

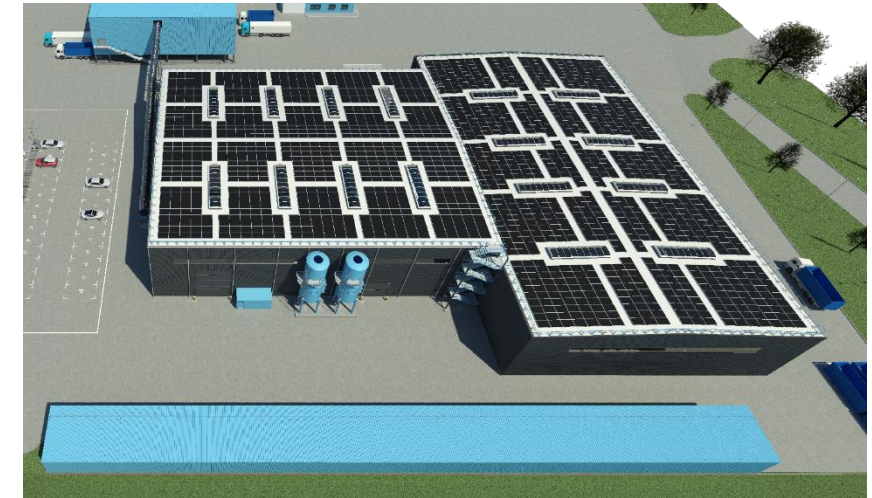
WSAA-MBA Neuss Entwurfsplanung

**rhein
kreis
neuss**

pbo

Inhaltsübersicht

1. Ausgangssituation
2. Tätigkeitsbericht
3. Kostenaktualisierung
4. Ausblick Zeitplan



Ausgangssituation

Ausgangssituation . WSAA-MBA

- Standort Neuss-Grefrath
- Wertstoffsortier- und Abfallbehandlungsanlage, mechanisch-biologischer Anlagenteil (WSAA-MBA)
- Aktueller Betrieb: mechanische Behandlung + biologische Trocknung des Feinguts
- Alter > 30 Jahre
- Statikgutachten von 2020 bescheinigt u.a. flächige Korrosion und einsetzende Querschnittsminderungen an Dach- und Wandflächen sowie an der Tragkonstruktion mit Beeinflussung der Standsicherheit der Bauteile
- Maschinentechnik ist am Ende ihrer Lebensdauer



Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage (WSAA-MBA)



Flächige Korrosion



Querschnittsminderung

Ausgangssituation . WSAA-MBA

- Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen eingeführt
- Wiederkehrende Prüfung des statischen Zustands (letzte Prüfung Frühjahr 2025, nächste Prüfung im Frühjahr 2026)
 - Durch geplante Weiternutzung von Teilen des Tragwerks der Maschinenhalle ist eine eingehendere Überprüfung notwendig



BETRIEBSANWEISUNG		DACHBEGEHUNGEN	
Firma:	EGN Entsorgungsgesellschaft Niederrhein mbH		
Standort:	WSAA Wertstoffsorrier- und Abfallbehandlungsanlage, Neuss		
Arbeitsplatz:	Dächer der Anlieferungs-, Maschinen- und Rottehalle		
Tätigkeit:	Begehungen der Dachflächen		
Anwendungsbereich			
Diese Betriebsanweisung ist bei Dachbegehungen für Inspektions- und Wartungsarbeiten zu beachten. - nicht für Instandhaltungsarbeiten größeren Umfangs -			
Gefährdungen			
- Lokale Belastungen durch Betreten der Dachfläche können in bereits geschädigten Bereichen zu weiteren Schäden führen (eingeschränkte Tragfähigkeit) - Absturz im Randbereich der Dächer und an Lichtkuppeln - Überlastung infolge zu hoher Schneelasten (>40cm)			
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln			
- Die Flachdachflächen dürfen nur von unterwiesenen Personal zu Kontroll- und Wartungsarbeiten betreten werden. Für Instandsetzungsmaßnahmen ist eine Gefährdungsbeurteilung aufzustellen. - Bei extremen Witterungsbedingungen (Nebel, Sturm, Glatteis, Gewitter usw.) ist das Betreten der Dachflächen verboten. - Der Zugang zum Dach erfolgt über Steigleitern (blaue Punkte) - Die Haupt-Wartungswege (blau) dürfen nicht - ohne besondere Schutzmaßnahmen - verlassen werden - Überbrückungen an geschädigten Bereichen (lila) - PSA gegen Absturz an Lichtkuppeln (rot) - PSA Gegen Absturz am Dachrand (rot) - Lichtkuppeln dürfen nicht begangen werden. - Arbeiten mit einem Abstand weniger 2 m zur Dachkante und zu Lichtkuppeln müssen mit Sicherheitsmaßnahmen gegen Absturz (z.B. Anseilschutz) ausgeführt werden. - Erforderliche PSA vorschriftsmäßig benutzen. Alle Sicherungsmittel müssen zugelassen und geprüft sein, es muss ebenfalls auf den Verwendungszeitraum nach Herstellungsdatum geachtet werden.			
Verhalten bei Störungen			
Großflächige Pfützenbildungen, Absackungen			
Arbeiten sofort einstellen, den Arbeitsbereich (Dach) gegen unbefugtes Betreten sichern und den zuständigen Vorgesetzten benachrichtigen			
Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe			
	Durchführung von Sofortmaßnahmen am Unfallort - Selbstschutz beachten; Verletzte bergen. - verletzte Gliedmaßen ruhigstellen, den Verletzten beruhigen; - Ersthelfer hinzuziehen. - Die Unfallstelle sichern - Ruhe bewahren!		
	Notruf an Betriebszentrale: _____ öffentlicher Notruf 112		
Datum: _____ Verantwortlich: _____ Tel.: _____			
Ersteller: Kempen Krause Ingenieure GmbH, Ritterstraße 20, 52072 Aachen, FB Arbeitsschutz, Herr Bernhard Wehr			

