

Abschlussbericht Machbarkeitsstudie

Cook & Chill Produktionsküche versus Cook & Freeze Küchen

Januar 2025

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung GKT.....	3
2. Grundlagen und Anforderungen	5
3. Technische Konzeption Küche und Speisenverteilung	7
3.1. Produktionsküche.....	7
3.2. Grundlagen Küchenplanung	8
3.3. Speisenverteilung	10
4. Berechnungen	11
4.1. Kostenrahmen	11
4.2. Betriebskosten.....	11
4.3. Personalkosten.....	12
4.4. Logistikkosten	12
4.5. Kosten pro Schülerinnen und Schüler	13
5. Fazit und Empfehlung.....	16
ANHANG 1: Zusammenfassung Zahlen SuS.....	19
ANHANG 2: Auflistung Grund- und Oberschulen.....	20
ANHANG 3: Zeichnung Produktionsküche Cook & Chill.....	21
ANHANG 4: Zeichnung Ausgabeküche.....	22
ANHANG 5: Raumprogramm.....	23
ANHANG 6: Auslegung Kochtechnik.....	24
ANHANG 7: Auslegung Rollwagen.....	43
ANHANG 8: Übersicht Kochtechnik	47
ANHANG 9: Kosten Einweg-Mehrweg	48
ANHANG 10: Kostenrahmen	52
ANHANG 11: Energiekostenberechnung Variante 1–4.....	57
ANHANG 12: Energiekostenberechnung Ausgabeküche.....	61
ANHANG 13: Personalkostenberechnung Variante 1–4.....	62
ANHANG 14: Personalkostenberechnung Ausgabeküche	63
ANHANG 15: Auslegung Tourenplan Logistik	64
ANHANG 16: Logistikkonzept und Kosten.....	68
ANHANG 17: Kostenberechnung Variante 1–4 und Ausgabeküche.....	72
ANHANG 18: Kostenberechnung Investitionskosten - Abschreibungen.....	73
ANHANG 19: Kostenberechnung vorhandene Grundschulen.....	74

1. Aufgabenstellung GKT

Die GKT Planungsgesellschaft wurde vom Wirtschaftsbetrieb der Stadt Bremerhaven mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie beauftragt. Diese Studie soll eine Gegenüberstellung der Cook & Chill Produktionsküche und der Cook & Freeze Einzelküchen in den Grundschulen der Stadt Bremerhaven umfassen. Dafür wurden folgenden Leistungen vereinbart:

Ziel: Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Bewertung der Vor- und Nachteile einer zentralen Cook & Chill Produktionsküche im Vergleich zu Einzelküchen in den Grundschulen der Stadt Bremerhaven.

Leistungen:

1. **Prüfung der vorhandenen Unterlagen zum Versorgungskonzept:** Analyse und Bewertung der bestehenden Dokumente und Konzepte zur Versorgung der Schulen.
2. **Raumkonzept für eine Cook & Chill Zentralküche:** Entwicklung eines detaillierten Raumkonzepts für eine zentrale Produktionsküche nach dem Cook & Chill Verfahren.
3. **Gegenüberstellung der Personalkosten:** Vergleich der Personalkosten zwischen einer zentralen Produktionsküche und den Einzelküchen.
4. **Gegenüberstellung der Logistikkosten:** Analyse und Vergleich der Logistikkosten für beide Versorgungskonzepte.
5. **Gegenüberstellung der Betriebskosten Küchentechnik:** Bewertung und Vergleich der Betriebskosten der Küchentechnik in beiden Szenarien.
6. **Kostenrahmen Investitionen für eine Zentralküche:** Erstellung eines Kostenrahmens für die notwendigen Investitionen in eine zentrale Produktionsküche.
7. **Kostenrahmen Investitionskosten für die Schulküchen:** Erstellung eines Kostenrahmens für die Investitionen in die bestehenden Schulküchen.
8. **Kostenrahmen Investitionskosten für die Ausgabeküchen:** Erstellung eines Kostenrahmens für die Investitionen in die Ausgabeküchen in den Schulen.

Ab dem Schuljahr 2026 muss schrittweise die Ganztagsbetreuung und Mittagsverpflegung der Schülerinnen und Schüler sichergestellt werden.

Änderung der Anforderungen: Bei einem Vor-Ort-Termin wurde festgelegt, künftig auch die Oberschulen in die Planung der Versorgung einzubeziehen.

Der Abschlussbericht fasst die Anforderungen zur Schulverpflegung im Hinblick auf die Einführung eines Rechtsanspruchs auf ganztägige Betreuung ab dem Schuljahr 2026 zusammen und beschreibt die damit verbundenen Veränderungen. Ziel ist es, die Mittagsverpflegung aller Schülerin verschiedenen Schultypen vorrangig die Grundschulen sicherzustellen. Im späteren Verlauf aber auf die Oberschulen mit betrachtet werden

Aufgabenschwerpunkte:

1. **Grundschulen ohne Ganztag:** Ab dem Schuljahr 2026/27 ist eine schrittweise Versorgung für Erstklässler vorgesehen, mit dem Ziel, ab 2029/30 alle Schüler zu verpflegen.
2. **Grundschulen mit Ganztag:** Für diese Schulen wurden bestehende Menschen und Bewirtschaftungsformen als Vergleich herangezogen. Die Verpflegungstage werden aufgrund des neuen Rechtsanspruchs angepasst, und es wird eine 100-prozentige Beteiligung an fünf Tagen pro Woche angestrebt.
3. **Oberschulen:** Für Oberschulen ohne Ganztagsangebot wird die Verpflegung als mittelfristige Zielsetzung gesehen. Langfristig sollen auch mögliche Campuslösungen geprüft werden.

Besondere Anforderungen:

Für Schüler mit speziellen Ernährungsbedarfen existiert noch kein formaler Kostkatalog. Der Bedarf wird individuell und in Zusammenarbeit mit der Schulleitung und anderen Beteiligten organisiert.

2. Grundlagen und Anforderungen

Um alle Möglichkeiten umfassend zu analysieren, wurden vier verschiedene Varianten hier in Tabelle 1 betrachtet:

Tabelle 1: Varianten und SuS-Zahlen

Variante	Beschreibung		Gesamt SuS Zahlen
1	Grundschulen ohne Mensa	GS ohne Ganztag (GT)	2.100
2	Grundschulen mit und ohne Mensa	GS mit und ohne GT	5.300
3	Alle Grundschulen, und Oberschulen (OS) mit Mensa	Alle GS und OS mit GT	7.900
4	Alle Grund- und Oberschulen	Alle GS und OS	9.500

Variante 1 umfasst die Grundschulen ohne Ganztagsbetreuung. Diese Schulen verfügen derzeit nicht über eine eigene Mensa.

Variante 2 beinhaltet Grundschulen, die bereits Ganztagsbetreuung anbieten und über eine Mensa verfügen, sowie die Schulen aus Variante 1, ohne Ganztagsbetreuung und eigener Mensa.

Variante 3 schließt alle Grundschulen sowie Oberschulen ein, die bereits eine Mensa haben.

Variante 4 berücksichtigt schließlich sämtliche Grund- und Oberschulen, mit Ausnahme der Schulneubauten der Stäwog (ALL, OSG, NOL).

Die Auflistung der möglichen Schulen mit den jeweiligen Abkürzungen wird im Anhang 1 und 2 ersichtlich.

Annahmen:

Der Speiseplan wurde von der Stadt Bremerhaven als Beispiel bereitgestellt (siehe Abbildung 1.). Ein Beispiel-Speiseplan aus dem Bestand wurde verwendet und in Prozessnummern unterteilt, sodass jeder Komponente die entsprechenden Portionsgrößen zugeordnet werden konnten. In Oberschulen sind die Portionsgrößen laut DGE-Vorgaben größer als in Grundschulen. In den Grundschulen wird nur ein Hauptgericht angeboten.

Enthält dieses Hauptgericht Fleisch oder Fisch, wird ein Anteil von 1/3 für die vegetarische Option und 2/3 für die Fleischoption berechnet.

In den Oberschulen stehen hingegen zwei Hauptgerichte zur Auswahl. Hier wird mit einer Verteilung von 1/2 Fleisch und 1/2 vegetarischer Kost kalkuliert.

In allen Schulen wird das gleiche Speiseangebot angeboten, um eine einheitliche Qualität und Verpflegung sicherzustellen, unabhängig davon, ob es sich um eine Grund- oder Oberschule handelt.

	Mo, 15.04.2024	Di, 16.04.2024	Mi, 17.04.2024	Do, 18.04.2024	Fr, 19.04.2024
Menü 1	<ul style="list-style-type: none"> Gebratenes Hähnchenbrustfilet auf Tomatenreis, Gurken-Mais-Salat (Gl, a, Mi, Se) Orangenquark (Lz, Mi) <p>★★★★★ (3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Linseneintopf mit Süßkartoffeln, Paprika und Kokosmilch, Brötchen (Ei, Gl, a, Sm) Obst der Saison <p>★★★★★ (1)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Gebratenes Fischfilet (Seelachs) mit Kartoffelsalat (Ei, Gl, a, F, SF) Knabbergemüse <p>★★★★★ (2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Gekochtes Ei in Kräutersenfsoße, Möhrengemüse, Kartoffelpüree (Ei, Gl, a, Mi, O) Schokocreme (Lz, Mi) <p>★★★★★ (3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Gemüsebulgur mit Paprika, Mais, Erbsen und Fetakäse (Gl, a, Lz, Mi) Eis (Ei, Gl, a, Lz, Lu, Mi, F, Sa, Su) <p>★★★★★ (1)</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> Maiscremesuppe mit Paprikawürfel, Brötchen (Gl, a, Se) Orangenquark (Lz, Mi) <p>★★★★★ (1)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Vollkornnudeln mit Pesto, Gurkensalat (Gl, a, Lz, Mi) Obst der Saison <p>★★★★★ (1)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Kohlrabi-Möhrengemüse mit vegetarischen Klößchen, Pellkartoffeln (Ei, Gl, a, Lz, Mi, Se) Knabbergemüse <p>★★★★★ (0)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Pfannkuchen pikant gefüllt (Paprika, Lauch, Mais) mit Käse überbacken (Ei, Gl, a, Lz, Mi, Se) Schokocreme (Lz, Mi) <p>★★★★★ (2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Spinatlasagne (Gl, a, Lz, Mi) Eis (Ei, Gl, a, Lz, Lu, Mi, F, Sa, Su) <p>★★★★★ (2)</p> 

Abbildung 1: Beispiel Speiseplan KW 17/2024

Um einen Vergleich zwischen den Cook & Freeze Küchen mit einer der Cook & Chill Küche zu ermöglichen, wurden die Grundschulen in kleine, mittlere und große Schulen unterteilt. Kleine Schulen sind definiert als Einrichtungen mit maximal zwei Klassen pro Jahrgang (zweizügig) und weniger als 100 bis 150 Schüler und Schülerinnen (SuS) in der Ganztagsbetreuung.

Mittlere Schulen umfassen 150 bis 300 SuS, während große Schulen vier- bis fünfzügig sind und mehr als 300 SuS versorgen werden.

Kombidämpfer, die in vielen gastronomischen Einrichtungen für das Garen und Warmhalten von Speisen genutzt werden, werden in den Planungen für die Ausgabeküchen nicht berücksichtigt, da diese für eine schulische Verpflegung nicht die optimale Lösung darstellen. Grundlage unserer Planung sind Regeneriergeräte, die für den Anwendungsfall entwickelt wurden und wirtschaftlicher in der Anschaffung und Betrieb sind.

3. Technische Konzeption Küche und Speisenverteilung

In diesem Kapitel wird die technische Planung der Zentralküche sowie das Speisenverteilungssystem erläutert. Dabei werden die Eigenschaften des Cook & Chill Systems und seine Vorteile in Bezug auf Effizienz, Lebensmittelqualität und Prozesssicherheit beschrieben.

3.1. Produktionsküche

Das Cook & Chill-Produktionssystem wurde für die Zentralküche ausgewählt, da es eine hohe Flexibilität und Prozesssicherheit gewährleistet.

Eigenschaften von Cook & Chill:

Im Cook-&-Chill-Verfahren werden Speisen direkt nach der Zubereitung innerhalb von maximal 90 Minuten von 90°C auf 2°C abgekühlt und bei dieser Temperatur gelagert. Die Regenerierung erfolgt vor der Ausgabe innerhalb von 30–45 Minuten, wobei die Speisen auf eine Kerntemperatur von über 65°C erhitzt werden. Durch die gekühlte Lagerung wird die mikrobiologische Sicherheit gewährleistet, da die Vermehrung und Toxin Bildung lebensmittelvergiftender Keime bei Temperaturen unter 3°C effektiv gehemmt wird. Mikroorganismen vermehren sich unter diesen Bedingungen nur sehr langsam, werden jedoch nicht vollständig abgetötet.

Effizienz:

Das Cook & Chill-System ermöglicht eine entzerrte Produktionsplanung, was zu einem gleichmäßigeren Energiebedarf führt und möglicherweise positive Effekte auf die Energiekosten hat. Zudem wird durch die zeitliche Entkopplung von Produktion und Ausgabe der Personalbedarf reduziert, und gesetzliche Vorgaben können problemlos eingehalten werden.

Qualität und Nährstofferhalt:

Die Speisenqualität bleibt im Cook & Chill Verfahren von gut bis exzellent, und eine hohe Nährstoffdichte wird sichergestellt. Lebensmittel können bis zu 72 Stunden ohne signifikanten Qualitätsverlust gelagert werden, was zur Erhaltung der Nährstoffdichte und der hohen Qualität der Speisen beiträgt.

Vorteile der Zentralküche mit Cook & Chill: Die Konzeption der Zentralküche nach dem Cook & Chill-System bringt zahlreiche Vorteile mit sich:

- Einhaltung gesetzlicher Vorschriften: Das System erfüllt alle relevanten hygienischen und gesetzlichen Vorgaben.
- Betriebskosten: Die optimierte Planung und der reduzierte Personalaufwand senken die variablen Kosten.
- Lebensmittelqualität: Hohe Speisenqualität und Nährstoffdichte werden sichergestellt.
- Flexibilität: Die zeitliche Trennung von Zubereitung und Ausgabe ermöglicht eine flexible Einsatzplanung.
- Prozesssicherheit: Die klaren Abläufe und Temperaturen garantieren ein hohes Maß an Lebensmittelsicherheit und Qualitätssicherung.

Diese Aspekte machen das Cook & Chill-System zur optimalen Lösung für die Zentralküche, um eine zuverlässige und qualitativ hochwertige Verpflegung der SuS sicherzustellen.

3.2. Grundlagen Küchenplanung

Grundsätzlich plant GKT Großküchen nach dem Prinzip des Warenflusses. Alle Räume sind so angeordnet, dass eine effiziente Warenlogistik umgesetzt werden kann. So werden Lauf- und Transportwege minimiert. Weiterhin ist die strenge Trennung von reinen und unreinen Bereichen von erheblicher Bedeutung für den ordnungsgemäßen Betrieb einer Großküche. Den Zeichnungen ist die Variante 2 mit 5.300 Verpflegungsteilnehmern (VT) zu entnehmen. Diese wäre erweiterbar, wenn die Oberschüler dazukommen. Die Küche bietet bei Mehrauslastung aufgrund der Oberschüler auch die Möglichkeit im Mehr-Schicht-Betrieb zu arbeiten. Die entsprechende Zeichnung ist im Anhang 3 mit dem dazugehörigen Raumprogramm im Anhang 5 zu finden. Für die aktuelle Planung werden ca. 600 m² Fläche benötigt.

Die Küchenplanung erfolgt unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Technik und ausschließlich mit fabrikneuen Geräten. Sämtliche baulichen Lösungen, wie Bodenaufbau, Wandoberflächen, Abhangdecken und Türen, sind auf die spezifischen Anforderungen einer Großküche abgestimmt. Armaturen sind aus Edelstahl und vorzugsweise als Wandarmaturen auszuführen.

Die Zu- und Abluft wird in der Garküche und der Geschirrreinigung, sowie gegebenenfalls in anderen Bereichen, als Küchenlüftungsdecke in Hygieneausführung konzipiert. Kochblöcke werden auf Edelstahlsockeln geplant, und die gesamte Küchentechnik wird so gestaltet, dass sie einen möglichst geringen Energieverbrauch aufweist. Nachhaltigkeit und die Minimierung der Betriebskosten stehen im Vordergrund.

Eine umfassende Energieoptimierung ist sowohl für die Koch- als auch für die Spültechnik vorgesehen, wobei alle Geräte entsprechende Anschlüsse für eine effiziente Energieversorgung haben.

Die Auslegung der Kochtechnik wurde im Anhang 6 berechnet. Auf Basis der erforderlichen Geräteausstattung wurde die Planung der Zeichnungen erstellt, welche die Raumgröße bestimmen. Ein zentraler Aspekt der Auslegung betrifft die Anzahl und Größe der Schockkühler, die erforderlich sind, um die Speisen möglichst schnell auf die gewünschte Kühltemperatur herunterzukühlen. Die Analyse umfasst sowohl die Auslastung der Kochtechnik als auch die Belegung der Schockkühler, um sicherzustellen, dass der Beispiel-Speiseplan effizient umsetzbar ist.

Zusätzlich wurde die erforderliche Anzahl von Rollwagen ermittelt, siehe Anhang 7, die als Kühlflächen sowohl in der Cook & Chill Küche als auch in der Ausgabeküche für eine Woche zur Verfügung stehen müssen. Die Planung berücksichtigt zudem die benötigte Anzahl an Rollwagen für die Cook & Chill-Speisen, da diese ein wesentlicher Faktor für die Tourenplanung darstellen. Jede Schule benötigt eine spezifische Anzahl an Rollwagen, die je nach Schulgröße variiert. Dabei wurde zwischen mittleren und großen Schulen für Grund- und Oberschulen unterschieden, wobei der Durchschnittswert jeder Schulgruppe als Grundlage für die Berechnung der benötigten Rollwagen dient.

Anhang 8 bietet eine übersichtliche Zusammenstellung der Küchentechnik und fasst die relevanten Daten zusammen, um die Planungsgrundlagen transparent darzustellen.

Die Kältetechnik wird nach dem neuesten Stand der Technik für alle Kühlstellen geplant, wobei natürliche Kältemittel im Hinblick auf die F-Gase- und REACH-Verordnung zum Einsatz kommen.

Die gesamte Geschirrreinigung wird mit der notwendigen Infrastruktur ausgestattet, um den Anforderungen der Küchenplanung gerecht zu werden.

Im Bereich der Küchenleittechnik werden alle küchentechnischen Geräte, die Spül- und Entsorgungstechnik sowie die Kühlstellen mit Schnittstellen zur Erfassung der Gerätedaten und HACCP-Dokumentation versehen.

Die Speiseresteentsorgung erfolgt mit einer Nassmüllanlage, welche als geschlossenes System funktioniert. Es fällt keine Logistik mit einzelnen Tonnen mehr an.

3.3. Speisenverteilung

Die Speisenverteilung im Cook & Chill-System erfolgt im gekühlten Zustand. Die Speisen können sowohl in Einzelportionen, beispielsweise für Sonderkostformen, als auch in größeren Gebinden ausgeliefert werden. Letztere werden in den Ausgabeküchen nach Bedarf regeneriert und vor Ort portioniert. Dabei wird der Einsatz von speziell dafür ausgelegten Regenerationsgeräten anstelle von Kombidämpfern empfohlen, da diese den Prozess optimieren und die Vorteile des Cook & Chill-Systems hinsichtlich Prozesssicherheit, Lebensmittelhygiene und Speisenqualität vollständig ausschöpfen.

