

WHITEPAPER

Vorschalt-Sortieranlage vor der KVA

Der Praxisleitfaden zur Machbarkeitsstudie — für Schweizer KVA-Betreiber, Stadtwerke und Abfallzweckverbände

Experts4Recycling GmbH | 2026

Für wen ist dieses Whitepaper?

Dieses Whitepaper richtet sich an:

- KVA-Betreiber und Betreibergesellschaften
- Stadtwerke, Energieversorger mit KVA
- Abfallzweckverbände und Gemeindeverbände
- Investoren und M&A-Interessenten

Was Sie lernen werden:

Die wichtigsten Erkenntnisse:

- Warum die Schweiz jetzt handeln muss
- Die 5 häufigsten Planungsfehler
- Die 6 Bausteine einer professionellen Machbarkeitsstudie
- Der Business Case: CO₂, Recycling, Kapazität

Executive Summary

Recyclinganlagen vor Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA) sind kein Luxus — sie sind strategische Notwendigkeit. Der Bundesrat hat es im Bericht «Weniger Kehrrechtverbrennung, mehr Recycling» klar formuliert: Die Verbrennungskapazitäten bleiben bis 2035 konstant, die Bevölkerung wächst. Ab 2035 steht pro Kopf weniger KVA-Kapazität zur Verfügung als heute.

Gleichzeitig gilt: Rund ein Fünftel des Schweizer Kehrrechtsacks wäre noch recyclebar. Mit einer Vorschalt-Sortieranlage holen KVA-Betreiber dieses Potenzial heraus — erhöhen die Recyclingquote, senken den CO₂-Ausstoß und schonen die eigene Verbrennungskapazität langfristig.

Wer diesen Schritt plant, ohne eine professionelle Machbarkeitsstudie zu beauftragen, riskiert Fehlinvestitionen im sechs- bis achtstelligen Bereich. Dieses Whitepaper zeigt, was eine fundierte Machbarkeitsstudie leisten muss — und wie der erste Schritt ohne Risiko aussieht.

Kernaussagen auf einen Blick

- Ca. 20 % des Kehrrechtsacks sind noch recyclebar — Potenzial, das in der KVA verloren geht.
- 2,7 Tonnen CO₂ werden eingespart, wenn eine Tonne Kunststoffabfall vor der Verbrennung ausgeschleust wird.
- Eine Vorschalt-Sortieranlage kostet ca. 10–12 % des Investitionsvolumens der nachgeschalteten KVA.
- Die Recyclingquote der Schweiz liegt 2024 bei 52 % — die politische Zielrichtung ist klar: mehr Recycling.
- Eine herstellerunabhängige Machbarkeitsstudie kostet einen Bruchteil der Kosten, die sie einspart.

Warum die Schweiz jetzt handeln muss

Drei Treiber machen die Investition in Vorschalt-Sortieranlagen für Schweizer KVA-Betreiber heute dringlicher als je zuvor:

01 Kapazitätsdruck ab 2035

29 KVAs in der Schweiz — konstante Verbrennungskapazität bei wachsender Bevölkerung. Ab 2035 sinkt die verfügbare KVA-Kapazität pro Kopf. Wer heute seine Anlage durch Vorsortiertechnik entlastet, schafft sich strategischen Spielraum für die nächsten Jahrzehnte.

02 Politischer Druck: Bundesrat und Kreislaufwirtschaftsgesetz

Der Bundesratsbericht «Weniger Kehrrechtverbrennung, mehr Recycling» und das per 1. Januar 2025 in Kraft getretene Kreislaufwirtschaftsgesetz setzen klare Rahmenbedingungen: Materialkreisläufe schließen, Ressourcenverbrauch senken. KVA-Betreiber, die sich frühzeitig neu positionieren, sind besser aufgestellt.