Ausgangssituation . Zeitstrahl

– 01/2023 – 05/2023	Untersuchungskonzept
– 06/2023 – 10/2023	Vorplanung
– 11/2023 – 02/2024	Entscheidungsfindung
– 03/2024 – 02/2025	Entwurfsplanung
– 03/2025 – heute	PFAS Analytik / Abstimmung mit Behörde
	Genehmigungsplanung / Abstimmung mit der Behörde
	Anpassung Entwurfsplanung (Kostensenkungen)

Anpassung der Entwurfsplanung

Anpassung der Entwurfsplanung

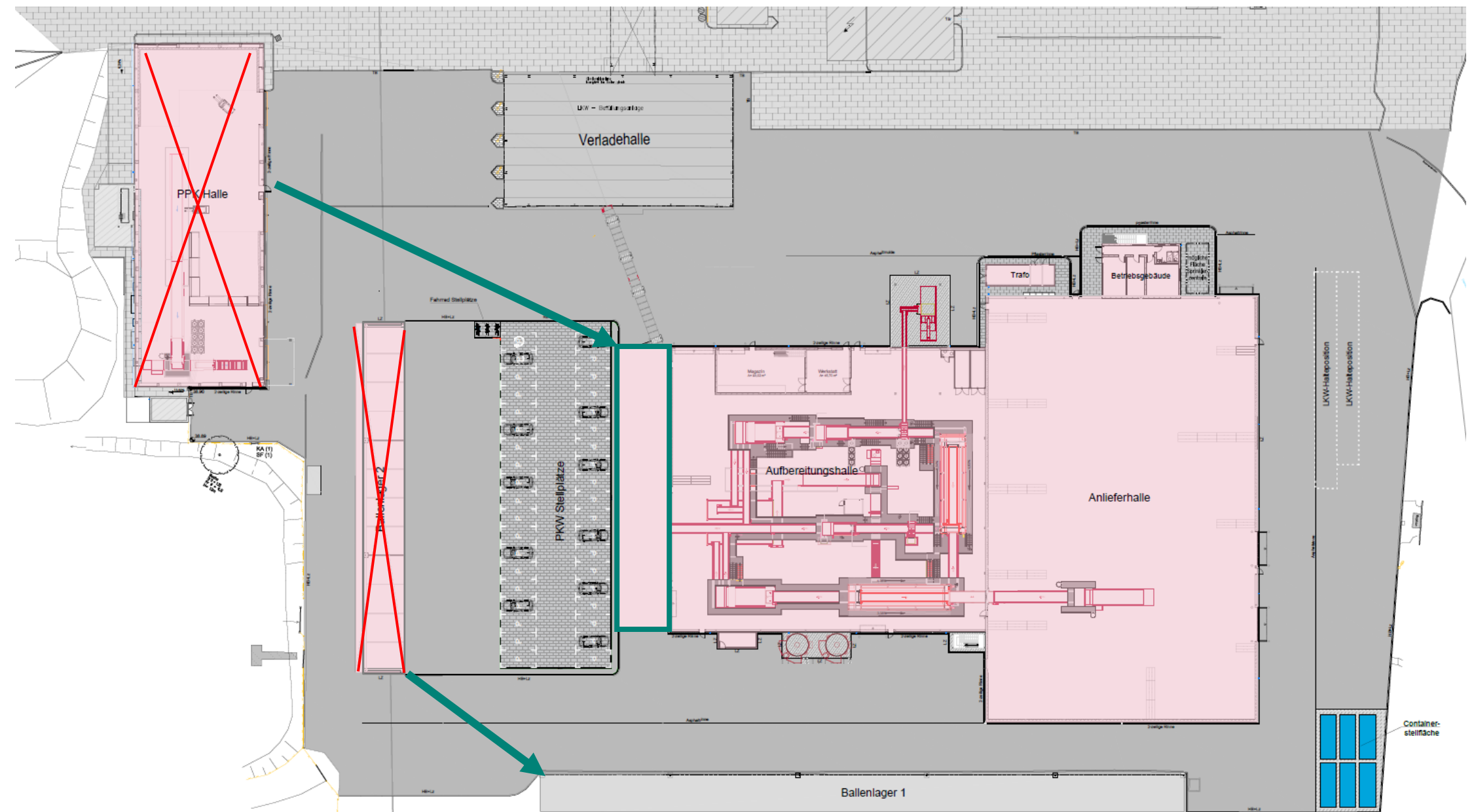
Übersicht

- **Verlegen der PPK Behandlung zur Maschinenhalle**
 - Vorplanung 03-04/2025
 - Entwurfsplanung 05-06/2025
- **Nutzung der Bestandsstützen und Bestandsfundamente in der Anliefer- und Maschinenhalle**
 - Machbarkeit Statik 03-06/2025
 - Evaluierung / Erweiterung Machbarkeit Statik 07/25-02/26
 - Vorstatik 03-05/2026
 - Entwurfsplanung 06-07/2026
- **Ändern des Umbaukonzeptes**
 - Akquise / Vorverhandlung Umschlagfläche 03/25-01/26
 - Änderung Umbaukonzept 02-03/26

Anpassung der Entwurfsplanung

Verlegen der PPK Behandlung zur Maschinenhalle

- **PPK Umschlag und Presse nicht mehr als separates Gebäude**
 - Erweiterung der Maschinenhalle
 - Doppelnutzung der Presse dort
- **Ballenlager 2 entfällt**
 - Nutzung des Ballenlagers 1
- **Planung durchgeführt**
- **Kostensenkung berechnet: 900.000 € netto**