Die Ausgabeküche ist funktional so konzipiert (siehe Anhang 4 und 5), dass die angelieferten Kühlwagen aus der Zentralküche direkt in einen Kühlraum für Niedrigtemperaturen (NK) geliefert und dort gelagert werden können. Auch die Warenanlieferung für Frischgemüse und Dessertkomponenten erfolgt über denselben Bereich, was eine effiziente Logistik ermöglicht. In der kalten Küche werden Salate und Desserts frisch zubereitet.

In der Regenerierküche erfolgt die Erwärmung der gekühlten Speisen, bevor sie entweder in einer klassischen Ausgabe oder als Tischfamilien-Konzept bereitgestellt werden, je nach organisatorischen Vorgaben. Bei der klassischen Linienausgabe werden die Speisen an einer Ausgabezeile angeboten. Das Tischfamilien-Konzept hingegen ermöglicht das gemeinsame Essen in Kleingruppen, bei dem die Speisen direkt an den Tisch gebracht und geteilt werden. Zusätzlich ist die Ausgabeküche mit einem Bereich für die Geschirrreinigung ausgestattet, um einen reibungslosen Rücklauf und Hygienestandards zu gewährleisten

Die Auslegung der Ausgabeküche erfolgt für eine mittlere Schule mit einer Schülerzahl von 150 bis 300. Es wird ein Flächenbedarf von etwa 120 m² eingeplant, um alle erforderlichen Bereiche effizient unterzubringen. Ohne Verkehrswege beträgt die Fläche ca. 90 m². Eine Auslegung für eine kleine oder große Ausgabeküche wird in dieser Machbarkeitsstudie nicht weiter betrachtet.

Die bestehende Küche, die derzeit für die Cook & Freeze-Verpflegung genutzt wird, bietet grundsätzlich das Potenzial, auf das Cook & Chill-System umgestellt zu werden. Hierfür ist jedoch eine detaillierte Bestandsaufnahme erforderlich, um die vorhandene Infrastruktur zu prüfen und individuell angepasste Entscheidungen hinsichtlich der notwendigen Nachrüstungen zu treffen. Insbesondere die Umrüstung der Tiefkühlkapazitäten auf Normalkühlung sowie mögliche Anpassungen an den Produktions- und Lagerprozessen müssen sorgfältig geplant und umgesetzt werden, um eine reibungslose Integration des neuen Verpflegungssystems zu gewährleisten.

Für den Transport der Cook & Chill Speisen wird der Einsatz von Einweg GN-Behältern empfohlen, da diese logistischen Prozesse vereinfachen und durch den Wegfall von Reinigung und Rücktransport langfristige Einsparungen ermöglichen. Die Kostenvorteile bei der Nutzung von Einweg GN Behältern wurden allen Varianten analysiert (siehe Anhang 9) und zeigen signifikante Einsparungspotenziale je höher die SuS-Zahl über das Jahr hinweg ist.

4. Berechnungen

In den Berechnungen wurden verschiedene Aspekte berücksichtigt, um einen umfassenden Überblick über die Kostenstruktur zu erhalten. Die Kostenberechnung umfasst die Investitionskosten, Personalkosten, Logistikkosten, Energiekosten, Entsorgungskosten (ausschließlich für Speisereste), Warenkosten sowie die Instandhaltungskosten pro Jahr.

4.1. Kostenrahmen

Um die Investitionskosten darzustellen, wurde ein vollständiger Kostenrahmen für alle Varianten erstellt (siehe Anhang 10).

Abbrucharbeiten sowie etwaige Gutachten oder Schadstoffbelastungen sind nicht berücksichtigt, sodass hierzu keine Aussagen zu den anfallenden Kosten getroffen werden können.

Die Kosten für die Kostengruppe 300 basieren auf Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte und sind über Quadratmeter-Pauschalen berechnet. Anhand dieser Werte konnte GKT einen Kostenrahmen erstellen. Die küchentechnische Ausstattung der Kostengruppen 400 und 600 wurde von GKT spezifisch für jede Variante ermittelt. Die Baukosten der Cook & Chill Küche wurden nach dieser Methode ermittelt, ohne Abbruchkosten einzubeziehen.

4.2. Betriebskosten

Bei den Betriebskosten wurde der Energieverbrauch, Entsorgungskosten sowie Instandhaltungskosten pro Jahr betrachtet.

Für die Analyse des Energieverbrauchs wurden zum einen die aktuellen Daten aus dem Jahr 2023 herangezogen. Zum anderen basiert die Berechnung der Cook & Chill Küche auf einem Leistungspreis von 0,35 €/kWh, welcher anhand vergleichbarer Projekte definiert wurde. Alle küchentechnischen Großverbraucher wurden in die Berechnung mit einbezogen unter Berücksichtigung von Betriebsdauer (Ein- oder Zwei-Schicht-Betrieb), Gleichzeitigkeitsfaktoren und Energieoptimierung.

Bei den Betriebskosten wurden der Energieverbrauch, die Entsorgungskosten sowie die Instandhaltungskosten pro Jahr erfasst. Für den Energieverbrauch wurden die aktuellen Daten aus dem Jahr 2023 herangezogen, um die Werte der bestehenden Küchen zu vergleichen. Für die Berechnung der Cook & Chill Küche wurde ein Leistungspreis von 0,35 €/kWh zugrunde gelegt. Alle großen Energieverbraucher der Cook & Chill Küche bei allen Varianten 1-5 wurden unter Berücksichtigung der Betriebsdauer (Ein- oder Zwei-Schicht-Betrieb), Gleichzeitigkeitsfaktoren und Maßnahmen zur Energieoptimierung in die Berechnung einbezogen (siehe Anhang 11). Für die Ausgabeküche wurde ebenfalls eine Energiekostenberechnung erstellt (siehe Anhang 12).

4.3. Personalkosten

Die Berechnung des Personalbedarfs (siehe Anhang 13 und 14) erfolgte anhand der REFA-Methode, die auf Zeitstudien basiert und Arbeitszeiten, Pausen sowie Erholungszeiten systematisch erfasst. Die Soll-Zeiten für jede Tätigkeit, einschließlich der Einflussfaktoren wie Störungen und Leistungsgrad, dienen als Basis für die Ermittlung des Personalbedarfs, wobei die Gesamtarbeitszeit durch die Soll-Arbeitszeit eines einzelnen Mitarbeiters geteilt wird. Hierbei werden auch Auslastungsgrad und Fehlzeiten (Urlaub, Krankheit) berücksichtigt.

Die Personalkosten wurden tarifgebunden gemäß TVöD/VKA nach den Entgeltgruppen EG 1/EG 3 berechnet, wobei folgende Kriterien in die Berechnung eingeflossen sind:

- Zuschläge für 1 Kind,
- Keine Zeitzuschläge für Wochenenden/Feiertage,
- Keine zusätzlichen Zuschläge und vermögenswirksamen Leistungen,
- Die Inflationsausgleichsprämie von 1.450 € brutto/ netto wurde 2024 nicht berücksichtigt,
- Keine Berücksichtigung der Berufsgenossenschaft,
- AG-Brutto wird pauschal mit 27 % des AN-Brutto berechnet.

Ein weiterer Tarifabschluss sieht im Rahmen des TVöD/VKA ab dem 1. November 2024 eine Erhöhung der monatlichen Tabellenentgelte um 200 € vor, gefolgt von einer zusätzlichen Steigerung um 5,5 % ab dem 1. Februar 2025. Sollte diese Erhöhung weniger als 340 € betragen, wird der Erhöhungsbetrag auf diesen Mindestwert angehoben. Dies betrifft auch die Ausbildungsvergütungen, die sich ab 2024 und 2025 jeweils um 50 € erhöhen. Diese Anpassungen sind bis Oktober 2025 gültig. Diese Beschlüsse sind nicht in den Personalkosten mit einhalten.

4.4. Logistikkosten

Im Rahmen der Logistikkostenanalyse wurden für alle vier Varianten detaillierte Logistikkonzepte mit Tourenpläne entwickelt (siehe Anhang 15). Die Berechnungen (Anhang 16) basieren auf den geschätzten Anschaffungskosten sowie Betriebskosten für ein Kraftfahrzeug (KFZ) mit ausreichender Kapazität, um pro Route maximal 27 Rollcontainer zu transportieren. Die Personalkosten wurden auf Basis der Entgeltgruppe E 6 des TVöD/VKA kalkuliert.

Zur effizienten Planung der Routen wurde ein Routenplaner verwendet, um die schnellstmögliche und kostengünstigste Anfahrtsreihenfolge für die zu beliefernden Schulen zu ermitteln. Dabei wurden alle Schulen auf eine zweimalige Belieferung pro Woche ausgelegt. Mehrere Routenvarianten wurden überprüft und die Fahrzeiten sowie Kilometerleistungen berechnet, um die günstigsten Verbindungen zu ermitteln. Es wurden Pufferzeiten für das Be- und Entladen sowie für unvorhergesehene Verzögerungen eingeplant.

Da ein endgültiger Standort für die zentrale Küche noch nicht festgelegt ist, wurde vorläufig das Industriegebiet Am Grollhamm als Ausgangspunkt angenommen.

4.5. Kosten pro Schülerinnen und Schüler (SuS)

In einer detaillierten Analyse wurden die Verpflegungskosten pro Teilnehmenden berechnet und ausgewertet. Anhang 17 zeigt die Kostenberechnung aller Varianten sowie einer mittleren Ausgabeküche auf.

Die Kostenkalkulation für die Zentralküche beinhaltet variable Stückkosten wie Personal, Logistik, Energie, Entsorgung, Wareneinsatz und Instandhaltung. Investitionskosten und Abschreibungen werden gesondert aufgeführt.

Zum Vergleich wurden alle Varianten mit einer mittleren Ausgabeküche berechnet, um die Gesamtkosten pro Schüler*in darzustellen. Alle Beträge sind brutto angegeben. Allgemeine Betriebsnebenkosten wurden nicht berücksichtigt.

Abschreibungen

Die Berechnung der Abschreibungen gibt Aufschluss über den Anteil der Investitionskosten an den Gesamtbetriebskosten. Dies zeigt den Einfluss der langfristigen Planung auf die Kostenstruktur pro Verpflegungsteilnehmenden.

Entsorgungskosten

Die Entsorgungskosten basieren auf Vergleichswerten von KMS und GFS aus dem Jahr 2023. Anhand dieser Werte wurden die Durchschnittskosten pro SuS und für die Cook & Chill Varianten ermittelt.

Wareneinsatz

Der Wareneinsatz basiert auf Vergleichswerten aus einem ähnlichen Projekt. Die kalkulierten Wareneinsatzkosten für Tellergerichte betrugen dabei etwa 1,90 €. In diesem Betrag sind die Warenkosten für Dessert und Salat für die Ausgabeküche bereits enthalten.

Es wurde angenommen, dass der Wareneinsatz konstant bei 1,90 € bleibt. Effekte durch größere Mengen und mögliche andere Konditionen wurden hierbei nicht berücksichtigt. Diese Faktoren könnten zukünftig noch angepasst werden, da sie in dieser Kalkulation nicht weiter betrachtet wurden. Man kann davon ausgehen, dass der Wareneinsatz bei größeren Abnahmemengen tendenziell sinken wird, was ein zusätzliches Einsparungs-Potenzial der Kosten pro SuS darstellt.

Instandhaltungskosten

Die Instandhaltungskosten für die Cook & Chill Küche basieren auf einem Vergleichsprojekt. Die Wartungskosten wurden für vier Jahre ermittelt und anschließend auf ein Jahr umgerechnet. Dies sind somit die Instandhaltungskosten für die nächsten vier Jahre Betrieb. Die Instandhaltungskosten für die Ausgabeküche orientieren sich an den Durchschnittswerten der vorhandenen Schulen KMS und GFS.

Für den Vergleich mit den bestehenden Küchen wurden zwei Schulen ausgewählt: die KMS als mittelgroße Schule und die GFS als große Schule. Die KMS verfügt über aktuelle Daten aus dem Jahr 2023, da sie in diesem Jahr in Betrieb genommen wurde, während die GFS bereits seit etwa zehn Jahren besteht. Für beide Schulen liegen aktuelle Vergleichsdaten für die Instandhaltungskosten aus dem Jahr 2023 vor.

Kostenberechnung

Die Tabelle 2 zeigt die Kostenberechnung der variablen Stückkosten pro Mahlzeit und vergleicht die vier verschiedenen Varianten hinsichtlich ihrer Kosten. In Anhang 17 sind diese Kosten näher aufgeschlüsselt.

Alle Varianten beinhalten eine Spalte für die Kosten der mittleren Ausgabeküche, die durchgehend 3,08 € beträgt. Die Gesamtkosten variieren zwischen den Varianten, wobei Variante 3 mit 6,56 € die niedrigsten Gesamtkosten aufweist und Variante 1 mit 7,09 € die höchsten.

Zusätzlich wird in Tabelle 3 ein Vergleich der Investitionskosten für jede Variante dargestellt. Die Gesamtinvestitionen pro Schüler betragen bei Variante 1, die eine Cook & Chill Küche sowie eine mittlere Ausgabeküche umfasst, 3,39 €. Die geringsten Investitionskosten weist Variante 4 mit 2,64 € pro Schüler auf. Der Anhang 18 zeigt die Abschreibungen für die Investitionen auf.

Tabelle 2: Kostenvergleich der variablen Stückkosten pro Schüler*in (SuS)

Variante	SuS - Zahlen	Kosten Cook & Chill Küche in €	Kosten für mittlere Ausgabeküche in €	Gesamtkosten in €
1	2.100	4,01	3,08	7,09
2	5.300	3,59	3,08	6,66
3	7.900	3,48	3,08	6,56
4	9.500	3,68	3,08	6,76

Tabelle 3: Kostenvergleich Investitionskosten pro SuS

Variante	Investitionskosten Cook & Chill Küche in €	Investitionskosten Mittlere Ausgabeküche in €	Gesamtkosten Investitionen in €
1	0,99	2,40	3,39
2	0,42	2,40	2,82
3	0,29	2,40	2,69
4	0,24	2,40	2,64

Im Anhang 18 wird die Investitionssumme für eine Ausgabeküche mit ca. 2,271 Mio. € angegeben. Für 9 Grundschulen, würden daraus Gesamtkosten von ca. 20,44 Mio. € entstehen. Dabei sind nur die Kosten der Küche mit Ausgabe enthalten, nicht die Kosten für den Speiseraum inklusive Bestuhlung.

In Tabelle 4 ist zu erkennen, dass die Gesamtkosten der Stückkosten bei der bestehenden Küche der Schule KMS 5,22 € betragen, während sie bei der GFS einer großen Grundschule 4,46 € ausmachen. Die Investitionskosten pro Schüler liegen bei der KMS bei 7,37 € und bei der GFS bei 1,20 €. Der Unterschied in den Investitionskosten ergibt sich daraus, dass die KMS aktuelle Zahlen verwendet, da die Schule 2023 in Betrieb ging, während die Zahlen der GFS etwa 10 Jahre alt sind. Im Anhang 19 sind diese Zahlen detailliert aufgeschlüsselt.

Tabelle 4: Kostenberechnung vorhandene Grundschulen KMS und GFS pro Schüler*in (SuS)

	KMS (Mittlere Schule- vorhanden)	GFS (Große Schule- vorhanden)
Stückkosten in €	5,22 (Jahr 2023 - 100 SuS Planstellen liegen bei 288 SuS)	4,46 (ca. 10 Jahre alte Schule, 292 SuS)
Investitionskosten in €	7,37	1,20

Einschränkungen der Datenqualität

Der Vergleich zeigt Unterschiede, ist jedoch teilweise schwer vergleichbar aufgrund fehlender oder veralteter Daten:

- KMS (Karl-Marx-Schule): Liefern aktuelle Daten zu Energie-, Entsorgungs-, Waren- und Instandhaltungskosten. Allerdings fehlt die Angabe zur Kostengruppe 600 (KG 600). Die Investitionskosten sind realistisch, da die Küche erst 2023 in Betrieb ging. Mit 100 VT ergeben sich derzeit variable Stückkosten von 5,93 € pro SuS. Eine künftige Auslastung mit 288 SuS würde jedoch die Kosten reduzieren. Die Investitionskosten belaufen sich auf 7,37 €.
- Personalkosten: Die KMS hat Personalkosten von ca. 38.000 € inklusive Arbeitgeber-Bruttokosten. Drei Mitarbeitende sind beschäftigt, was etwa einer Vollzeitkraft entspricht. In der berechneten Variante der Cook & Chill Ausgabeküche (s. Anhang 14) werden neben 1,5 VK Küchenhilfen auch ein Küchenleiter mit 0,5 VK angestellt, um Qualität und Führungsverantwortung sicherzustellen, wodurch höhere Kosten entstehen. Daher sind die Kosten nicht direkt vergleichbar.
- GFS (Gorch-Fock-Schule): Die Investitionskosten sind veraltet, da die Küche bereits seit rund 10 Jahren in Betrieb ist. Die aktuellen Personalkosten sowie Energie-, Entsorgungs-, Waren- und Instandhaltungskosten sind jedoch valide. Es fehlen auch hier Angaben zur KG 600, und durch gestiegene Baupreise sind die Investitionskosten nicht mehr zeitgemäß. Aktuell ergeben sich Kosten von 4,46 € pro SuS bei einer Auslastung von 292 VT und Investitionskosten von 1,20 € pro SuS.

Der Vergleich zeigt die Vorteile des Cook & Chill-Systems, insbesondere bei größeren Schulen. Jedoch sind die bestehenden Daten aufgrund fehlender oder veralteter Angaben in einigen Fällen nur eingeschränkt vergleichbar.

5. Fazit und Empfehlung

In der vorliegenden Analyse wurden verschiedene Varianten der Schulverpflegung hinsichtlich ihrer Investitions- und Betriebskosten sowie ihrer logistischen Anforderungen untersucht. Ziel ist es, eine wirtschaftlich tragfähige und zugleich qualitativ hochwertige Lösung zu entwickeln, die den Anforderungen an eine moderne Schulverpflegung gerecht wird.

Fazit

1. Kostenstruktur und Wirtschaftlichkeit

Die Auswertung der Varianten zeigt Unterschiede in den Verpflegungskosten pro Teilnehmenden (VT). Die Variante 1 mit **7,09 € pro VT** hat die höchsten Kosten. Für Variante 2, bei dem alle Grundschulen durch eine zentrale Cook & Chill Küche versorgt werden, ergeben sich Kosten von **6,66 € pro VT**, während Variante 3 mit **6,56 € pro VT** eine kostengünstigere Alternative darstellt. Variante 4, bei der alle Grund- und Oberschulen mitversorgt werden, weist einen höheren Wert als Variante 2 oder 3 mit **6,76 € pro VT** auf. Dies liegt an den Personalkosten, da Variante 4 mit einem 2-Schicht-System arbeitet. Im Vergleich dazu weisen die bestehenden dezentralen Schulküchen einen niedrigen oder schwer vergleichbaren Wert auf.

- Die **KMS (Karl-Marx-Schule)** zeigt mit **5,22 € pro VT** bei aktueller Auslastung von 100 VT einen hohen Kostenfaktor, der auf die fehlende Skaleneffizienz zurückzuführen ist. Mit einer vollen Auslastung von 288 SuS könnten die Kosten sinken, jedoch fehlen dazu konkrete Daten. Die Investitionskosten betragen bei der aktuellen Auslastung 7,37 € pro VT. Im Vergleich dazu liegen die Kosten der Varianten 1 bis 4 zwischen 3,39 € und 2,64 € und sind somit deutlich niedriger.
- Die **GFS (Gorch-Fock-Schule)** hat mit **4,46 € pro VT** die niedrigsten Kosten. Allerdings sind die Investitionskosten veraltet und Angaben zur Kostengruppe 600 fehlen. Aufgrund der steigenden Baupreise sind die Kosten nicht vergleichbar. Die Küche ist bereits seit 10 Jahren in Betrieb.