03 CO₂-Kosten und ETS-Einbeziehung

Die VBSA-Branche hat sich 2022 zur Einführung von Carbon Capture verpflichtet. Erste Pilotprojekte laufen (KEZO + Sulzer, 2025). Je mehr Kunststoffe vor der Verbrennung ausgeschleust werden, desto weniger fossiles CO₂ entsteht — 2,7 t CO₂ pro Tonne Kunststoffabfall. Das günstigste CO₂ ist das, das gar nicht erst anfällt.

Warum scheitern Projekte?

In über 20 Jahren Anlagenbau und Ingenieursberatung haben wir folgende fünf Fehler immer wieder gesehen — und sie lassen sich alle durch eine sorgfältige Machbarkeitsstudie vermeiden.

01 Technische Fehlauslegung

Falsche Durchsätze, ungeeignete Maschinenwahl, zu kleine Lagerflächen: Was auf dem Papier funktioniert, scheitert im Betrieb. Ursache ist fast immer eine Planung ohne solide Massenbilanz und validiertes Fließbild.

02 Genehmigungszeiten unterschätzt

In der Schweiz sind Bau- und Betriebsbewilligungen kantonal geregelt und dauern je nach Standort und Anlage 12 bis 36 Monate. Wer das Bewilligungsverfahren (USG, VVEA, kantonales Baurecht) nicht von Anfang an einplant, riskiert Baustopp, Verzögerungen und erhebliche Mehrkosten.

03 Förderpotenzial nicht genutzt

VBSA-Klimafonds, kantonale Umweltförderprogramme, Energie Schweiz und CO₂-Kompensationsansätze bieten Unterstützung — aber nur, wenn sie rechtzeitig geprüft und beantragt werden. Wer zu spät beginnt, verliert bare Mittel.

04 Herstellerabhängige Planung

Ein Maschinenhersteller plant nach seinem eigenen Portfolio. Was er nicht liefert, kommt im Konzept nicht vor — auch wenn es die bessere Lösung wäre. Herstellerunabhängiges Engineering schützt vor Lock-in und optimiert das Gesamtergebnis.

05 Keine bankentauglichen Unterlagen

Kreditinstitute, Eigentümer und öffentliche Auftraggeber erwarten belastbare Zahlen: CAPEX-Schätzungen mit Genauigkeit $\pm 25\%$, Amortisationsrechnungen, Sensitivitätsanalysen. Fehlen diese, blockiert das Finanzierungsgespräch oder verzögert sich um Monate.

Was ist eine Machbarkeitsstudie — und was nicht?

Der Begriff wird im Markt unscharf verwendet. Zur Klarheit:

Eine Machbarkeitsstudie IST:

- ✓ Eine objektive technische und wirtschaftliche Bewertung eines Investitionsvorhabens.
- ✓ Die Grundlage für Bewilligungsverfahren, Förderanträge und Bankgespräche.
- ✓ Ein Werkzeug zur Risikominimierung vor dem ersten Franken Investition.
- ✓ Eine Entscheidungshilfe: investieren — nicht investieren — so modifizieren.

Eine Machbarkeitsstudie ist NICHT:

- ✗ Eine Angebotspräsentation eines Maschinenherstellers.
- ✗ Eine Excel-Tabelle mit Wunschzahlen ohne technische Validierung.
- ✗ Ein akademisches Gutachten ohne Praxisbezug.
- ✗ Eine Bewilligungsunterlage (diese folgt als nächster Schritt).

Definition

Eine professionelle Machbarkeitsstudie beantwortet drei Fragen:

- (1) Ist das Vorhaben technisch realisierbar — mit welchen Annahmen und Randbedingungen?
- (2) Ist es wirtschaftlich sinnvoll — bei welchen Durchsatz-, Preis- und Kostenszenarien?
- (3) Welche Schritte sind als nächstes notwendig — Bewilligung, Förderung, Planung?

Die 6 Bausteine einer professionellen Machbarkeitsstudie

Eine vollständige Machbarkeitsstudie umfasst immer diese sechs Elemente. Fehlt eines davon, ist das Dokument nicht belastbar — weder für Behörden noch für Banken.