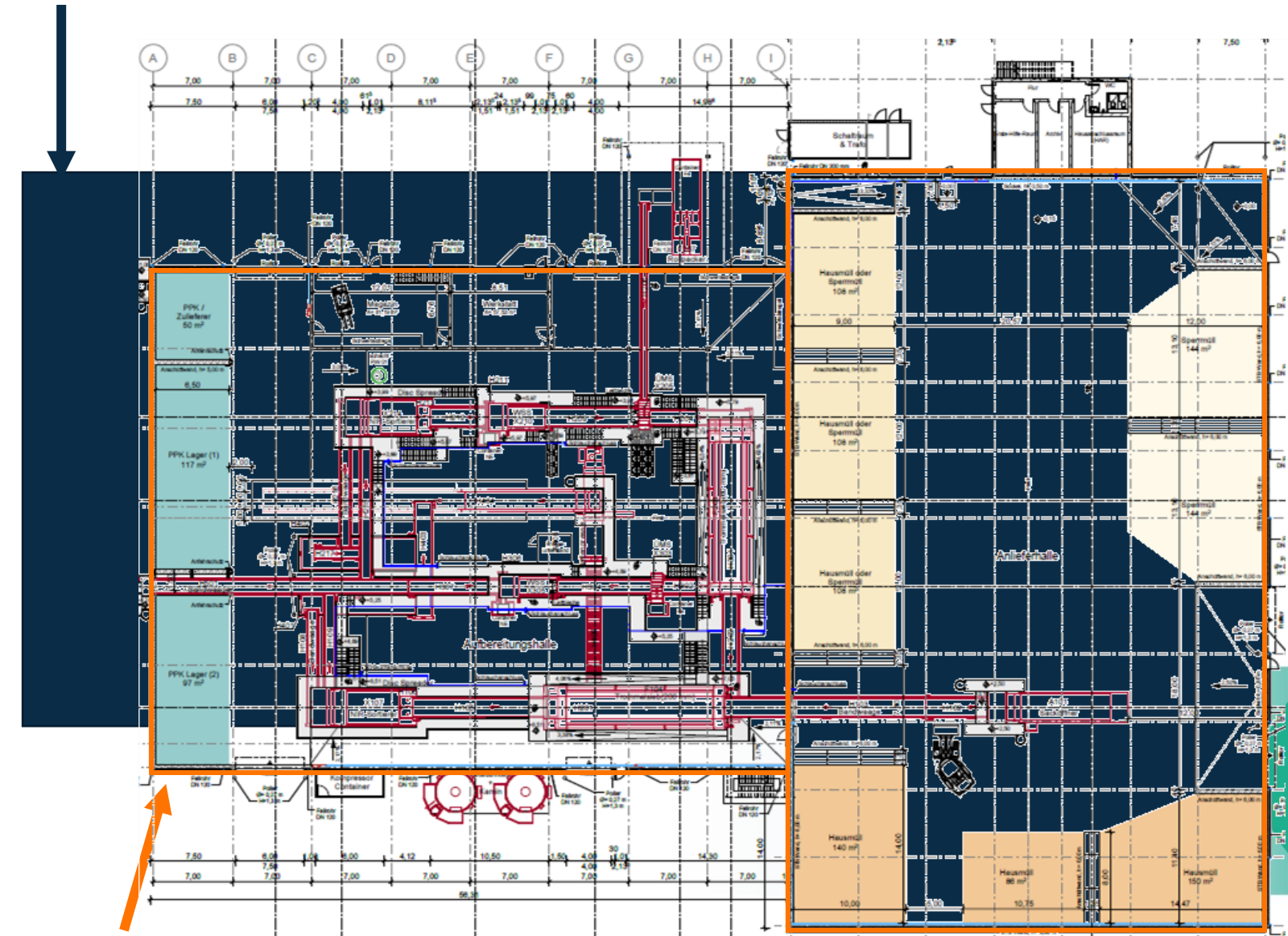


Anpassung der Entwurfsplanung

Nutzung der Bestandsstützen und Bestandsfundamente in der Anliefer- und Maschinenhalle

- Geplante Anlage und bestehende Anlage verfügen über ähnliche Abmessungen und Positionen
- Nutzung Bestand wurde mit der Entscheidung der Vorzugsvariante in der Vorplanung verworfen
- Statische Machbarkeit in Auftrag gegeben: Nutzung Fundamente und Stützen realistisch
- Machbarkeit und Vorstatik aktuell noch nicht fertiggestellt
- Kostensenkung Potential geschätzt: 900.000 € netto

Bestand



Planung

Anpassung der Entwurfsplanung

Ändern des Umbaukonzeptes

– **Bislang**

- PPK, Sperrmüll und Restabfall in bestehenden Hallen umschlagen
- Keine Auslagerung möglich

– **Neu**

- PPK ggf. Auslagerung in externe Abnehmeranlage
- Sperrmüll auf benachbarter Fläche der EGN

