

# Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten ( Pustebblume )

---

**Alte Burgstraße 11**  
**41372 Niederkrüchten**

---

**Bauherr:**

**Gemeinde Niederkrüchten**  
vertreten durch: Herr Derix

**Laurentiusstr. 19**  
**41372 Niederkrüchten**

Telefon 02163-980 136

Email [Hermann.Derix@niederkruechten.de](mailto:Hermann.Derix@niederkruechten.de)

**Planung:**

**Klobusch Architekten**

**Nordparksiedlung 2**  
**40474 Düsseldorf**

Ansprechpartner:

**Frau M.A. Architektin Josefine Klobusch**

Telefon 0211/ 98439-250

Email [team@klobusch.de](mailto:team@klobusch.de)

---

## Gegenüberstellung

**von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben**

Düsseldorf, den 21.09.2021

## Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustblume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

Seite 2

### Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

21.09.2021

#### Aufgabenstellung:

Die KiTa Oberkrüchten sollte ursprünglich im Herbst diesen Jahres saniert und erweitert werden.

Der Ausschuss für Bauen, Klima- und Umweltschutz Niederkrüchten beschloss am 08.06.2021, dass der zusätzliche Einbau einer Klima-, Lüftungs- und Luftreinigungsanlage im Gebäude geprüft werden soll.

In einem Besprechungstermin mit den Vertretern der Gemeinde Niederkrüchten, dem beauftragten Haustechnik- Fachplanungsbüro F+H Ingenieure und den Architekten, Büro Klobusch, wurde mitgeteilt, dass auch der Einbau einer Luftwärmepumpe für das Gebäude mit in Betracht gezogen werden soll.

Es wurden nun 4 Varianten entwickelt, in welchen die Energiewerte, der CO<sub>2</sub> Ausstoß und die Kosten für den Einbau einer Lüftungs-/ Klimaanlage i.V.m. einer Luftwärmepumpe/ Photovoltaik- anlage in verschiedenen Kombinationen gegenübergestellt werden.

Zusätzlich sollte auch geprüft werden, ob auch eine neue Gebäudedämmung Einfluss auf die Energiebilanz nimmt.

Alle Kostenangaben verstehen sich einschließlich der bereits geplanten Umbau-/ Sanierungsmaßnahmen aus der Kostenberechnung 4 vom 26.05.2021.

#### Grundlagen:

Absprachen mit dem Bauherrn über die gewünschten Kostenvarianten.

Diverse Ortsbesichtigungen und Bestandsaufnahmen.

Energieeinsparnachweis-Varianten des Ing.-Büros Feuerstack + Beyen.

"Prüfung der freien Lüftung in der Kita gemäß ASR 3.6-Lüftung" des Ing.-Büros F+H.

Kostenangaben des Ing.-Büros F+H über die einzelnen Varianten.

Alle Kostenangaben verstehen sich einschließlich der bereits geplanten Umbau-/Sanierungsmaßnahmen aus der Kostenberechnung 4 vom 26.05.2021.

Das 1.Obergeschoss (ca. 80,00qm) ist derzeit nicht Gegenstand der Betrachtung, da diese Flächen ggf. separat vermietet werden sollen.

Ein Übergangsgebäude, welches über die gesamte Bauzeit in Variante 1 notwendig würde, ist als gemieteter Modulbau über 1,5 Jahre mit ca. 700qm Nettoraumfläche geplant.

## Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustebume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

Seite 3

### Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

21.09.2021

## Derzeit geplanter Zustand

Diese Übersicht beschreibt den derzeitigen Ist-Zustand mit den ohnehin geplanten baulichen Maßnahmen. Die vorhandene Gasheizung wird erneuert. Dies ist in der ursprünglichen Planung bereits vorgesehen. Der geplante Umbau der KiTa erfolgt in zwei Bauabschnitten bei laufendem Betrieb. Nach dem Umbau der KiTa muss das Lüftungskonzept befolgt werden, um eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten zu gewährleisten. (Stoßlüftung gem. Lüftungskonzept F+H Ingenieure)  
Die notwendige Raumluftqualität nach ASR kann in vielen Räumen über eine Fensterlüftung erreicht werden, die anderen Räume erhalten eine dezentrale Lüftungsanlage.