01	Technische Analyse: Fließbild + Massenbilanz Detailliertes Prozessfließbild, Massenströme je Fraktion, Auslegung der Hauptmaschinen, Anlagenlayout, Logistikkonzept. Das Fundament aller weiteren Aussagen.
02	CAPEX-Schätzung (±25 %) Investitionskostenschätzung nach anerkannter Methodik: Maschinen, Stahlbau, Bau/Fundamente, Elektro/MSR, Planung und Inbetriebnahme — mit realistischer Bandbreite, nicht als Wunschergebnis.
03	Business Case & Amortisationsrechnung Ertragssituation (Behandlungsgebühren, Verwertungserlöse), OPEX (Personal, Energie, Instandhaltung), EBITDA-Kalkulation, Amortisationsrechnung und Sensitivitätsanalyse bei ±15 % Preis- und Mengenvariationen. Für KVA-Projekte: CO ₂ -Einsparung als zusätzlicher Werthebel.
04	Bewilligungssituation (Schweiz) Einordnung nach USG / VVEA, kant. Bau- und Betriebsbewilligungspflicht, Abschätzung Verfahrensdauer und behördlicher Anforderungen. Frühzeitige Einbindung spart Monate und Kosten.
05	Förder- und Finanzierungsszenarien Prüfung relevanter Quellen: VBSA-Klimafonds (CO ₂ -Reduktionsprojekte), kantonale Umweltförderprogramme, Energie Schweiz, CO ₂ -Kompensationsfonds (KliK). Förderfähige Kosten, Förderquoten und Einreichfristen — bevor das Projekt beschlossen ist.
06	Bankentaugliche Entscheidungsunterlage Management Summary für Geschäftsführung, Verwaltungsrat oder Kreditinstitut: Investitionsempfehlung mit Begründung, Risikoübersicht, nächste Schritte — klar, sachlich, nachvollziehbar.

Der E4R-Prozess: Von der Idee zur Entscheidung

Experts4Recycling GmbH begleitet Projekte entlang eines klar strukturierten, stufenweisen Prozesses. Jede Phase baut auf der vorherigen auf — und kann als eigenständiges Modul beauftragt werden.

01	INITIAL-Workshop — Ihr erster Schritt ohne Risiko Halbtagsworkshop vor Ort oder remote: Sichtung bestehender Unterlagen, erste SWOT-Bewertung, Identifikation offener Fragen. Ergebnis: klare Empfehlung, ob und wie eine vollständige Machbarkeitsstudie Sinn macht. Kostengünstig, schnell, verbindlich.
02	Machbarkeitsstudie / Konzept Fließbild, Massenbilanz, Maschinenauslegung, CAPEX-Schätzung, Business Case (inkl. CO ₂ -Einsparungen), Fördercheck, Bewilligungsstatus — alle 6 Bausteine in einem Dokument. Die Entscheidungsgrundlage für Geschäftsführung, Kreditinstitut oder Verwaltungsrat.
03	Werksplanung & Behörden-Engineering Detailplanung des Anlagenlayouts (3D, BIM/Revit), Ausschreibungsunterlagen für Maschinen und Bau, Erstellung der Bewilligungsunterlagen (kant. Bau- und Betriebsbewilligung). Förderantragsunterlagen.
04	Ausschreibung & Lieferantenauswahl Herstellerunabhängige Ausschreibung am Markt, Long-/Short-List Lieferanten, Bewertungsmatrix, Vergabeempfehlung. Sie kaufen das Beste — nicht das, was ein einzelner Anbieter im Portfolio hat.
05	Projektmanagement & Inbetriebnahme Gesamtprojektleitung, Kostenkontrolle, Liefertermin-Monitoring, Claim Management, Supervision der Inbetriebnahme — bis die Anlage läuft.

Modular beauftragbar

Jede Stufe ist als eigenständiges Modul buchbar — Sie müssen nicht das gesamte Spektrum beauftragen.

Viele Kunden starten mit dem INITIAL-Workshop und entscheiden danach über die weiteren Schritte.