– **Vorteile**

- Schnellere Bauzeit
- Entfall von kostenintensiven Provisorien

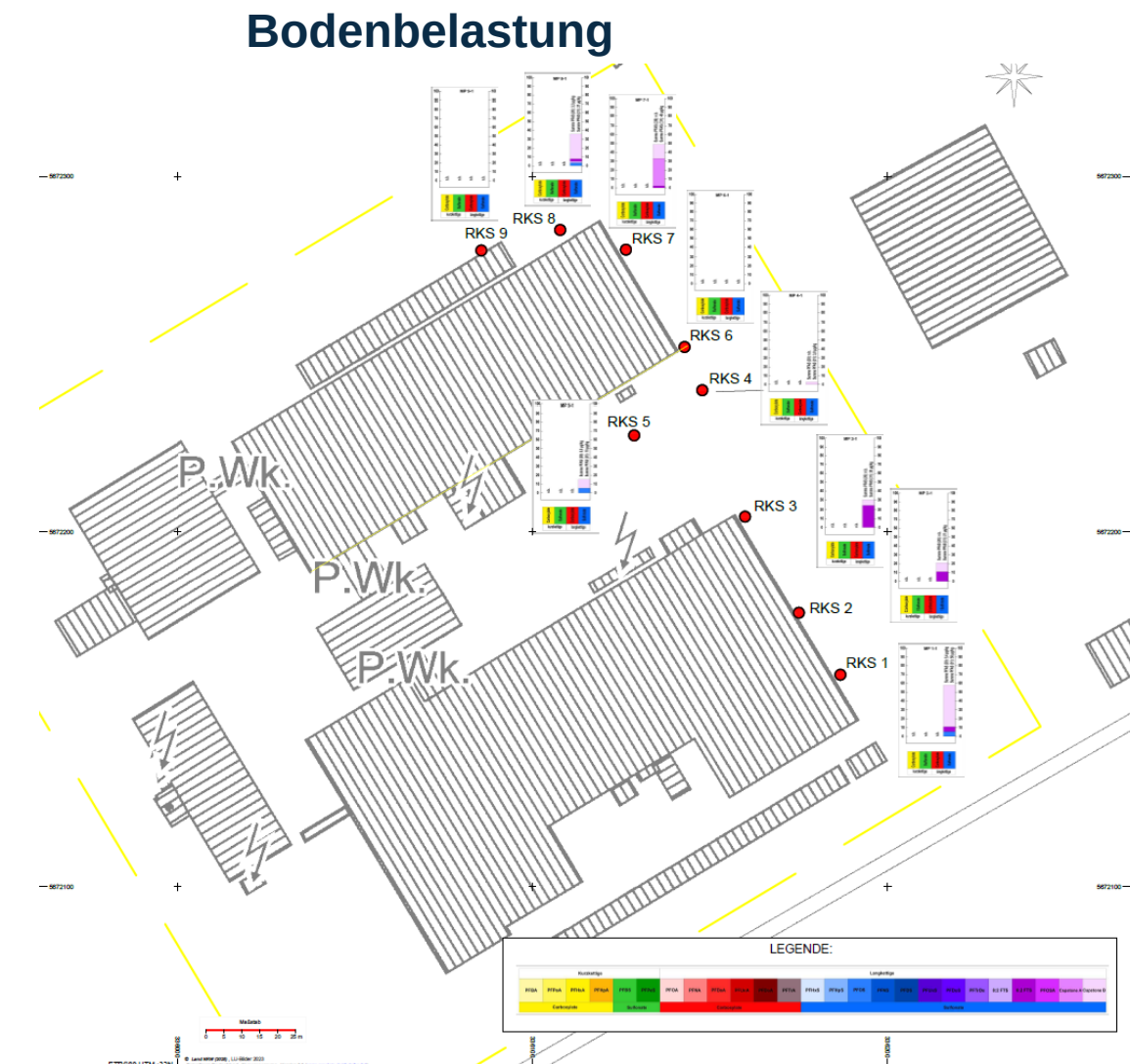
– **Status**

- In Planung, noch keine technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse

PFAS Analytik / Abstimmung mit der Behörde

PFAS Analytik / Abstimmung mit der Behörde

- **Orientierende Analysen (Gefährdungsabschätzung) Anfang 2025**
 - PFAS Schaden bestätigt
 - Relevanz wird sichtbar
- **Abstimmung mit Bezirksregierung Mitte 2025**
 - Weiterführende Analysen und Nachforschungen (Sanierungskonzept) notwendig
 - Verschiedene Maßnahmen in Abwägung (z.B. Versiegelung, Auskoffnung, Grundwassersanierung, Überwachung)
- **Sanierungskonzept**
 - Erwartet Ende März 2026
 - Erneute Vorlage bei und Abstimmung mit der Behörde
 - Ggf. Nachbesserungen / Einarbeitung Anforderungen Behörde erforderlich
 - Erst dann sind Sanierungsmaßnahmen klar, sodass Auswirkungen auf Bauprozess und Sanierungskosten ausgearbeitet werden können



Genehmigungsplanung

Genehmigungsplanung

- Notwendige Gutachten bereits im Jahr 2024/2025 teilweise erstellt, dann gestoppt (nach Umweltausschuss 02/25 aufgrund möglicher Umplanungen)
- Genehmigungsantrag bereits weitgehend verfasst
- Genehmigungsanforderungen mit Bezirksregierung bereits Ende 2024 vorabgestimmt
- Komplexe Genehmigungslage aufgrund langer Historie und Unterteilung in von SBS / MBA und EGN /RKN
- Weiterführung der Genehmigungsplanung sobald Änderungen der Entwurfsplanung abgeschlossen sind und Sanierungskonzept PFAS bestätigt ist

Kostenaktualisierung

Kostenaktualisierung

– **Kostenberechnung**

- Kosten auf Grundlage der Entwurfsplanung
- Kostenstand 2025

– **Inhalt der Investitionskosten**

- Rückbau (ohne Berücksichtigung einer Schadstoffbelastung)
- Sanierung Gebäude
- Neue Gebäude
- Neue Anlagentechnik
- Technische Ausstattung (E-Technik, Brandschutz, Lüftungstechnik etc.)
- Asphaltflächen und Standortentwässerung
- PV-Anlagen (Dach-PV)

Kostenaktualisierung

- **Ggf. zusätzlich auftretende Projektkosten (aktuell nicht berücksichtigt)**
 - Weiterführende Brandschutzmaßnahmen (Berücksichtigung finaler Abstimmungen mit Feuerwehr und Versicherung)
 - Anpassung Entwässerung (Filter, Versickerung) an aktuelle Anforderungen
 - Kostensteigerung aufgrund zeitlicher Entwicklung
- **Nicht projektbezogene Maßnahmen, die aus Synergiegründen parallel durchgeführt werden (aktuell nicht berücksichtigt)**
 - Sanierung Grundleitungen Bestand
 - Bodensanierung aufgrund von PFAS Belastung vergangener Brandereignisse
 - Asphaltierung Verkehrsflächen SBS
 - Zusätzliche PV-Anlagen auf Deponiefläche für externe Stromvermarktung

Kostenaktualisierung

Investitionskosten Wertstoffsartierung + PPK Umschlag

- Kostenschätzung 02/2024: 24,0 Mio. € netto
- Kostenberechnung 02/2025: 26,8 Mio. € netto + 11,67 %
- Kostenberechnung Ende 2025 25,9 Mio. € netto + 7,92 %

(Kostensenkung Nutzung Bestand, aktuell 900.000 € netto, und angepasstes Umbaukonzept noch nicht berücksichtigt)