2. Qualität und Prozesssicherheit

Das Cook & Chill-System bietet entscheidende Vorteile:

- Durch die zeitlich entkoppelte Produktion wird die Prozesssicherheit erhöht und die Einhaltung von Hygienevorschriften gewährleistet.
- Die Speisenqualität bleibt durch eine kontrollierte Kühl- und Regenerationskette auf einem hohen Niveau.
- Die Flexibilität bei der Anpassung der Speisen an unterschiedliche Bedürfnisse (z. B. Sonderkostformen) ist gegeben.

3. Logistik und Effizienz

Die zentrale Verteilung von gekühlten Speisen im Cook & Chill-System zeigt sowohl logistische als auch wirtschaftliche Vorteile. Insbesondere die Nutzung von Einwegcontainern (vgl. Anhang 9) reduziert den Aufwand bei der Rückführung und Reinigung erheblich. Die Tourenplanung für Rollwagen berücksichtigt die durchschnittlichen Anforderungen von mittleren und großen Schulen.

Empfehlung

Auf Grundlage der analysierten Daten wird empfohlen, das Cook & Chill-System als zentrale Produktions- und Verteilungsstruktur für die Schulverpflegung umzusetzen. Obwohl die variablen Stückkosten bei der bestehenden KMS mit 5,22 € niedriger sind als bei der geplanten Cook & Chill-Küche Variante 3 mit 6,56 €, sind die Gesamtkosten pro SuS unter Einbezug der Investitionskosten bei der Cook & Chill-Küche mit 2,69 € deutlich günstiger als bei der KMS 7,37 €.

Das Cook & Chill System gewährleistet eine hohe Prozesssicherheit, Speisenqualität und langfristige Wirtschaftlichkeit. Die ausführliche Analyse zeigt, dass insbesondere Variante 3 die wirtschaftlichste Option darstellt, wenn alle Grundschulen und ein Teil der Oberschulen mitversorgt werden.

Konkretisierung der Empfehlung

- Variante 3:** Variante 3 stellt mit Gesamtkosten von **6,56 €** pro Verpflegungsteilnehmenden (VT) und Investitionskosten von **2,69 €** pro VT die wirtschaftlichste Lösung im Vergleich zu den anderen Varianten dar. Die Produktionskapazität von bis zu 7.900 Teilnehmenden ermöglicht eine vollständige Versorgung aller Grundschulen im Versorgungsgebiet. Zwar liegen die Stückkosten der bestehenden KMS-Küche mit 5,22 € niedriger, jedoch sind die Investitionskosten der KMS mit 7,37 € pro SuS deutlich höher, was die Cook & Chill-Küche langfristig als günstigere Alternative auszeichnet. Zudem wird erwartet, dass die linearen Warenkosten der Cook & Chill-Küche mit steigender Anzahl an Verpflegungsteilnehmenden weiter sinken, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit dieser Variante in Zukunft noch verbessert.
- Variante 4: Langfristige Erweiterungsmöglichkeiten**
Die Erweiterung auf Variante 4 bietet die Möglichkeit, bis zu 9.500 Teilnehmende zu versorgen. Damit können zukünftig auch Oberschulen integriert werden, insbesondere wenn diese zu Ganztagschulen ausgebaut werden. Die notwendigen zusätzlichen Kühlkapazitäten können in die vorhandene Infrastruktur der Zentralküche integriert werden. Mit Gesamtkosten von **6,76 €** pro VT und Investitionskosten von **2,64 €** pro SuS ist Variante 4 eine attraktive Option für die langfristige Planung.

3. Vergleich mit bestehenden Systemen

Der Vergleich mit den bestehenden Systemen zeigt, dass die KMS-Küche durch ihre niedrigen Stückkosten (5,22 €) und ihre begrenzte Auslastung aktuell wettbewerbsfähig ist. Allerdings sind die Investitionskosten pro SuS bei der KMS-Küche (7,37 €) höher als bei der geplanten Cook & Chill Küche mit Ausgabeküche (2,69 €). Die Kombination aus niedrigen variablen Kosten und geringen Investitionskosten macht die Cook & Chill Lösung langfristig effizienter.

4. Qualität und Flexibilität der Speisenproduktion

Die Cook & Chill-Technologie gewährleistet eine gleichbleibend hohe Speisenqualität, da die Speisen direkt nach der Zubereitung schonend gekühlt werden. Dies reduziert den Qualitätsverlust und erhält den Geschmack sowie die Nährstoffe der Gerichte bis zur Ausgabe in den Schulen. Unabhängig von der Entfernung zu den belieferten Einrichtungen bleibt die Qualität auf einem konstant hohen Niveau.

Zudem ermöglicht das System eine präzise Steuerung der Produktionsprozesse, wodurch Lebensmittelverschwendungen minimiert wird. Individuelle Anforderungen, wie Sonderkostformen für Allergiker*innen, spezielle diätetische Bedürfnisse oder kulturelle Essgewohnheiten, können problemlos integriert werden, da die Speisen flexibel und bedarfsgerecht geplant werden. Gleichzeitig bietet das System die Kapazität, kurzfristige Bedarfsänderungen, beispielsweise durch höhere Schülerzahlen oder Sonderveranstaltungen, effizient zu bewältigen.

Insgesamt bietet Cook & Chill nicht nur eine hohe Speisenqualität und Flexibilität, sondern auch eine zukunftssichere Lösung, die sowohl die individuellen Bedürfnisse der Verpflegungsteilnehmenden als auch wirtschaftliche Aspekte optimal berücksichtigt.

Die Investition in Variante 2 stellt nicht nur eine wirtschaftliche, sondern auch eine zukunftssichere Maßnahme dar. Die Küche ist flexibel skalierbar und ermöglicht eine kosteneffiziente Versorgung aller Grundschulen mit der Option, in Zukunft auch Oberschulen einzubinden.

Zusammenfassung

Variante 3 wird als die wirtschaftlichste und strategisch sinnvollste Option empfohlen. Die Gesamtkosten unter Einbezug der Investitionskosten sind im Vergleich zur bestehenden KMS-Küche deutlich günstiger, und die Kapazitäten reichen aus, um alle Grundschulen effizient zu versorgen. Die Möglichkeit, die Zentralküche zu einem späteren Zeitpunkt durch den Ausbau der Kühlkapazitäten an die Anforderungen von Variante 4 anzupassen, macht diese Lösung nachhaltig und zukunftsorientiert. Weiterhin kann durch die Einbindung der Oberschulen die Effizienz der Logistik sowie der Betrieb der Küche optimiert werden. Diese Empfehlung sichert eine qualitativ hochwertige, ökonomische und flexible Schulverpflegung für alle Beteiligten.

Grundlage: Zahlen Schüler und Schülerinnen

Variante	Zahlen SuS (Jahr 2029)	2. Ausbaustufe	3. Ausbaustufe	4. Ausbaustufe	GESAMT	SuS Gerundet	Schulen	Anzahl Speise- ausgabestellen GS	Anzahl Speise- ausgabestellen OS
1	2.112				2.112	2.100	GS ohne Mensa	9	
2	2.112	3.216			5.328	5.300	GS alle (ohne + mit Mensa)	10	
3	2.112	3.216	2.588		7.916	7.900	GS alle, OS mit Mensa	19	5
4	2.112	3.216	2.588	1.588	9.503	9.500	GS alle, OS alle (ohne + mit Mensa)	19	10

Aus berechnungstechnischen Gründen werden die Zahlen auf die nächsten 100 gerundet.
Berechnung erfolgt ohne Schulneubauten Stäwog, dieses betrifft die Schulen ALL, OSG, NOL.

Abkürzungen
GS= Grundschulen
GT= Ganztag
OS=Oberschule
SuS= Schüler und Schülerinnen

Quelle:
Anlage 1_Grundschulen ohne Mensa
Anlage 2_Grundschulen mit Mensa
Anlage 3_Oberschulen mit Mensa
Anlage 4_Oberschulen ohne Mensa

ANHANG 2

Grundschulen

Var. 1 Grundschulen ohne Mensa und ohne Ganztag

Var. 1 Grundschulen ohne Mensa und ohne Ganztag			Planzahlen		
Nr.	Schule	Abkürzung	Zügigkeit	Anzahl KLV	Anzahl SuS (24 SuS/KLV)
1	Friedrich-Ebert-Schule (W+E)	FES		3	12
2	Fritz-Husmann-Schule	FHS		2	8
3	Heidjerschule	HEI		2	8
4	Goetheschule	GOE		4	16
5	Gaußschule I	GAU I		2	8
6	Altwulsdorfer Schule	AWS		3	12
7	Fichteschule	FIS		2	8
8	Veernschule	VEE		2	8
9	Surheider Schule (W+E)	SUR		2	8
GESAMT				88	2.112

Var. 2 Grundschulen mit Mensa und Ganztag

Vor. 2 Grundschulen mit Meersu und Ganztag					
10	Amerikanische Schule	AMS	2,5	10	240
11	Astrid-Lindgren-Schule	ALS	3	12	288
12	Gorch-Fock-Schule	GFS	3	12	288
13	Lutherschule	LUT	4	16	384
14	Fritz-Reuter-Schule	FRS	3	12	288
15	Karl-Marx-Schule	KMS	3	12	288
16	Marktschule	MAR	3	12	288
17	Pestalozzischule	PES	5	20	480
18	Neue Grundschule Geestemünde		NGG	3	12
19	Neue Grundschule Lehe (W+E)		NGL	4	16
GESAMT				134	3.216

Oberschule

Var. 3 Oberschulen mit Mensa und Ganztagschule

Var. 3: Oberschulen mit Mensa und Ganztagschule			Planzahlen			
Nr.	Schule	Abkürzung	Zügigkeit	Anzahl KLV	Anzahl SuS (25 SuS/KLV)	kalkulierte TN-Quote = 75%
Ganztagschulen im Sekundarbereich I						
20	Heinrich-Heine-Schule	HHS	5	30	750	563
21	Paula-Modersohn-Schule (W+E)	PMS	4	24	600	450
22	Schule Am Leher Markt	SALM	4	24	600	450
23	Schule am Ernst-Reuter-Platz (W+E)	ERNST	4	24	600	450
24	SZ Carl von Ossietzky - Oberschule	Cvo-OS	6	36	900	675
GESAMT I				138	3.450	2.588

Var. 4 Oberschulen ohne Mensa und ohne Ganztags

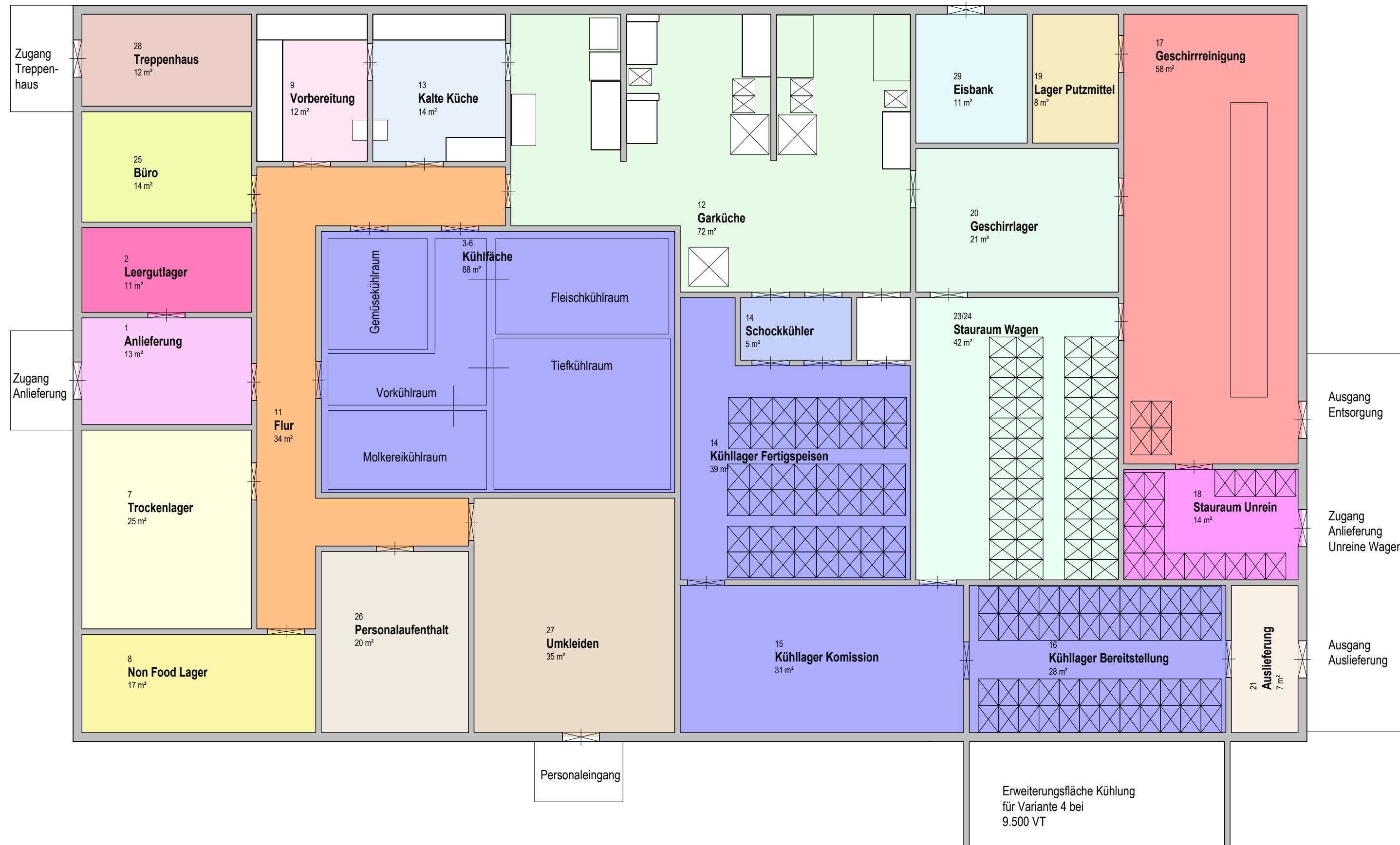
Nr.	Schule	Abkürzung	Zügigkeit	Anzahl KLV	Anzahl SuS (25 SuS/KLV)	kalkulierte TN-Quote = 50 %	
Halbtagschulen							
25	Gaußschule II	GAU II	3	18	450	225	
26	Humboldtschule	HUM	4	24	600	300	
27	Johann-Gutenberg-Schule (W+E)	JGS	6	36	900	450	
28	Wilhelm-Raabe-Schule	WRS	4	24	600	300	
29	Lloydgymnasium	LLG	5	25	625	313	
GESAMT II					127	3.175	1.588

Anzahl Speiseausgabestelle (Ausgabeküchen)

Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4
M	M	M	M
M	M	M	M
M	M	M	M
G	G	G	G
M	M	M	M
M	M	M	M
M	M	M	M
M	M	M	M
M	M	M	M
M	M	M	M
-	M	M	M
-	M	M	M
-	M	M	M
-	G	G	G
-	M	M	M
-	M	M	M
-	M	M	M
-	G	G	G
-	M	M	M
-	G	G	G
9	10	19	19

K= Kleine Schule (100-150 SuS, max. 2 zügig)
M= Mittlere Schule (150-300 SuS)
G= Große Schule (ab 300 SuS ab 4-5 zügig)

Var. 3	Var. 4
G	G
G	G
G	G
G	G
G	G
	M
	G
	G
	G
	G
5	10

Produktionsküche Cook & Chill - 5.300 Schüler und Schülerinnen - Variante 2, ca. 600 m²

GKT | PLANUNGSGESELLSCHAFT

GKT Planungsgesellschaft mbH
Marie-Curie-Str. 2
27283 Verden/Aller

Tel: +49 4231 / 92250
E-Mail: info@gkt-gmbh.de
Web: gktplanungsgesellschaft.de

Projekt: Bremerhaven - Machbarkeitsstudie
Produktionsküche 5.300 VT

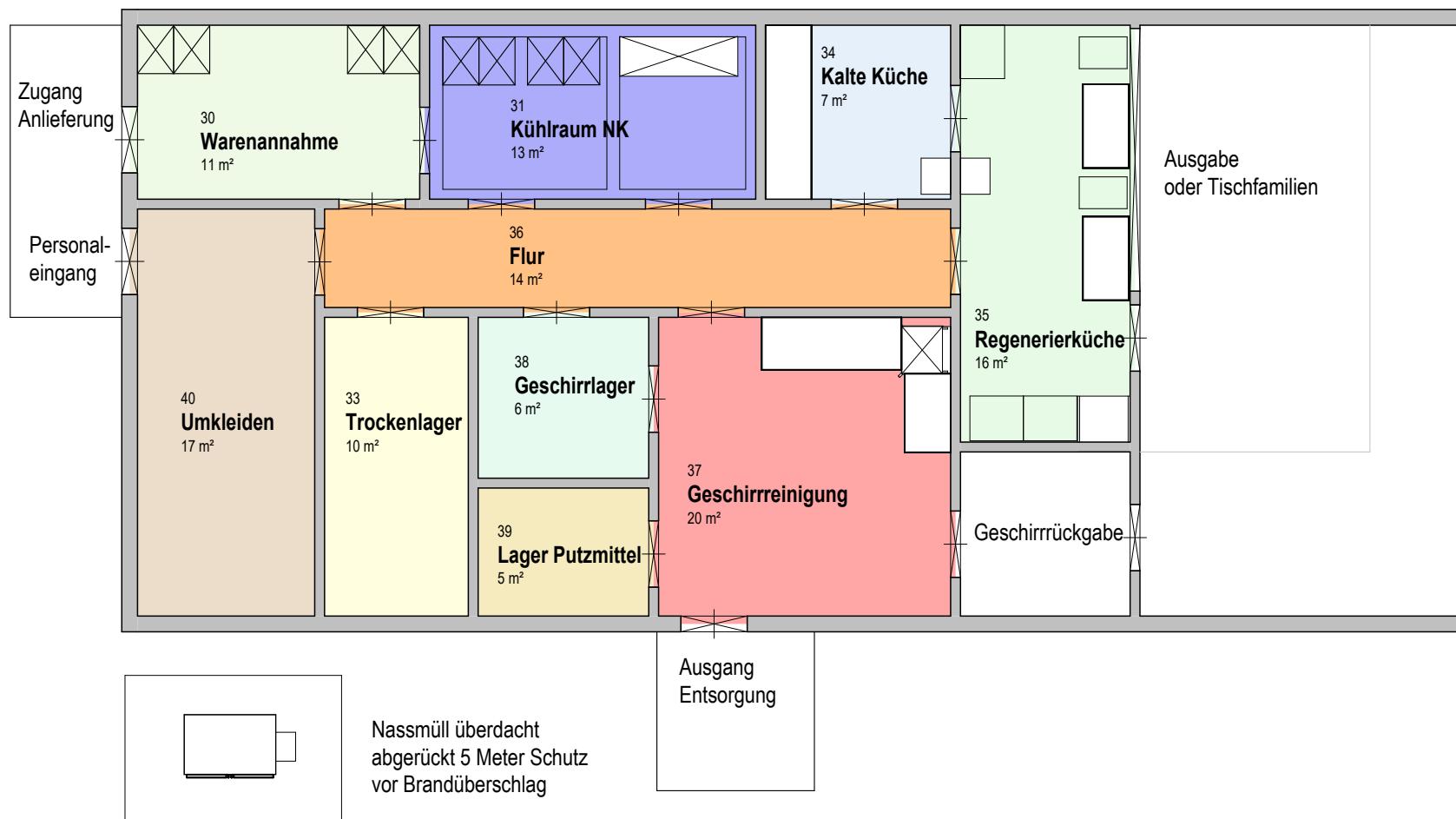
Projektnummer:
7171-01

Planinhalt: Raumkonzept Cook & Chill

Maßstab:	Gezeichnet:	Geprüft:	Erstelldatum:	Planstand:
1:100	KZe	OS	01.08.2024	15.01.2025

