

**Man löst keine Probleme,  
indem man Sie auf Eis  
legt.** (Winston Churchill)



pbo

# Planungsleistungen für eine Bioabfallbehandlungsanlage – Vorstellung des Planers pbo

**Dr.-Ing- Dipl.-Wirt.-Ing. Marcel Grünbein**

# pbo . Das Unternehmen

## Geschäftsführung



Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing Marcel Grünbein  
Entsorgungsingenieur RWTH Aachen



M.Sc. Dennis Wegkamp  
Entsorgungsingenieur RWTH Aachen

## Standort



## Team

Mitarbeiter der Fachrichtungen Bergbau, Verfahrenstechnik, E-Technik und des Bauingenieurwesens sowie Techniker und Bauzeichner im Hoch- und Tiefbau

## Zahlen

**+30**

Jahre Erfahrung

**+35**

Mitarbeiter

**1**

TEAM

Wir bei pbo – ein interdisziplinäres Team aus hochqualifizierten Ingenieuren u.a. der Verfahrenstechnik, Bautechnik und Elektrotechnik – haben verstanden, dass natürliche Rohstoffe endlich sind. Als Spezialisten für nachhaltige Entsorgungstechnik stellen wir unser Know-how deshalb mit großer Leidenschaft in den Dienst von Aufbereitung, Recycling und erneuerbaren Energien. So schützen wir Umwelt und Klima – und übernehmen Verantwortung für die Welt von morgen.

# pbo . Das Unternehmen

## Arbeitsschwerpunkte

Ein eingespieltes und motiviertes Team, welches Synergien aus Bau- und Verfahrenstechnik schafft, qualifiziert und durchdacht an anvertrauten Aufgabenstellungen im Bereich Planerische Gestaltung, Realisierung sowie Implementierung arbeitet, um ein optimales Ergebnis zu erzeugen, bildet für das Unternehmen das Fundament einer ganzheitlich aufgestellten Ingenieurgesellschaft.



## Verfahrenstechnik + Bautechnik = Projekt

**Verfahrenstechnik** Biologische Behandlung, Mechanische Sortierung

**Bautechnik** Hoch- und Tiefbau, Infrastruktur

**Alle Leistungsphasen der HOAI** Planung, Genehmigung, Vergaben, Bauüberwachung etc.

## Referenzen



# Planungsablauf der Bioabfallkompostierungs- anlage in Niederzissen

# Konzept zur Umsetzung der Planung

| Nr. | Vorgangsname  | Dauer     | Anfang       | Ende         | Verantwortliche | 2023                     |
|-----|---|-----------|--------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| 0   | Rahmenterminplan Biogut-Hof Ahrweiler   | 1322 Tage | Mon 20.02.23 | Fre 17.03.28 |                 | Q4, Q1, Q2, Q3           |
| 1   | 1 Grundlagenermittlung und Vorplanung   | 177 Tage  | Mon 20.02.23 | Mit 25.10.23 |                 | 20.02, Grundlagenermittl |
| 2   | 1.1 Beauftragung durch den Landkreis Ahrweiler  | 0 Tage    | Mon 20.02.23 | Mon 20.02.23 | AG / Bauherr    | 20.02, Beauftragung du   |
| 3   | 1.2 Kick-Off Termin und Übergabe Lastenheft   | 0 Tage    | Mit 08.03.23 | Mit 08.03.23 | pbo             | 08.03, Kick-Off Termin   |
| 4   | 1.3 Zusammentragen und übermitteln der Informationen Lastenheft   | 10 Tage   | Don 09.03.23 | Mit 22.03.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 5   | 1.4 Besichtigung des Standorts  | 0 Tage    | Mon 13.03.23 | Mon 13.03.23 | pbo             | 13.03, Besichtigung d    |
| 6   | 1.5 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 1   | 28 Tage   | Mon 13.03.23 | Mit 19.04.23 | pbo             |                          |
| 7   | 1.6 Werksausschuss (Info-Projekt Biogut-Hof)  | 1 Tag     | Don 13.04.23 | Don 13.04.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 8   | 1.7 Vorstellung der Ergebnisse von Block 1  | 0 Tage    | Mit 19.04.23 | Mit 19.04.23 | pbo             | 19.04, Vorstellung       |
| 9   | 1.8 Rückmeldung AG - Block 1  | 2 Tage    | Don 20.04.23 | Fre 21.04.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 10  | 1.9 Workshop I - interne Projekttrunde  | 0 Tage    | Mit 26.04.23 | Mit 26.04.23 | pbo             | 26.04, Workshop          |
| 11  | 1.10 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 2  | 23 Tage   | Mon 24.04.23 | Mit 24.05.23 | pbo             |                          |
| 12  | 1.11 Vorstellung der Ergebnisse von Block 2   | 0 Tage    | Mit 24.05.23 | Mit 24.05.23 | pbo             | 24.05, Vorstel           |
| 13  | 1.12 Rückmeldung AG - Block 2   | 2 Tage    | Don 25.05.23 | Fre 26.05.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 14  | 1.13 Festlegung der Durchsatzmenge  | 0 Tage    | Fre 23.06.23 | Fre 23.06.23 | AG / Bauherr    | 23.06, Festl             |
| 15  | 1.14 Vorlage der Vermessungunterlagen   | 0 Tage    | Mon 19.06.23 | Mon 19.06.23 | AG / Bauherr    | 19.06, Vorl              |
| 16  | 1.15 Werksausschuss (Info Projekt Biogut-Hof, Vorberatung des Beschluss Abfallwirtschaftskonzept)                                     | 0 Tage    | Mon 12.06.23 | Mon 12.06.23 | AG / Bauherr    | 12.06, Werk              |
| 17  | 1.16 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 3  | 25 Tage   | Don 08.06.23 | Mit 12.07.23 | pbo             |                          |
| 18  | 1.17 Vorstellung der Ergebnisse von Block 3   | 0 Tage    | Mit 12.07.23 | Mit 12.07.23 | pbo             | 12.07, Vr                |
| 19  | 1.18 Rückmeldung AG - Block 3   | 2 Tage    | Don 13.07.23 | Fre 14.07.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 20  | 1.19 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 4  | 23 Tage   | Mon 17.07.23 | Mit 16.08.23 | pbo             |                          |
| 21  | 1.20 Vorstellung der Ergebnisse von Block 4   | 0 Tage    | Mit 16.08.23 | Mit 16.08.23 | pbo             | 16.08                    |
| 22  | 1.21 Rückmeldung AG - Block 4   | 2 Tage    | Don 17.08.23 | Fre 18.08.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 23  | 1.22 Workshop II -3 Bürgermeister, Politik, etc.  | 0 Tage    | Mit 06.09.23 | Mit 06.09.23 | pbo             | 06.09                    |
| 24  | 1.23 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 5  | 16 Tage   | Mon 21.08.23 | Mon 11.09.23 | pbo             |                          |
| 25  | 1.24 Vorstellung der Vorplanung   | 0 Tage    | Mon 11.09.23 | Mon 11.09.23 | pbo             | 11.09                    |
| 26  | 1.25 Erstellen des Vorplanungsberichts  | 15 Tage   | Die 12.09.23 | Mon 02.10.23 | pbo             |                          |
| 27  | 1.26 Werksausschuss (Ergebnisse vertiefte Kostenbetrachtung ??? + Freigabe Stufe 2 Ingenieurleistungen ???)                           | 0 Tage    | Mit 27.09.23 | Mit 27.09.23 | AG / Bauherr    | 27.0                     |
| 28  | 1.27 Kreistag (Beschluss Abfallwirtschaftskonzept)  | 0 Tage    | Fre 29.09.23 | Fre 29.09.23 |                 | 29.1                     |
| 29  | 1.28 Durchsicht der Vorplanungsunterlagen   | 15 Tage   | Mit 04.10.23 | Die 24.10.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 30  | 1.29 Freigabe der Vorplanung  | 1 Tag     | Mit 25.10.23 | Mit 25.10.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 31  | 2 Entwurfsplanung   | 168 Tage  | Don 26.10.23 | Mon 17.06.24 |                 | 2                        |
| 32  | 2.1 Entwurfsplanung - Block 1   | 30 Tage   | Don 26.10.23 | Mit 06.12.23 | pbo             |                          |
| 33  | 2.2 Werksausschuss (Info Projekt Biogut-Hof, Vorberatungen für Wirtschaftsplan 2024, Abfallwirtschaftssatzung, Abfallgebührensatzung) | 0 Tage    | Mon 27.11.23 | Mon 27.11.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 34  | 2.3 Vorstellung Ergebnisse Entwurfsplanung - Block 1  | 0 Tage    | Mit 06.12.23 | Mit 06.12.23 | pbo             |                          |
| 35  | 2.4 Rückmeldung AG - Block 1  | 2 Tage    | Don 07.12.23 | Fre 08.12.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 36  | 2.5 Vorbereitung Termin Genehmigungsbehörde   | 5 Tage    | Mon 11.12.23 | Fre 15.12.23 | pbo             |                          |
| 37  | 2.6 Kreistag (Beschluss Wirtschaftsplan 2024, Abfallwirtschaftssatzung, Abfallgebührensatzung)  | 0 Tage    | Fre 15.12.23 | Fre 15.12.23 | AG / Bauherr    |                          |
| 38  | 2.7 Abstimmung mit Genehmigungsbehörde  | 1 Tag     | Mon 18.12.23 | Mon 18.12.23 | pbo             |                          |
| 39  | 2.8 Weihnachtspause   | 13 Tage   | Die 19.12.23 | Don 04.01.24 | pbo             |                          |
| 40  | 2.9 Entwurfsplanung - Block 2   | 20 Tage   | Fre 05.01.24 | Don 01.02.24 | pbo             |                          |
| 41  | 2.10 Vorstellung Ergebnisse Entwurfsplanung - Block 2   | 0 Tage    | Don 01.02.24 | Don 01.02.24 | pbo             |                          |
| 42  | 2.11 Auswahl der Gutachter  | 10 Tage   | Fre 02.02.24 | Don 15.02.24 | AG / Bauherr    |                          |
| 43  | 2.12 Entwurfsplanung Block 3  | 20 Tage   | Fre 16.02.24 | Don 14.03.24 | pbo             |                          |
| 44  | 2.13 Vorstellung der Ergebnisse Entwurfsplanung - Block 3   | 0 Tage    | Don 14.03.24 | Don 14.03.24 | pbo             |                          |
| 45  | 2.14 Rückmeldung AG - Block 3   | 2 Tage    | Fre 15.03.24 | Mon 18.03.24 | AG / Bauherr    |                          |
| 46  | 2.15 Fertigstellung Entwurfsplanung   | 20 Tage   | Die 19.03.24 | Mon 15.04.24 | pbo             |                          |
| 47  | 2.16 Vorstellung der Entwurfsplanung  | 0 Tage    | Mon 15.04.24 | Mon 15.04.24 | pbo             |                          |
| 48  | 2.17 Erstellen Entwurfsplanungsbericht  | 25 Tage   | Die 16.04.24 | Mon 20.05.24 | pbo             |                          |
| 49  | 2.18 Durchsicht der Entwurfsplanungsunterlagen  | 15 Tage   | Die 21.05.24 | Mon 10.06.24 | AG / Bauherr    |                          |
| 50  | 2.19 Freigabe der Entwurfsplanung   | 0 Tage    | Mon 10.06.24 | Mon 10.06.24 | AG / Bauherr    |                          |
| 51  | 2.20 Einarbeitung der Rückfragen zum Entwurfsplanungsbericht  | 5 Tage    | Die 11.06.24 | Mon 17.06.24 | pbo             |                          |

1. Strukturierung der Vorplanung und Entwurfsplanung in einzelne Arbeitspakete  
Rückmeldung und Diskussion mit dem AG nach jeder Vorstellung der Arbeitspakete
2. Mit Abschluss der Vorplanung wird das Standortkonzept (Fermentationsart, Energienutzungskonzept, Aufbereitungstechnik, etc.) festgelegt.
3. Detaillierung der Planung in der Entwurfsplanung – Einteilung in einzelne Arbeitspakete
4. Einbinden der Genehmigungsbehörden in die Vorplanung.
5. Ausführliches Gutachterbriefing zum Abschluss der Entwurfsplanung

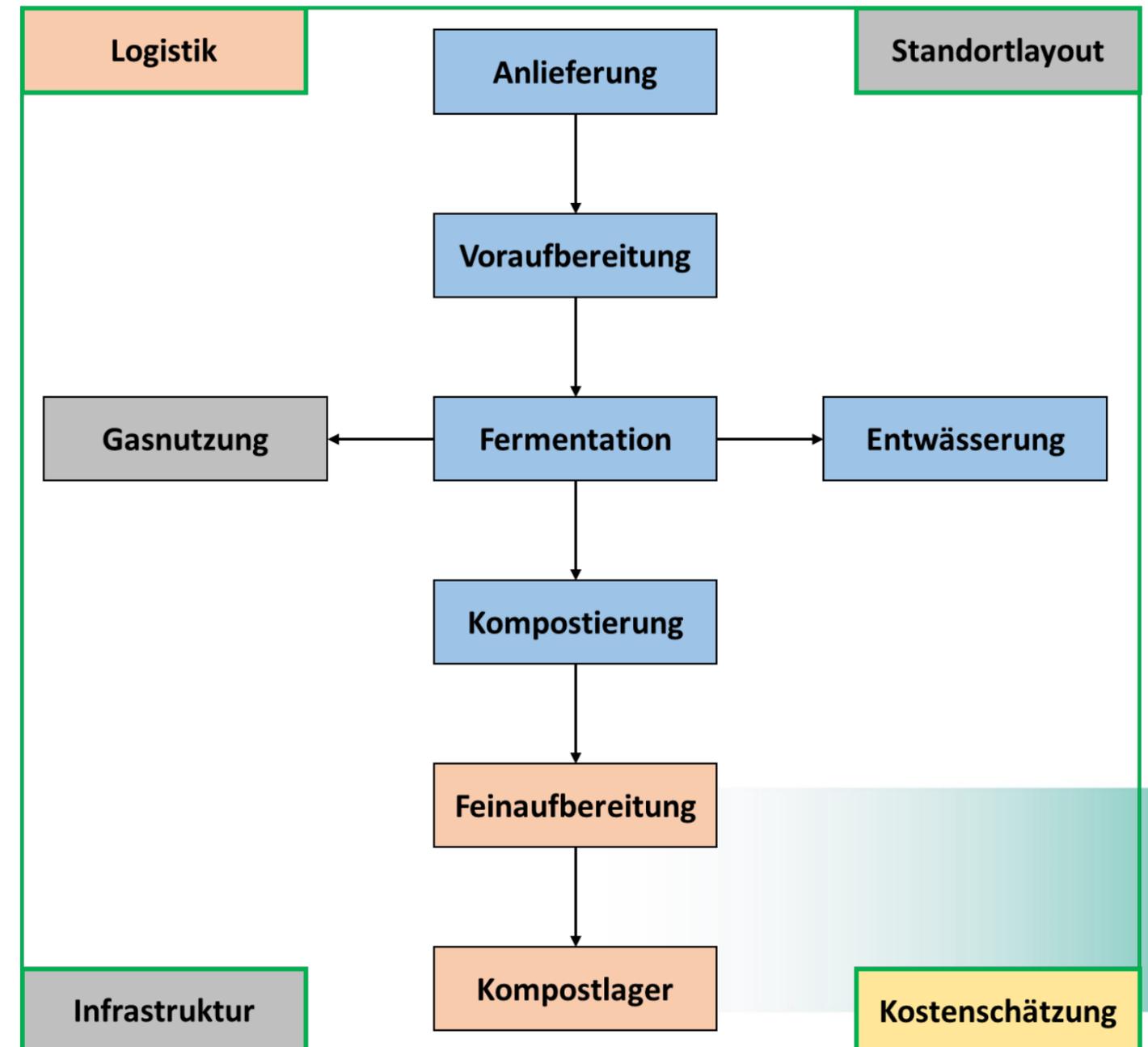
## 2. Ausblick nächste Planungsbesprechungen