- Weitere Kostensenkungspotentiale Mitte 2026 bezifferbar

Kostenaktualisierung

Thermische Verwertung Restabfall 19er ASN

– Ausgangswert 2023 ohne CO2 Preis

– Mittelwert: 110 €/t netto

– Ab 2024 + 45 €/t CO2 Preis

– Hochrechnung: 131 €/t netto + 20 % zu 2023

– Ab 2025 + 55 €/t CO2 Preis

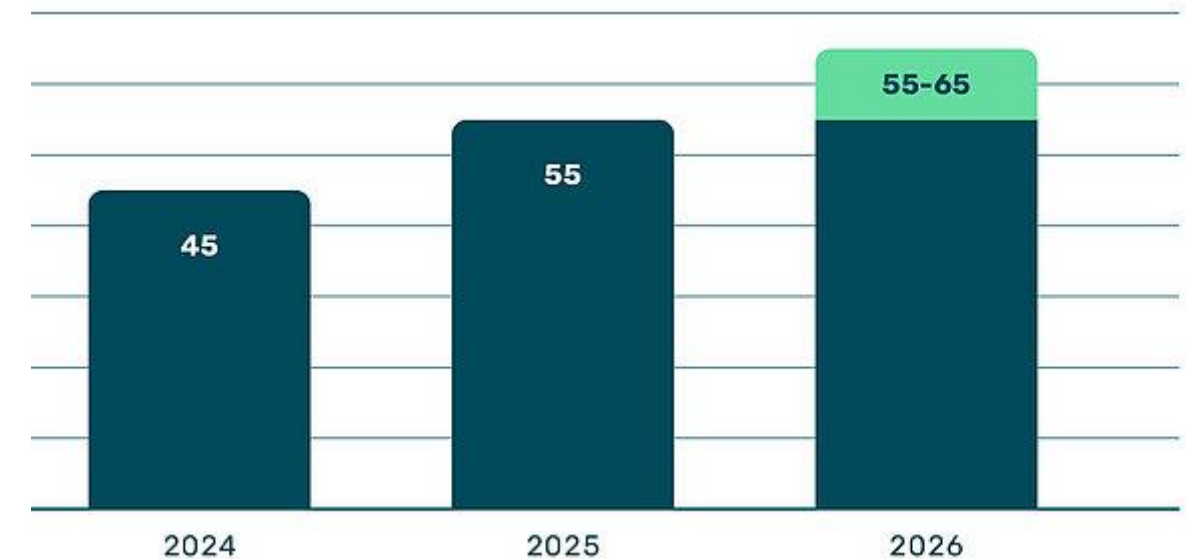
– Hochrechnung: 136 €/t netto + 24 % zu 2023

– Kostensteigerungen CO2 bis 2025 waren bekannt

– Kosten CO2 ab 2026 ergeben sich aus den Marktpreisen

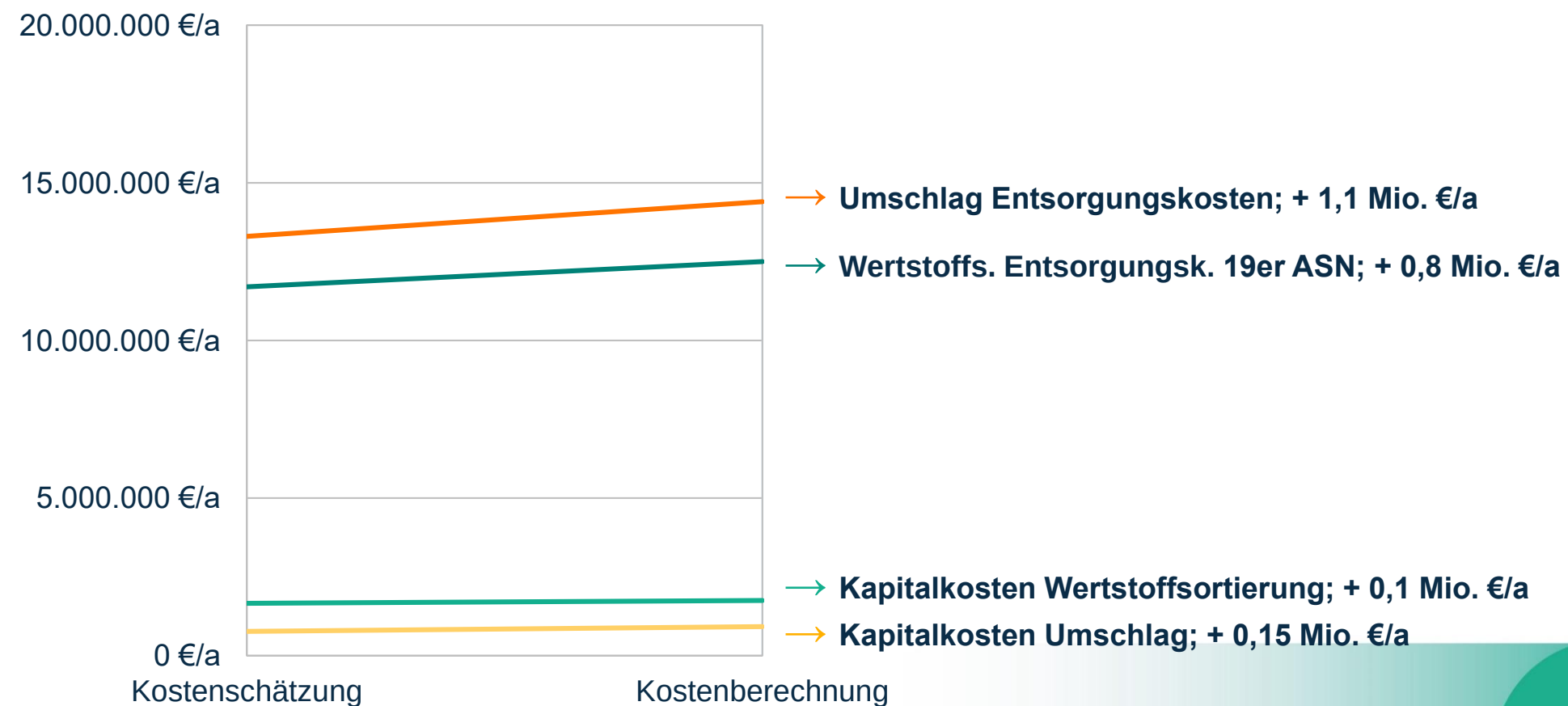
– Zudem entstehen Kostensteigerungen aus den regelmäßigen Ausschreibungen für Thermische Verwertung

CO2-Preis pro Tonne in Euro laut Brennstoffemissionshandelsgesetz



Kostenaktualisierung

- **Festgestellte Kostensteigerungen aufgrund von Entwurfsplanung**
 - Steigerungen Kapitalkosten liegen im Bereich von 0,1 bis 0,15 Mio. €/a
- **Festgestellte Kostensteigerungen aufgrund aktueller Ausschreibungsergebnisse**
 - Steigerungen Entsorgungskosten liegen im Bereich von + 0,8 bis 1,1 Mio. €/a
- **Kostensteigerungen treffen Umschlag stärker, da mehr Abfall in die Verbrennung geht**
- **Kostensteigerung durch höheren Invest nur ca. 10 % in Bezug auf die gesteigerten Entsorgungskosten**