### Grundlagen:

<b>Wärmeerzeuger:</b>	Gasheizung, Brennwert
<b>Lüftung:</b>	Fensterlüftung, tlw. mechanische Lüftung in innenliegenden Räumen
<b>Klimatisierung/ Kühlung:</b>	keine
<b>Wärmeverteilnetz:</b>	statische Heizkörper (Plattenheizkörper)
<b>Stromerzeugung:</b>	Photovoltaikanlage (ca. 160qm)
<b>Gebäudehülle:</b>	Bestandsdämmung/ geplanter Anbau gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)

### Verbrauchsdaten:

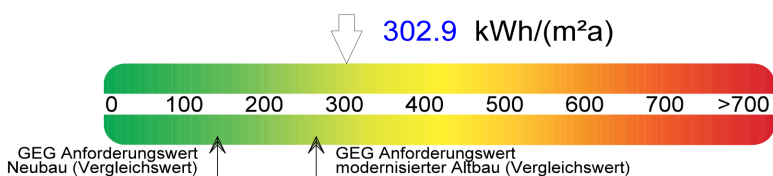
Energieverbrauch je qm und Jahr (für Heizung/ Kühlung/ Lüftung/ Beleuchtung) 302,9 kWh/ qm\*a

CO2-Ausstoß pro Jahr in kg je qm und Jahr 74,5 kg/qm\*a

**CO2-Ausstoß pro Jahr Kita gesamt (ca. 700 qm Nettoraumfläche) 52,2 To**

**Energiekosten pro Jahr 20.200,00 €**

(gerechnet Gaspreis 7,5 Cent/ kWh + Strompreis 30 Cent/kWh, Stand: Aug. 2021)



Quelle: Energieeinsparnachweis  
Feuerstack & Beyen

### zusätzliche Investitionskosten (brutto inkl. 19% MwSt.)

Investitionskosten KG 300 - Bauwerk - Baukonstruktion ca. 403.400,00 €

Investitionskosten KG 400 - Bauwerk - Technische Anlagen ca. 274.900,00 €

Investitionskosten KG 200, 500 & 600 - Außenanlagen & Ausstattung ca. 43.400,00 €

Investitionskosten KG 700 - Baunebenkosten (ca. 22% der KG 200 - 600) ca. 158.774,00 €

**Investitionskosten gesamt (KG 300, 400 u. 700) 880.474,00 €**

**Alle Kostenangaben verstehen sich einschließlich der bereits geplanten Umbau-/Sanierungsmaßnahmen aus der Kostenberechnung 4 vom 26.05.2021.**

## Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustebume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

Seite 4

### Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

21.09.2021

#### Variante 1

Die Variante 1 beschreibt die "größte" bauliche Veränderung der KiTa. Die gesamte Gebäudehülle (Dach, Fassade, Keller) wird nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) erneuert. Eine Luft-Wärmepumpe mit zentraler Lüftungsanlage und neuer Fußbodenheizung kommt zum Einsatz. Der geplante Umbau der KiTa kann aufgrund der komplexen raumübergreifenden Maßnahmen nicht bei laufenden KiTa-Betrieb erfolgen. Es ist notwendig ein Interimsgebäude für die gesamte Bauzeit einzurichten. Nach dem Umbau der KiTa müssen die Fenster geschlossen bleiben, um die Lüftung über die zentrale Lüftungsanlage zu gewährleisten.

#### Grundlagen:

<b>Wärmeerzeuger:</b>	Luft-Wärmepumpe
<b>Lüftung:</b>	Zentrale Lüftungsanlage inkl. Wärmerückgewinn
<b>Klimatisierung/ Kühlung:</b>	ja, über die Luft-Wärmepumpe
<b>Wärmeverteilnetz:</b>	Fußbodenheizung
<b>Stromerzeugung:</b>	Photovoltaikanlage (ca. 160qm)
<b>Gebäudehülle:</b>	neue Gebäudehülle gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)