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Zeichnung/ Planung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmusterreintragungen vorbehalten. Gemäß DIN ISO 16016

Ausgabeküche für Cook & Chill - 150-300 Schüler und Schülerinnen - mittelgroße Schule, ca. 120 m²



Räume

- Flur
- Geschirrlager
- Geschirrreinigung
- Kalte Küche
- Kühlraum NK
- Lager Putzmittel
- Regenerierküche
- Trockenlager
- Umkleiden
- Warenannahme

Weitere Räume:
- Technikräume



GKT Planungsgesellschaft mbH
Marie-Curie-Str. 2
27283 Verden/Aller

Tel: +49 4231 / 92250
E-Mail: info@gkt-gmbh.de
Web: gktplanungsgesellschaft.de

Projekt: Bremerhaven - Machbarkeitsstudie
Ausgabeküche 150-300 VT

Projektnummer:
7171-01

Planinhalt: Raumkonzept Cook & Chill

Maßstab:	Gezeichnet:	Geprüft:	Erstelldatum:	Planstand:
1 : 100	KZe	OS	01.08.2024	15.01.2025

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Zeichnung/ Planung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragungen vorbehalten. Gemäß DIN ISO 16016

Bremerhaven Machbarkeitsstudie		
Raumprogramm Cook & Chill		
Var. 2 - 5.300 Schüler und Schülerinnen (SuS)		
Stand: 01.2025		
Lfd. Nr.	Räume	Raumgröße
1	Anlieferung Ware	13 m ²
2	Leergutlager	11 m ²
3	Kühlfläche (Gemüsekühlraum, Tiefkühlraum, Vorkühlraum, Molkereikühlraum, Fleischkühlraum)	68 m ²
4		
5		
6		
7	Trockenlager	25 m ²
8	Non Food Lager	17 m ²
9	Vorbereitung	12 m ²
11	Flur	34 m ²
Warenanlieferung, Lagerbereiche		180 m²
12	Garküche	72 m ²
13	Kalte Küche	14 m ²
Produktion		86 m²
14	Kühlager Fertigspeisen/Schockkühler	44 m ²
15	Kühlager Kommission	31 m ²
16	Kühlager Bereitstellung	28 m ²
Lagerfläche - fertige Lebensmittel		103 m²
17	Geschirrreinigung	58 m ²
18	Rückgabe/Stauraum	14 m ²
19	Lager Putzmittel	8 m ²
20	Geschirrlager	21 m ²
21	Auslieferung	7 m ²
22	Flur	-
23	Stauraum Wagen	42 m ²
24	Lager Regalwagen	-
Behälter, Reinigung, Auslieferung		150 m²
25	Büro	14 m ²
26	Personalaufenthalt	20 m ²
27	Umkleiden	35 m ²
28	Treppenhaus	12 m ²
Büro, Personal		81 m²
Gesamt-Fläche in m²:		600 m²

ohne Flächen für Technik (Heizung, Lüftung etc.)

Bremerhaven Machbarkeitsstudie		
Raumprogramm Ausgabeküche		
Mittelgroße Schule - 150-300 SuS		
Stand: 01.2025		
Lfd. Nr.	Räume	Raumgröße
30	Warenannahme	11 m ²
31	Kühlraum NK (Normalkühlung)	13 m ²
32	Tiefkühlraum	-
33	Trockenlager	10 m ²
34	Kalte Küche	7 m ²
35	Regenerierküche/Ausgabeküche	16 m ²
36	Flur	14 m ²
37	Geschirrreinigung	20 m ²
38	Geschirrlager	6 m ²
39	Lager Putzmittel	5 m ²
40	Umkleiden	17 m ²
Gesamt-Fläche in m²:		119 m²

ohne Flächen für Technik (Heizung, Lüftung etc.)

ANHANG 6

Übersicht Versorgungsstellen	Anzahl Schülerinnen und Schüler									
	Menü 1	Menü 2	Gesamt	Davon Sonderkosten	Beschreibung	Zahlen SuS (Jahr 2029)	2. Ausbaustufe	3. Ausbaustufe	4. Ausbaustufe	SuS Gerundet
Variante 1	2.100	-	2.100	16	GS ohne Mensa	2.100	-	-	-	2.100
Variante 2	5.300		5.300	40	GS alle (ohne + mit Mensa)	2.100	3.200	-	-	5.300
Variante 3	6.600	1.300	7.900	48	GS alle, OS mit Mensa	2.100	3.200	2.600	-	7.900
Variante 4	7.400	2.100	9.500	58	GS alle, OS alle (ohne + mit Mensa)	2.100	3.200	2.600	1.600	9.500

	Montag			Dienstag			Mittwoch			Donnerstag			Freitag		
	Menü 1	Menü 2	Sonderkosten	Menü 1	Menü 2	Sonderkosten	Menü 1	Menü 2	Sonderkosten	Menü 1	Menü 2	Sonderkosten	Menü 1	Menü 2	Sonderkosten
Variante 1	1.400	700	16	2.100			1.400	700	16	2.100			2.100		
2.100 SuS GS ohne Mensa															
Variante 2	3.500	1.800	40	5.300			3.500	1.800	40	5.300			5.300		
5.300 SuS GS ohne Mensa+GS mit Mensa															
Variante 3	3.500	1.800	48	5.300			3.500	1.800	48	5.300			5.300		
7.900 SuS GS alle OS mit Mensa															
Variante 4	3.500	2.100	58	5.300			3.500	2.100	58	5.300			5.300		
9.500 SuS GS alle OS alle															

Annahme:
GS 2/3 Fleisch, 1/3 Veggi
OS 1/2 Fleisch, 1/2 Veggi

Beispiel Speiseplan KW 17 2024

	15.04.2024	16.04.2024	17.04.2024	18.04.2024	19.04.2024
Menü 1	Gebratenes Hähnchenbrust Tomatenreis Gurken-Mais-Salat	Linseneintopf mit Süßkartoffeln, Paprika, Kokosmilch Brötchen	Gebratenes Seelachsfilet Kartoffelsalat	Gekochtes Ei in Gkräutersenfsoße Möhrengemüse Kartoffelpüree	Gemüsebulgur mit Paprika, Mais Erbsen und Fetakäse
Menü 2	Maiscremesuppe mit Paprikawürfel Brötchen	Vollkornnudeln mit Pesto Gurkensalat	Kohlrabi-Möhrengemüse mit veg. Klösschen Pellkartoffeln	Pfannkuchen pikant gefüllt (Paprika, Lauch, Mais) Käse überbacken	Spinatlasagne
Dessert	Orangenquark	Obst der Saison	Knabbergemüse	Schokocreme	Eis

Schulverpflegung Grundschule											
15.04-19.04.24	Prozessnummer	Portionsgröße in g	Prozessnummer	Portionsgröße	Prozessnummer	Portionsgröße	Prozessnummer	Portionsgröße	Prozessnummer	Portionsgröße	Prozessnummer
			Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag
Menü 1	1	Gebratenes Hähnchenbrust	60	3	Linseneintopf (Süßkartoffeln, Paprika, Kokosmilch)	250	5	Gebratenes Seelachsfilet	45	6	Gekochtes Ei
	2	Tomatenreis	140		Brötchen			Kartoffelsalat	150	7	Kräutersenfsoße
		Gurken-Mais-Salat		4		1			8		Möhrengemüse
Menü 2	11	Maiscremesuppe mit Paprikawürfel	250			14	Kohlrabi-Möhrengemüse	240		9	Kartoffelpüree
	12	Brötchen	1			15	Vegetarische Klösschen	120			
Dessert		Orangenquark			Obst der Saison		16	Pellkartoffeln	160		
								Knabbergemüse	100		Schokocreme
											Eis
Oberschule											
			Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag
Tagesgericht 1	1	Gebratenes Hähnchenbrust	90	3	Linseneintopf (Süßkartoffeln, Paprika, Kokosmilch)	300	5	Gebratenes Seelachsfilet	70	6	Gekochtes Ei
	2	Tomatenreis	180		Brötchen			Kartoffelsalat	200	7	Kräutersenfsoße
		Gurken-Mais-Salat		4		1			8		Möhrengemüse
Tagesgericht 2	11	Maiscremesuppe mit Paprikawürfel	250	13	Vollkornnudeln mit Pesto	200	14	Kohlrabi-Möhrengemüse	240	17	Kartoffelpüree
	12	Brötchen	1		Gurkensalat	100	15	Vegetarische Klösschen	120		Pfannkuchen pikant gefüllt (Paprika, Lauch, Mais)
Dessert		Orangenquark			Obst der Saison		16	Pellkartoffeln	160		Käse überbacken
								Knabbergemüse			Schokocreme
											Eis

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
Auslegung Kochtechnik
Stand: 01.2025

Var. 1	Zuordnung Prozesse BHV_MZK			Überschuss	10%
Wochentag	Prozessnummer	Komponente	Anzahl Portionen pro Tag	Benötigte Menge in Kilo/Liter inkl. Überschuss	
Montag	1	Gebratenes Hähnchenbrust	1.400	92	
	2	Tomatenreis	1.400	215,6	
	11	Maiscremesuppe	700	192,5	
	12	Brötchen	700	770,0	
Dienstag	3	Linseneintopf	2.100	577,5	
	4	Brötchen	2.100	2.310,0	
	13	Vollkornnudeln	0	0,0	
Mittwoch	5	Gebratenes Seelachsfilet	1.400	69,3	
	14	Kohlrabi-Möhrengemüse	1.400	369,6	
	15	Vegetarische Klößchen	700	92,4	
	16	Pellkartoffeln	700	123,2	
Donnerstag	6	Gekochtes Ei	2.100	2.310,0	
	7	Kräutersenfsoße	2.100	231,0	
	8	Möhrengemüse	2.100	369,6	
	9	Kartoffelpüree	2.100	277,2	
	17	Pfannkuchen pikant	0	0,0	
Freitag	10	Gemüsebulgur	2.100	693,0	
	18	Spinatlasagne	0	0,0	

Var. 1

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
Auslegung Kochtechnik
Stand: 01.2025

Var. 1

Auslastung Kochtechnik BHV_MZK	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgärtiger 150l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten	
Anzahl Chargen / Woche	9	4	6	7	5	5	
Mögliche Chargen / Woche	15						
Auslastung in L / Woche			780	1.960		200	
Mögliche Auslastung pro Woche			1.950	4.200		600	
Auslastung in GN-Blechen / Woche	360	80			30		
Mögliche Auslastung pro Woche	600	300			90		
Auslastung Einzelgeräte in %	60,0	26,7	40,0	46,7	33,3	33,3	
Auslastung Gesamt	Heißluftdämpfer	47,5%	Kochtechnik		43,6%		

Var. 1

Belegung Schnellkühler in GN-Blechen										
Wochentag		Chargen		Herd Induktion 4-Platten				Anzahl benötigter Regalwagen		
Montag	I II III	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgärtiger 150l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten	I	II	II
		38	22	39		2	1	3	3	2
		38	22	39		39		IV	V	VI
Dienstag	I II III	35	15	37	39	2	1	Max 243	Ist 120	% 49%
		35	15	37	47	2	1	3	3	0
								IV	V	VI
Mittwoch	I II III	37	16	28	2	1	Max 243	Ist 173,6	% 71%	
		37	16	28	2	1	1	2	2	0
							IV	V	VI	
Donnerstag	I II III	35	28				Max 243	Ist 105,67	% 43%	
		35	28				1	1	0	
							IV	V	VI	
Freitag	I II III						Max 243	Ist 125,1	% 51%	
							1	0	0	
							IV	V	VI	
								Auslastung gesamt:		43,2%

Anzahl geplante Schnellkühler 1,5 Stück

Volumen je Schnellkühler 1 Wagen

GN-Bleche je Wagen 36 GN-Bleche

Volumen je GN Blech bei 65mm Höhe 5 Liter

Max. Anzahl GN Bleche je Schnellkühler je Charge 36 GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler je Charge 54 GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler aller Charge 243 GN-Bleche

Kapazität der Schnellkühler pro Charge 270 Liter

Anzahl Möglicher Chargen 4,5 Stück

Gesamt Kapazität Schnellkühler 1.215 Liter pro Tag

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
Auslegung Kochtechnik
Stand: 01.2025

Var. 2	Zuordnung Prozesse BHV_MZK			Überschuss	10%
Wochentag	Prozessnummer	Komponente	Anzahl Portionen pro Tag	Benötigte Menge in Kilo/Liter inkl. Überschuss	
Montag	1	Gebratenes Hähnchenbrust	3.500	231	
	2	Tomatenreis	3.500	539,0	
	11	Maiscremesuppe	1.800	495,0	
	12	Brötchen	1.800	1.980,0	
Dienstag	3	Linseneintopf	5.300	1.457,5	
	4	Brötchen	5.300	5.830,0	
	13	Vollkornnudeln	0	0,0	
Mittwoch	5	Gebratenes Seelachsfilet	3.500	173,3	
	14	Kohlrabi-Möhrengemüse	3.500	475,2	
	15	Vegetarische Klößchen	1.800	237,6	
	16	Pellkartoffeln	1.800	316,8	
Donnerstag	6	Gekochtes Ei	5.300	5.830,0	
	7	Kräutersenfsoße	5.300	583,0	
	8	Möhrengemüse	5.300	932,8	
	9	Kartoffelpüree	5.300	699,6	
	17	Pfannkuchen pikant	0	0,0	
Freitag	10	Gemüsebulgur	5.300	1.749,0	
	18	Spinatlasagne	0	0,0	

Var. 2

Nicht verwendete Geräte			Sonderessen											
Freie Kapazitäten			Genutze Kapazität											
Kochtechnik BHV_MZK			Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgarggerät 150l	Multifunktionsgarggerät 150l	Multifunktionsgarggerät 150l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten		
Nutzvolumen in Liter / GN-Einschübe			40	40	40	20	20	130	130	130	280	6	40	
Anzahl Chargen	Montag	I	1	1	1			2	2		11	11	1	1
		II	1	1	15			2	2		3	3		
		III			15			2			3	3		
		IV												
		V												
		VI												
	Dienstag	I	5	5	14						3	7	1	1
		II	5	5	14						3	7	1	1
		III	5		14									
		IV												
		V												
		VI												
	Mittwoch	I	15	15	10			10			9	9	1	1
		II	15		10			10			9	9	1	1
		III			10			10						
		IV												
		V												
		VI												
	Donnerstag	I	8	8	10			10						
		II	8	8	10			10						
		III	8		10			10						
		IV												
		V												
		VI												
	Freitag	I												
		II												
		III												
		IV												
		V												
		VI												

Var. 2

Auslastung Kochtechnik BHV_MZK		Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Multifunktionsgärtigerät 150l	Multifunktionsgärtigerät 150l	Rückkühlkessel 300l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten	
Anzahl Chargen / Woche		10	7	12	9	2	6	7	5	5	
Mögliche Chargen / Woche		15									
Auslastung in L / Woche					1.170	260	1.680	1.960		200	
Mögliche Auslastung pro Woche					1.950	1.950	4.200	4.200		600	
Auslastung in GN-Blechen / Woche		400	280	480					1.400		
Mögliche Auslastung pro Woche		600	600	600					4.200		
Auslastung Einzelgeräte in %		66,7	46,7	80,0	60,0	13,3	40,0	46,7	33,3	33,3	
Auslastung Gesamt		Heißluftdämpfer 42,7%				Kochtechnik 40,9%					

Var. 2

Belegung Schnellkühler in GN-Blechen																		
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	Anzahl benötigter Regalwagen											
							Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgeräte 150l	Multifunktionsgeräte 150l	Multifunktionsgeräte 150l	Rückkühlkessel 300l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	36	36	36	22	22	50	50	3	2	I	II	II
							36	36	24	22	22	49	49			5	4	2
							24			21,6		49	49			IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	35	35	21			49	59	3	2	Max	Ist	%
							35	35	21			49	59	3	2	432	336,77	78%
							35	21								IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	27	30		47	47	3	2	I	II	II
							37		27	30		47	3	2		5	4	2
							27			30						IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	27	30						Max	Ist	%
							37	37	27	30						432	239	55%
							27			30						IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	27	30						I	II	II
							37	37	27	30						2	2	2
							27			30						IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	27	30						Max	Ist	%
							37	37	27	30						432	282,84	65%
							27			30						IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	27	30						I	II	II
							37	37	27	30						2	2	2
							27			30						IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	27	30						Max	Ist	%
							37	37	27	30						432	359,07	83%
							27			30						IV	V	VI
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	27	30						Max	Ist	%
							37	37	27	30						432	0	0%
							27			30						IV	V	VI
										Auslastung gesamt:				56,4%				

Anzahl geplante Schnellkühler **2** Stück

Volumen je Schnellkühler 1 Wagen

GN-Bleche je Wagen **36** GN-Bleche

Volumen je GN Blech bei 65mm Höhe 5 Liter

Max. Anzahl GN Bleche je Schnellkühler je Charge **36** GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler je Charge **72** GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler
aller Chargen **432** GN-Bleche

Kapazität der Schnellkühler pro Charge 360 Liter

Anzahl Möglicher Chargen 6 Stück

Gesamt Kapazität Schnellkühler pro Tag 2.160 Liter

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
Auslegung Kochtechnik
Stand: 01.2025

Var. 3	Zuordnung Prozesse BHV_MZK			Überschuss	10%
Wochentag	Prozessnummer	Komponente	Anzahl Portionen pro Tag	Benötigte Menge in Kilo/Liter inkl. Überschuss	
Montag	1	Gebratenes Hähnchenbrust	4.800	360	
	2	Tomatenreis	4.800	796,4	
	11	Maiscremesuppe	3.100	852,5	
	12	Brötchen	3.100	3.410,0	
Dienstag	3	Linseneintopf	6.600	1.886,5	
	4	Brötchen	6.600	7.260,0	
	13	Vollkornnudeln	1.300	286,0	
Mittwoch	5	Gebratenes Seelachsfilet	4.800	273,4	
	14	Kohlrabi-Möhrenagemüse	4.800	818,4	
	15	Vegetarische Klösschen	3.100	409,2	
	16	Pellkartoffeln	3.100	545,6	
Donnerstag	6	Gekochtes Ei	6.600	8690	
	7	Kräutersenfsoße	6.600	726,0	
	8	Möhrenagemüse	6.600	1075,8	
	9	Kartoffelpüree	6.600	928,4	
	17	Pfannkuchen pikant	1.300	429,0	
Freitag	10	Gemüsebulgur	6.600	2.321,0	
	18	Spinatlasagne	1.300	429,0	

Var. 3

Nicht verwendete Geräte			Sonderessen									
Freie Kapazitäten			Genutze Kapazität									
Kochtechnik BHV_MZK			Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgarggerät 150l	Multifunktionsgarggerät 150l	Multifunktionsgarggerät 150l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten
Nutzvolumen in Liter / GN-Einschübe			40	40	40	20	20	130	130	130	280	6
Montag			I	1	1	1		2	2	11	3	1
			II	1	1	1		2	2	11	3	1
			III	14	14	14		2	2	11	3	1
			IV									
			V									
			VI									
Dienstag			I	5	5	14		13	13	3	3	1
			II	5	5	14		17	13	7	7	1
			III	5	5	14		17	17	7	7	1
			IV									
			V									
			VI									
Mittwoch			I	15	15	10		10	17	9	9	1
			II	15	10	10		10	17	9	9	1
			III	15	10	10		10	17			
			IV									
			V									
			VI									
Donnerstag			I	8	8	18		10				
			II	8	8	18		10				
			III	8		18		10				
			IV									
			V									
			VI									
Freitag			I									
			II									
			III									
			IV									
			V									
			VI									