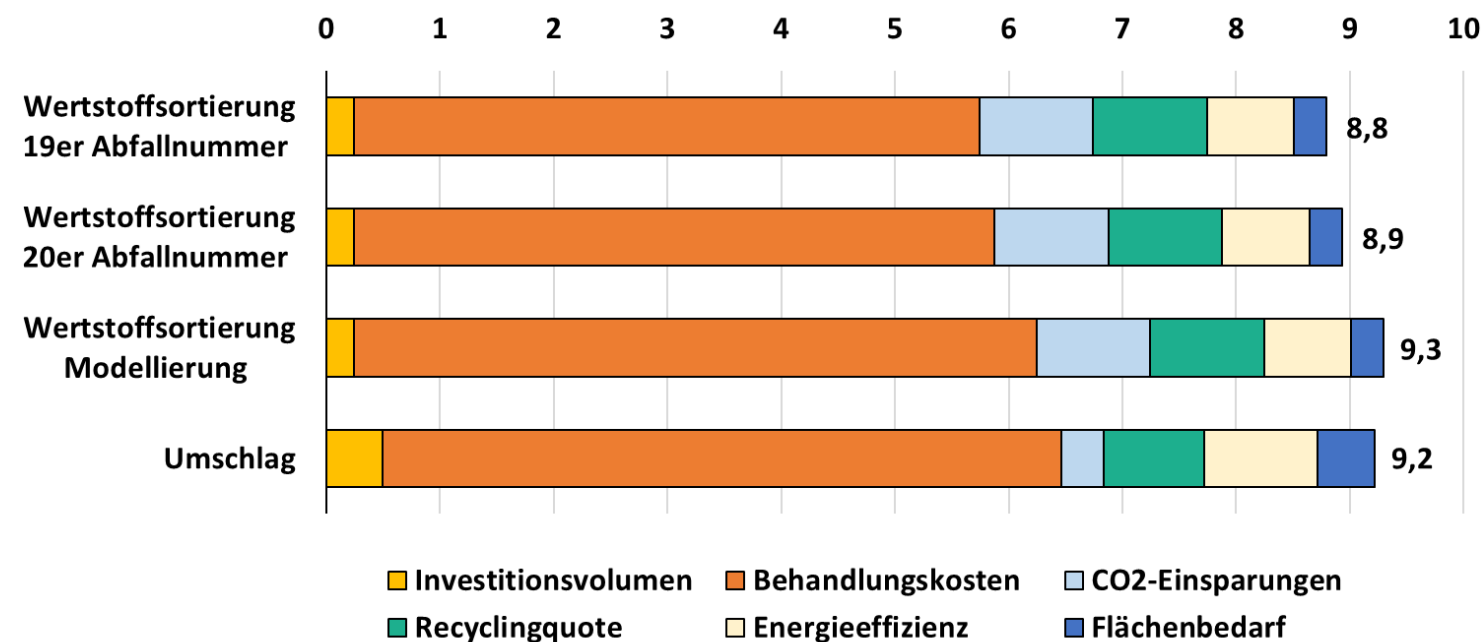


Kostenaktualisierung

– Bewertung der Varianten

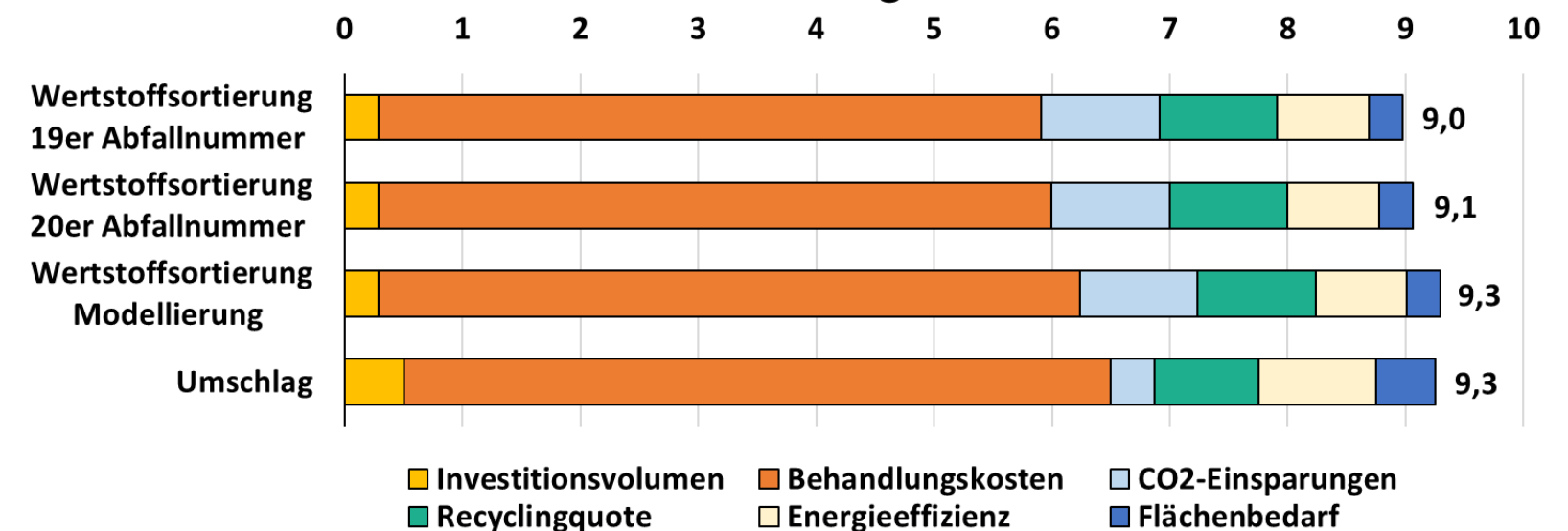
Vorplanung, Stand 2024

Gesamtbewertung der Varianten



Fortschreibung, Stand 2026

Gesamtbewertung der Varianten



– Änderungen der Investitions- und Behandlungskosten führen zu keinen wesentlichen Änderungen in der Punktebewertung