Referenzprojekte (Auszug, anonymisiert)

Absolute Diskretion ist Standard bei E4R. Detailinfos zu Projekten, Standorten und Ergebnissen nur auf Anfrage und unter NDA.

Projekt	Leistung
Restmüllsortierung für Rostfeuerung [AT] <i>Neue Linie auf bestehendem Standort</i>	Machbarkeitsstudie, CAPEX-Schätzung, Business Case verknüpft mit Massenbilanz
Restmüllsortierung für Wirbelschicht [AT] <i>Umbau einer bestehenden Anlage</i>	Machbarkeitsstudie, CAPEX-Schätzung, Business Case verknüpft mit Massenbilanz
Integrierte Anlage Kunststoff-Recycling [AT] <i>Polyolefine</i>	Machbarkeitsstudie, CAPEX-Schätzung, Business Case, Betriebsanlagengenehmigung, Projektleitung Anlagenbau
EBS-Erzeugung & MPO-Feedstock [AT] <i>Erweiterung EBS-Bestandsanlage</i>	Machbarkeitsstudie, CAPEX-Schätzung, Business Case
Standortentwicklung Behandlungsanlage [AT] <i>PET Tray Sortieranlage</i>	Machbarkeitsstudie + Umweltförderungsantrag
PO-Recycling inkl. Förderantrag [AT] <i>Werkskonsolidierung</i>	Vollständige Machbarkeitsstudie + Antrag KPC/AWS
Technical Due Diligence Folienrecycling [PL] <i>Anlagenbewertung aus Käufersicht</i>	TDD, Vor-Ort-Analyse, Business Case Crashtest, Kaufpreisbewertung
Getränkeverpackung PET/Alu [AT] <i>Grüne Wiese</i>	Machbarkeitsstudie, Markterkundung
LVP-Sortieranlage Umbau & Erweiterung [AT] <i>Umbau Bestandsanlage</i>	Machbarkeitsstudie, Werksplanung, Förderantrag, Projektleitung, CE-Konformitätsbewertung

Warum Experts4Recycling GmbH?

Wir sind kein Maschinenhersteller und kein Generalplaner mit eigenem Produktportfolio. Das ist unser stärkster USP.

✓ BVT Beste verfügbare Technologien Wir haben kein Maschinenportfolio zu verkaufen. Unsere Empfehlungen basieren ausschließlich auf technischen und wirtschaftlichen Kriterien.	✓ Parametrische CAD-Bibliothek Autodesk Inventor + Revit/BIM: Anlagenlayouts schneller und präziser als der Marktdurchschnitt — direkter Nutzen für Betreiber und Behörden.
✓ Herstellerunabhängige Ausschreibung Funktionale Ausschreibungen am Markt fordern Anlagenbauer — und liefern das bestmögliche Ergebnis zum kompetitiven Preis.	✓ Technischer Sachverständiger DI Thomas Baldt als gerichtsfester Sachverständiger nach §52 AVG. Schadensanalysen, Beweissicherung, Privatgutachten.
✓ Business Case Wir verknüpfen Massenbilanz, CAPEX mit der Gewinn- und Verlustrechnung, um Szenarien und Sensitivitäten zu ermitteln — inkl. CO₂-Einspareffekt.	✓ 20+ Jahre Branchenerfahrung Binder+Co, ANDRITZ, REDWAVE, BHS — Thomas Baldt hat alle Seiten des Anlagenbaus erlebt, von der Projektierung bis zur Inbetriebnahme.

Checkliste: Ist Ihr Projekt bereit für die Machbarkeitsstudie?

Nutzen Sie diese Checkliste zur Selbsteinschätzung. Je mehr Punkte Sie mit «Nein» beantworten, desto wichtiger ist eine strukturierte Machbarkeitsstudie für Ihr Vorhaben.

