahl	Breite (x)	Breite (y)	Höhe (z)
Fundament	C 20/25	B500A	1,00	3,50	0,50
Stütze	C 25/30	B500A	0,24	0,24	0,00

Einbindetiefe 0.80 m. Ohne Grundwasser. Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\alpha_{k,d} = 364.00 \text{ kN/m}^2$.

Stützenlasten - charakteristisch

Nr	Ew	Bezeichnung	N	M _x	M _y	H _x	H _y	Zus	Alt
1	g	Lastfall 1	124,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
2	g	Lastfall 2	-58,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
3	g	Lastfall 3	39,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
4	g	Lastfall 4	76,3	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
5	A	Lastfall 5	32,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
6	A	Lastfall 6	16,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
7	J	Lastfall 7	30,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
8	A	Lastfall 8	9,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0

Eigengewicht ist bei den Nachweisen berücksichtigt. Wichte Beton : $\rho = 25.00 \text{ kN/m}^3$. Gesamtfundament ohne Sockel bzw. Stütze $1.750 \text{ m}^3 / 43.75 \text{ kN}$. Torsion aus Horizontallasten wird nicht berücksichtigt.

Überlagerung

Nr. BS Überlagerung

- 1 P $1.35 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.35 \times (3) + 1.35 \times (4) + 1.5 \times (5) + 1.5 \times (6) + 0.75 \times (7) + 1.5 \times (8)$
- 2 P $0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (1) + 0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (2) + 0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (3) + 0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (4)$
- 3 P $1.0 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.0 \times (3) + 1.35 \times (4)$
- 4 P $1.0 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.0 \times (3) + 1.0 \times (4)$
- 5 P $1.0 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.0 \times (3) + 1.0 \times (4) + 1.0 \times (5) + 1.0 \times (6) + 0.5 \times (7) + 1.0 \times (8)$

BS: Bemessungssituation P: ständig
 Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Übersicht Nachweise

Nachweis	Überlagerung	η
Lagesicherheit	2	0.25
klaffende Fuge nur ständige Lasten	4	0.00
klaffende Fuge ständige und veränderliche Lasten	5	0.00
Vereinfachter Nachweis	1	0.34
Neigung der Sohldruckresultierenden	4	0.00

Übersicht Bewehrung

Art	Überlagerung	cm ²
Biegung $A_{s,x,u}$	1	15.9
Biegung $A_{s,y,u}$	1	7.8

Setzungen

Nachweis nicht geführt.

Bemessung Überlagerungen

Üb.	$M_{y,u,Ed}$ kNm	$M_{x,u,Ed}$ kNm	$M_{y,u,Ed}$ kNm	$M_{x,u,Ed}$ kNm	$A_{s,y,u}$ cm ²	$A_{s,x,u}$ cm ²	$A_{s,y,o}$ cm ²	$A_{s,x,o}$ cm ²
1	35.78	153.46	0.00	0.00	15.9*	7.8	0.0	0.0

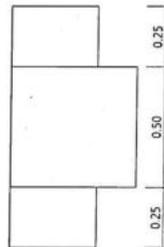
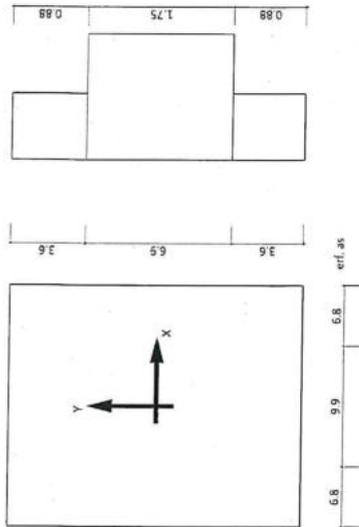
*: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06 9.2.1.1 (1)

Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung $d_{1,x} = 5.0$ cm, Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung $d_{1,y} = 5.0$ cm, Ausgerundetes Biegemoment aus der Achse der Stütze.