### 2. Planungsbesprechung Block 1:

- Auslegung Anlieferung
- Weiternutzung Halle
- Voraufbereitung
- Auslegung Fermentation + Entwässerung
- Auslegung Rotte
- Vorbereitung Workshop 1

### 3. Planungsbesprechung Block 2:

- Einarbeitung Rückmeldung 2. Planungsbesprechung
- Kompostlager
- Feinaufbereitung
- Anlagenlogistik



## 2. Ausblick nächste Planungsbesprechungen

### 4. Planungsbesprechung Block 3:

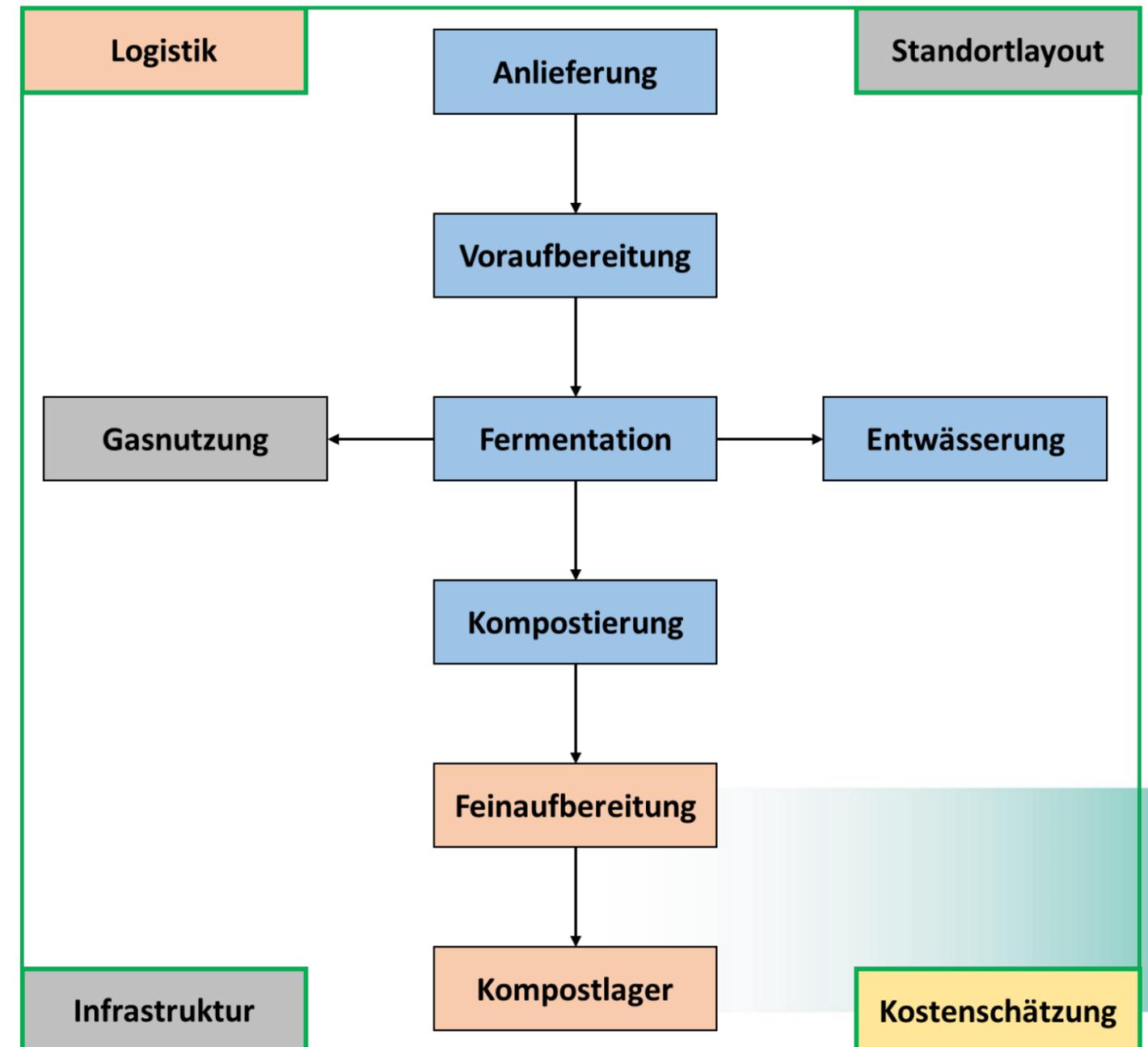
- Einarbeitung Rückmeldung 3. Planungsbesprechung
- Gasnutzungsoptionen
- Standortlayout
- Infrastruktur

### 5. Planungsbesprechung Block 4:

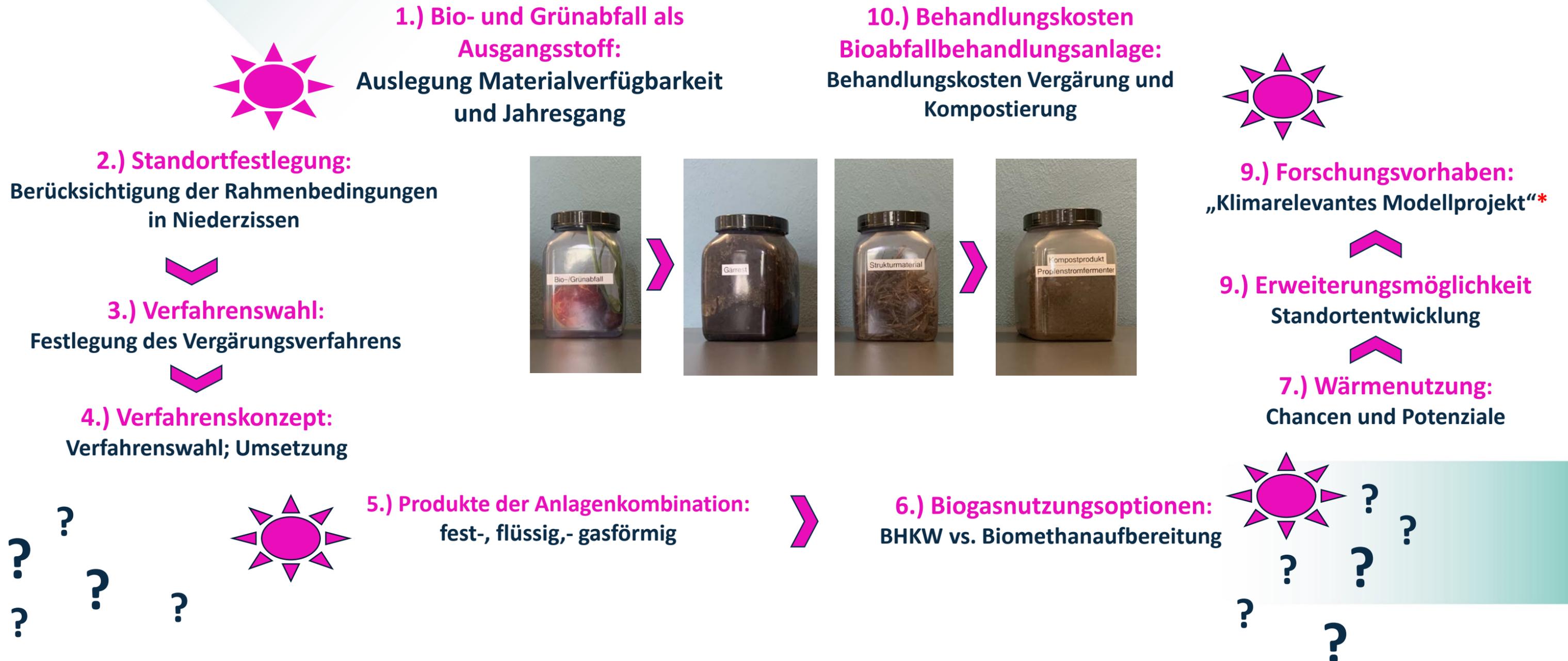
- Einarbeitung Rückmeldung 3. Planungsbesprechung
- Investitions- + Betriebskostenschätzung
- Vertiefte Kostenbetrachtung Sensitivitäten
- Vorbereitung Workshop 2

### 5. Planungsbesprechung Block 5:

- Vorstellung Vorplanung



# Wer, Wie, Was – Wieso, Weshalb, Warum



# Standortpotenziale

- Ausnutzung der Flächenpotenziale

- Erweiterungsmöglichkeit bei der Anlagenkonzeption berücksichtigen

- Kompostierung und Vergärung (Perkolations- und Pfropfenstromfermentation) möglich

- Die Wahl der Biogasnutzungsoption ist zu diskutieren

- Integration der Umschlaganlage in das Gesamtkonzept



# Wer, Wie, Was – Wieso, Weshalb, Warum

1.) Bio- und Grünabfall als

10.) Behandlungskosten



Au

## 9.) Forschungsvorhaben: „Klimarelevantes Modellprojekt“\*

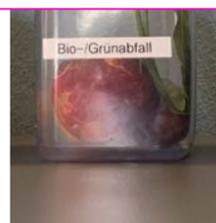
2.) Standortfestlegung:  
Berücksichtigung der Rahmenbedingu  
in Niederzissen



3.) Verfahrenswahl:  
Festlegung des Vergärungsverfahrens



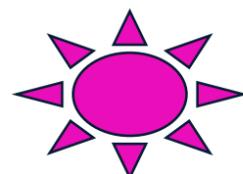
4.) Verfahrenskonzept:  
Verfahrenswahl; Umsetzung



9.) Erweiterungsmöglichkeit  
Standortentwicklung



7.) Wärmenutzung:  
Chancen und Potenziale



5.) Produkte der Anlagenkombination:  
fest-, flüssig,- gasförmig



6.) Biogasnutzungsoptionen:  
BHKW vs. Biomethanaufbereitung



# Förderung NKI Investive kommunale Klimaschutz-Modellprojekte - Randbedingungen

## 9.) Forschungsvorhaben:

„Klimarelevantes Modellprojekt“\*



- 100% abwasserfrei – kein Flüssigdünger, kein Abwasser
- Pfropfenstromfermenter
- **Gasaufbereitung**
- **Biomassedampfkessel**



- 100% abwasserfrei – kein Flüssigdünger, kein Abwasser
- Pfropfenstromfermenter
- BHKW-Park

Skizze erfolgreich bewertet –  
Antrag eingereicht :



Mehrphasigen  
Wertstoffrückgewinnung nach dem  
Aufbereitungsansatz „Rougher,  
Scavenger und Cleaner“



**NE- KW**

Erschließung des Negative-Emissionen-  
Potentials von Kompostwerken durch  
die optimale stoffliche und  
energetische Verwendung der  
verfügbaren Biomasse – Modellprojekt  
am Standort Weißenfels

Skizze wird am 29.04. eingereicht :



Abwasserfreiheit ohne Presstechnik –  
Wärmeversorgungsmöglichkeit für  
Geilshausen