Kostenaktualisierung

– Gebührenkalkulation Stand Vorplanung 2024

	Umschlag	Wertstoffsortierung 19er ASN	Wertstoffsortierung 20er ASN	Wertstoffsortierung Modellierung
Gebühr Stand Kostenschätzung	240,13 €/t	255,61 €/t	251,84 €/t	241,34 €/t
Differenz zum Umschlag		+ 15,48 €/t	+ 11,71 €/t	+ 1,21 €/t
Mehraufwand pro E		+ 3,30 €/E*a	+ 2,50 €/E*a	+ 0,26 €/E*a

ASN = Abfallschlüsselnummer
 19er ASN = 50 % fossiles CO₂
 20er ASN = 46,5 % fossiles CO₂
 Modellierung = 35,3 % fossiles CO₂

– Mehraufwand von 0,26 bis 3,3 € pro Einwohner*in und Jahr für Wertstoffsortierung

– Gebührenkalkulation Hochrechnung auf Stand Kostenberechnung 2026

	Umschlag	Wertstoffsortierung 19er ASN	Wertstoffsortierung 20er ASN	Wertstoffsortierung Modellierung
Gebühr Hochrechnung Kostenberechnung	253,43 €/t	266,18 €/t	263,54 €/t	256,69 €/t
Differenz zum Umschlag		+ 12,76 €/t	+ 10,11 €/t	+ 3,26 €/t
Mehraufwand pro E		+ 2,72 €/E*a	+ 2,16 €/E*a	+ 0,70 €/E*a

– Gebühren steigen insgesamt um ca. 11 bis 15 €/t (4-6 %)

– Mehraufwand bei Wertstoffsortierung etwas geringer bei 0,70 bis 2,72 € pro Einwohner*in und Jahr

Der Markt für Kunststoffrecycling

- **Recycling von Kunststoffen aus Verpackungen (Gelber Sack) wird stetig stärker**
 - „Die Quote für die werkstoffliche Kunststoffverwertung ist seit 2018 von 42 Prozent auf 70 Prozent gestiegen.“ (Umweltbundesamt 2026¹)
- **Für Kunststoffe aus Restabfall besteht kein gewachsener Markt aber ist ökologisch sinnvoll**
 - „Aus Umweltschutzsicht ist es sinnvoll, vermehrt Altkunststoffe aus dem Restmüll „abzuschöpfen“, also getrennt vom Restmüll zu erfassen, und einer möglichst hochwertigen werkstofflichen Verwertung zuzuführen. Denn diese Verwertung ist, wie viele Ökobilanzen zeigen, vorwiegend die umweltgünstigste Entsorgungsvariante.“ (Umweltbundesamt 2025²)
- **EU fördert chemisches Recycling**
 - „Erstmals kündigt die EU-Kommission eine systematische Unterstützung des chemischen Recyclings an. Dieses soll dazu beitragen, gemischte oder stark verschmutzte Kunststoffabfälle in hochreine Ausgangsstoffe umzuwandeln – ein Bereich, in dem das mechanische Recycling oft an seine Grenzen stößt. Neben Investitionsanreizen plant die Kommission auch neue Innovationspartnerschaften sowie die Einbettung chemischer Recyclingprojekte in bestehende EU-Förderprogramme wie „Horizon Europe“. (Euwid 2025³)
 - Wenn das chemische Recycling anläuft, besteht ein Bedarf an verwertbaren Kunststoffen (z.B. aus Restabfall)

¹<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/fakten-gegen-mythen-das-recycling-von-0>

²<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/kunststoffabfaelle#unterschiede-bei-der-stofflichen-verwertung>

³<https://www.euwid-recycling.de/news/politik/chemisches-recycling-eu-kommission-stellt-weichen-fuer-die-industrie-090725/#:~:text=F%C3%B6rderung%20f%C3%BCr%20chemisches%20Recycling,F%C3%B6rderprogramme%20wie%20%E2%80%9EHorizon%20Europe%E2%80%9C.>

Der Markt für Kunststoffrecycling

- **PPWR (EU-Verpackungsverordnung): EU fördert Kunststoffrecycling und fordert Mindestquoten zum Einsatz von Recyclingkunststoff**
 - „Zentraler Treiber ist die EU-Verpackungsverordnung (PPWR), die seit Februar 2025 in Kraft ist. Sie schreibt vor, dass ab 2030 alle Verpackungen in der EU recycelbar oder wiederverwendbar sein müssen. Gleichzeitig gelten verbindliche Mindestrezyklatanteile, die 2040 weiter ansteigen. Für Kunststoffverpackungen betragen sie je nach Produktgruppe zwischen 10 und 35 Prozent ab dem Jahr 2030 und zwischen 25 und 65 Prozent ab dem Jahr 2040.“(Euwid 2025⁴)
- **VerpackDG (Verpackungsgesetz, aktuell Kabinettsbeschluss): Kritik an deutscher Umsetzung der EU Vorgaben**
 - „Ohne verbindliche ökonomische Anreize für den Einsatz von Rezyklaten drohe die deutsche Kunststoffrecyclingwirtschaft bis zum Inkrafttreten zentraler Vorgaben der europäischen Verpackungsverordnung im Jahr 2030 weiter zu erodieren.“ (Euwid 2025⁵)
- **Das Potential ist gegeben, alle Warten auf einen Ruck**
 - „Der Markt für Kunststoffrecycling ist derzeit schwach, doch eine Studie prognostiziert mittelfristig stark steigende Nachfrage“ (Euwid 2025⁴)

⁴<https://www.euwid-recycling.de/news/wirtschaft/studie-eu-kreislaufwirtschaftsgesetze-veraendern-weltweiten-kunststoffmarkt-271025/>

⁵<https://www.euwid-recycling.de/news/wirtschaft/werner-mertz-warnt-ohne-anreize-droht-dem-kunststoffrecycling-die-erosion-130226/>