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu

Mindestmomente $M_{y,min}$	$= \eta_x \cdot V_{Ed} \cdot b \cdot e_{fy}$	$= 0.250 \cdot 370.4 \cdot 1.14$	$= 105.56$ kNm
Mindestbewehrung $A_{s,x,min}$	$=$	$=$	$= 5.3$ cm ²
Mindestmomente $M_{x,min}$	$= \eta_y \cdot V_{Ed} \cdot b \cdot e_{fy}$	$= 0.125 \cdot 370.4 \cdot 1.14$	$= 52.78$ kNm
Mindestbewehrung $A_{s,y,min}$	$=$	$=$	$= 2.6$ cm ²

Bewehrungsverteilung unten in m, cm²/m



Es werden Spitzenwerte der Verteilung nach Heft 240 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton abgedeckt. Daher kann die hier erforderliche Bewehrung höher als die statisch erforderliche Bewehrung sein. Um die Querkrafttragfähigkeit sicherzustellen, ist das Fundament im Durchstanzbereich für Mindestmomente nach Gleichung (NA.6.54.1) bemessen worden, sofern die Schnittgrößenermittlung nicht zu höheren Werten geführt hat.

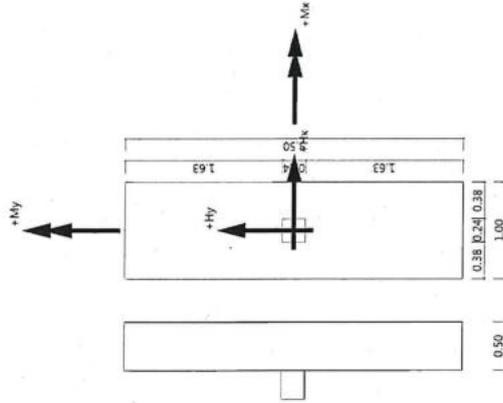
Querkraft

Querkraftnachweis: Keine Querkraftbewehrung erforderlich.

2.2.1 Position: V2.F1 Bemessung Streifenfundament

Fundament FD+ 02/2018A (Filo R-2018-2/P06)

Draufsicht



Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Bauteil	Beton	Betonstahl	Breite (x)	Breite (y)	Höhe (z)
Fundament	C 20/25	B500A	1,00	3,50	0,50
Stütze	C 25/30	B500A	0,24	0,24	0,00

Einbindetiefe 0,80 m. Ohne Grundwasser. Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{rd} = 364,00 \text{ kN/m}^2$.

Stützenlasten - charakteristisch

Nr	Ew	Bezeichnung	N	M _x	M _y	H _x	H _y	Zus	Alt
1	9	Lastfall 1	124,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
2	9	Lastfall 2	-58,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
3	9	Lastfall 3	289,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
4	9	Lastfall 4	70,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
5	9	Lastfall 5	32,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
6	A	Lastfall 6	108,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
7	J	Lastfall 7	33,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0
8	J	Lastfall 8	8,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0	0

Eigengewicht ist bei den Nachweisen berücksichtigt. Wichte Beton : $\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$. Gesamtfundament ohne Sockel bzw. Stütze $1,750 \text{ m}^3 / 43,75 \text{ kN}$. Torsion aus Horizontallasten wird nicht berücksichtigt.

Überlagerung

Nr. BS Überlagerung

- P $1,35 \times (1) + 1,0 \times (2) + 1,35 \times (3) + 1,35 \times (4) + 1,5 \times (5) + 1,5 \times (6) + 0,75 \times (7) + 1,5 \times (8)$
- P $0,9 \text{ bzw. } 1,1 \times (1) + 0,9 \text{ bzw. } 1,1 \times (2) + 0,9 \text{ bzw. } 1,1 \times (3) + 0,9 \text{ bzw. } 1,1 \times (4)$
- P $1,0 \times (1) + 1,0 \times (2) + 1,0 \times (3) + 1,35 \times (4)$
- P $1,0 \times (1) + 1,0 \times (2) + 1,0 \times (3) + 1,0 \times (4)$
- P $1,0 \times (1) + 1,0 \times (2) + 1,0 \times (3) + 1,0 \times (4) + 1,0 \times (5) + 1,0 \times (6) + 0,5 \times (7) + 1,0 \times (8)$

BS: Bemessungssituation P: ständig
Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Übersicht Nachweise

Nachweis	Überlagerung	η
Lageicherheit	2	0,14
Klauffuge nur ständige Lasten	4	0,00
Klauffuge ständige und veränderliche Lasten	5	0,00
Vereinfachter Nachweis	1	0,71
Neigung der Sohldruckresultierenden	4	0,00

Übersicht Bewehrung

Art	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	Überlagerung	η
Biegung $A_{s,x,u}$									1	15,9
Biegung $A_{s,y,u}$									1	18,7
Querkraft $A_{s,w,p}$									1	5,5
Querkraft $A_{s,w,u}$									1	5,5

Setzungen

Nachweis nicht geführt.