#### Verbrauchsdaten:

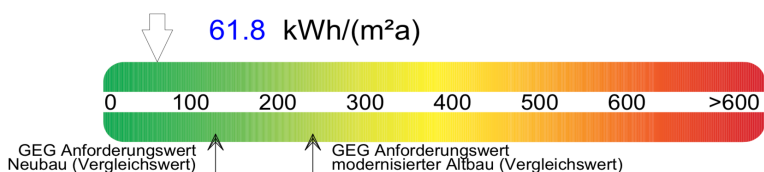
Energieverbrauch je qm und Jahr (für Heizung/ Kühlung/ Lüftung/ Beleuchtung) 61,8 kWh/ qm\*a

CO2-Ausstoß pro Jahr in kg je qm und Jahr 22,59 kg/qm\*a

**CO2-Ausstoß pro Jahr Kita gesamt (ca. 700 qm Nettoraumfläche) 15,8 To**

**Energiekosten pro Jahr 7.800,00 €**

(gerechnet Strompreis 30 Cent/kWh, Stand: Aug. 2021)



Quelle: Energieeinsparnachweis  
Feuerstack & Beyen

#### Investitionskosten Variante 1 (brutto inkl. 19% MwSt.)

Investitionskosten KG 300 - Bauwerk - Baukonstruktion ca. 1.253.400,00 €

Investitionskosten KG 398 - Übergangs-Kita für die Bauzeit + Erschließung ca. 210.000,00 €

Investitionskosten KG 400 - Bauwerk - Technische Anlagen ca. 684.900,00 €

Investitionskosten KG 200, 500 & 600 - Außenanlagen & Ausstattung ca. 43.400,00 €

Investitionskosten KG 700 - Baunebenkosten (ca. 22% der KG 200 - 600) ca. 482.174,00 €

**Investitionskosten gesamt (KG 300, 400 u. 700) 2.673.874,00 €**

**Alle Kostenangaben verstehen sich einschließlich der bereits geplanten Umbau-/Sanierungsmaßnahmen aus der Kostenberechnung 4 vom 26.05.2021.**

## Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustblume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

Seite 5

### Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

21.09.2021

## Variante 2

Die Variante 2 beinhaltet den Einbau einer neuen Luft-Wärmepumpe, jedoch mit einer dezentralen Lüftungsanlage. (Einzelraumlüftung)

Die Gebäudehülle (Dach, Fassade, Keller) wird nicht erneuert. Es werden jedoch alle Fenster ausgetauscht. Das Heizverteilnetz muß wegen der Luft-Wärmepumpe von statischen Heizkörpern in eine Fußbodenheizung umgeändert werden. Dafür wird der bestehende Estrich im Gebäude herausgestemmt.

Der geplante Umbau der KiTa kann jedoch weiterhin in zwei Bauabschnitten bei laufendem Betrieb erfolgen.

Nach dem Umbau der KiTa müssen die Fenster geschlossen bleiben, um die Lüftung über die dezentrale Lüftungsanlage zu gewährleisten.

### Grundlagen:

<b>Wärmeerzeuger:</b>	Luft-Wärmepumpe
<b>Lüftung:</b>	dezentrale Lüftungsanlage/ Einzelgeräte
<b>Klimatisierung/ Kühlung:</b>	ja, über Einzel- Split-Geräte
<b>Wärmeverteilnetz:</b>	Fußbodenheizung
<b>Stromerzeugung:</b>	Photovoltaikanlage (ca. 160qm)
<b>Gebäudehülle:</b>	Bestandsdämmung/ geplanter Anbau gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)

### Verbrauchsdaten:

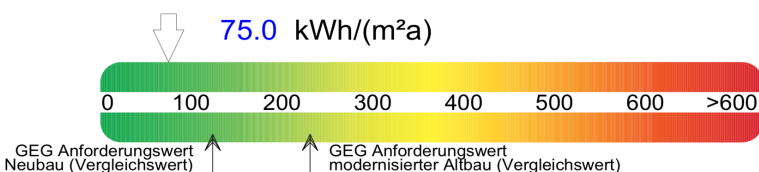
Energieverbrauch je qm und Jahr (für Heizung/ Kühlung/ Lüftung/ Beleuchtung) 75,0 kWh/ qm\*a