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
Auslegung Kochtechnik
Stand: 01.2025

Var. 3

Auslastung Kochtechnik BHV_MZK		Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Multifunktionsgargerät 150l	Multifunktionsgargerät 150l	Rückkühlkessel 300l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten
Anzahl Chargen / Woche	12	11	12	12	10	7	6	5	5	
Mögliche Chargen / Woche	15									
Auslastung in L / Woche				1.560	1.300	1.960	1.680		200	
Mögliche Auslastung pro Woche				1.950	1.950	4.200	4.200		600	
Auslastung in GN-Blechen / Woche	480	440	480					30		
Mögliche Auslastung pro Woche	600	600	600					90		
Auslastung Einzelgeräte in %	80,0	73,3	80,0	80,0	66,7	46,7	40,0	33,3	33,3	
Auslastung Gesamt	Heißluftdämpfer			75,7%	Kochtechnik			51,9%		

Var. 3

Anzahl geplante Schnellkühler **3** Stück

Volumen je Schnellkühler 1 Wagen

GN-Bleche je Wagen **36** GN-Bleche

Volumen je GN Blech bei 65mm Höhe 5 Liter

Max. Anzahl GN Bleche je Schnellkühler je Charge **36** GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler je Charge **108** GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler
aller Charge **972** GN-Bleche

Kapazität der Schnellkühler pro Charge 540 Liter

Anzahl Möglicher Chargen 9 Stück

Gesamt Kapazität Schnellkühler pro Tag 4.860 Liter

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
Auslegung Kochtechnik
Stand: 01.2025

Var. 4	Zuordnung Prozesse BHV_MZK			Überschuss	10%
Wochentag	Prozessnummer	Komponente	Anzahl Portionen pro Tag	Benötigte Menge in Kilo/Liter inkl. Überschuss	
Montag	1	Gebratenes Hähnchenbrust	4.800	439	
	2	Tomatenreis	4.800	954,8	
	11	Maiscremesuppe	3.100	1.072,5	
	12	Brötchen	3.100	4.290,0	
Dienstag	3	Linseneintopf	6.600	2.150,5	
	4	Brötchen	6.600	8.140,0	
	13	Vollkornnudeln	1.300	462,0	
Mittwoch	5	Gebratenes Seelachsfilet	4.800	335,0	
	14	Kohlrabi-Möhrengemüse	4.800	1.029,6	
	15	Vegetarische Klößchen	3.100	514,8	
	16	Pellkartoffeln	3.100	686,4	
Donnerstag	6	Gekochtes Ei	6.600	10.450,0	
	7	Kräutersenfsoße	6.600	814,0	
	8	Möhrengemüse	6.600	1.163,8	
	9	Kartoffelpüree	6.600	1.069,2	
	17	Pfannkuchen pikant	1.300	693,0	
Freitag	10	Gemüsebulgur	6.600	2.673,0	
	18	Spinatlasagne	1.300	693,0	

Var. 4

Nicht verwendete Geräte			Sonderessen										
Freie Kapazitäten			Genutze Kapazität										
Kochtechnik BHV_MZK			Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgarggerät 150l	Multifunktionsgarggerät 150l	Multifunktionsgarggerät 150l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten	
Nutzvolumen in Liter / GN-Einschübe			40	40	40	20	20	130	130	130	280	6	40
Anzahl Chargen	Montag	I	1	1	1			2	2		11	11	1 1
		II	1	1	1			2	2		11	11	
		III	1	1				2	2		3	3	
		IV	14	14	14			2	2				
		V	14	14	14								
		VI											
	Dienstag	I	5	5				13	13		3	3	1 1
		II	5	5				13	13		3	3	1 1
		III	5	5							3	3	
		IV	5	5									
		V											
		VI											
	Mittwoch	I	15	15	15			17	17		7	9	1 1
		II	15	15	15			17	17		7	9	
		III						17	17		7	9	
		IV	8	8	8							9	
		V	8	8	8							9	
		VI	8	8									
	Donnerstag	I	10	10	18			10	10				1 1
		II	10	10	18			10	10				
		III	10	10	18			10	10				
		IV	10	10	18								
		V	10	10									
		VI											
	Freitag	I											
		II											
		III											
		IV											
		V											
		VI											

Var. 4

Auslastung Kochtechnik BHV_MZK		Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgärtiger 150l	Multifunktionsgärtiger 150l	Rückkühlkessel 300l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten
Anzahl Chargen / Woche	19	19	12	0	0	12	12	12	9	8	5	5
Mögliche Chargen / Woche	30											
Auslastung in L / Woche						1.560	1.560	2.520	2.240		200	
Mögliche Auslastung pro Woche						3.900	3.900	8.400	8.400		1.200	
Auslastung in GN-Blechen / Woche	760	760	480	0	0						30	
Mögliche Auslastung pro Woche	1.200	1.200	1.200	600	600						180	
Auslastung Einzelgeräte in %	63,3	63,3	40,0	0,0	0,0	40,0	40,0	30,0	26,7	16,7	16,7	
Auslastung Gesamt pro Schicht	Heißluftdämpfer 40,8% Kochtechnik 31,3%											
Auslastung Gesamt pro Tag	Heißluftdämpfer 81,5% Kochtechnik 62,6%											

Var. 4

Belegung Schnellkühler in GN-Blechen																				
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	Anzahl benötigter Regalwagen													
							Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Multifunktionsgeräte 150l	Multifunktionsgeräte 150l	Rückkühlkessel 300l	Rückkühlkessel 300l	Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN	Herd Induktion 4-Platten	I	II	III
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	35	35	35	32	32	54	54	5	3	I	II	II		
							35	35	35	32	32	54	54	5	3	5	5	4		
							35	35	35	32	32	54	54	5	3	IV	V	VI		
							34	34	34	32	32	54	54	5	3	5	3	0		
							34	34	34						Max	Ist	%			
							864	864	864	864	864	864	864	864	742,27	742,27	86%			
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	37	37	23	23	54	54	5	3	I	II	II			
							37	37	23	23	54	54	5	3	4	4	3			
							37	37	37	37	54	54	5	3	IV	V	VI			
							37	37						3	0	0	0			
												864	864	864	390,78	390,78	45%			
							34	34	34	35	35	54	43	5	3	I	II	II		
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	34	34	34	35	35	54	43	5	3	5	5	2		
							35	35	35	35	35	54	43	5	3	IV	V	VI		
							39	39	39						43					
							39	39	39						43					
							39	39	39						Max	Ist	%			
							864	864	864	864	864	864	864	864	725,17	725,17	84%			
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen	36	36	35	41	41				5	3	I	II	II	
							36	36	35	41	41				6	6	6	6		
							36	36	35	41	41				IV	V	VI	6		
							36	36	35						Max	Ist	%			
							36	36	36						864	864	864	742,59	742,59	
												0	0	0	I	II	II	0		
Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag	Montag	Wochentag	Chargen						IV	V	VI	IV	V	VI	0		
												Max	Ist	%	864	864	864	0		
												864	864	864	0	0	0	0		
														Auslastung gesamt:				75,3%		

Anzahl geplante Schnellkühler **2** Stück

Volumen je Schnellkühler 1 Wagen

GN-Bleche je Wagen **36** GN-Bleche

Volumen je GN Blech bei 65mm Höhe **5 Liter**

Max. Anzahl GN Bleche je Schnellkühler je Charge **36** GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler je Charge **72** GN-Bleche

Max. Anzahl GN Bleche aller Schnellkühler
aller Charge **864** GN-Bleche

Kapazität der Schnellkühler pro Charge 360 Liter

Anzahl Möglicher Chargen 12 Stück

Gesamt Kapazität Schnellkühler pro Tag

Transportmittel Cook & Chill Speisen (Rollwagen)

ISOBOX® Mobil Basic	Kapazität	Maße
Isobox Basic ohne Kühlung	30 GN 1/1	550 x 730 mm
Isobox Basic mit Passive Kühlung 3 Einschübe	27 GN 1/1	550 x 730 mm



Auslastung			
Außen- und Innenmaße	Tiefe in mm	Volumen max in l	Volumen real in l
GN 1/1 / 530	20	2,5	2
GN 1/1 / 530	40	5	4
GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	9	5
GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	100	14	12
GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	150	21	18,5
GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	200	28	25

Variante	Anzahl Speiseausgabestellen GS	Anzahl Speiseausgabestellen OS	Kleine Schule 100-150 SuS	a			b			c			Gesamt SuS Gerundet
				Anzahl Mittlere GS 150-300 SuS	Mittelwert Anzahl SuS Mittlere GS	%	Anzahl Große GS > 300 SuS	Mittelwert Anzahl SuS Gr. GS	%	Anzahl OS	Mittelwert Anzahl SuS OS	%	
Var. 1	9	-	-	8	215	81,90%	1	380	18,10%				2.100
Var. 2	19	-	-	15	246	68,33%	4	408	30,22%				5.400
Var. 3	19	5	-	15	246	46,71%	4	408	20,66%	5	517	32,72%	7.900
Var. 4	19	10	-	15	246	38,84%	4	408	17,18%	10	417	43,89%	9.500

GESAMT- Rollwagen in Stk.				Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var.4	
				SuS-Zahlen	2.100	5.300	7.900	9.500
Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C				19	42	62	70	
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Mittlere Grundschulen				2	2	2	2	
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Große Grundschulen				3	3	3	3	
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Oberschulen						4	4	

ANHANG 7

Var. 1a Montag: Mittlere Schulen (8 Stk.)									
	Menü / Speisen	Speisenmenge je Portion	VT Mittlere Schulen	VT Große Schulen	Gesamtmenge Speisen	Verpackungsform	Behälter-tiefe	Volumen in l	Gesamtmenge Behälter Var. 1
1	Gebraten Hähnchen	0,06	1147		68,80	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	2	35
2	Tomaten-Reis	0,14	1147		160,53	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5	33
11	Maiscremesuppe	0,25	573		143,33	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5	29
12	Brötchen								4
Wird geliefert									

ANHANG 7

Var. 2a, 3a, 4a Montag: Mittlere Schulen (15 Stk.)								
	Menü / Speisen	Speisenmenge je portion	VT Mittlere Schulen	VT Große Schulen	Gesamtmenge Speisen	Verpackungsform	Behälter-tiefe	Volumen in l
								Gesamtmenge Behälter Var. 2-4a
1	Gebraten Hähnchen	0,06	2460		147,60	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	2
2	Tomaten-Reis	0,14	2460		344,40	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5
11	Maiscremesuppe	0,25	1230		307,50	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5
12	Brötchen							

Wird geliefert

Mittlere GS	Produktion Behälter je Tag	205	15
Mittlere GS	Speisentransportwagen je Tag	7,59	0,56
Mittlere GS	Produktion 3 Tage	615	45
Mittlere GS	Speisentransportwagen 2 x Anlieferung pro Woche	30	2
Mittlere GS	Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C	30,0	
Mittlere GS	Anzahl zu lagernde Rollwagen Ausgabestelle C&C		2,0

Var. 2b, 3b, 4b Montag: Große Schulen (4Stk.)								
	Menü / Speisen	Speisenmenge je portion	VT Mittlere Schulen	VT Große Schulen	Gesamtmenge Speisen	Verpackungsform	Behälter-tiefe	Volumen in l
								Gesamtmenge Behälter Var. 2-4b
1	Gebraten Hähnchen	0,06		1090	65,40	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	2
2	Tomaten-Reis	0,14		1090	152,6	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5
11	Maiscremesuppe	0,25		550	137,50	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5
12	Brötchen							

Wird geliefert

Große GS	Produktion Behälter je Tag	92	24
Große GS	Speisentransportwagen je Tag	4	0,89
Große GS	Produktion 3 Tage	276	72
Große GS	Speisentransportwagen 2 x Anlieferung pro Woche	12	3
Große GS	Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C	12,0	
Große GS	Anzahl zu lagernde Rollwagen Ausgabestelle C&C		3,0

GESAMT- Variante 2 - 5.300 SuS

Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C	42,0
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Mittlere Grundschulen	2,0
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Große Grundschulen	3,0

ANHANG 7

Var. 3c - 5.300 SuS									
Montag: Oberschulen (5Stk.)									
	Menü / Speisen	Speisenmenge je Portion	VT Oberschulen	Gesamtmenge Speisen	Verpackungsform	Behälter-tiefe	Volumen in l	Gesamtmenge Behälter Var. 3c	Anzahl Behälter je Ausgabestelle
1	Gebraten Hähnchen	0,09	1300	117,00	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	2	59	12
2	Tomaten-Reis	0,18	1300	234	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5	47	10
11	Maiscremesuppe	0,25	1300	325,00	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5	65	13
12	Brötchen								

Wird geliefert

Oberschulen	Produktion Behälter je Tag	171	35
Oberschulen	Speisentransportwagen je Tag	7	1,30
Oberschulen	Produktion 3 Tage	513	105
Oberschulen	Speisentransportwagen 2 x Anlieferung pro Woche	20	4
Oberschulen	Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C		20,0
Oberschulen	Anzahl zu lagernde Rollwagen Ausgabestelle C&C		4,0

GESAMT- Variante 3 - 7.900 SuS									
Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C									
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Mittlere Grundschulen									
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Große Grundschulen									
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Oberschulen									

Var. 4c - 9.500 SuS									
Montag: Oberschulen (10Stk.)									
	Menü / Speisen	Speisenmenge je Portion	VT Oberschulen	Gesamtmenge Speisen	Verpackungsform	Behälter-tiefe	Volumen in l	Gesamtmenge Behälter Var. 4c	Anzahl Behälter je Ausgabestelle
1	Gebraten Hähnchen	0,09	2090	188,10	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	2	95	10
2	Tomaten-Reis	0,18	2090	376,2	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5	76	8
11	Maiscremesuppe	0,25	2090	522,50	GN 1/1 / 530 x 325 mm / 505 x 300 mm	65	5	105	11
12	Brötchen								

Wird geliefert

Oberschulen	Produktion Behälter je Tag	276	29
Oberschulen	Speisentransportwagen je Tag	11	1,07
Oberschulen	Produktion 3 Tage	828	87
Oberschulen	Speisentransportwagen 2 x Anlieferung pro Woche	28	4
Oberschulen	Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C		28,0
Oberschulen	Anzahl zu lagernde Rollwagen Ausgabestelle C&C		4,0

GESAMT- Variante 4 - 9.500 SuS									
Anzahl zu lagernde Rollwagen Produktion C&C									
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Mittlere Grundschulen									
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Große Grundschulen									
Anzahl zu lagernde Rollwagen je Ausgabestelle C&C - Oberschulen									

Übersicht Kochtechnik und Rollwagen

Var.	SuS	Kochgeräte		Schnellkühler		Anzahl Rollwagen Ausgabeküche, 2xwöchentlich			Anzahl Rollwagen bei C&C, Anlieferung 2xwöchentlich
		Anzahl	Auslastung	Anzahl	Auslastung	Mittlere GS	Große GS	Oberschulen	
1	2.100	1x Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN 1 x Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	47,5 %	1 x 2/1, 1 x 1/1	43,2 %	2	3	-	19
		1 x Multifunktionsgargerät 150 l 1 x Rückkühlkessel 300 l 1 x Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN 1 x Herd Induktion 4-Platten	43,6%						
2	5.300	3 x Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	42,7 %	2 x 2/1	56,4 %	2	3	-	42
		2 x Multifunktionsgargerät 150 l 2 x Rückkühlkessel 300 l 1 x Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN 1 x Herd Induktion 4-Platten	40,9 %						
3	7.900	3 x Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	75,7 %	3 x 2/1	42,4 %	2	3	4	62
		2 x Multifunktionsgargerät 150 l 2 x Rückkühlkessel 300 l 1 x Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN 1 x Herd Induktion 4-Platten	51,9 %						
4	9.500	3 x Heißluftdämpfer 20 x 2/1 GN	81,4 %	2 x 2/1	75,3 %	2	3	4	70
		2 x Multifunktionsgargerät 150 l 2 x Rückkühlkessel 300 l 1 x Heißluftdämpfer 6 x 1/1 GN 1 x Herd Induktion 4-Platten	62,4 %						

Kostengegenüberstellung
CNS-GN-Behälter vs. GN-Einwegschalen



<u>Versorgungsbereiche</u>	<u>VT</u>
gesamt	2.100
Variante 1	
Essen pro Tag	2.100

<u>Anzahl täglich benötigter Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2
1/2 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2

Kosten für die Betriebsstunde Spüle	40,00 €
Kosten für Personal pro h (inkl. Lohnnebenkosten)	16,00 €
Kosten für Entsorgung pro Tonne	120,00 €
Invest Siegelmaschine	70.000,00

CNS

<u>Invest CNS GN-Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	70,40 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	79,50 €

<u>Gesamtkosten GN Behälter 3-fach</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	152.064,00 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	85.860,00 €

<u>Ersatzbeschaffung/Abschreibung</u>	<u>12,5%</u>
CNS GN-Behälterp.a.	29.740,50 €

<u>Spülkosten p.a.</u>	
Personalkosten Spüle	84.680,00 €
Betriebskosten Spüle	105.850,00 €

Gesamtkosten

<u>Spülkosten</u>	190.530,00 €
<u>Ersatzbeschaffung/Abschreibung</u>	29.740,50 €
<u>jährliche Gesamtkosten</u>	220.270,50 €
<u>Kosten / VT</u>	0,287

Mehrkosten = 31.206,85 €

Einweg

<u>Einwegpreise</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	0,295 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	0,761 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Tag</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	212,40 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	273,96 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Jahr</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	77.526,00 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	99.995,40 €

<u>Entsorgungsgewicht pro Tag</u>	<u>63,75kg</u>
Entsorgungsgewicht im Jahr	23268,75kg

jährliche Abschreibung für Siegelmaschinen	8.750,00 €
jährliche Kosten Einwegmaterial	177.521,40 €
jährliche Kosten für Entsorgung	2.792,25 €
jährliche Gesamtkosten	189.063,65 €
Kosten / VT	0,247

Kosteneinsparung = 31.206,85 €

Kostengegenüberstellung
CNS-GN-Behälter vs. GN-Einwegschalen



<u>Versorgungsbereiche</u>	VT
gesamt	5.300
Variante 2	
Essen pro Tag	5.300

<u>Anzahl täglich benötigter Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2
1/2 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2

CNS

<u>Invest CNS GN-Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	70,40 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	79,50 €

<u>Gesamtkosten GN Behälter 3-fach</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	383.750,40 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	216.796,50 €

<u>Ersatzbeschaffung/Abschreibung</u>	
CNS GN-Behälterp.a.	12,5% 75.068,36 €

<u>Spülkosten p.a.</u>	
Personalkosten Spüle	209.461,33 €
Betriebskosten Spüle	261.826,67 €

Gesamtkosten

Spülkosten	471.288,00 €
Ersatzbeschaffung/Abschreibung	75.068,36 €
jährliche Gesamtkosten	546.356,36 €
Kosten / VT	0,282

Mehrkosten = 82.421,58 €

Kosten für die Betriebsstunde Spüle	40,00 €
Kosten für Personal pro h (inkl. Lohnnebenkosten)	16,00 €
Kosten für Entsorgung pro Tonne	120,00 €
Invest Siegelmaschine	70.000,00

Einweg

<u>Einwegpreise</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	0,295 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	0,761 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Tag</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	536,02 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	691,75 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Jahr</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	195.647,30 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	252.488,75 €

<u>Entsorgungsgewicht pro Tag</u>	
Entsorgungsgewicht im Jahr	160,93kg 58739,45kg

jährliche Abschreibung für Siegelmaschinen	8.750,00 €
jährliche Kosten Einwegmaterial	448.136,05 €
jährliche Kosten für Entsorgung	7.048,73 €
jährliche Gesamtkosten	463.934,78 €
Kosten / VT	0,240