# Erfahrungen im Bereich Bioabfall

# Vergärungs- und Kompostierungsanlage Asdonkshof



# Legende und Erläuterung



Fahrweg

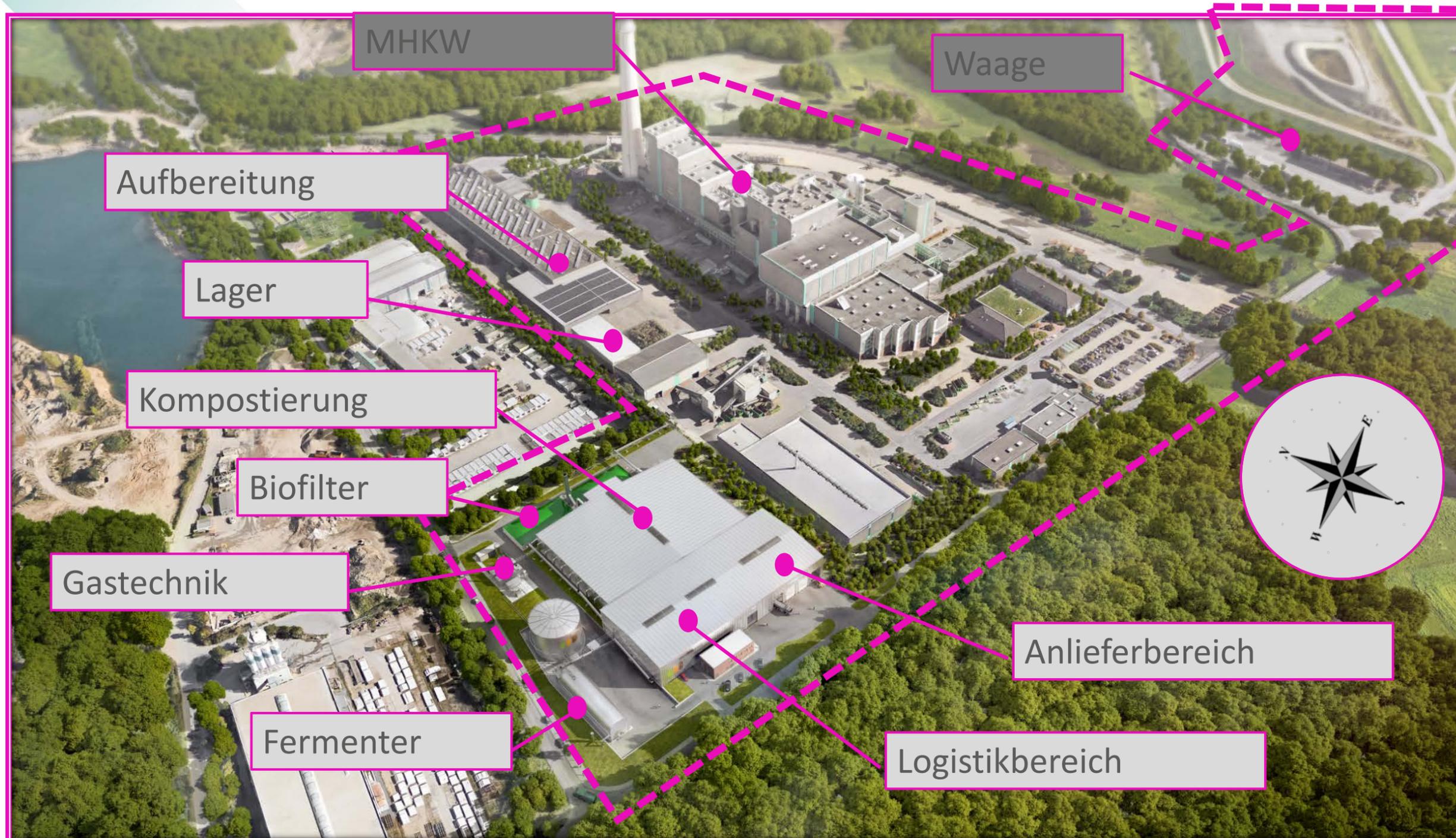


Stoffströme:

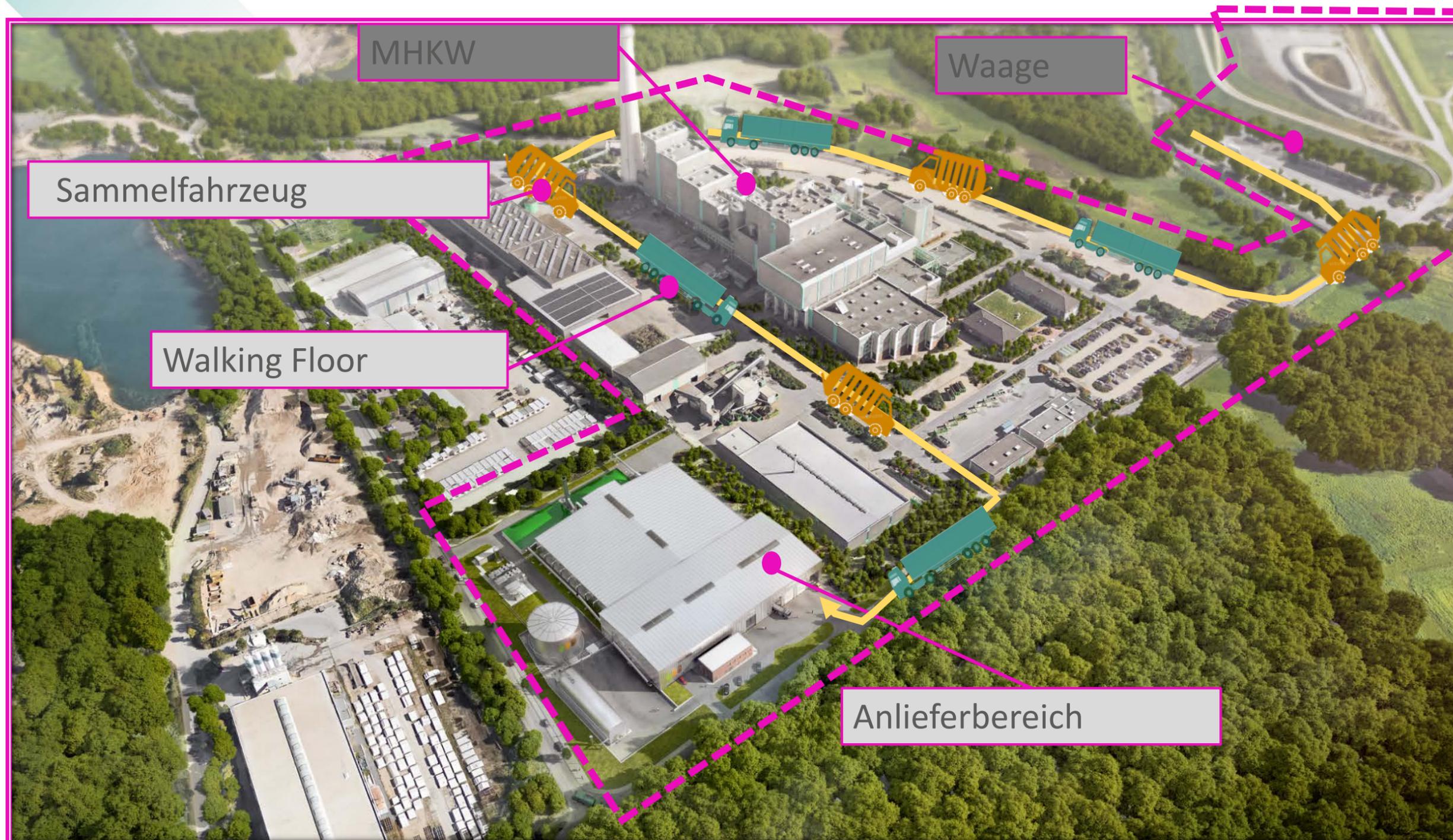
- Fest
- Flüssig
- Gasförmig



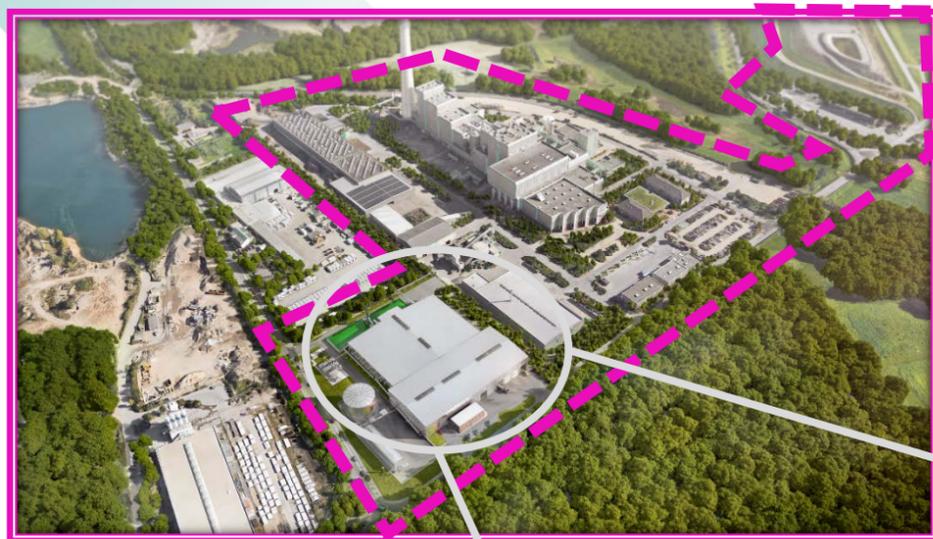
# Einbettung in den Gesamtstandort



# Anlieferung des Bioabfalls



# Ankunft des Bioabfalls in der Anlage

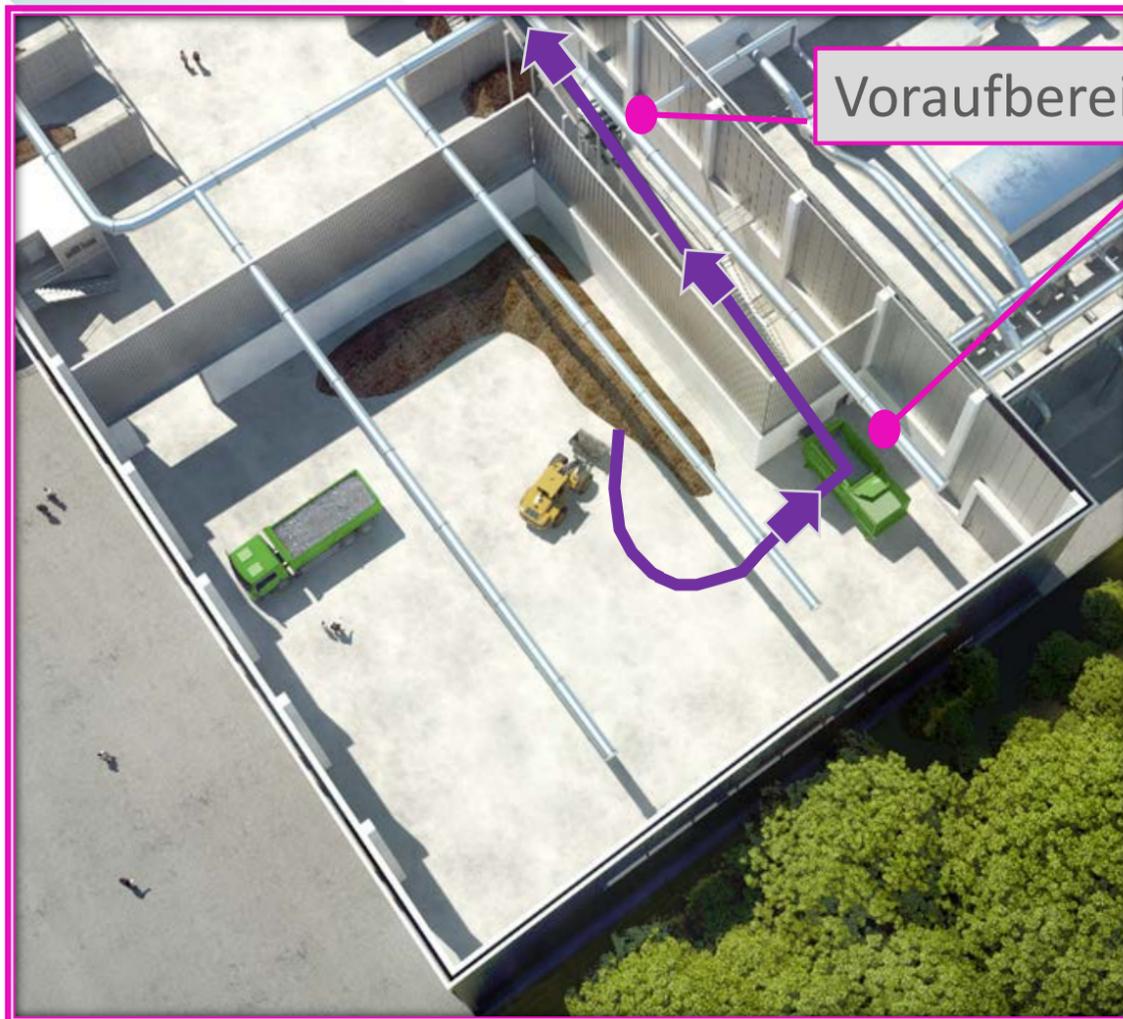


Anlieferbereich

# Abkippen von Bioabfall in der Anlage



# Aufgabe auf die Voraufbereitung

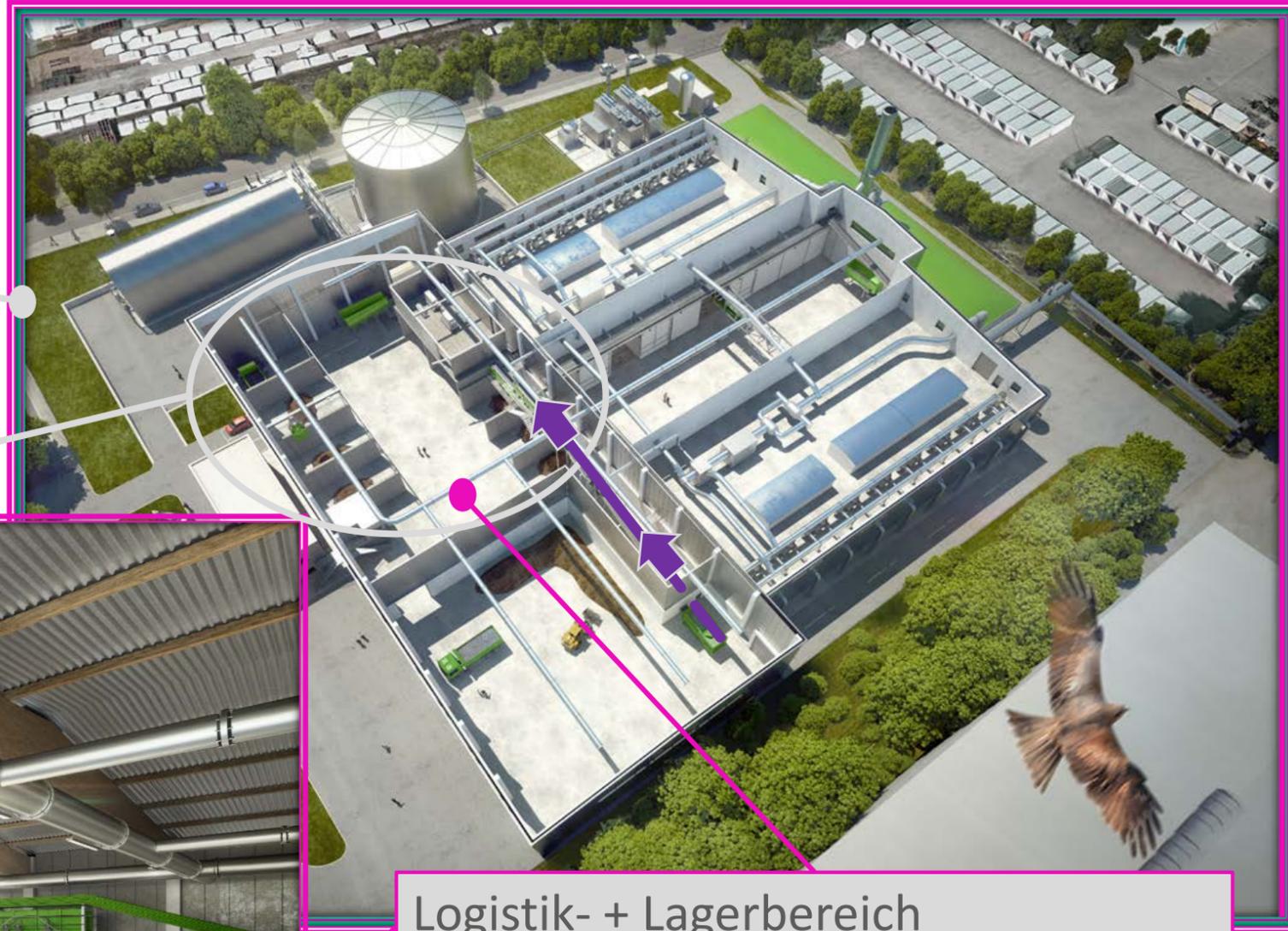
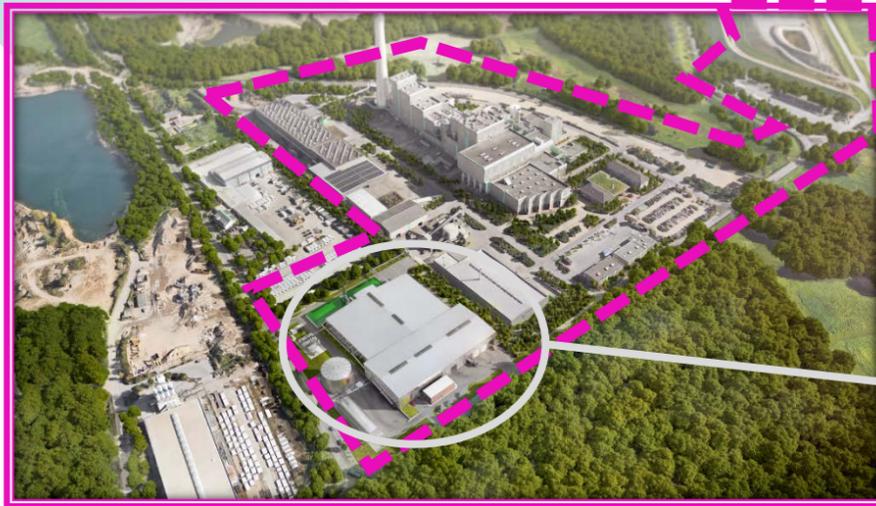