CO2-Ausstoß pro Jahr in kg je qm und Jahr 27,35 kg/qm\*a

**CO2-Ausstoß pro Jahr Kita gesamt (ca. 700 qm Nettoraumfläche) 19,1 To**

**Energiekosten pro Jahr 9.650,00 €**

(gerechnet Strompreis 30 Cent/kWh, Stand: Aug. 2021)



Quelle: Energieeinsparnachweis  
Feuerstack & Beyen

### Investitionskosten Variante 2 (brutto inkl. 19% MwSt.)

Investitionskosten KG 300 - Bauwerk - Baukonstruktion ca. 656.400,00 €

Investitionskosten KG 400 - Bauwerk - Technische Anlagen ca. 812.900,00 €

Investitionskosten KG 200, 500 & 600 - Außenanlagen & Ausstattung ca. 43.400,00 €

Investitionskosten KG 700 - Baunebenkosten (ca. 22% der KG 200 - 600) ca. 332.794,00 €

**Investitionskosten gesamt (KG 300, 400 u. 700) 1.845.494,00 €**

**Alle Kostenangaben verstehen sich einschließlich der bereits geplanten Umbau-/Sanierungsmaßnahmen aus der Kostenberechnung 4 vom 26.05.2021.**

## Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustebume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

Seite 6

### Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

21.09.2021

#### Variante 3

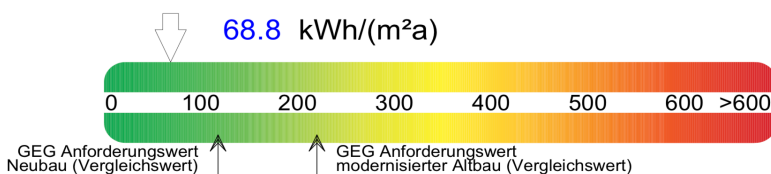
Die Variante 3 beschreibt den Einbau einer neuen Luft-Wärmepumpe, jedoch mit einer natürlichen Belüftung. Die Gebäudehülle (Dach, Fassade, Keller) wird nicht erneuert. Es werden jedoch alle Fenster ausgetauscht. Das Heizverteilnetz muß wegen der Luft-Wärmepumpe von statischen Heizkörpern in eine Fußbodenheizung umgeändert werden. Dafür wird der bestehende Estrich im Gebäude herausgestemmt. Der geplante Umbau der KiTa kann weiterhin in zwei Bauabschnitten bei laufendem Betrieb erfolgen. Nach dem Umbau der KiTa muss das Lüftungskonzept befolgt werden, um eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten zu gewährleisten. (Stoßlüftung gem. Lüftungskonzept F+H Ingenieure)  
Die notwendige Raumluftqualität nach ASR kann in vielen Räumen über eine Fensterlüftung erreicht werden, die anderen Räume erhalten eine dezentrale Lüftungsanlage

#### Grundlagen:

<b>Wärmeerzeuger:</b>	Luft-Wärmepumpe
<b>Lüftung:</b>	Fensterlüftung, tlw. mechanische Lüftung
<b>Klimatisierung/ Kühlung:</b>	keine
<b>Wärmeverteilnetz:</b>	Fußbodenheizung
<b>Stromerzeugung:</b>	Photovoltaikanlage (ca. 160qm)
<b>Gebäudehülle:</b>	Bestandsdämmung/ geplanter Anbau gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)

#### Verbrauchsdaten:

Energieverbrauch je qm und Jahr (für Heizung/ Kühlung/ Lüftung/ Beleuchtung)	68,8 kWh/ qm*a
CO2-Ausstoß pro Jahr in kg je qm und Jahr	25,08 kg/qm*a
<b>CO2-Ausstoß pro Jahr Kita gesamt (ca. 700 qm Nettoraumfläche)</b>	<b>17,5 To</b>
<b>Energiekosten pro Jahr</b> (gerechnet Strompreis 30 Cent/KWh, Stand: Aug. 2021)	<b>8.530,00 €</b>