Kosteneinsparung = 82.421,58 €

Kostengegenüberstellung
CNS-GN-Behälter vs. GN-Einwegschalen



<u>Versorgungsbereiche</u>	<u>VT</u>
gesamt	7.900
Variante 3	
Essen pro Tag	7.900

<u>Anzahl täglich benötigter Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2
1/2 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2

Kosten für die Betriebsstunde Spüle	40,00 €
Kosten für Personal pro h (inkl. Lohnnebenkosten)	16,00 €
Kosten für Entsorgung pro Tonne	120,00 €
Invest Siegelmaschine	70.000,00

CNS

<u>Invest CNS GN-Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	70,40 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	79,50 €

<u>Gesamtkosten GN Behälter 3-fach</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	572.140,80 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	322.929,00 €

<u>Ersatzbeschaffung/Abschreibung</u>	<u>12,5%</u>
CNS GN-Behälterp.a.	111.883,73 €

<u>Spülkosten p.a.</u>	
Personalkosten Spüle	310.688,00 €
Betriebskosten Spüle	388.360,00 €

Gesamtkosten

<u>Spülkosten</u>	<u>699.048,00 €</u>
<u>Ersatzbeschaffung/Abschreibung</u>	<u>111.883,73 €</u>
<u>jährliche Gesamtkosten</u>	<u>810.931,73 €</u>
<u>Kosten / VT</u>	<u>0,281</u>

Mehrkosten = 123.892,30 €

Einweg

<u>Einwegpreise</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	0,295 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	0,761 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Tag</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	799,16 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	1.030,39 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Jahr</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	291.693,40 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	376.092,35 €

<u>Entsorgungsgewicht pro Tag</u>	<u>239,81kg</u>
Entsorgungsgewicht im Jahr	87530,65kg

jährliche Abschreibung für Siegelmaschinen	8.750,00 €
jährliche Kosten Einwegmaterial	667.785,75 €
jährliche Kosten für Entsorgung	10.503,68 €
jährliche Gesamtkosten	687.039,43 €
Kosten / VT	0,238

Kosteneinsparung = 123.892,30 €

Kostengegenüberstellung
CNS-GN-Behälter vs. GN-Einwegschalen



<u>Versorgungsbereiche</u>	<u>VT</u>
gesamt	9.500
Variante 4	
Essen pro Tag	9.500

<u>Anzahl täglich benötigter Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2
1/2 GN inkl Steckdeckel	anteilig 1/2

Kosten für die Betriebsstunde Spüle	40,00 €
Kosten für Personal pro h (inkl. Lohnnebenkosten)	16,00 €
Kosten für Entsorgung pro Tonne	120,00 €
Invest Siegelmaschine	70.000,00

CNS

<u>Invest CNS GN-Behälter</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	70,40 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	79,50 €

<u>Gesamtkosten GN Behälter 3-fach</u>	
1/4 GN inkl Steckdeckel	687.878,40 €
1/2 GN inkl Steckdeckel	388.516,50 €

<u>Ersatzbeschaffung/Abschreibung</u>	<u>12,5%</u>
CNS GN-Behälterp.a.	134.549,36 €

<u>Spülkosten p.a.</u>	
Personalkosten Spüle	373.176,00 €
Betriebskosten Spüle	466.470,00 €

Gesamtkosten

<u>Spülkosten</u>	839.646,00 €
<u>Ersatzbeschaffung/Abschreibung</u>	134.549,36 €
<u>jährliche Gesamtkosten</u>	974.195,36 €
<u>Kosten / VT</u>	0,281

Mehrkosten = 149.633,28 €

Einweg

<u>Einwegpreise</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	0,295 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	0,761 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Tag</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	960,82 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	1.239,67 €

<u>Kosten Einweg-GN pro Jahr</u>	
1/4 GN Schale, inkl. Folie	350.699,30 €
1/2 GN Schale, inkl. Folie	452.479,55 €

<u>Entsorgungsgewicht pro Tag</u>	<u>288,43kg</u>
Entsorgungsgewicht im Jahr	105276,95kg

jährliche Abschreibung für Siegelmaschinen	8.750,00 €
jährliche Kosten Einwegmaterial	803.178,85 €
jährliche Kosten für Entsorgung	12.633,23 €
jährliche Gesamtkosten	824.562,08 €
Kosten / VT	0,238

Kosteneinsparung = 149.633,28 €

Kostenrahmen	GKT PLANUNGSGESELLSCHAFT	
Cook & Chill		
Produktionsküche 2.100 SuS, Variante 1		
Bremerhaven Machbarkeitsstudie		
Stand	07.01.2024	
KG 300	Bauwerk-, Technische Anlagenbaukonstruktion	1.615.000,00 €
	Neubau Produktionsküche	1.615.000,00 €
	ohne Schadstoffanalyse / -entsorgung	
KG 400+600	Kosten Zusammenstellung	4.235.485,00 €
KG 400	Technische Anlagen und Konstruktion	4.174.385,00 €
KG 410	Abwasser-, Wasseranlagen	430.000,00 €
KG 420	Wärmeversorgungsanlagen	270.000,00 €
KG 430	Lufttechnische Anlagen, inkl. neuen Zu- und Abluftgeräten	786.250,00 €
	KG 431 - Raumlufttechnische Anlagen	680.000,00 €
	KG 439 - Lüftungsdecken	106.250,00 €
KG 440 + 450	Starkstrom + Fernmeldetechnik	755.000,00 €
KG 470	Nutzungsspezifische Anlagen	1.698.135,00 €
	KG 471 - Küchentechnische Anlagen inkl. Eisbank	671.300,00 €
	KG 471 - Kälteanlagen und Kühlraumbau	694.035,00 €
	KG 472 - Wäscherei- und Reinigungsanlagen	127.800,00 €
	KG 478 - Naßmüllanlage und Fettabscheider	205.000,00 €
KG 480	Gebäudeautomation, Sonstiges	235.000,00 €
	KG 481-489 Gebäudeautomation	220.000,00 €
	KG 481 - HACCP-Dokumentation	15.000,00 €
KG 600	Ausstattung und Kunstwerke	61.100,00 €
KG 610	Lose Einrichtung	61.100,00 €
Summe netto Produktionsküche	5.850.485,00 €	

Kostenrahmen	GKT PLANUNGSGESELLSCHAFT	
Cook & Chill		
Produktionsküche 5.300 SuS, Variante 2		
Bremerhaven Machbarkeitsstudie		
Stand	07.01.2025	
KG 300	Bauwerk-, Technische Anlagenbaukonstruktion	1.615.000,00 €
	Neubau Produktionsküche	1.615.000,00 €
	ohne Schadstoffanalyse / -entsorgung	
KG 400+600	Kosten Zusammenstellung	4.593.635,00 €
KG 400	Technische Anlagen und Konstruktion	4.451.635,00 €
KG 410	Abwasser-, Wasseranlagen	430.000,00 €
KG 420	Wärmeversorgungsanlagen	270.000,00 €
KG 430	Lufttechnische Anlagen, inkl. neuen Zu- und Abluftgeräten	790.500,00 €
	KG 431 - Raumlufttechnische Anlagen	680.000,00 €
	KG 439 - Lüftungsdecken	110.500,00 €
KG 440 + 450	Starkstrom + Fernmeldetechnik	755.000,00 €
KG 470	Nutzungsspezifische Anlagen	1.971.135,00 €
	KG 471 - Küchentechnische Anlagen inkl. Eisbank	904.300,00 €
	KG 471 - Kälteanlagen und Kühlraumbau	734.035,00 €
	KG 472 - Wäscherei- und Reinigungsanlagen	127.800,00 €
	KG 478 - Naßmüllanlage und Fettabscheider	205.000,00 €
KG 480	Gebäudeautomation, Sonstiges	235.000,00 €
	KG 481-489 Gebäudeautomation	220.000,00 €
	KG 481 - HACCP-Dokumentation	15.000,00 €
KG 600	Ausstattung und Kunstwerke	142.000,00 €
KG 610	Lose Einrichtung	142.000,00 €
Summe netto Produktionsküche	6.208.635,00 €	

Kostenrahmen	GKT PLANUNGSGESELLSCHAFT	
Cook & Chill		
Produktionsküche 7.900 SuS, Variante 3		
Bremerhaven Machbarkeitsstudie		
Stand	07.01.2025	
KG 300	Bauwerk-, Technische Anlagenbaukonstruktion	1.615.000,00 €
	Neubau Produktionsküche	1.615.000,00 €
	ohne Schadstoffanalyse / -entsorgung	
KG 400+600	Kosten Zusammenstellung	4.631.255,00 €
KG 400	Technische Anlagen und Konstruktion	4.464.635,00 €
KG 410	Abwasser-, Wasseranlagen	430.000,00 €
KG 420	Wärmeversorgungsanlagen	270.000,00 €
KG 430	Lufttechnische Anlagen, inkl. neuen Zu- und Abluftgeräten	790.500,00 €
	KG 431 - Raumlufttechnische Anlagen	680.000,00 €
	KG 439 - Lüftungsdecken	110.500,00 €
KG 440 + 450	Starkstrom + Fernmeldetechnik	755.000,00 €
KG 470	Nutzungsspezifische Anlagen	1.984.135,00 €
	KG 471 - Küchentechnische Anlagen inkl. Eisbank	877.300,00 €
	KG 471 - Kälteanlagen und Kühlraumbau	774.035,00 €
	KG 472 - Wäscherei- und Reinigungsanlagen	127.800,00 €
	KG 478 - Naßmüllanlage und Fettabscheider	205.000,00 €
KG 480	Gebäudeautomation, Sonstiges	235.000,00 €
	KG 481-489 Gebäudeautomation	220.000,00 €
	KG 481 - HACCP-Dokumentation	15.000,00 €
KG 600	Ausstattung und Kunstwerke	166.620,00 €
KG 610	Lose Einrichtung	166.620,00 €
Summe netto Produktionsküche	6.246.255,00 €	

Kostenrahmen**Cook & Chill****Produktionsküche 9.500 SuS, Variante 4**

Bremerhaven Machbarkeitsstudie

Stand 07.01.2025



KG 300	Bauwerk-, Technische Anlagenbaukonstruktion	1.615.000,00 €
	Neubau Produktionsküche	1.615.000,00 €
	ohne Schadstoffanalyse / -entsorgung	
KG 400+600	Kosten Zusammenstellung	4.631.255,00 €
KG 400	Technische Anlagen und Konstruktion	4.424.635,00 €
KG 410	Abwasser-, Wasseranlagen	430.000,00 €
KG 420	Wärmeversorgungsanlagen	270.000,00 €
KG 430	Lufttechnische Anlagen, inkl. neuen Zu- und Abluftgeräten	790.500,00 €
	KG 431 - Raumlufttechnische Anlagen	680.000,00 €
	KG 439 - Lüftungsdecken	110.500,00 €
KG 440 + 450	Starkstrom + Fernmeldetechnik	755.000,00 €
KG 470	Nutzungsspezifische Anlagen	1.944.135,00 €
	KG 471 - Küchentechnische Anlagen inkl. Eisbank	877.300,00 €
	KG 471 - Kälteanlagen und Kühlraumbau	734.035,00 €
	KG 472 - Wäscherei- und Reinigungsanlagen	127.800,00 €
	KG 478 - Naßmüllanlage und Fettabscheider	205.000,00 €
KG 480	Gebäudeautomation, Sonstiges	235.000,00 €
	KG 481-489 Gebäudeautomation	220.000,00 €
	KG 481 - HACCP-Dokumentation	15.000,00 €
KG 600	Ausstattung und Kunstwerke	206.620,00 €
KG 610	Lose Einrichtung	206.620,00 €
Summe netto Produktionsküche		6.246.255,00 €

Kostenrahmen**Cook & Chill****Ausgabeküche Mittlere Schule, Ø240 SuS**

Bremerhaven MZK

Stand 07.01.2024



KG 300	Bauwerk-, Technische Anlagenbaukonstruktion	1.010.000,00 €
	Neubau Ausgabeküche	1.010.000,00 €
	<i>ohne Schadstoffanalyse / -entsorgung</i>	
KG 400+600	Kosten Zusammenstellung	898.532,00 €
KG 400	Technische Anlagen und Konstruktion	849.352,00 €
KG 410	Abwasser-, Wasseranlagen	153.000,00 €
KG 420	Wärmeversorgungsanlagen	130.000,00 €
KG 430	Lufttechnische Anlagen, inkl. neuen Zu- und Abluftgeräten	190.000,00 €
	KG 431 - Raumlufttechnische Anlagen	180.000,00 €
	KG 439 - Lüftungsdecken	10.000,00 €
KG 440 + 450	Starkstrom + Fernmeldetechnik	165.000,00 €
KG 470	Nutzungsspezifische Anlagen	166.352,00 €
	KG 471 - Küchentechnische Anlagen	103.400,00 €
	KG 471 - Kälteanlagen und Kühlraumbau	34.152,00 €
	KG 472 - Wäscherei- und Reinigungsanlagen	28.800,00 €
KG 480	Gebäudeautomation, Sonstiges	45.000,00 €
	KG 481-489 Gebäudeautomation	30.000,00 €
	KG 481 - HACCP-Dokumentation	15.000,00 €
KG 600	Ausstattung und Kunstwerke	49.180,00 €
KG 610	Lose Einrichtung	49.180,00 €
Summe netto je Ausgabeküche		1.908.532,00 €

Energiekostenberechnung

Produktionsküche Cook & Chill Var. 1 - 2.100 SuS

Stand: 06.01.2025



Arbeits- und Leistungspreis (Elt.):

0,35 € /kWh

Pos.	Gerät	Stck.	kW	kW-gesamt	Gf.	kW x Gf.	Betr. h/d	kWh	Betriebk./d	365 Tage	190 Tage	mit EO	Summen
1	Combi-Dämpfer 20x 2/1	1	68,0	68,00	0,5	34,00	5,0	170,00	59,50	X	ja	7.913,50	
2	Combi-Dämpfer 20x 1/1	1	38,0	38,00	0,5	19,00	5,0	95,00	33,25	X	ja	4.422,25	
3	Multifunktionsgerät 150 l	1	34,0	34,00	0,5	17,00	5,0	85,00	29,75	X	ja	3.956,75	
4	Rückkühlkessel 300 l	1	65,0	65,00	0,5	32,50	5,0	162,50	56,88	X	ja	7.564,38	
5	Combi-Dämpfer 6x 1/1	1	11,0	11,00	0,5	5,50	3,0	16,50	5,78	X	ja	768,08	
6	Schockkühler 1x 2/1 GN	1,5	2,4	3,60	0,5	1,80	3,0	5,40	1,89	X	ja	251,37	
7	Ceranherd, 4 Felder	1	20,0	20,00	0,5	10,00	5,0	50,00	17,50	X	3.325,00	X	
8	Bandspülmaschine	1	52,0	52,00	0,8	41,60	4,5	187,20	65,52	X	12.448,80	X	
9	Nassmüllanlage	1	22,0	22,00	0,4	8,80	4,0	35,20	12,32	X	2.340,80	X	
	Kleinteile	1	3,00	3,00	0,5	1,50	3,0	4,50	1,58	X	299,25	X	
	Lüftung	1	27,00	27,00	0,5	13,50	12,0	162,00	56,70	X	10.773,00	X	
	Kältetechnik	1	40,00	40,00	0,2	8,00	16,0	128,00	44,80	16.352,00	X	X	
	Beleuchtung	1	2,00	2,00	0,7	1,40	12,0	16,80	5,88	X	1.117,20	X	
	Summe 1			385,60									
	Summe 2					194,60							
	Summe 3								16.352,00				16.352,00 €
	Summe 4									30.304,05			30.304,05 €
	Summe 5										24.876,32		24.876,32 €
	Energiekosten/a (netto) =											EURO 71.532,37 €	
	Energiekosten/a (brutto) =											EURO 85.123,52 €	

Energiekostenberechnung

Produktionsküche Cook & Chill Var. 2 - 5.300 SuS

Stand: 06.01.2025



Arbeits- und Leistungspreis (Elt.):

0,35 € /kWh

Pos.	Gerät	Stck.	kW	kW-gesamt	Gf.	kW x Gf.	Betr. h/d	kWh	Betriebk./d	365 Tage	190 Tage	mit EO	Summen
1	Combi-Dämpfer 20x 2/1	3	68,0	204,00	0,5	102,00	5,0	510,00	178,50	X	ja	23.740,50	
2	Combi-Dämpfer 20x 1/1	0	38,0	0,00	0,5	0,00	5,0	0,00	0,00	X	ja	0,00	
3	Multifunktionsgerät 150 l	2	34,0	68,00	0,5	34,00	5,0	170,00	59,50	X	ja	7.913,50	
4	Rückkühlkessel 300 l	2	65,0	130,00	0,5	65,00	5,0	325,00	113,75	X	ja	15.128,75	
5	Combi-Dämpfer 6x 1/1	1	11,0	11,00	0,5	5,50	3,0	16,50	5,78	X	ja	768,08	
6	Schockkühler 1x 2/1 GN	2	2,4	4,80	0,5	2,40	3,0	7,20	2,52	X	ja	335,16	
7	Ceranherd, 4 Felder	1	20,0	20,00	0,5	10,00	5,0	50,00	17,50	X	3.325,00	X	
8	Bandspülmaschine	1	52,0	52,00	0,8	41,60	4,5	187,20	65,52	X	12.448,80	X	
9	Nassmüllanlage	1	22,0	22,00	0,4	8,80	4,0	35,20	12,32	X	2.340,80	X	
	Kleinteile	1	3,00	3,00	0,5	1,50	3,0	4,50	1,58	X	299,25	X	
	Lüftung/Heizung	1	27,00	27,00	0,5	13,50	12,0	162,00	56,70	X	10.773,00	X	
	Kältetechnik	1	45,00	45,00	0,2	9,00	16,0	144,00	50,40	18.396,00	X	X	
	Beleuchtung	1	2,00	2,00	0,7	1,40	12,0	16,80	5,88	X	1.117,20	X	
	Summe 1			588,80									
	Summe 2					294,70							
	Summe 3								18.396,00				18.396,00 €
	Summe 4										30.304,05		30.304,05 €
	Summe 5											47.885,99	47.885,99 €
	Energiekosten/a (netto) =											EURO 96.586,04 €	
	Energiekosten/a (brutto) =											EURO 114.937,38 €	

Energiekostenberechnung

Produktionsküche Cook & Chill Var. 3 - 7.900 SuS

Stand: 06.01.2025



Arbeits- und Leistungspreis (Elt.):

0,35 € /kWh

Pos.	Gerät	Stck.	kW	kW-gesamt	Gf.	kW x Gf.	Betr. h/d	kWh	Betriebk./d	365 Tage	190 Tage	mit EO	Summen
1	Combi-Dämpfer 20x 2/1	3	68,0	204,00	0,5	102,00	5,0	510,00	178,50	X	ja	23.740,50	
2	Combi-Dämpfer 20x 1/1	0	38,0	0,00	0,5	0,00	5,0	0,00	0,00	X	ja	0,00	
3	Multifunktionsgerät 150 l	2	34,0	68,00	0,5	34,00	5,0	170,00	59,50	X	ja	7.913,50	
4	Rückkühlkessel 300 l	2	65,0	130,00	0,5	65,00	5,0	325,00	113,75	X	ja	15.128,75	
5	Combi-Dämpfer 6x 1/1	1	11,0	11,00	0,5	5,50	3,0	16,50	5,78	X	ja	768,08	
6	Schockkühler 1x 2/1 GN	3	2,4	7,20	0,5	3,60	3,0	10,80	3,78	X	ja	502,74	
7	Ceranherd, 4 Felder	1	20,0	20,00	0,5	10,00	5,0	50,00	17,50	X	3.325,00	X	
8	Bandspülmaschine	1	52,0	52,00	0,8	41,60	4,5	187,20	65,52	X	12.448,80	X	
9	Nassmüllanlage	1	22,0	22,00	0,4	8,80	4,0	35,20	12,32	X	2.340,80	X	
	Kleinteile	1	3,00	3,00	0,5	1,50	3,0	4,50	1,58	X	299,25	X	
	Lüftung/Heizung	1	27,00	27,00	0,5	13,50	12,0	162,00	56,70	X	10.773,00	X	
	Kältetechnik	1	45,00	45,00	0,2	9,00	16,0	144,00	50,40	18.396,00	X	X	
	Beleuchtung	1	2,00	2,00	0,7	1,40	12,0	16,80	5,88	X	1.117,20	X	
	Summe 1			591,20									
	Summe 2					295,90							
	Summe 3								18.396,00				18.396,00 €
	Summe 4										30.304,05		30.304,05 €
	Summe 5											48.053,57	48.053,57 €
	Energiekosten/a (netto) =											EURO 96.753,62 €	
	Energiekosten/a (brutto) =											EURO 115.136,80 €	