Voraufbereitung



Voraufbereitung

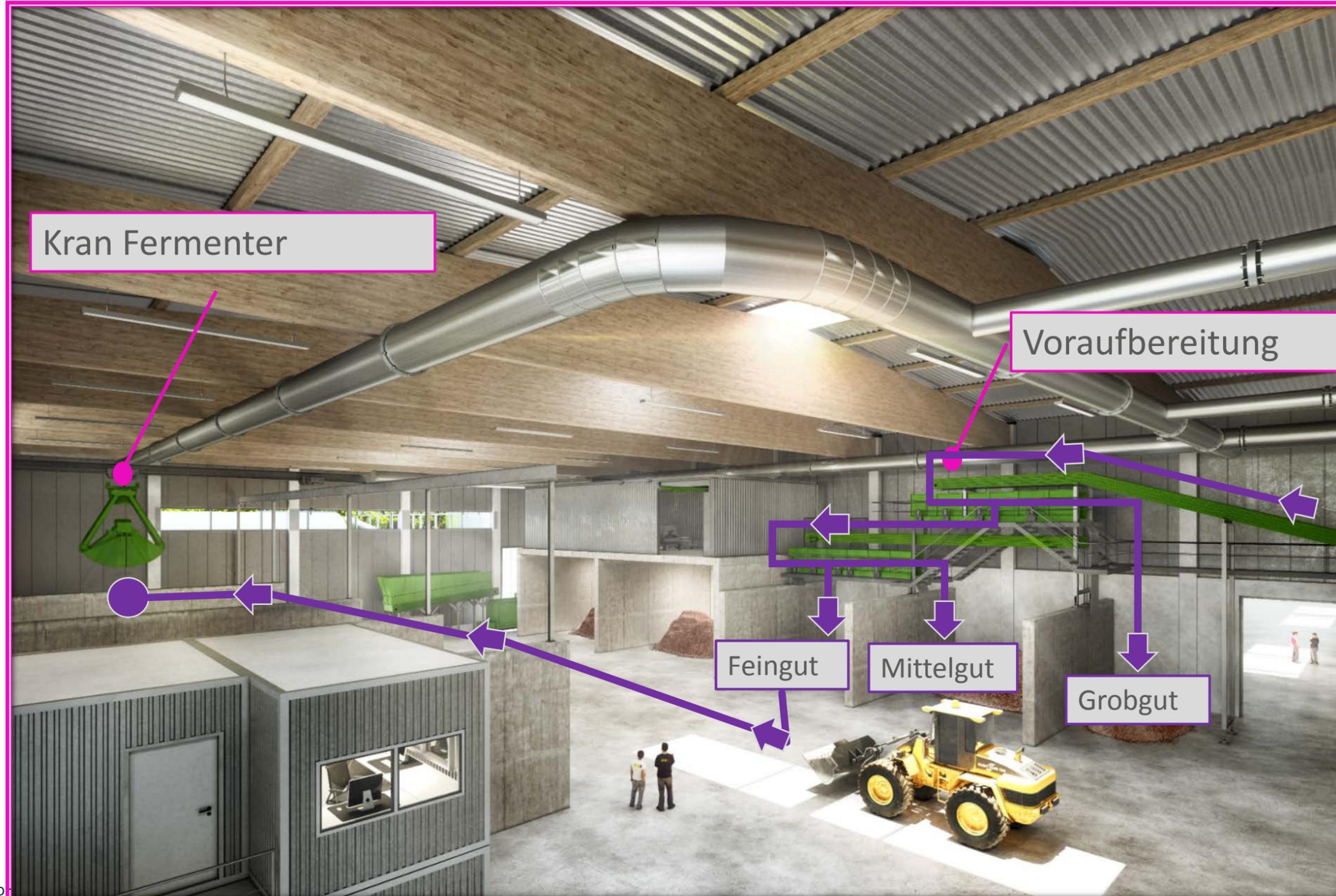
# Voraufbereitung und Verteilung der Materialien



Logistik- + Lagerbereich



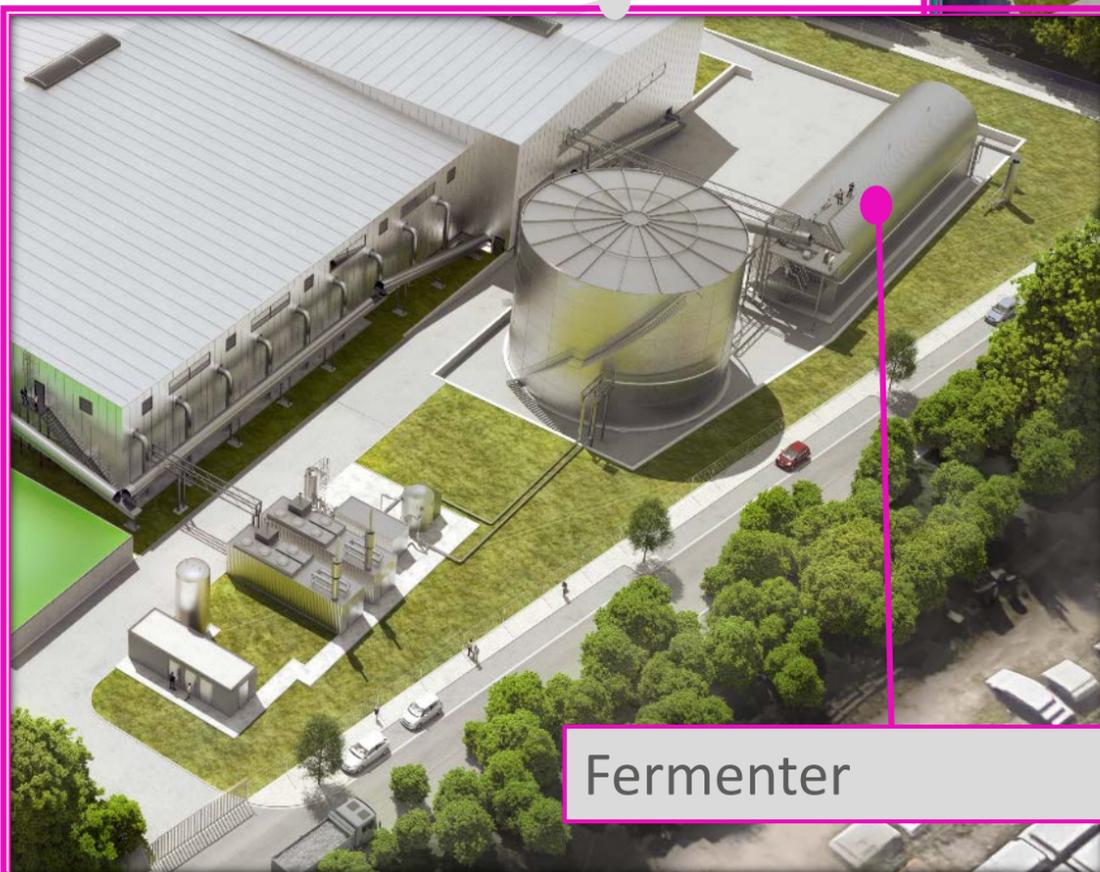
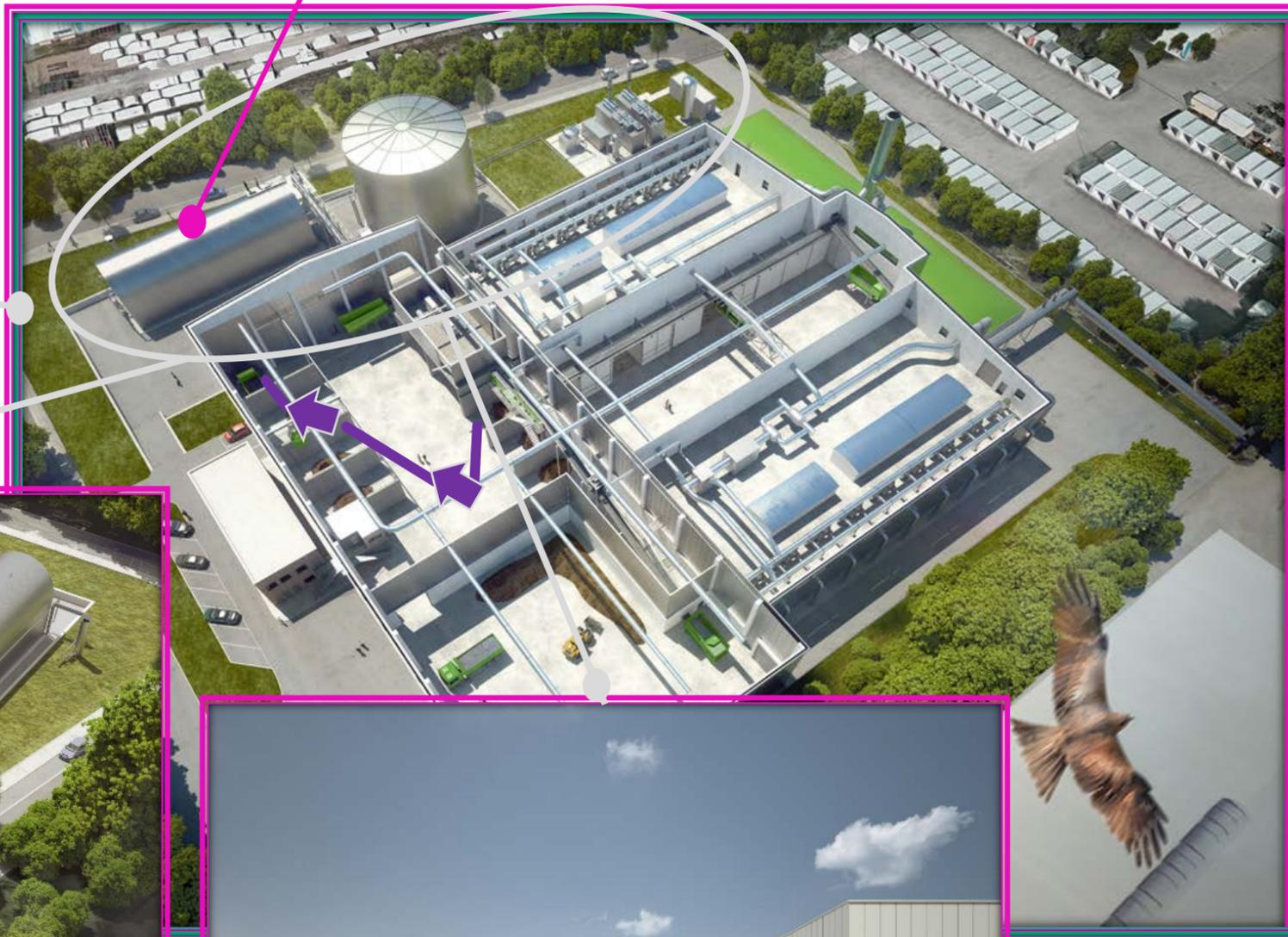
# Voraufbereitung und Logistikhalle