Technische Grundlagen

- ✓ Ich habe ein klares Bild von den Inputmaterialien (Abfallflüsse, Qualitäten, Mengen je Jahr).
- ✓ Die gewünschten Outputfraktionen und deren Qualitätsanforderungen sind definiert.
- ✓ Ein technisches Fließbild mit Hauptprozessstufen liegt vor.
- ✓ Flächenbedarf inkl. Lager, Sozialräume und Logistik wurde abgeschätzt.

Wirtschaftliche Grundlagen

- ✓ Eine realistische CAPEX-Schätzung ($\pm 25\%$) ist vorhanden.
- ✓ Die laufenden Betriebskosten (Personal, Energie, Instandhaltung) wurden berechnet.
- ✓ Ein Business Case mit Amortisationsrechnung liegt vor.
- ✓ Der CO₂-Einspareffekt der Vorschaltanlage wurde berechnet.

Recht und Bewilligung (Schweiz)

- ✓ Die Bewilligungspflicht nach USG / VVEA und kant. Baurecht wurde geprüft.
- ✓ Die voraussichtliche Bewilligungsdauer (12–36 Monate je Kanton) ist in den Projektzeitplan integriert.

Finanzierung und Förderung

- ✓ VBSA-Klimafonds und kant. Förderprogramme wurden geprüft und in den Zeitplan integriert.
- ✓ Die Unterlagen eignen sich für Bankfinanzierung oder Entscheidungsvorlagen an den Verwaltungsrat.

Auswertung

Weniger als 8 Punkte abgehakt? Ein INITIAL-Workshop mit E4R hilft Ihnen, die offenen Punkte schnell und kostengünstig zu klären.

Kontakt: t.baldt@experts4recycling.com | +43 664 73030310 | experts4recycling.com

Ihr nächster Schritt — der INITIAL-Workshop

Der schnellste Weg, Ihr Projekt auf eine solide Entscheidungsgrundlage zu stellen.

INITIAL-WORKSHOP

Halbtagsanalyse Ihres Vorschaltanlagen-Projekts

- Sichtung bestehender Unterlagen und Daten
- SWOT-Analyse und erste technische Bewertung
- Klärung von Bewilligung, Förderung und Machbarkeit
- Klare Handlungsempfehlung für die nächsten Schritte

Vor Ort in der Schweiz oder remote — nach Ihrer Wahl

Jetzt Gesprächstermin online buchen:

outlook.office.com/book/Experts4Recycling

DI Thomas Baldt | Managing Partner

Mobil / WhatsApp: +43 664 73030310

E-Mail: t.baldt@experts4recycling.com

www.experts4recycling.com

Experts4Recycling GmbH | Wünschendorf 230 | A-8200 Gleisdorf | FN 563504h | UID ATU77275734 | Berufshaftpflicht EUR 3 Mio. (VAV Polizze AH41244639001)

Über Experts4Recycling GmbH

Experts4Recycling GmbH ist ein herstellerunabhängiges Ingenieurbüro mit Spezialisierung auf Recycling- und Sortieranlagen. Gegründet von DI Thomas Baldt — Wirtschaftsingenieur Maschinenbau/Verfahrenstechnik (TU-Graz) mit über 20 Jahren Erfahrung in führenden Anlagenbauunternehmen (Binder+Co, ANDRITZ, REDWAVE, BHS Bulk Handling System). VBSA-Lieferantenpartner in den Kategorien Sortierung & Recycling sowie Kompostierung & Vergärung.

Unser Leitbild: «Abfall ist Wertstoff am falschen Ort.» Wir helfen Betreibern, Kommunen und Investoren, diesen Grundsatz mit wirtschaftlich und technisch belastbaren Projekten umzusetzen.

Leistungsportfolio: Machbarkeitsstudien · Konzept & Werksplanung · Betriebsanlagengenehmigung · CE-Konformitätsbewertung · Technical Due Diligence · Ausschreibung · Projektmanagement · Förderantragsbegleitung · Technischer Sachverständiger (§52 AVG)

© 2026 Experts4Recycling GmbH | Alle Rechte vorbehalten | experts4recycling.com