Energiekostenberechnung

Produktionsküche Cook & Chill Var. 4 - 9.500 SuS

Stand: 06.01.2025



Arbeits- und Leistungspreis (Elt.):

0,35 € /kWh

Pos.	Gerät	Stck.	kW	kW-gesamt	Gf.	kW x Gf.	Betr. h/d	kWh	Betriebk./d	365 Tage	190 Tage	mit EO	Summen
1	Combi-Dämpfer 20x 2/1	2	68,0	136,00	0,5	68,00	10,0	680,00	238,00	X	ja	31.654,00	
2	Combi-Dämpfer 20x 1/1	0	38,0	0,00	0,5	0,00	10,0	0,00	0,00	X	ja	0,00	
3	Multifunktionsgerät 150 l	2	34,0	68,00	0,5	34,00	10,0	340,00	119,00	X	ja	15.827,00	
4	Rückkühlkessel 300 l	2	65,0	130,00	0,5	65,00	10,0	650,00	227,50	X	ja	30.257,50	
5	Combi-Dämpfer 6x 1/1	1	11,0	11,00	0,5	5,50	6,0	33,00	11,55	X	ja	1.536,15	
6	Schockkühler 1x 2/1 GN	2	2,4	4,80	0,5	2,40	8,0	19,20	6,72	X	ja	893,76	
7	Ceranherd, 4 Felder	1	20,0	20,00	0,5	10,00	10,0	100,00	35,00	X	6.650,00	X	
8	Bandspülmaschine	1	52,0	52,00	0,8	41,60	9,0	374,40	131,04	X	24.897,60	X	
9	Nassmüllanlage	1	22,0	22,00	0,4	8,80	8,0	70,40	24,64	X	4.681,60	X	
	Kleinteile	1	3,00	3,00	0,5	1,50	3,0	4,50	1,58	X	299,25	X	
	Lüftung/Heizung	1	27,00	27,00	0,5	13,50	15,0	202,50	70,88	X	13.466,25	X	
	Kältetechnik	1	55,00	55,00	0,2	11,00	16,0	176,00	61,60	22.484,00	X	X	
	Beleuchtung	1	2,00	2,00	0,7	1,40	15,0	21,00	7,35	X	1.396,50	X	
	Summe 1			530,80									
	Summe 2					262,70							
	Summe 3								22.484,00				22.484,00 €
	Summe 4										51.391,20		51.391,20 €
	Summe 5											80.168,41	80.168,41 €
	Energiekosten/a (netto) =											EURO 154.043,61 €	
	Energiekosten/a (brutto) =											EURO 183.311,90 €	

Energiekostenberechnung

Mittlere Ausgabeküche - 150-300 SuS

Stand: 06.01.2025



Arbeits- und Leistungspreis (Elt.):

0,35 € /kWh

Pos.	Gerät	Stck.	kW	kW-gesamt	Gf.	kW x Gf.	Betr. h/d	kWh	Betriebk./d	365 Tage	190 Tage	mit EO	Summen
1	Regenerierwagen	3	3,5	10,50	0,5	5,25	4,0	21,00	7,35	X	ja	977,55	
2	Speiseausgabewagen	2	2,8	5,60	0,5	2,80	4,0	11,20	3,92	X	ja	521,36	
3	Ceranherd, 4 Felder	1	20,0	20,00	0,5	10,00	3,0	30,00	10,50	X	1.995,00	X	
4	Haubenspülmaschine	1	16,8	16,80	0,8	13,44	6,0	80,64	28,22	X	5.362,56	X	
	Kleinteile	1	3,00	3,00	0,5	1,50	3,0	4,50	1,58	X	299,25	X	
	Lüftung/Heizung	1	5,00	5,00	0,5	2,50	10,0	25,00	8,75	3.193,75	X	X	
	Kältetechnik	1	10,00	10,00	0,2	2,00	16,0	32,00	11,20	X	2.128,00	X	
	Beleuchtung	1	2,00	2,00	0,7	1,40	10,0	14,00	4,90	X	931,00	X	
	Summe 1			72,90									
	Summe 2					38,89							
	Summe 3								3.193,75				3.193,75 €
	Summe 4										10.715,81		10.715,81 €
	Summe 5											1.498,91	1.498,91 €
	Energiekosten/a (netto) =											EURO 15.408,47 €	
	Energiekosten/a (brutto) =											EURO 18.336,08 €	

ANHANG 13

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
Personalkostenberechnung
Cook & Chill Varianten 1-4
Stand: 01.2025



SuS= Schüler und Schülerinnen

Mitarbeiterstruktur

Objekt: BHV_MZK
Region: TVöD/VKA
Konzept: Var. 1 - 2.100 SuS

Ifd. Nr.	Position	Anzahl VK	TG	AN brutto	AN brutto p.a.	AG Brutto p.a.
1	Betriebsleiter	1,00	E10	57.521,45 €	57.521,45 €	73.052,24 €
2	Verwaltung	0,50	E09	55.027,01 €	27.513,51 €	34.942,15 €
3	Küchenleiter	1,00	E09	55.027,01 €	55.027,01 €	69.884,30 €
4	stv. Küchenleiter	0,00	E08	48.432,96 €	0,00 €	0,00 €
5	Köche	3,00	E06	45.059,58 €	135.178,74 €	171.677,00 €
6	Diätassistent	0,00	E07	46.428,23 €	0,00 €	0,00 €
7	Lageristen	1,00	E03	40.233,55 €	40.233,55 €	51.096,61 €
8	Küchenhilfen	6,40	E02	37.335,31 €	238.945,98 €	303.461,40 €
Summe				554.420,24 €	704.113,70 €	

Mitarbeiterstruktur

Objekt: BHV_MZK
Region: TVöD/VKA
Konzept: Var. 2 - 5.300 SuS

Ifd. Nr.	Position	Anzahl VK	TG	AN brutto	AN brutto p.a.	AG Brutto p.a.
1	Betriebsleiter	1,00	E10	57.521,45 €	57.521,45 €	73.052,24 €
2	Verwaltung	1,00	E09	55.027,01 €	55.027,01 €	69.884,30 €
3	Küchenleiter	1,00	E09	55.027,01 €	55.027,01 €	69.884,30 €
4	stv. Küchenleiter	1,00	E08	48.432,96 €	48.432,96 €	61.509,86 €
5	Köche	6,00	E06	45.059,58 €	270.357,48 €	343.354,00 €
6	Diätassistent	1,00	E07	46.428,23 €	46.428,23 €	58.963,85 €
7	Lageristen	2,50	E03	40.233,55 €	100.583,88 €	127.741,52 €
8	Küchenhilfen	14,70	E02	37.335,31 €	548.829,06 €	697.012,90 €
Summe				1.182.207,07 €	1.501.402,98 €	

Mitarbeiterstruktur

Objekt: BHV_MZK
Region: TVöD/VKA
Konzept: Var. 3 - 7.900 SuS

Ifd. Nr.	Position	Anzahl VK	TG	AN brutto	AN brutto p.a.	AG Brutto p.a.
1	Betriebsleiter	1,00	E10	57.521,45 €	57.521,45 €	73.052,24 €
2	Verwaltung	1,00	E09	55.027,01 €	55.027,01 €	69.884,30 €
3	Küchenleiter	1,00	E09	55.027,01 €	55.027,01 €	69.884,30 €
4	stv. Küchenleiter	1,00	E08	48.432,96 €	48.432,96 €	61.509,86 €
5	Köche	8,00	E06	45.059,58 €	360.476,64 €	457.805,33 €
6	Diätassistent	1,00	E07	46.428,23 €	46.428,23 €	58.963,85 €
7	Lageristen	4,00	E03	40.233,55 €	160.934,20 €	204.386,43 €
8	Küchenhilfen	24,40	E02	37.335,31 €	910.981,56 €	1.156.946,59 €
Summe				1.694.829,06 €	2.152.432,91 €	

Mitarbeiterstruktur

Objekt: BHV_MZK
Region: TVöD/VKA
Konzept: Var. 4 - 9.500 SuS

Ifd. Nr.	Position	Anzahl VK	TG	AN brutto	AN brutto p.a.	AG Brutto p.a.
1	Betriebsleiter	1,00	E10	57.521,45 €	57.521,45 €	73.052,24 €
2	Verwaltung	1,00	E09	55.027,01 €	55.027,01 €	69.884,30 €
3	Küchenleiter	2,00	E09	55.027,01 €	110.054,02 €	139.768,61 €
4	stv. Küchenleiter	2,00	E08	48.432,96 €	96.865,92 €	123.019,72 €
5	Köche	12,00	E06	45.059,58 €	540.714,96 €	686.708,00 €
6	Diätassistent	1,00	E07	46.428,23 €	46.428,23 €	58.963,85 €
7	Lageristen	5,00	E03	40.233,55 €	201.167,75 €	255.483,04 €
8	Küchenhilfen	31,90	E02	37.335,31 €	1.190.996,39 €	1.512.565,41 €
Summe				2.298.775,73 €	2.919.445,18 €	

Annahmen: TVÖD VKA 2024

- jeweils Tarifstufe 3
- Zuschläge für 1 Kind
- ohne Zeitzuschläge für Wochenende / Feiertage
- ohne weitere Zuschläge
- ohne Vermögenswirksame Leistungen (6,65€ pro Monat wenn abgefördert)
- 2024 ohne Inflationsausgleichsprämie (1.450€ brutto=netto je Vollkraft)
- ohne Berufsgenossenschaft
- AG-Brutto wird pauschal mit 27 % des AN-Brutto berechnet

Bremerhaven Machbarkeitsstudie
 Personalkostenberechnung
 Cook & Chill Ausgabeküche
 Stand: 01.2025



SuS= Schüler und Schülerinnen

Mitarbeiterstruktur

Objekt: BHV_MZK

Region: TVöD/VKA

Konzept: Ausgabeküche Mittlere, 150-300 SuS

Ifd. Nr.	Position	Anzahl VK	TG	AN brutto	AN brutto p.a.	AG Brutto p.a.
1	Betriebsleiter	0,00	E10	57.521,45 €	0,00 €	0,00 €
2	Verwaltung	0,00	E09	55.027,01 €	0,00 €	0,00 €
3	Küchenleiter	0,50	E09	55.027,01 €	27.513,51 €	34.942,15 €
4	stv. Küchenleiter	0,00	E08	48.432,96 €	0,00 €	0,00 €
5	Köche	0,00	E06	45.059,58 €	0,00 €	0,00 €
6	Diätassistenz	0,00	E07	46.428,23 €	0,00 €	0,00 €
7	Lageristen	0,00	E03	40.233,55 €	0,00 €	0,00 €
8	Küchenhilfen	1,50	E02	37.335,31 €	56.002,97 €	71.123,77 €
Summe		2,00			83.516,47 €	106.065,92 €

Annahmen:

TVÖD VKA 2024

- jeweils Tarifstufe 3
- Zuschlüsse für 1 Kind
- ohne Zeitzuschläge für Wochenende / Feiertage
- ohne weitere Zuschlüsse
- ohne Vermögenswirksame Leistungen (6,65€ pro Monat wenn abgefordert)
- 2024 ohne Inflationsausgleichsprämie (1.450€ brutto=netto je Vollkraft)
- ohne Berufsgenossenschaft
- AG-Brutto wird pauschal mit 27 % des AN-Brutto berechnet

Variante 1	Standort	Ab-kürzung	Anschrift	Anzahl SuS	Kilometer in km	Fahrzeit in Min	Rolli pro Tag	Rollis Gesamt	Anzahl Lieferungen pro Woche	Abkürzungen
Tour 1	Industriegebiet Am Grollhamm				3,5	5				
	Altwulsdorfer Schule	AWS	Sandbodenstr. 11	288	1,6	3	0,52	2	2	GS mit Mensa und mit GT
	Fichteschule	FIS	Heidacker 13	192	3,6	7	0,52	2	2	GS ohne Mensa und ohne GT
	Goetheschule	GOE	Deichstr. 39	384	1,9	4	0,89	3	2	OS mit Mensa
	Gaußschule I	GAU I	Gaußstr. 107	192	4,6	9	0,52	2	2	OS ohne Mensa
	Heidjerschule	HEI	Mecklenburger Weg 32	192	2,5	5	0,52	2	2	GT= Ganztag
	Fritz-Husmann-Schule	FHS	Debstedter Weg 84	192	0,6	2	0,52	2	2	GS= Grundschule
	Friedrich-Ebert-Schule (W+E)	FES	Mecklenburger Weg 174	288	1,5	4	0,52	2	2	OS= Oberschule
	Veernschule	VEE	Schiffdorfer Chaussee 193	192	10	11	0,52	2	2	TN=Teilnehmende
	Surheider Schule (W+E)	SUR	Isarstr. 58	192	1,6	3	0,52	2	2	SuS= Schüler und Schülerinnen
Industriegebiet Am Grollhamm										
			SUMME Tour 1	2112	31,4	53	5,05	19		
			Be- und Entladen je 15 Minuten			135				
			Arbeitszeit gesamt in Minuten			188				
			Arbeitszeit gesamt Stunden			3,13				
						KM: Zeit in Std.				
			GESAMT Tour 1	2112	31,4	3,13				
15.01.2025 (Schnellste Route) Route 1										
Link Routenplan										

Variante 2	Standort	Ab-kürzung	Anschrift	Anzahl SuS	Kilometer in km	Fahrzeit in Min	Rolli pro Tag	Rollis Gesamt	Anzahl Lieferungen pro Woche
Tour 2	Industriegebiet Am Grollhamm				1,8	4			
	Fritz-Reuter-Schule	FRS	Braunstr. 5	288	2,3	5	0,56	3	2
	Altwulsdorfer Schule	AWS	Sandbodenstr. 11	288	1,6	3	0,56	3	2
	Fichteschule	FIS	Heidacker 13	192	2	4	0,56	3	2
	Neue Grundschule Geestemünde	NGG	Georg-Seebeck-Str. 71	288	1,6	4	0,56	3	2
	Gorch-Fock-Schule	GFS	Klußmannstr. 10/11	288	1,6	4	0,56	3	2
	Goetheschule	GOE	Deichstr. 39	384	1,9	4	0,89	3	2
	Pestalozzischule	PES	Am Leher Tor 21	480	5,4	11	0,89	3	2
	Veernschule	VEE	Schiffdorfer Chaussee 193	192	1,6	3	0,56	3	2
	Surheider Schule (W+E)	SUR	Isarstr. 58	192	1,7	3	0,56	3	2
Tour 3	Industriegebiet Am Grollhamm								
			SUMME Tour 2	2592	21,5	45	5,7	27	
			Be- und Entladen je 15 Minuten			135			
			Arbeitszeit gesamt in Minuten			135			
			Arbeitszeit gesamt Stunden			2,25			
	Industriegebiet Am Grollhamm				5,9	13			
	Lutherschule	LUT	Dionysiusstr. 52	384	0,8	3	0,89	3	2
	Neue Grundschule Lehe (W+E)	NGL	Melchior-Schwoon-Str. 2	384	0,9	2	0,89	3	2
	Astrid-Lindgren-Schule	ALS	Frenssenstr. 49	288	2,2	6	0,56	2	2
	Marktschule	MAR	Brookstr. 3	288	1,7	4	0,56	2	2
15.01.2025 (Schnellste Route) Route 2-3 Link Routenplan	Amerikanische Schule	AMS	Kleiner Blink 8	240	1,2	3	0,56	2	2
	Gaußschule I	GAU I	Gaußstr. 107	192	2,5	6	0,56	2	2
	Heidjerschule	HEI	Mecklenburger Weg 32	192	0,6	2	0,56	2	2
	Fritz-Husmann-Schule	FHS	Debstedter Weg 84	192	1,5	4	0,56	2	2
	Friedrich-Ebert-Schule (W+E)	FES	Mecklenburger Weg 174	288	1,3	2	0,56	2	2
	Karl-Marx-Schule	KMS	Ferdinand-Lassalle-Str. 102	288	9,3	10	0,56	2	2
	Industriegebiet Am Grollhamm								
			SUMME Tour 3	2736	27,9	55	6,26	22	
			Be- und Entladen je 15 Minuten			150			
			Arbeitszeit gesamt in Minuten			205			
			Arbeitszeit gesamt Stunden			3,42			
			GESAMT Tour 2-3	5328	49,4	5,67	KM: Zeit in Std.		