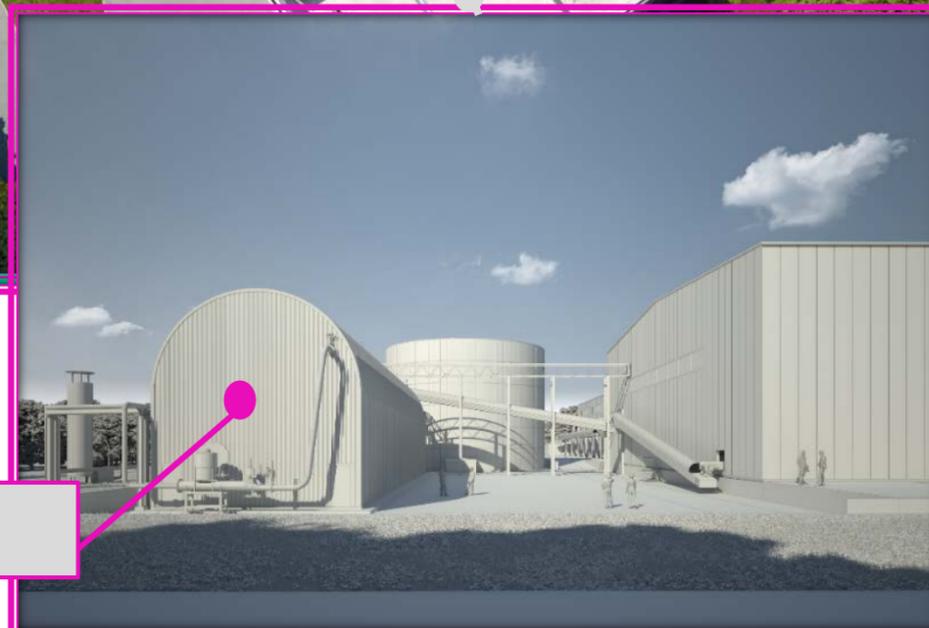
# Fermentationsstufe



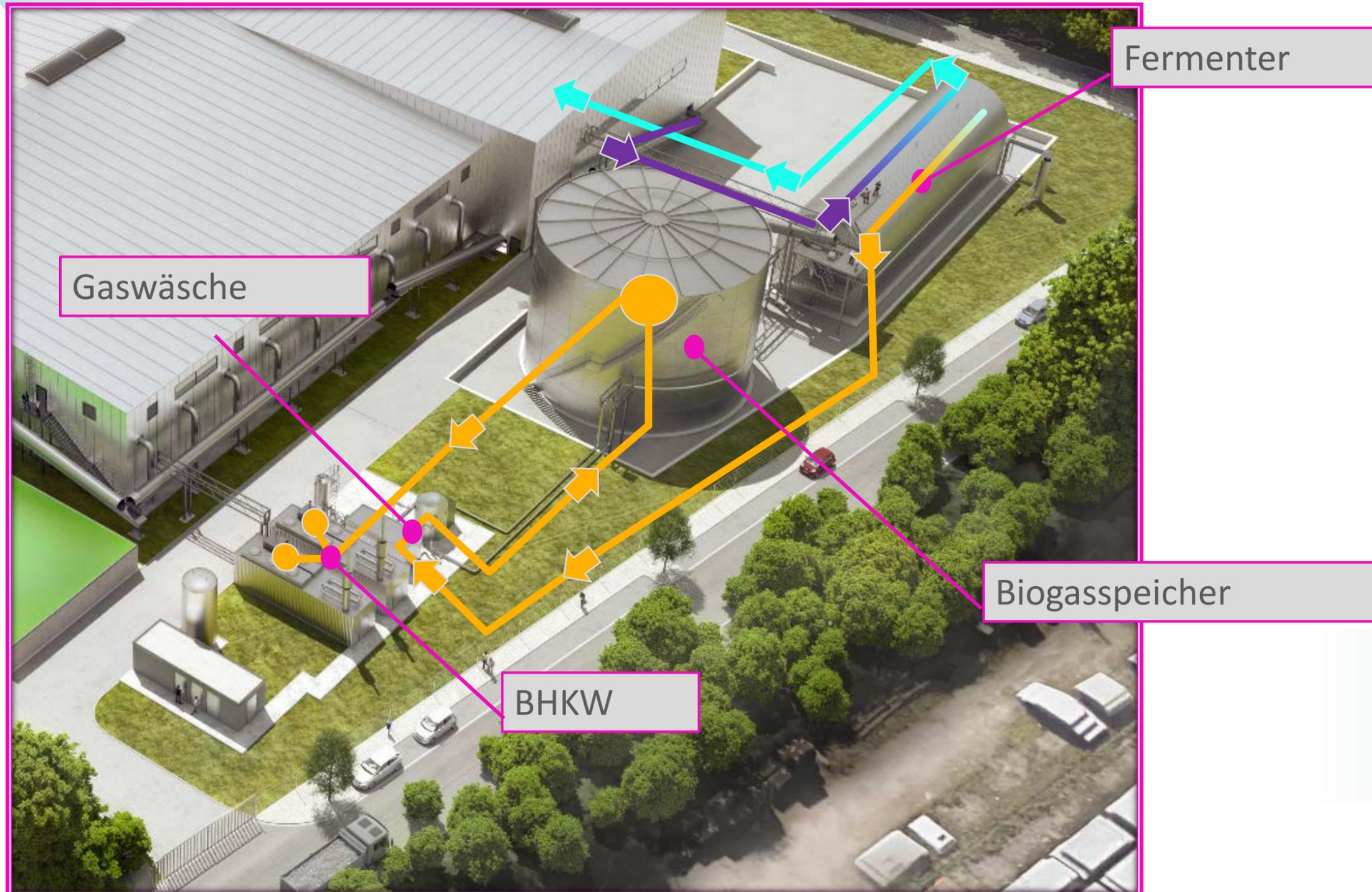
Fermenter



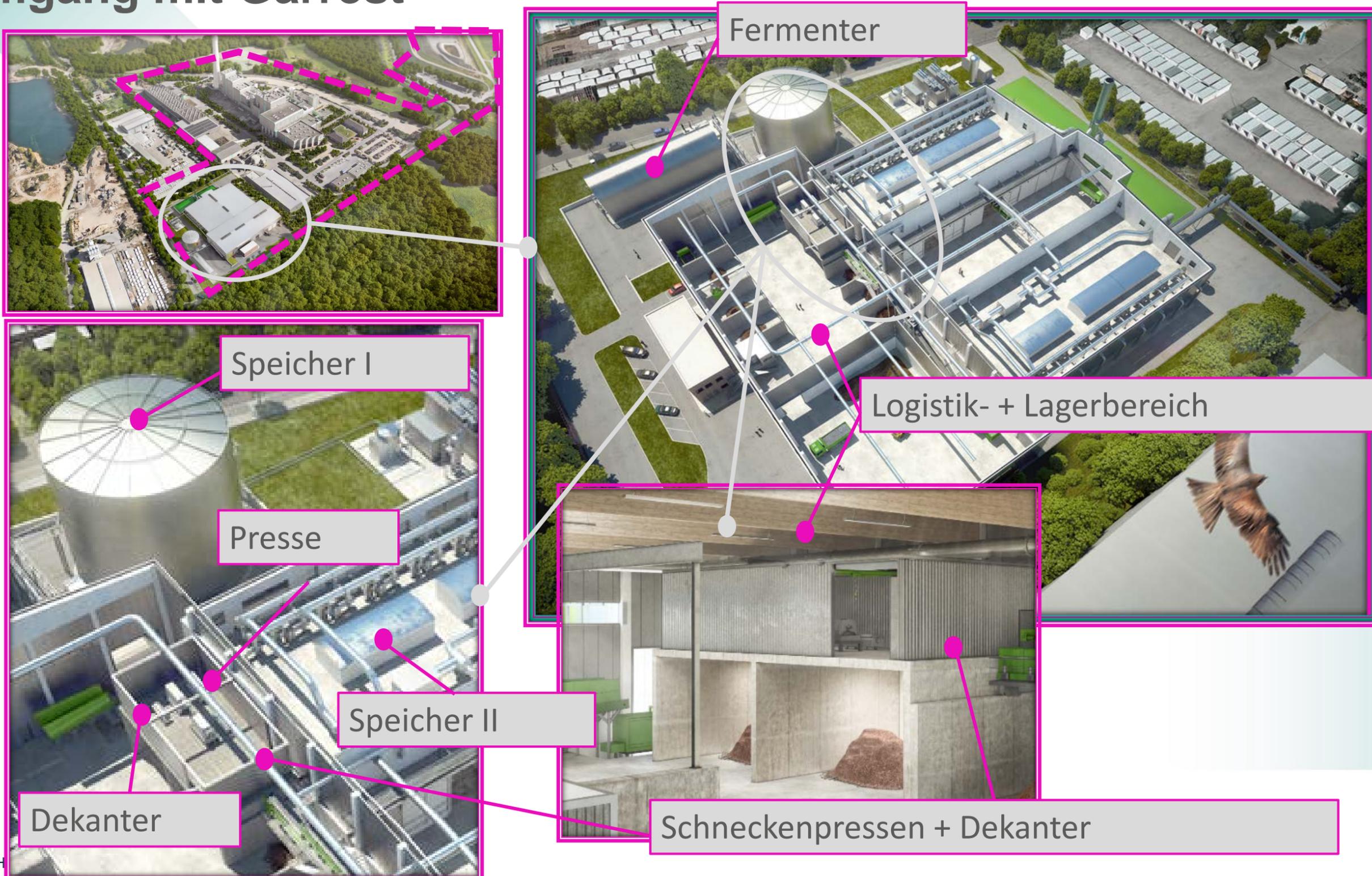
Fermenter



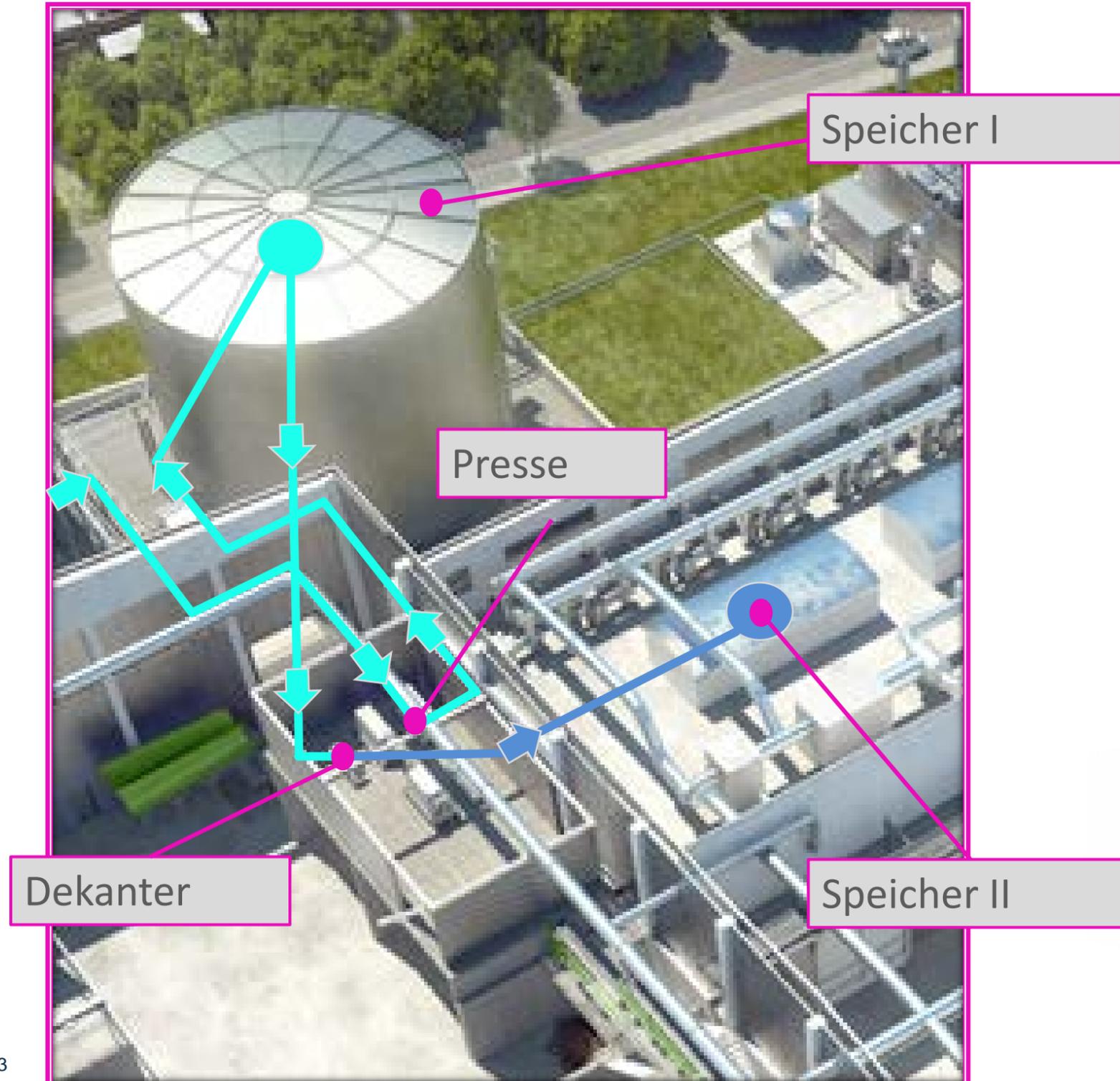
# Fermenter + Gasnutzung



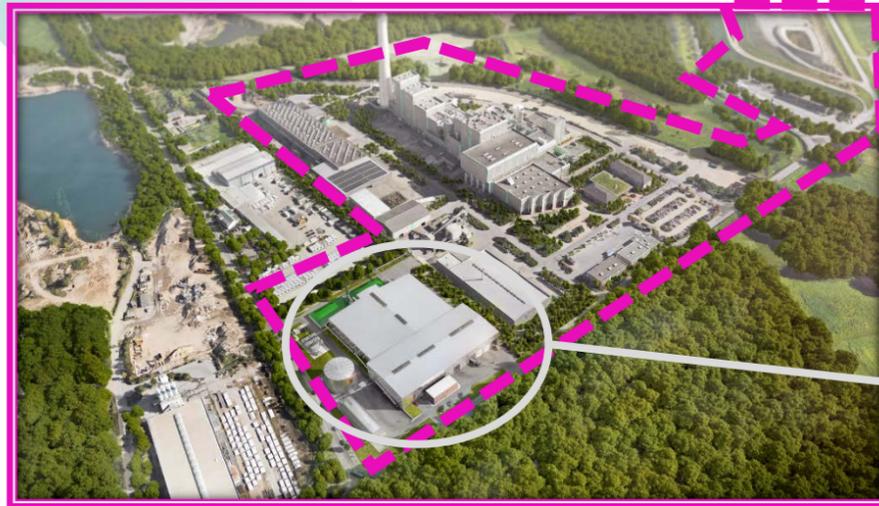
# Umgang mit Gärrest



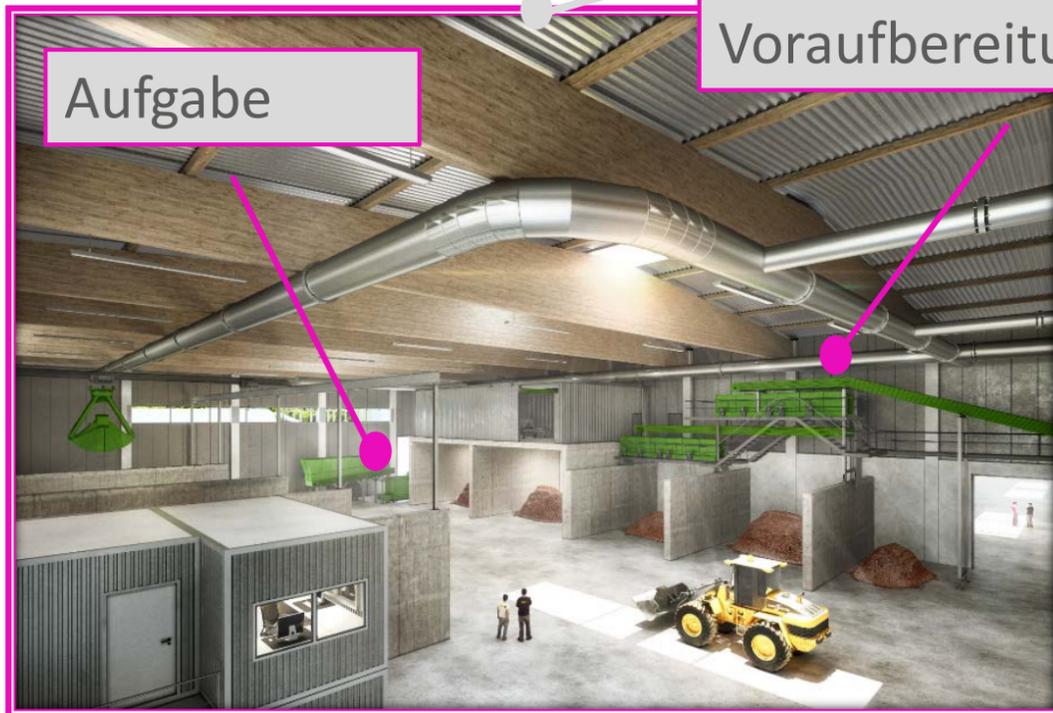