Bemessung Überlagerungen

Üb.	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{x,Ed}$	Überlagerung	η
1	80,19	343,98	0,00	0,00	15,9*	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0

*: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06 9.2.1.1 (1)

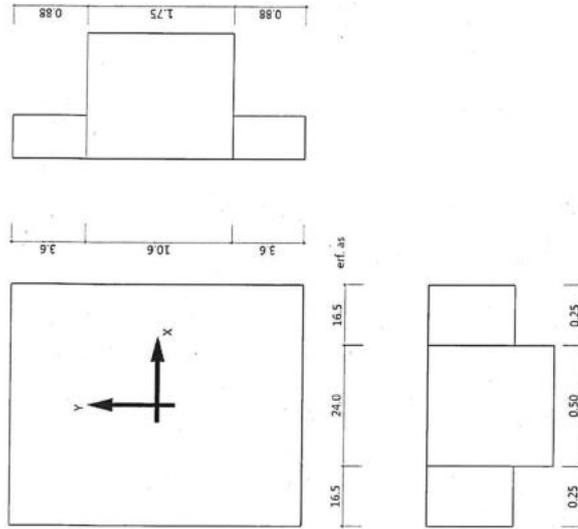
Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung $d_{1,x} = 5,0 \text{ cm}$. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung $d_{1,y} = 5,0 \text{ cm}$. Ausgerundetes Biegemoment aus der Achse der Stütze.

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu

Mindestmomente $M_{y,min}$	$\eta_x \cdot V_{ed} \cdot b \cdot f_{ctk}$	$= 0,250 \cdot 830,2 \cdot 1,14$	$= 236,61 \text{ kNm}$
Mindestbewehrung $A_{s,x,min}$	$\eta_x \cdot V_{ed} \cdot b \cdot f_{ctk}$	$= 0,125 \cdot 830,2 \cdot 1,14$	$= 12,1 \text{ cm}^2$
Mindestmomente $M_{x,min}$	$\eta_y \cdot V_{ed} \cdot b \cdot f_{ctk}$	$= 0,125 \cdot 830,2 \cdot 1,14$	$= 118,31 \text{ kNm}$
Mindestbewehrung $A_{s,y,min}$	$\eta_y \cdot V_{ed} \cdot b \cdot f_{ctk}$	$= 0,125 \cdot 830,2 \cdot 1,14$	$= 5,9 \text{ cm}^2$

		Seite: 13	Projekt: Z33-KIPU
		Blatt: 3	Statische
		26.07.2018	Position: V2.F1

Bewehrungsverteilung unten in $m, cm^2/m$



Es werden Spitzenwerte der Verteilung nach Heft 240 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton abgedeckt. Daher kann die hier erforderliche Bewehrung höher als die statisch erforderliche Bewehrung sein. Um die Querkrafttragfähigkeit sicherzustellen, ist das Fundament im Durchstanzbereich für Mindestmomente nach Gleichung (NA.6.54.1) bemessen worden, sofern die Schnittgrößenermittlung nicht zu höheren Werten geführt hat.

Querkraft

Querkraftnachweis - Bemessung als Platte

Nr	Seite	bei	V_{Ed} kN/m	$A_{s,l}$ cm^2/m	$V_{Ed,c}$ kN/m	$V_{Ed,max}$ kN/m	$A_{s,w}$ cm^2/m^2	$S_{w,max}$ cm
1	oben	$y = 0.57$	284.59	18.7	151.97	1004.06	5.5	35.0
1	unten	$y = -0.57$	284.59	18.7	151.97	1004.06	5.5	35.0

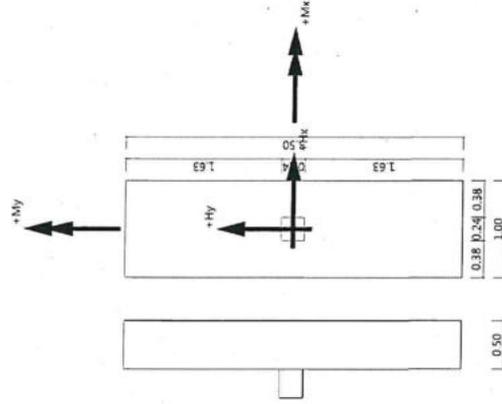
Der Schubmessungspunkt x bzw. y bezieht sich auf die Fundamentachse.