Varianten	Standort	Abkürzung	Anschrift	Anzahl SuS	Kilometer in km	Fahrzeit in Min	Rolli pro Tag	Rollis Gesamt	Anzahl Lieferungen pro Woche
Varianten 3									
Tour 4	Industriegebiet Am Grollhamm				1,8	3			
	Fritz-Reuter-Schule	FRS	Braunstr. 5	288	1,8	4	0,56	2	2
	Paula-Modersohn-Schule (W+E)	PMS	Dreibergen 21	450	0,5	1	1,11	4	2
	Altwulsdorfer Schule	AWS	Sandbodenstr. 11	288	1,6	3	0,56	2	2
	Fichteschule	FIS	Heidacker 13	192	2,2	4	0,56	2	2
	Gorch-Fock-Schule	GFS	Klußmannstr. 10/11	288	1,6	4	0,56	2	2
	Neue Grundschule Geestemünde	NGG	Georg-Seebeck-Str. 71	288	1,7	4	0,56	2	2
	SZ Carl von Ossietzky	CvO-OS	Georg-Büchner-Str. 5	675	1,4	3	1,11	4	2
	Industriegebiet Am Grollhamm								
			SUMME Tour 4	2469	12,6	26	5,02	18	
			Be- und Entladen je 15 Minuten			105			
			Arbeitszeit gesamt in Minuten			131			
			Arbeitszeit gesamt Stunden			2,18			
Tour 5	Industriegebiet Am Grollhamm				4,7	10			
	Goetheschule	GOE	Deichstr. 39	384	1,9	5	0,89	3	2
	Pestalozzischule	PES	Am Leher Tor 21	480	2,5	7	0,89	3	2
	Schule Am Leher Markt	SALM	Brookstr. 7	450	1,6	3	1,11	4	2
	Astrid-Lindgren-Schule	ALS	Frensenstr. 49	288	1,4	6	0,56	2	2
	Lutherschule	LUT	Dionysiusstr. 52	384	1,1	5	0,89	3	2
	Schule am Ernst-Reuter-Platz (W+E)	ERNST	Hafenstr. 122	450	6	13	1,11	4	2
	Veernschule	VEE	Schiffdorfer Chaussee 193	192	1,6	3	0,56	2	2
	Surheider Schule (W+E)	SUR	Isarstr. 58	192	1,7	3	0,56	2	2
	Industriegebiet Am Grollhamm								
			SUMME Tour 5	2820	22,5	55	6,57	23	
			Be- und Entladen je 15 Minuten			120			
			Arbeitszeit gesamt in Minuten			175			
			Arbeitszeit gesamt Stunden			2,18			
	15.01.2025 (Schnellste Route) Tour: 4-5								
	Link Routenplan								
Tour 6	Industriegebiet Am Grollhamm				6,4	16			
	Neue Grundschule Lehe (W+E)	NGL	Melchior-Schwoon-Str. 2	384	1,8	5	0,89	3	2
	Marktschule	MAR	Brookstr. 3	288	1,7	4	0,56	2	2
	Amerikanische Schule	AMS	Kleiner Blink 8	240	1,2	3	0,56	2	2
	Gaußschule I	GAU I	Gaußstr. 107	192	2,5	6	1,11	4	2
	Heiderschule	HEI	Mecklenburger Weg 32	192	0,6	2	0,56	2	2
	Fritz-Husmann-Schule	FHS	Debsteder Weg 84	192	1,5	4	0,56	2	2
	Friedrich-Ebert-Schule (W+E)	FES	Mecklenburger Weg 174	288	1,3	2	0,56	2	2
	Karl-Marx-Schule	KMS	Ferdinand-Lassalle-Str. 102	288	0,9	2	0,56	2	2
	Heinrich-Heine-Schule	HHS	Hans-Böckler-Str. 30	563	8,3	7	1,11	4	2
	Industriegebiet Am Grollhamm								
			SUMME Tour 6	2627	26,2	51	6,47	23	
			Be- und Entladen je 15 Minuten			135			
			Arbeitszeit gesamt in Minuten			186			
			Arbeitszeit gesamt Stunden			3,10			
			KM: Zeit in Std.						
			GESAMT Tour 4-6	7916	61,3	7,47			

Standort	Ab-kürzung	Anschrift	Anzahl SuS	Kilometer in km	Fahrzeit in Min	Rolli pro Tag	Rolli Gesamt	Anzahl Lieferungen pro Woche
Industriegebiet Am Grollhamm				1,8	3			
Fritz-Reuter-Schule	FRS	Braunstr. 5	288	1,8	4	0,56	2	
Tour 7	Paula-Modersohn-Schule (W+E)	PMS	Dreibergen 21	450	0,5	1	1,11	4
	Altwulsdorfer Schule	AWS	Sandbredenstr. 11	288	1,6	3	0,56	2
	Fichteschule	FIS	Heidacker 13	192	2,2	5	0,56	2
	Gorch-Fock-Schule	GFS	Klußmannstr. 10/11	288	1,3	2	0,56	2
	Wilhelm-Raabe-Schule	WRS	Friedrich-Ebert-Str. 10	300	1,5	2	1,11	4
	Humboldtschule	HUM	Schillerstr. 87	300	0,2	1	1,11	4
	Neue Grundschule	NGG	Georg-Seebeck-Str. 71	288	1,7	3	0,56	2
	SZ Carl von Ossietzky	CvO-OS	Georg-Büchner-Str. 5	675	1,5	3	1,11	4
	Industriegebiet Am Grollhamm							
			SUMME Tour 7	3069	14,1	27	7,24	26
Tour 8			Be- und Entladen je 15 Minuten				135	
			Arbeitszeit gesamt in Minuten				162	
			Arbeitszeit gesamt Stunden				2,7	
	Industriegebiet Am Grollhamm							
	Goetheschule	GOE	Deichstr. 39	384	1,9	4	0,89	3
	Pestalozzischule	PES	Am Leher Tor 21	480	0,1	1	0,89	3
	Lloydgymnasium	LLG	Wiener Str. 3	313	2,7	5	1,11	4
	Schule Am Leher Markt	SALM	Brookstr. 7	450	1,6	3	1,11	4
	Astrid-Lindgren-Schule	ALS	Frensenstr. 49	288	1,4	5	0,56	2
	Lutherschule	LUT	Dionysiusstr. 52	384	1	3	0,89	3
Tour 9	Schule am Ernst-Reuter-Platz (W+E)	ERNST	Hafenstr. 122	450	5,7	11	1,11	4
	Veerenschule	VEE	Schiffdorfer Chaussee 193	192	1,6	3	0,56	2
	Surheider Schule (W+E)	SUR	Isarstr. 58	192	1,7	3	0,56	2
	Industriegebiet Am Grollhamm							
			SUMME Tour 8	3133	22,4	46	7,68	27
	Tour 7-8 12.11.2024 (Schnellste Route) Link Routenplan		Be- und Entladen je 15 Minuten				135	
			Arbeitszeit gesamt in Minuten				181	
			Arbeitszeit gesamt Stunden				3,02	
	Industriegebiet Am Grollhamm							
Tour 9	Industriegebiet Am Grollhamm							
	Neue Grundschule Lehe (W+E)	NGL	Melchior-Schwoon-Str. 2	384	2,1	5	0,89	3
	Marktschule	MAR	Brookstr. 3	288	1,7	3	0,56	2
	Amerikanische Schule	AMS	Kleiner Blink 8	240	1,2	2	0,56	2
	Gaußschule I	GAU I	Gaußstr. 107	192				
	Gaußschule II	GAU II	Gaußstr. 107	225	2,2	4	1,11	4
	Heiderschule	HEI	Mecklenburger Weg 32	192	0,8	1	0,56	2
	Fritz-Husmann-Schule	FHS	Debstedter Weg 84	192	0,6	1	0,56	2
	Johann-Gutenberg-Schule (W+E)	JGS	Fuhrenweg 3-19	450	1,3	3	1,11	4
	Friedrich-Ebert-Schule (W+E)	FES	Mecklenburger Weg 174	288	1,3	2	0,56	2
Tour 9 01.15.2025 (Schnellste Route) Link Routenplan	Karl-Marx-Schule	KMS	Ferdinand-Lassalle-Str. 102	288	0,6	1	0,56	2
	Heinrich-Heine-Schule	HHS	Hans-Böckler-Str. 30	563	8,3	7	1,11	4
	Industriegebiet Am Grollhamm							
			SUMME Tour 9	3302	26,7	36	7,58	27
			Be- und Entladen je 15 Minuten				150	
			Arbeitszeit gesamt in Minuten				186	
			Arbeitszeit gesamt Stunden				3,10	
			KM: Zeit in Std.					
			GESAMT Tour 7-9	9504	63,2	8,82		

Logistikkonzept und Kosten		
Kunde:	Wirtschaftsbetrieb der Stadt Bremerhaven	
Ort:	27576 Bremerhaven	
Datum:	15.01.2025	
Variante	Gesamt Kosten p.a. Logistik	Kosten Logistik pro VT pro Tag
1 2.100 VT	30.750,79 €	0,077 €
2 5.300 VT	38.382,69 €	0,038 €
3 7.900 VT	43.677,71 €	0,029 €
4 9.500 VT	46.640,74 €	0,026 €
Die Logistikkosten wurden berechnet aus beiliegender Routenplanung & Personalkosten nach TVÖD -Tarifen. Der Anschaffungspreis für LKW und die laufenden KM-Kosten sind Schätzwerke.		

Zusammenfassung der Routen pro Woche

Variante	Tour	Anzahl pro Woche	KM	Zeit Gesamt in Stunden		
1 2.100 VT	1	2	62,8	6,27		
	Summe		62,8	6,27		
2 5.300 VT	2	2	43	4,50		
	3	2	55,8	6,83		
	Summe		98,8	11,33		
3 7.900 VT	4	2	25,2	4,37		
	5	2	45	4,37		
	6	2	52,4	6,20		
	Summe		122,6	14,93		
4 9.500 VT	7	2	28,2	5,40		
	8	2	44,8	6,03		
	9	2	53,4	6,20		
	Summe		126,4	17,63		
LKW-Anschaffungspreis (Schätzwert)				200.000 €		
Annuität (10 Jahre Nutzungserfolg nach AfA)				20.000 €		
LKW Kapazität eines 12T: 27 Rollis						

Var. 1 - GS GT mit Mensa 2.100 SuS	
Kilometerleistung pro Woche	62,8 km
15% für Sonderfahrten p.a.	489,8 km
Gesamtkilometerleistung p.a.	3.755,4 km
Angenommene Kosten pro km	1,20 €
Kosten Kilometerleistung	4.506,53 €
Personalstunden pro Woche inkl. 10% Sicherheit	6,89 Stunden
Lohnkosten pro Stunde nach Tarifgruppe E 6	17,42 €
Personalkosten gesamt p.a.	6.244,26 €
Rollis Kapazität maximal	27
Annuität KfZ	20.000,00 €
Gesamtkosten	30.750,79 € p.a.

Var. 2 - GS alle 5.300 SuS	
Kilometerleistung pro Woche	98,8 km
15% für Sonderfahrten p.a.	770,6 km
Gesamtkilometerleistung p.a.	5.908,2 km
Angenommene Kosten pro km	1,20 €
Kosten Kilometerleistung	7.089,89 €
Personalstunden pro Woche inkl. 10% Sicherheit	12,47 Stunden
Lohnkosten pro Stunde nach Tarifgruppe E 6	17,42 €
Personalkosten gesamt p.a.	11.292,81 €
Rollis Kapazität maximal	27
Annuität KfZ	20.000,00 €
Gesamtkosten	38.382,69 € p.a.

Var. 3 - GS alle, OS mit Mensa 7.900 SuS	
Kilometerleistung pro Woche	122,6 km
15% für Sonderfahrten p.a.	956,3 km
Gesamtkilometerleistung p.a.	7.331,5 km
Angenommene Kosten pro km	1,20 €
Variable Kosten Kilometerleistung	8.797,78 €
Personalstunden pro Woche inkl. 10% Sicherheit	16,43 Stunden
Lohnkosten pro Stunde nach Tarifgruppe E 6	17,42 €
Personalkosten gesamt p.a.	14.879,93 €
Rollis Kapazität maximal	27
Annuität KfZ	20.000,00 €
Gesamtkosten	43.677,71 € p.a.

Var. 4 - GS und OS alle 9.500 SuS	
Kilometerleistung pro Woche	126,4 km
15% für Sonderfahrten p.a.	985,9 km
Gesamtkilometerleistung p.a.	7.558,7 km
Angenommene Kosten pro km	1,20 €
Variable Kosten Kilometerleistung	9.070,46 €
Personalstunden pro Woche inkl. 10% Sicherheit	19,40 Stunden
Lohnkosten pro Stunde nach Tarifgruppe E 6	17,42 €
Personalkosten gesamt p.a.	17.570,28 €
Rollis Kapazität maximal	27
Annuität KfZ	20.000,00 €
Gesamtkosten	46.640,74 € p.a.

ANHANG 17

Kostenberechnung Zentralküche
 Machbarkeitsstudie Bremerhaven
 Stand: 01/2025

GKT | PLANUNGSGESELLSCHAFT

	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Mittlere Ausgabeküche	
	Mahlzeiten im Jahr	190								
SuS - Zahlen	2.100	SuS - Zahlen	5.300	SuS - Zahlen	7.900	SuS - Zahlen	9.500	SuS - Zahlen	240	
Kosten-Art	Kosten p.a.	Kosten pro VT								
Personalkosten p.a.	704.113,70 €	1,76 €	1.501.402,98 €	1,49 €	2.152.432,91 €	1,43 €	2.919.445,18 €	1,62 €	106.065,92 €	2,33 €
Logistikkosten p.a.	30.750,79 €	0,08 €	38.382,69 €	0,04 €	43.677,71 €	0,03 €	46.640,74 €	0,03 €	-	-
Energiekosten p.a.	85.123,52 €	0,21 €	114.937,38 €	0,11 €	115.136,80 €	0,08 €	183.311,90 €	0,10 €	18.336,08 €	0,40 €
Entsorgungskosten p.a.	12.553,43 €	0,03 €	31.682,46 €	0,03 €	47.224,79 €	0,03 €	56.789,31 €	0,03 €	1.434,68 €	0,03 €
Wareneinsatz p.a.	758.100,00 €	1,90 €	1.913.300,00 €	1,90 €	2.851.900,00 €	1,90 €	3.429.500,00 €	1,90 €	-	-
Instandhaltungskosten p.a.	10.500,00 €	0,03 €	10.500,00 €	0,01 €	10.500,00 €	0,01 €	10.500,00 €	0,01 €	14.592,00 €	0,32 €
Summe	1.601.141,44 €	4,01 €	3.610.205,51 €	3,59 €	5.220.872,21 €	3,48 €	6.646.187,12 €	3,68 €	140.428,67 €	3,08 €

Kostenberechnung Vergleich - pro Mahlzeit - var. Stückkosten

	Variante 1	Mittlere Ausgabeküche	Variante 2	Mittlere Ausgabeküche	Variante 3	Mittlere Ausgabeküche	Variante 4	Mittlere Ausgabeküche
Kosten pro VT	4,01 €	3,08 €	3,59 €	3,08 €	3,48 €	3,08 €	3,68 €	3,08 €
Gesamtkosten	7,09 €		6,66 €		6,56 €		6,76 €	

Investitionskosten

Kosten-Art	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Ausgabeküche	
	Mahlzeiten im Jahr	190								
SuS - Zahlen	2.100		5.300		7.900		9.500		240	
Investitionskosten	396.151,99 €	0,99 €	427.774,26 €	0,42 €	431.735,37 €	0,29 €	433.322,04 €	0,24 €	109.327,44 €	2,40 €

Kostenberechnung Vergleich - pro Mahlzeit - Investitionskosten

	Variante 1	Mittlere Ausgabeküche	Variante 2	Mittlere Ausgabeküche	Variante 3	Mittlere Ausgabeküche	Variante 4	Mittlere Ausgabeküche
Kosten pro VT	0,99 €	2,40 €	0,42 €	2,40 €	0,29 €	2,40 €	0,24 €	2,40 €
Gesamtkosten	3,39 €		2,82 €		2,69 €		2,64 €	

ANHANG 18

Investitionskosten - Abschreibungen
Machbarkeitsstudie Bremerhaven
Stand: 01/2025

GKT PLANUNGSGESELLSCHAFT

Variante 1

KG 300	33	Jahre
KG 400	15	Jahre
KG 600	10	Jahre
	Summe Netto	p.a.
KG 300 Bauwerk-, Technische Anlagenbau- konstruktion	1.615.000,00 €	48.498,50 €
KG 400 Technische Anlagen		
Summe	4.174.385,00 €	278.292,33 €
KG 600 Ausstattung		
Summe	61.100,00 €	6.110,00 €
Summe Netto	5.850.485,00 €	332.900,83 €
Summe Brutto	6.962.077,15 €	396.151,99 €

Variante 2

KG 300	33	Jahre
KG 400	15	Jahre
KG 600	10	Jahre
	Summe Netto	p.a.
KG 300 Bauwerk-, Technische Anlagenbau- konstruktion	1.615.000,00 €	48.498,50 €
KG 400 Technische Anlagen		
Summe	4.451.635,00 €	296.775,67 €
KG 600 Ausstattung		
Summe	142.000,00 €	14.200,00 €
Summe Netto	6.208.635,00 €	359.474,17 €
Summe Brutto	7.388.275,65 €	427.774,26 €

Variante 3

KG 300	33	Jahre
KG 400	15	Jahre
KG 600	10	Jahre
	Summe Netto	p.a.
KG 300 Bauwerk-, Technische Anlagenbau- konstruktion	1.615.000,00 €	48.498,50 €
KG 400 Technische Anlagen		
Summe	4.464.635,00 €	297.642,33 €
KG 600 Ausstattung		
Summe	166.620,00 €	16.662,00 €
Summe Netto	6.246.255,00 €	362.802,83 €
Summe Brutto	7.433.043,45 €	431.735,37 €

Variante 4

KG 300	33	Jahre
KG 400	15	Jahre
KG 600	10	Jahre
	Summe Netto	p.a.
KG 300 Bauwerk-, Technische Anlagenbau- konstruktion	1.615.000,00 €	48.498,50 €
KG 400 Technische Anlagen		
Summe	4.424.635,00 €	294.975,67 €
KG 600 Ausstattung		
Summe	206.620,00 €	20.662,00 €
Summe Netto	6.246.255,00 €	364.136,17 €
Summe Brutto	7.433.043,45 €	433.322,04 €

Ausgabeküche

KG 300	33	Jahre
KG 400	15	Jahre
KG 600	10	Jahre
	Summe Netto	p.a.
KG 300 Bauwerk-, Technische Anlagenbau- konstruktion	1.010.000,00 €	30.330,33 €
KG 400 Technische Anlagen		
Summe	849.352,00 €	56.623,47 €
KG 600 Ausstattung		
Summe	49.180,00 €	4.918,00 €
Summe Netto	1.908.532,00 €	91.871,80 €
Summe Brutto	2.271.153,08 €	109.327,44 €

Die Summe von 2.271.153,08 € für eine Ausgabeküche fallen an 9 Grundschulen an. Daraus ergeben sich Gesamtkosten von 20.440.377,72 €

KMS (Karl-Marx-Schule, GS)

Diese Kosten beinhalten die oben angegebenen Kostengruppen. Investitionskosten, Energiekosten und Entsorgungskosten sind nicht enthalten. Logistikkosten entfallen, da es keine gibt. Die Investitionskosten für die Küche werden nach AfA abgeschrieben: KG 400: 15 Jahre / KG 600: 10 Jahre		
KG 300	33	Jahre
KG 400	15	Jahre
KG 600	10	Jahre
	Summe Brutto	p.a.
KG 400 Technische Anlagen		
Summe	2.100.000,00 €	140.000,00 €
KG 600 Ausstattung		
Summe	0,00 €	0,00 €
Summe:	2.100.000,00 €	140.000,00 €

GFS (Gorch-Fock Schule)

Diese Kosten beinhalten die oben angegebenen Kostengruppen. Investitionskosten, Energiekosten und Entsorgungskosten sind nicht enthalten. Logistikkosten entfallen, da es keine gibt. Die Investitionskosten für die Küche werden nach AfA abgeschrieben:		
KG 300	33	Jahre
KG 400	15	Jahre
KG 600	10	Jahre
	Summe Brutto	p.a.
KG 400 Technische Anlagen		
Summe	1.000.000,00 €	66.666,67 €
KG 600 Ausstattung		
Summe	0,00 €	0,00 €
Summe:	1.000.000,00 €	66.666,67 €

Kostenberechnung Vorhandene Grundschulen

Machbarkeitsstudie Bremerhaven

Stand: 01/2025

**Stückkosten**

	Jahr 2023 - Mittlere Schule		Jahr 2023 - Große Schule	
	KMS (Karl-Marx-Schule, GS)	GFS (Gorch-Forck Schule)	Kosten p.a.	Kosten pro VT
Mahlzeiten im Jahr	190		190	
SuS - Zahlen	100		292	
Kosten-Art	Kosten p.a.	Kosten pro VT	Kosten p.a.	Kosten pro VT
Personalkosten p.a.	38.274,69 €	2,01 €	97.306,33 €	1,75 €
Logistikkosten p.a.	Nicht vorhanden		Nicht vorhanden	
Energiekosten p.a.	14.324,76 €	0,75 €	15.108,05 €	0,27 €
Entsorgungskosten p.a.	3.680,71 €	0,19 €	3.012,32 €	0,05 €
Wareneinsatz p.a.	55.780,29 €	1,90 €	117.269,51 €	2,11 €
Instandhaltungskosten p.a.	6.853,44 €	0,36 €	14.756,00 €	0,27 €
Summe	118.913,89 €	5,22 €	247.452,21 €	4,46 €

Investitionskosten

Kosten-Art	KMS		GFS	
Mahlzeiten im Jahr	190		190	
SuS - Zahlen	100		292	
Investitionskosten	140.000,00 €	7,37 €	66.666,67 €	1,20 €