# Gärrest flüssig



# Kompostierung von Gärrest + Bioabfall



Tunnelkompostierung



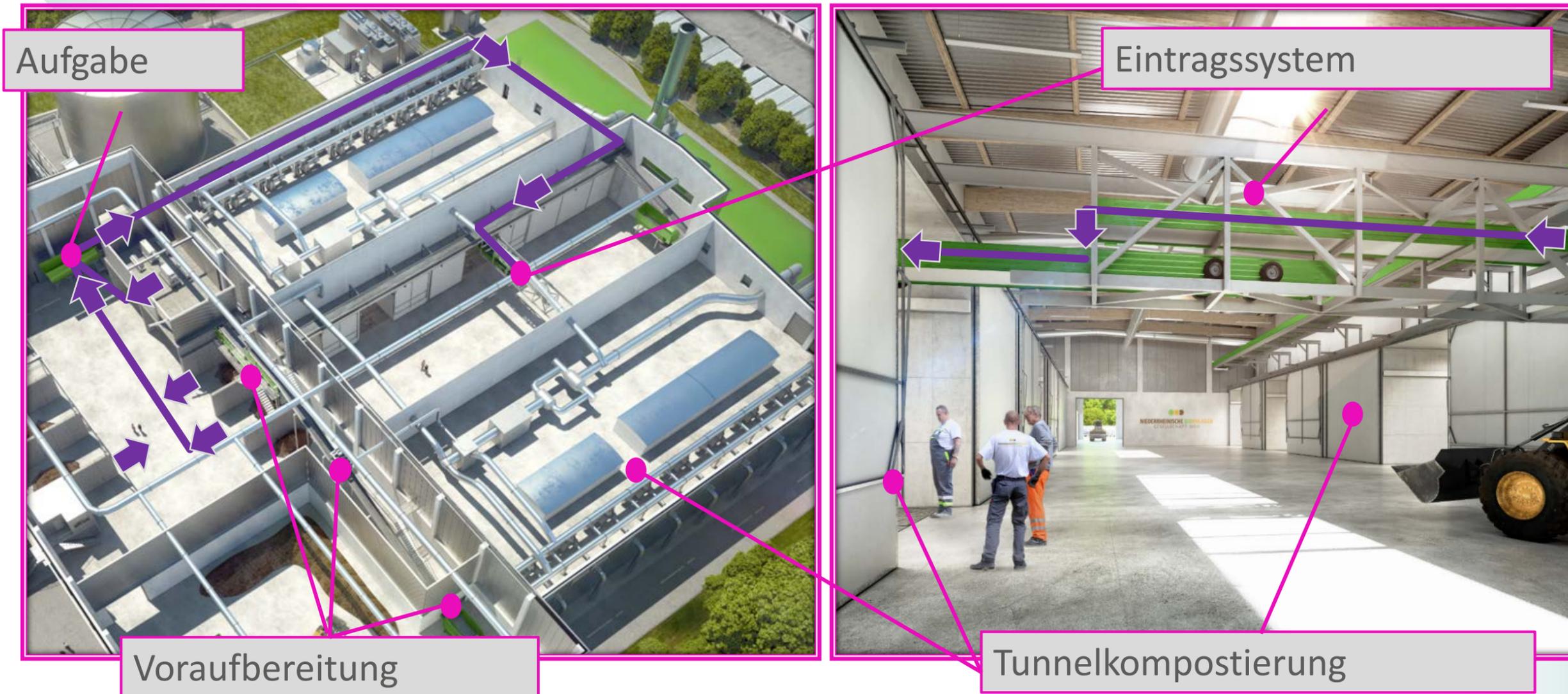
Aufgabe

Voraufbereitung

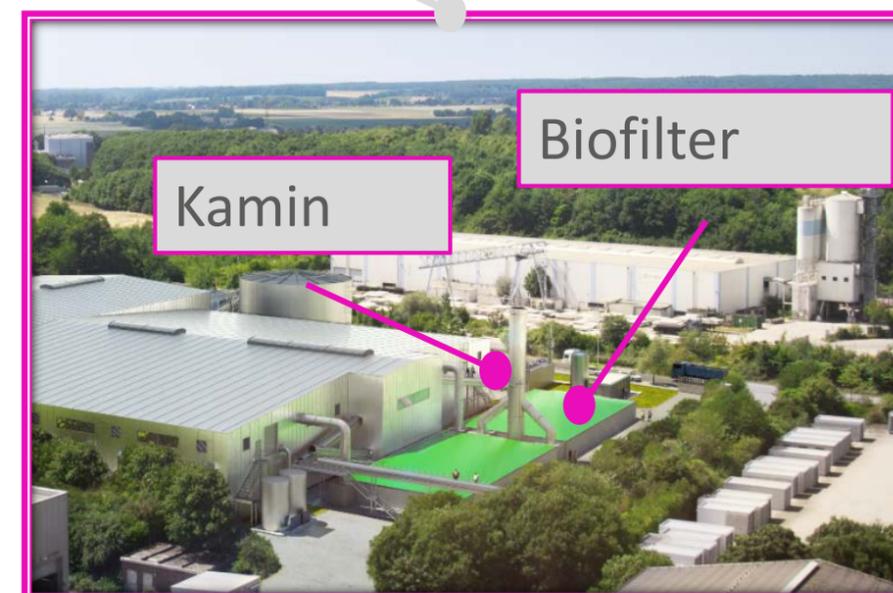
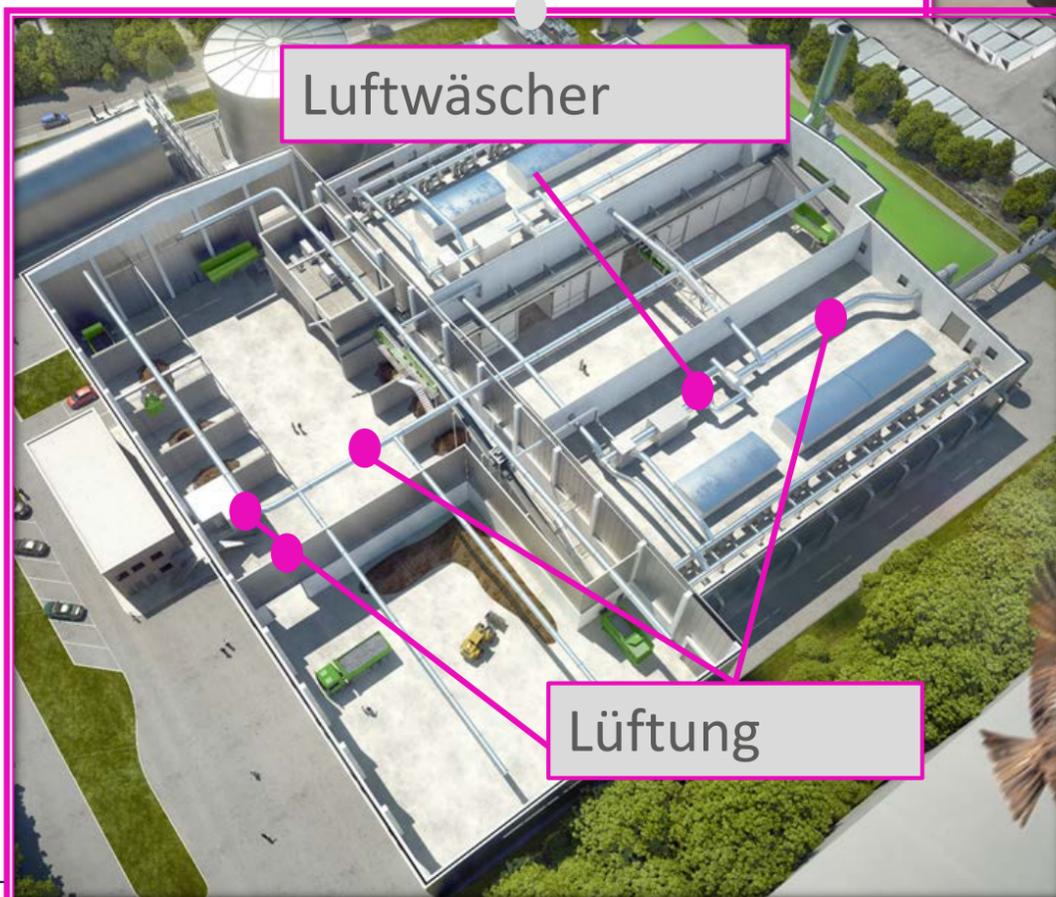
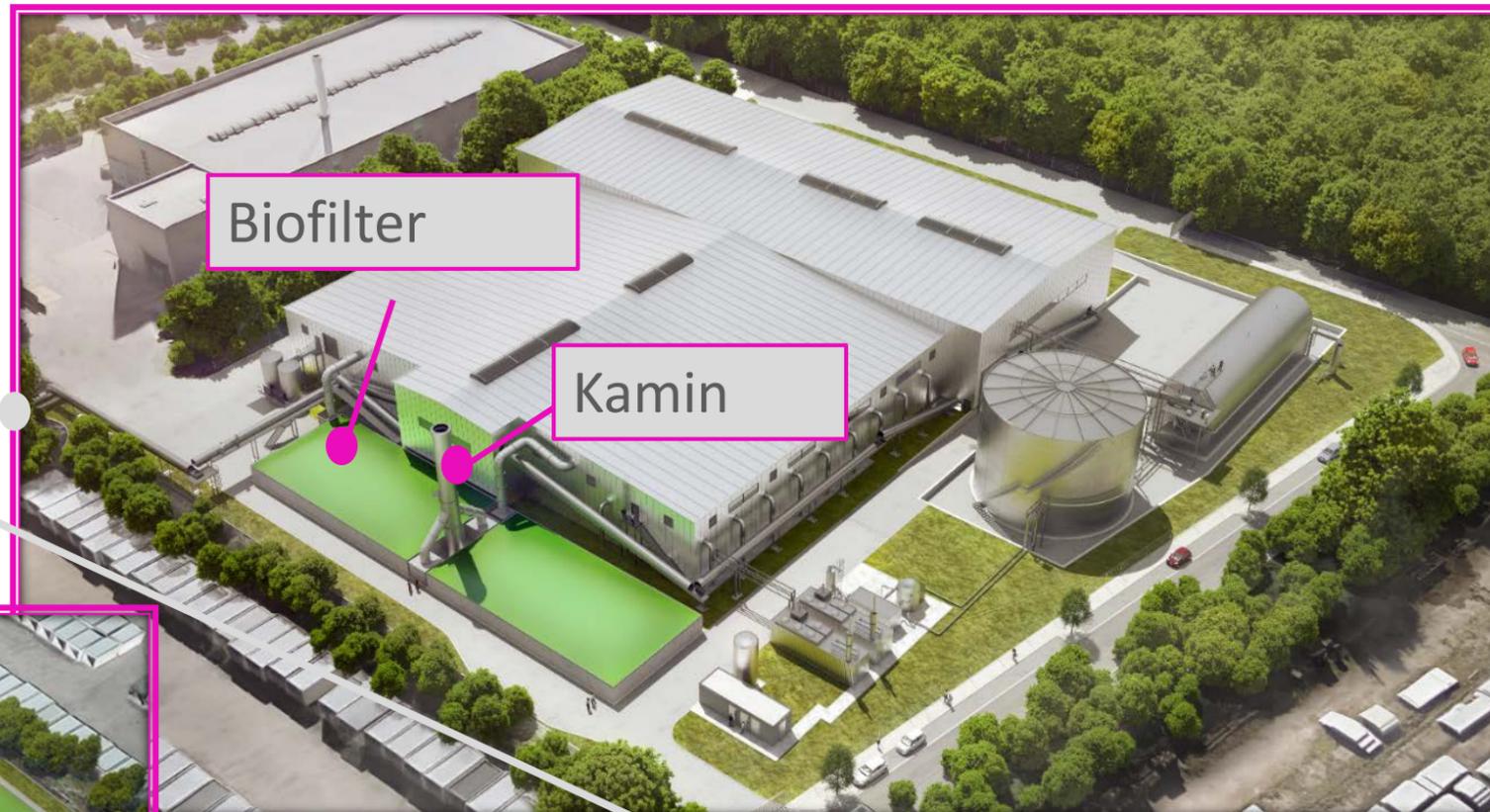
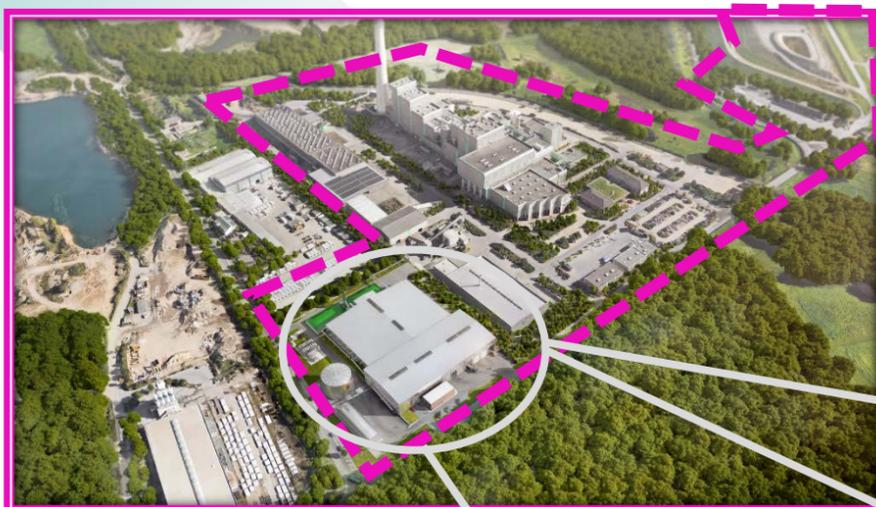