Der Markt für Kunststoffrecycling

Für die WSAA-Wertstoffsartierung

- **Derzeit sind für die Verwertung der Kunststofffraktion 60 €/t netto Zuzahlung vorgesehen.**
- **Dies ist an den Bau der Recyclinganlage der Fa. TOMRA in Viersen orientiert**
 - Die Inbetriebnahme war für 2025 vorgesehen, derzeit noch im Genehmigungsverfahren und pausiert
 - Die Realisierung der Anlage und der Verwertungspreis der Kunststoffe sind von Marktsituation abhängig
- **Der Verwertungspreis ergibt sich für den Rhein-Kreis-Neuss erst nach der öffentlichen Ausschreibung der Verwertung und kann derzeit nur abgeschätzt werden**
- **Theoretisch können die Verwertungspreise für Kunststoff die Müllverbrennungspreise übersteigen**
- **Der „Worst Case“ in der Kostenberechnung stellt das Einstellen der Sortierung und das Mitverbrennen der Kunststoffe dar**

Risikobetrachtung Marktentwicklung Kunststoffe

– **Worst case Szenario (worst)**

- Investition in die volle Wertstoffsartierung (volle Kapitalkosten)
- Betriebskosten der vollständigen Wertstoffsartierung (volle Betriebskosten)
- Kunststoffe können nicht (zum angesetzten Preis) stofflich recycelt werden und verbleiben im Restabfall (Verwertung MVA)

– **Worst case Szenario (angepasst)**

- Betriebskosten werden reduziert, z.B. durch geringeren Personaleinsatz, Wartung, Stromverbrauch etc.
- Oder alternative Verwertungswege werden eruiert (z.B. Ersatzbrennstoff)

– **Worst case tritt nicht ein, da kurz- oder mittelfristig Aufwand reduziert wird**

Risikobetrachtung Marktentwicklung Kunststoffe

– Gebührenkalkulation Stand Vorplanung 2024

	Umschlag	Wertstoffsortierung 19er ASN	Wertstoffsortierung 20er ASN	Wertstoffsortierung Modellierung
Gebühr Stand Kostenschätzung	240,13 €/t	255,61 €/t	251,84 €/t	241,34 €/t
Differenz zum Umschlag		+ 15,48 €/t	+ 11,71 €/t	+ 1,21 €/t
Mehraufwand pro E		+ 3,30 €/E*a	+ 2,50 €/E*a	+ 0,26 €/E*a

– Mehraufwand für Bürger von 0,26 bis 3,3 € pro Einwohner*in für Wertstoffsortierung

– Gebührenkalkulation Hochrechnung auf Stand Kostenberechnung 2026 (worst case)

	Umschlag	Wertstoffsortierung 19er ASN	Wertstoffsortierung 20er ASN	Wertstoffsortierung Modellierung	Wertstoffsortierung worst case (worst)
Gebühr Hochrechnung Kostenberechnung	253,43 €/t	266,18 €/t	263,54 €/t	256,69 €/t	271,00 €/t
Differenz zum Umschlag		+ 12,76 €/t	+ 10,11 €/t	+ 3,26 €/t	+ 17,57 €/t
Mehraufwand pro E		+ 2,72 €/E*a	+ 2,16 €/E*a	+ 0,70 €/E*a	+ 3,75 €/E*a

– Mehraufwand für Bürger bei Wertstoffsortierung ähnlich bis 3,75 € pro Einwohner*in

Kostenaktualisierung

– Schlussfolgerung

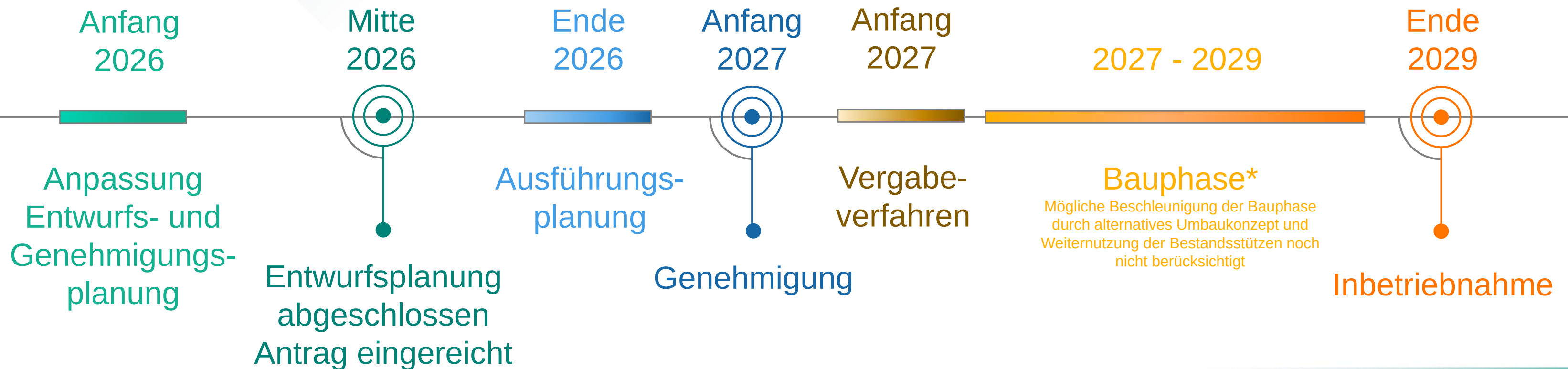
- Investitionskosten sind gestiegen
- Verbrennungspreise sind gestiegen
- Punktebewertung nicht maßgeblich verändert
- Mehrkosten Wertstoffsartierung (inkl. Worst case) zu Umschlag nicht maßgeblich verändert

– Fortführung der Vorzugsvariante Wertstoffsartierung kann empfohlen werden

– Alternative Verwertungswege für Kunststoffe (z.B. andere Abnehmer, Erzeugung Ersatzbrennstoff) sollten nun stärker eruiert werden

Ausblick

Ausblick . Zeitplan



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Kontakt

pbo Ingenieurgesellschaft mbH
Alfonsstraße 44
52070 Aachen

Fon +49 241 97 88 9-0
Fax +49 241 97 88 9-30

info@pbo.de
www.pbo.de

Vertretungsberechtigte Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Marcel Grünbein
M.Sc. Dennis Wegkamp

Amtsgericht Aachen HRB 6181
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27 a
Umsatzsteuergesetz:
DE171944424