Quelle: Energieeinsparnachweis  
Feuerstack & Beyen

#### Investitionskosten Variante 3 (brutto inkl. 19% MwSt.)

Investitionskosten KG 300 - Bauwerk - Baukonstruktion	ca.	596.400,00 €
Investitionskosten KG 400 - Bauwerk - Technische Anlagen	ca.	439.900,00 €
Investitionskosten KG 200, 500 & 600 - Außenanlagen & Ausstattung	ca.	43.400,00 €
Investitionskosten KG 700 - Baunebenkosten (ca. 22% der KG 200 - 600)	ca.	237.534,00 €
<b>Investitionskosten gesamt (KG 300, 400 u. 700)</b>		<b>1.317.234,00 €</b>

**Alle Kostenangaben verstehen sich einschließlich der bereits geplanten Umbau-/Sanierungsmaßnahmen aus der Kostenberechnung 4 vom 26.05.2021.**

## Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustblume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

Seite 7

### Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

21.09.2021

#### Variante 4

In der Variante 4 wird die vorhandene Gasheizung erneuert und eine dezentrale Lüftungsanlage vorgesehen. Die Gebäudehülle (Dach, Fassade, Keller) wird nicht erneuert. Es werden jedoch alle Fenster ausgetauscht. Der geplante Umbau der KiTa kann weiterhin in zwei Bauabschnitten bei laufendem Betrieb erfolgen. Nach dem Umbau der KiTa müssen die Fenster geschlossen bleiben, um die Lüftung über die dezentrale Lüftungsanlage zu gewährleisten.

#### Grundlagen:

<b>Wärmeerzeuger:</b>	Gasheizung, Brennwert
<b>Lüftung:</b>	dezentrale Lüftungsanlage/ Einzelgeräte
<b>Klimatisierung/ Kühlung:</b>	keine
<b>Wärmeverteilnetz:</b>	statische Heizkörper (Plattenheizkörper)
<b>Stromerzeugung:</b>	Photovoltaikanlage (ca. 160qm)
<b>Gebäudehülle:</b>	Bestandsdämmung/ geplanter Anbau gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)

#### Verbrauchsdaten:

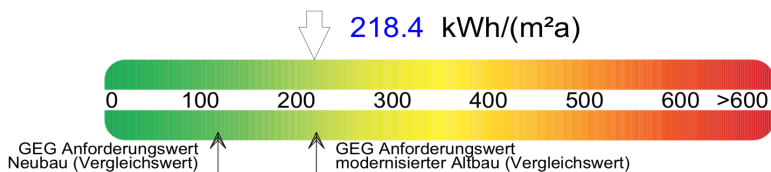
Energieverbrauch je qm und Jahr (für Heizung/ Kühlung/ Lüftung/ Beleuchtung) 218,4 kWh/ qm\*a

CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Jahr in kg je qm und Jahr 57,85 kg/qm\*a

**CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Jahr Kita gesamt (ca. 700 qm Nettoraumfläche) 40,4 To**

**Energiekosten pro Jahr (Gas + Strompreis 30 Cent, Stand: Aug. 2021) 12.500,00 €**

(gerechnet Gaspreis 7,5 Cent/ kWh + Strompreis 30 Cent/kWh, Stand: Aug. 2021)



Quelle: Energieeinsparnachweis  
Feuerstack & Beyen

#### Investitionskosten Variante 4 (brutto inkl. 19% MwSt.)

Investitionskosten KG 300 - Bauwerk - Baukonstruktion ca. 501.400,00 €

Investitionskosten KG 400 - Bauwerk - Technische Anlagen ca. 589.900,00 €

Investitionskosten KG 200, 500 & 600 - Außenanlagen & Ausstattung ca. 43.400,00 €

Investitionskosten KG 700 - Baunebenkosten (ca. 22% der KG 200 - 600) ca. 249.634,00 €

**Investitionskosten gesamt (KG 300, 400 u. 700) 1.384.334,00 €**

**Alle Kostenangaben verstehen sich einschließlich der bereits geplanten Umbau-/ Sanierungsmaßnahmen aus der Kostenberechnung 4 vom 26.05.2021.**

# Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustebblume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

## Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

Bezeichnung	derzeitige Planung	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Wärmeerzeuger	Gasheizung/ Brennwert	Luft-Wärmepumpe	Luft-Wärmepumpe	Luft-Wärmepumpe	Gasheizung/ Brennwert
Lüftung	Fensterlüftung und tlw. dezentrale Lüftungsanlage	Zentrale Lüftungsanlage	Dezentrale Lüftungsanlage	Fensterlüftung und tlw. dezentrale Lüftungsanlage	Dezentrale Lüftungsanlage
Klimatisierung/ Kühlung	nein	ja	ja	nein	ja
Wärmeverteilnetz	statische Heizkörper	Fußbodenheizung	Fußbodenheizung	Fußbodenheizung	statische Heizkörper
Stromerzeugung	PV-Anlage (ca. 160qm)	PV-Anlage (ca. 160qm)	PV-Anlage (ca. 160qm)	PV-Anlage (ca. 160qm)	PV-Anlage (ca. 160qm)
Gebäudehülle	Bestandsdämmung	Gebäudehülle gem. GEG	Bestandsdämmung	Bestandsdämmung	Bestandsdämmung
Fenstererneuerung	teilweise	komplett	komplett	komplett	komplett
<b>Energieverbrauch</b> (für Heizung/ Kühlung/ Lüftung/ Beleuchtung)	302,9 kWh/qm*a	61,8 kWh/qm*a	75 kWh/qm*a	68,8 kWh/qm*a	218,4 kWh/qm*a
<b>CO2-Ausstoß pro Jahr Kita gesamt</b>	<b>52,2 To</b>	<b>15,8 To</b>	<b>19,1 To</b>	<b>17,5 To</b>	<b>40,4 To</b>
<b>Energiekosten pro Jahr</b> (gerechnet Gaspreis 7,5 Cent/ kWh + Strompreis 30 Cent/kWh)	<b>20.200,00 €</b> (Strom + Gas)	<b>7.800,00 €</b> (Strom)	<b>9.650,00 €</b> (Strom)	<b>8.530,00 €</b> (Strom)	<b>12.500,00 €</b> (Strom + Gas)
Kosten KG 300	403.400,00 €	1.253.400,00 €	656.400,00 €	596.400,00 €	501.400,00 €
Interimslösung KiTa	-	210.000,00 €	-	-	-
Kosten KG 400	274.900,00 €	684.900,00 €	812.900,00 €	439.900,00 €	589.900,00 €
Kosten KG 200, 500 u. 600	43.400,00 €	43.400,00 €	43.400,00 €	43.400,00 €	43.400,00 €
Kosten KG 700	158.774,00 €	482.174,00 €	332.794,00 €	237.534,00 €	249.634,00 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>880.474,00 €</b>	<b>2.673.874,00 €</b> (inkl. bereits geplanter Umbaukosten, 880.474,00€)	<b>1.845.494,00 €</b> (inkl. bereits geplanter Umbaukosten, 880.474,00€)	<b>1.317.234,00 €</b> (inkl. bereits geplanter Umbaukosten, 880.474,00€)	<b>1.384.334,00 €</b> (inkl. bereits geplanter Umbaukosten, 880.474,00€)
GEG Endergebnis					
Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erfüllt?	Erfüllt den GEG Anforderungswert für einen <b>modernisierten Altbau</b> nicht!!! (Vergleichswert)	Erfüllt den GEG Anforderungswert für einen <b>Neubau</b> . (Vergleichswert)	Erfüllt den GEG Anforderungswert für einen <b>Neubau</b> . (Vergleichswert)	Erfüllt den GEG Anforderungswert für einen <b>Neubau</b> . (Vergleichswert)	Erfüllt den GEG Anforderungswert für einen <b>modernisierten Altbau</b> . (Vergleichswert)



# Energiekonzept für die KiTa Oberkrüchten (Pustebblume)

Bauherr: Gemeinde Niederkrüchten, Laurentiusstr. 19, 41372 Niederkrüchten

Planung: Klobusch Architekten, Nordparksiedlung 2, 40474 Düsseldorf

## Gegenüberstellung - von Varianten div. Energiekonzepte inkl. Kostenangaben

Seite 9

21.09.2021

### Übersichtsplan der KiTa Oberkrüchten mit möglichen Photovoltaik-Flächen auf dem Bestandsdach (vorbehaltlich der statischen Überprüfung)