		Seite: 14	Projekt: Z33-KIPU
		Blatt: 1	Statische
		26.07.2018	Position: V3.F1

2.3.1 Position: V3.F1 Bemessung Streifenfundament

Fundament FD+ 02/2018A (Frilo R-2018-2/P06)

Draufsicht



Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Bauteil	Beton	Betonstahl	Breite (x) m	Breite (y) m	Höhe (z) m
Fundament	C 20/25	B500A	1.00	3.50	0.50
Stütze	C 25/30	B500A	0.24	0.24	0.00

Einbindetiefe 0,80 m. Ohne Grundwasser. Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{k,d} = 420.00 \text{ kN/m}^2$.

Stützenlasten - charakteristisch

Nr	Ew	Bezeichnung	N kN	M_x kNm	M_y kNm	H_x kN	H_y kN	Zus	Alt
1	g	Lastfall 1	124.2	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
2	g	Lastfall 2	-58.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
3	g	Lastfall 3	526.2	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
4	g	Lastfall 4	39.9	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
5	A	Lastfall 5	32.8	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
6	A	Lastfall 6	178.7	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
7	J	Lastfall 7	31.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
8	A	Lastfall 8	8.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0

Eigengewicht ist bei den Nachweisen berücksichtigt. Wichte Beton : $\rho = 25.00 \text{ kN/m}^3$. Gesamtfundament ohne Sockel bzw. Stütze $1.750 \text{ m}^3 / 43.75 \text{ kN}$. Torsion aus Horizontallasten wird nicht berücksichtigt.

Überlagerung

Nr. BS Überlagerung

- | Nr. | BS | Überlagerung | n |
|-----|----|---|---|
| 1 | P | $1.35 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.35 \times (3) + 1.35 \times (4) + 1.5 \times (5) + 1.5 \times (6) + 0.75 \times (7) + 1.5 \times (8)$ | 2 |
| 2 | P | $0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (1) + 0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (2) + 0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (3) + 0.9 \text{ bzw. } 1.1 \times (4)$ | 4 |
| 3 | P | $1.0 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.0 \times (3) + 1.35 \times (4)$ | 5 |
| 4 | P | $1.0 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.0 \times (3) + 1.0 \times (4)$ | 1 |
| 5 | P | $1.0 \times (1) + 1.0 \times (2) + 1.0 \times (3) + 1.0 \times (4) + 1.0 \times (5) + 1.0 \times (6) + 0.5 \times (7) + 1.0 \times (8)$ | 4 |

BS: Bemessungssituation P: ständig
Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Übersicht Nachweise

Nachweis	Überlagerung	n
Lageicherheit		2
Klarfuge		4
Klarfuge nur ständige Lasten		4
Klarfuge ständige und veränderliche Lasten		5
Vereinfachter Nachweis		1
Neigung der Sohldruckresultierenden		0.87
		4
		0.00

Übersicht Bewehrung

Art	Überlagerung	cm ²
Biegung $A_{s,x,u}$	1	20.3
Biegung $A_{s,y,u}$	1	28.9
Querkraft $A_{s,w,o}$	1	8.1
Querkraft $A_{s,w,u}$	1	8.1

Setzungen

Nachweis nicht geführt.

Bemessung Überlagerungen

Üb.	$M_{y,Ed}$ kNm	$M_{x,Ed}$ kNm	$M_{y,Ed}$ kNm	$M_{x,Ed}$ kNm	$A_{s,x,u}$ cm ²	$A_{s,y,u}$ cm ²	$A_{s,w,o}$ cm ²	$A_{s,w,u}$ cm ²	$M_{y,Ed}$ kNm	$M_{x,Ed}$ kNm	$A_{s,y,o}$ cm ²	$A_{s,x,o}$ cm ²	$A_{s,y,o}$ cm ²	$A_{s,x,o}$ cm ²
1	116.50	499.74	0.00	0.00	20.3*	28.9	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0