Eintragungssystem

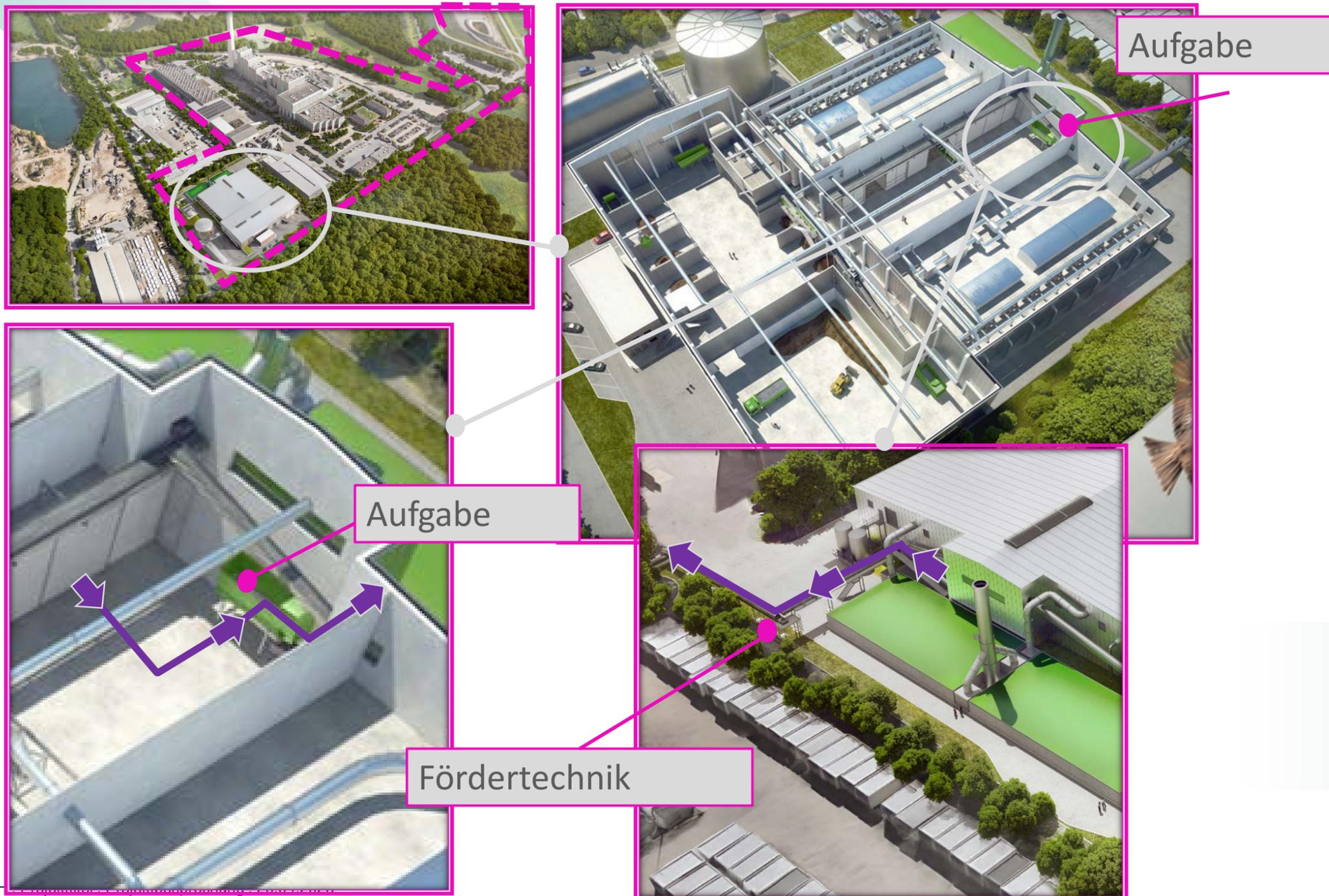
# Kompostierung von Gärest + Bioabfall



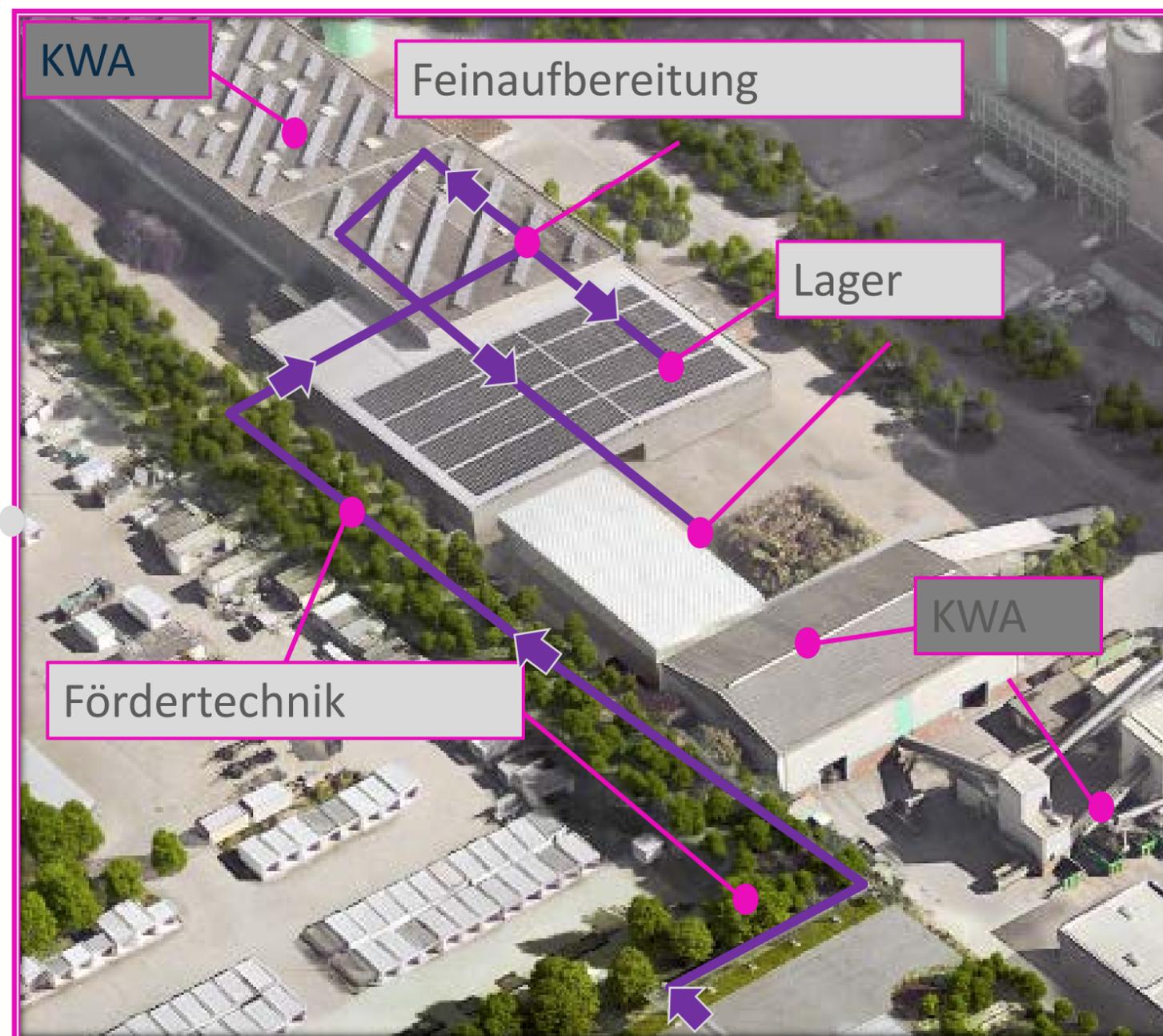
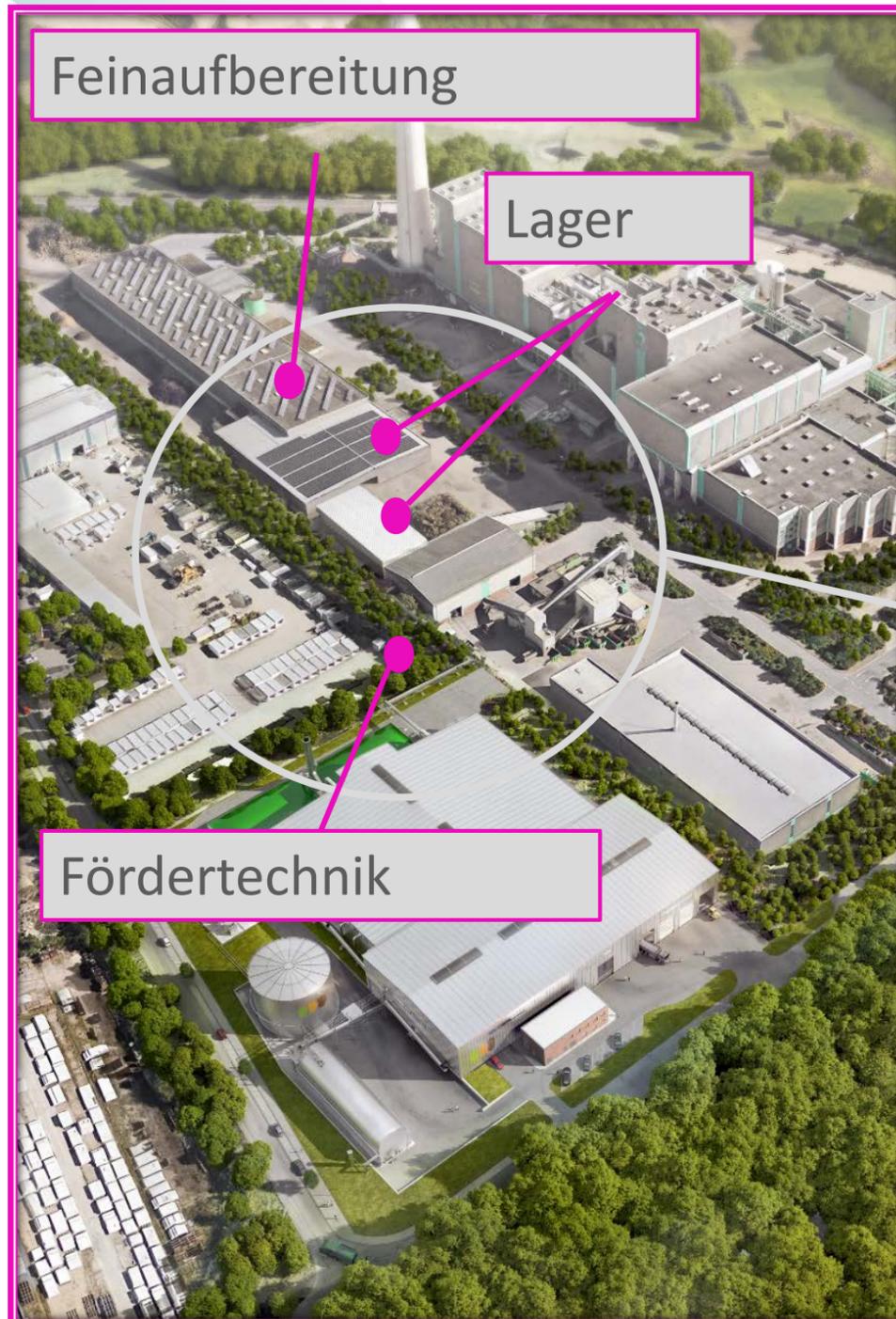
# Abluftbehandlung