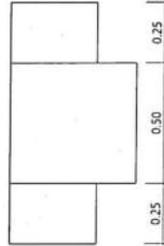
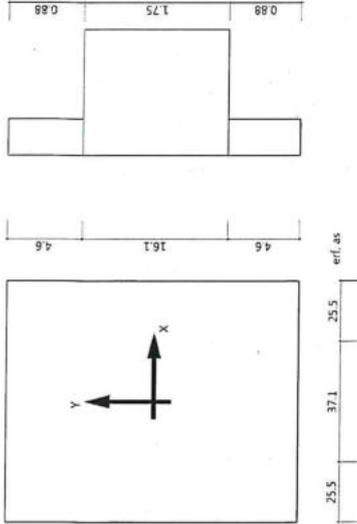
*: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA Cl:2012-06 9.2.1.1 (1)

Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung $d_1, x = 5.0$ cm. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung $d_1, y = 5.0$ cm. Ausgerundetes Biegemoment aus der Achse der Stütze.

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu

Mindestmomente $M_{y,min} = \eta_x * V_{Ed} * b * e_{f,y} = 0.250 * 1206.2 * 1.14 = 343.76$ kNm
 Mindestbewehrung $A_{s,x,min} = 18.4$ cm²
 Mindestmomente $M_{x,min} = \eta_y * V_{Ed} * b * e_{f,x} = 0.125 * 1206.2 * 1.14 = 171.88$ kNm
 Mindestbewehrung $A_{s,y,min} = 8.7$ cm²

Bewehrungsverteilung unten in m, cm²/m



Es werden Spitzenwerte der Verteilung nach Heft 240 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton abgedeckt. Daher kann die hier erforderliche Bewehrung höher als die statisch erforderliche Bewehrung sein. Um die Querkrafttragfähigkeit sicherzustellen, ist das Fundament im Durchstanzbereich für Mindestmomente nach Gleichung (NA.6.54.1) bemessen worden, sofern die Schnittgrößenermittlung nicht zu höheren Werten geführt hat.

Querkraft

Querkraftnachweis - Bemessung als Platte

Nr	Seite	bel	m	V_{Ed} kN/m	$A_{s,l}$ cm ² /m	$V_{Ed,c}$ kN/m	$V_{Ed,max}$ kN/m	$A_{s,w}$ cm ² /m ²	$S_{w,max}$ cm
1	oben	y =	0.57	413.46	28.9	175.73	1004.06	8.1	35.0
1	unten	y =	-0.57	413.46	28.9	175.73	1004.06	8.1	35.0

Der Schubbemessungspunkt x bzw. y bezieht sich auf die Fundamentachse.

 Ingenieurgemeinschaft Gröhninger & Koch	Seite: 17	Projekt: Z33-KIPU
	Blatt: 1	
	26.07.2018	Schlussanmerkungen

Schlussanmerkungen

Ergebnisse zur statischen Betrachtung:

Die statische Voruntersuchung hat ergeben, dass eine Aufstockung grundsätzlich möglich ist. Je nach Ausführungsvariante und Baustoffwahl ergeben sich entsprechende Nebenbedingungen, die nachfolgend je Variante aufgeführt sind.

Variante 1:

Die Aufstockung in Massivbauweise mit einem Holzdachstuhl als obersten Abschluss, ist statisch möglich, wenn die Tragstrukturen aus dem Bestand EG übernommen werden. Die zusätzlichen Lasten infolge einer Solaranlage sind dabei berücksichtigt.

Variante 2:

Die Aufstockung in Holzbauweise mit einem Holzdachstuhl als obersten Abschluss, ist statisch möglich, wenn die Tragstrukturen aus dem Bestand EG übernommen werden. Die zusätzlichen Lasten infolge einer Solaranlage sind dabei berücksichtigt.

Variante 3:

Die Aufstockung in Massivbauweise mit einem Flachdach als obersten Abschluss, ist statisch möglich, wenn die Tragstrukturen aus dem Bestand EG übernommen werden. Die zusätzlichen Lasten infolge einer Solaranlage sind dabei berücksichtigt. Bei dieser Variante ist allerdings zu berücksichtigen, dass die rechnerischen Bodenpressungen zum Teil deutlich überschritten werden. Hier sind ggf. weitere Betrachtungen ggf. in Zusammenarbeit mit einem Baugrundgutachter notwendig.

Aufgestellt am 26.7.2018