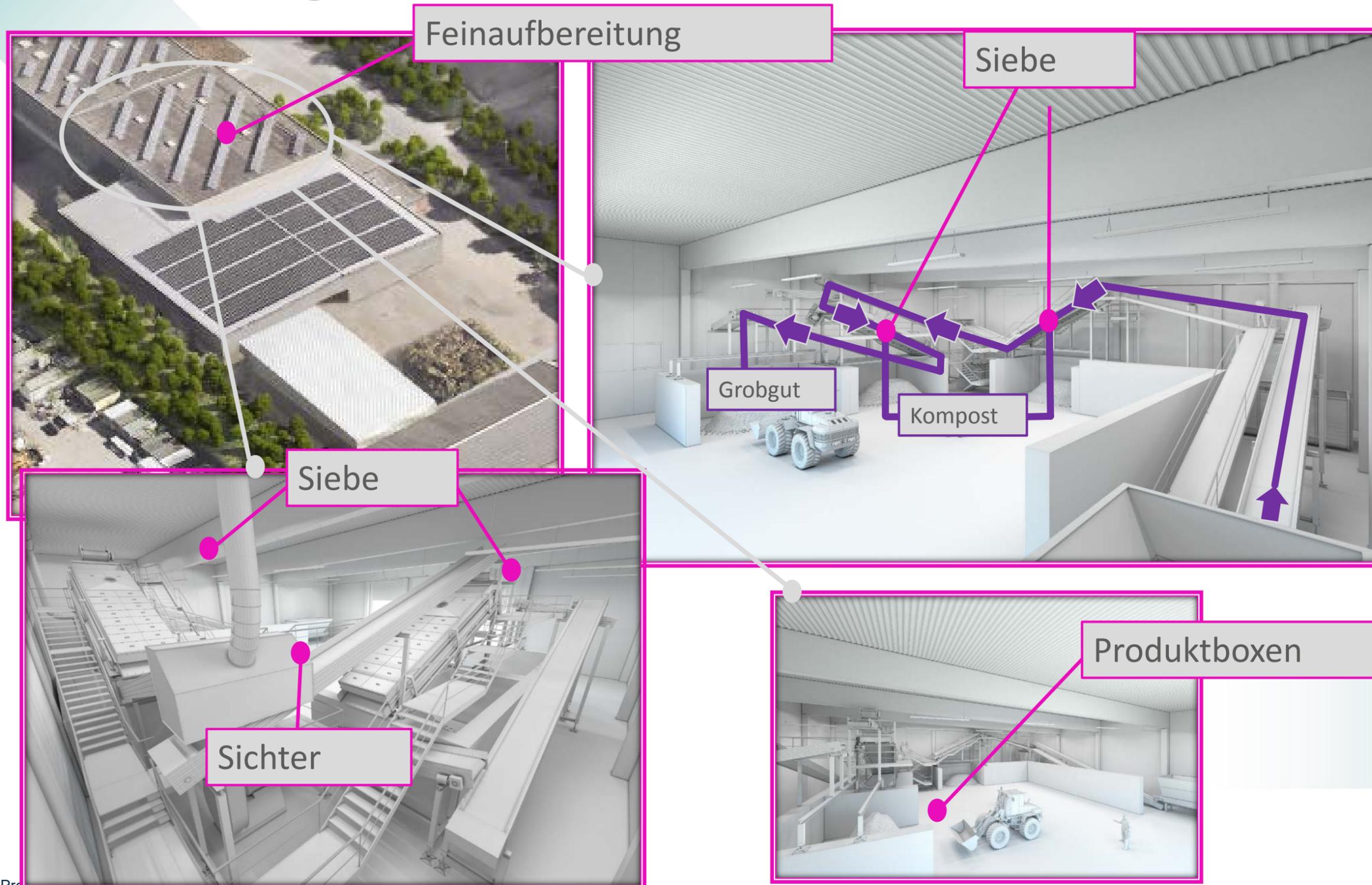
# Material auf dem Weg zur Feinaufbereitung



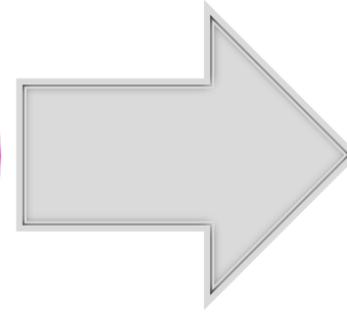
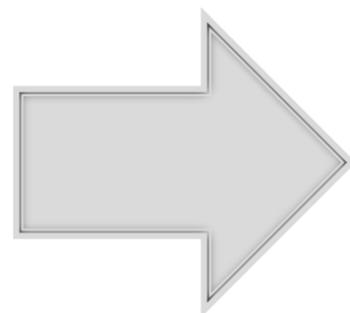
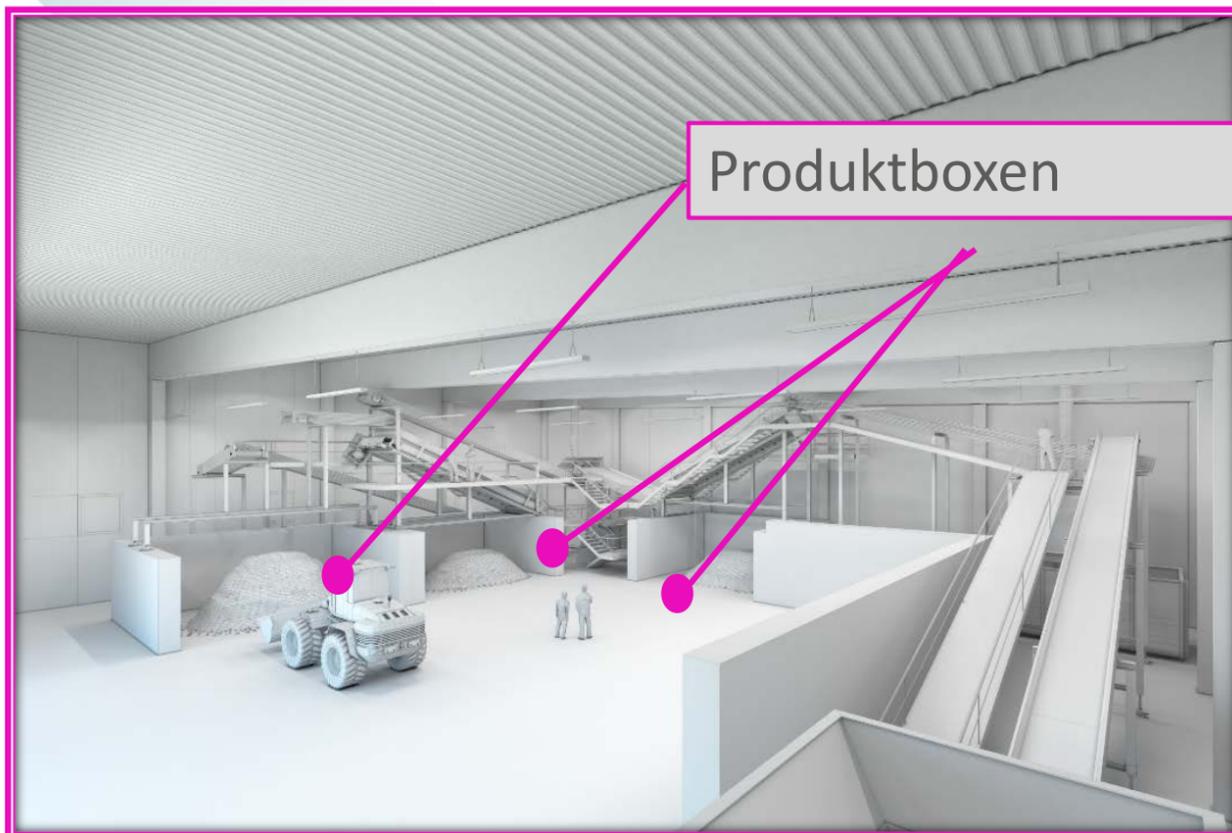
# Material auf dem Weg zur Feinaufbereitung



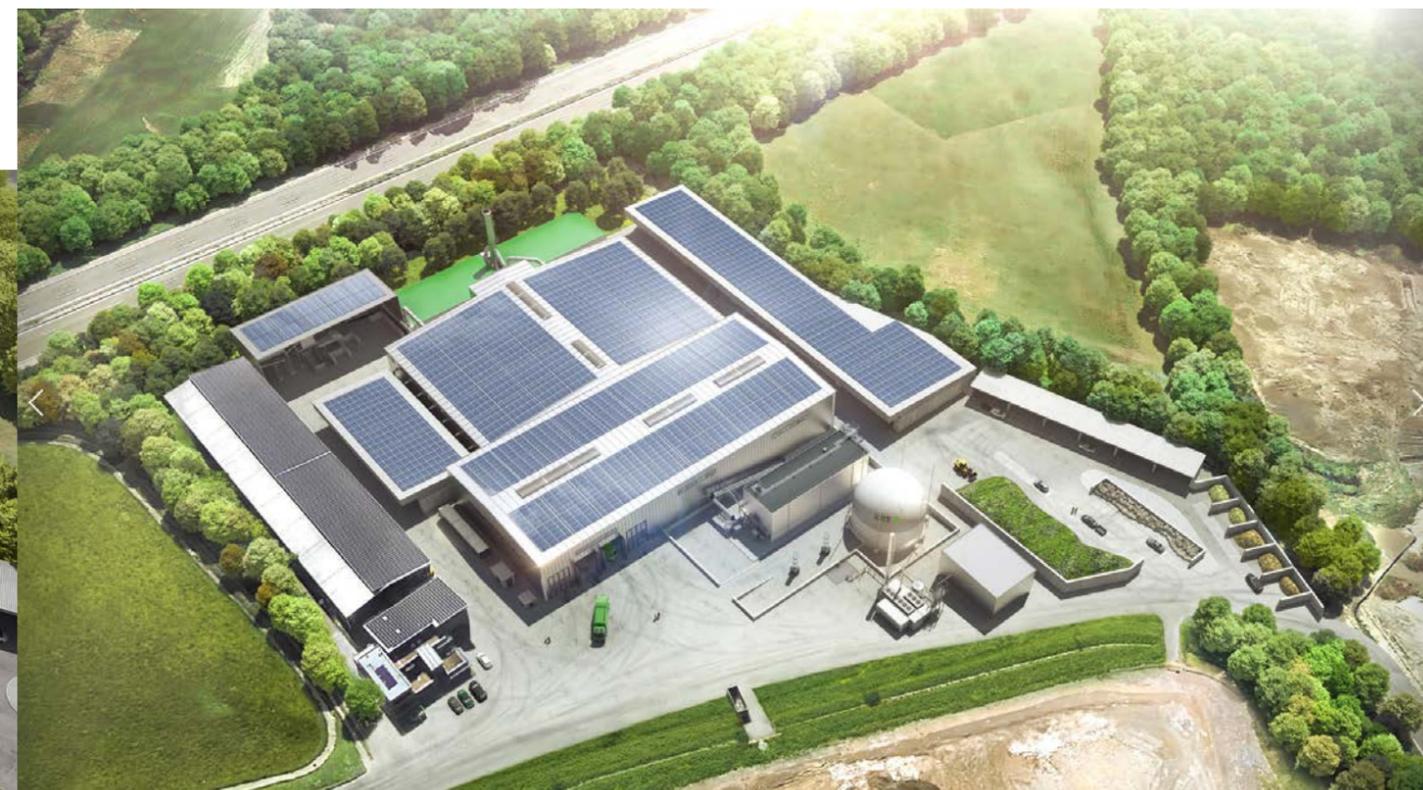
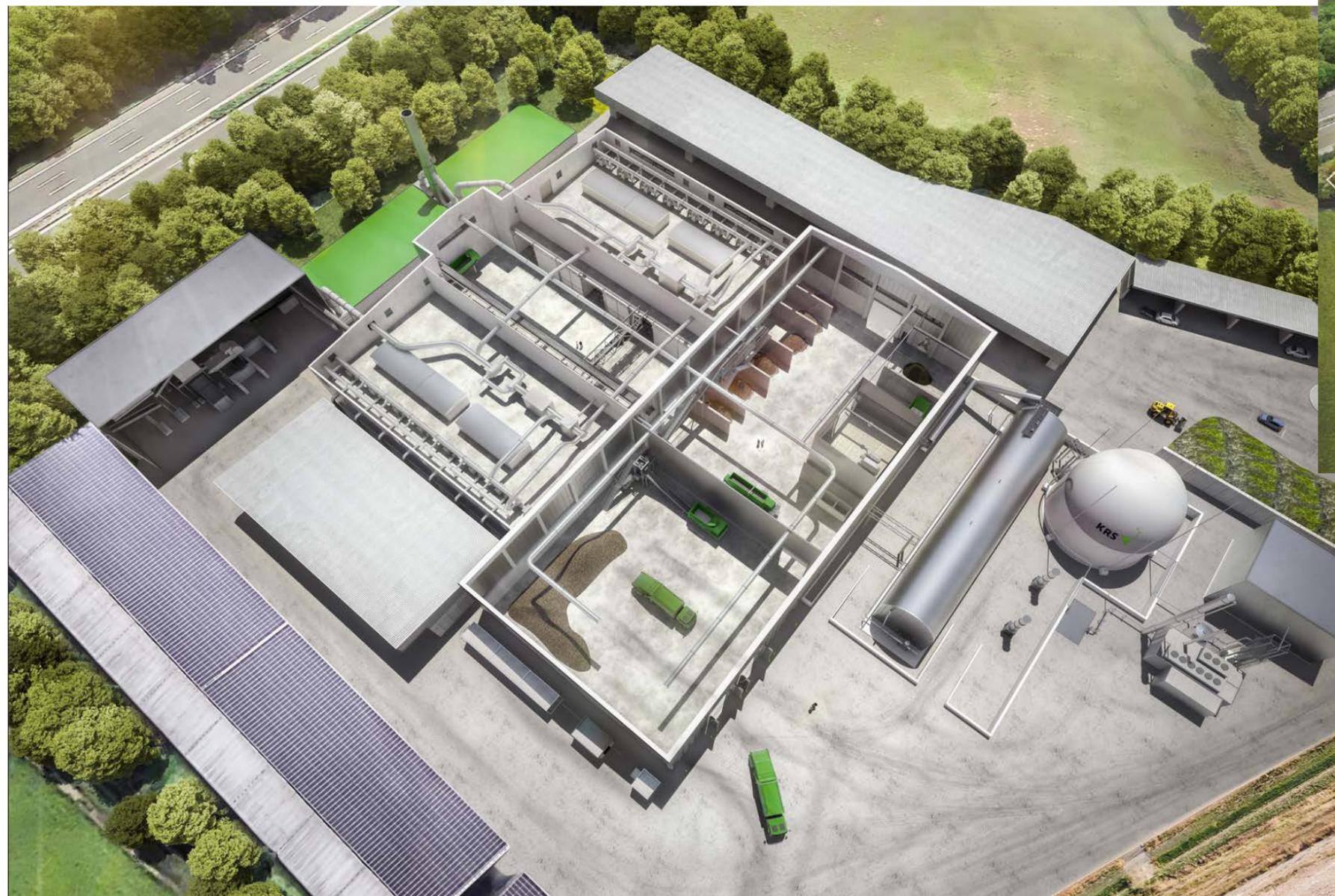
# Feinaufbereitung



# Ergebnis der Aufbereitung und Lagerung



# Vergärungs- und Kompostierungsanlage Sankt Augustin



# Kompostwerk Anröchte



# Perkolationsfermentation am Standort Würselen – AWA



vergärungs und kompostierungsanlage würselen



3D-Animation: die Kompostierungs- und Vergärungsanlage Würselen

 TSCHAIKA Marketingkommunikation  
48 Abonnenten

Abonnieren

👍 26   🗨   ➦ Teilen   ➦+ Speichern   ⋮

[3D-Animation: die Kompostierungs- und Vergärungsanlage Würselen - YouTube](#)

The background features a dark teal color with several lighter teal diagonal stripes running from the top-left to the bottom-right. There are also six large, solid teal circles arranged in a 2x3 grid, with three in the top row and three in the bottom row. The text is centered in the middle of the image.

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**