

# Industrie-Capex unter Druck

Wie öffentliche Finanzierung  
Transformationsprojekte  
möglich macht.

**Der 90-Tage-Blueprint**

Für cross-funktionale  
Führungsteams.

**EUR 20-200M**

Typische Größenordnung  
eines industriellen  
Transformations-pro-  
gramms

**30-50%**

Abdeckung der  
anrechenbaren  
Transformations-  
investitionen

# Executive Summary

## Ein Strukturierungsleitfaden für Finance-, Technologie-, Nachhaltigkeits- und Innovationsverantwortliche in mittelständischen Industrieunternehmen in Deutschland und Europa

### Executive Summary

Anfang 2026 wird einem CFO eines europäischen Industrieunternehmens in einer Vorstandssitzung zum dritten Mal dieselbe Frage gestellt: Wie finanzieren wir unsere Transition-Capex? Die ehrliche Antwort erklärt, warum viele vergleichbare Unternehmen ins Stocken geraten. Die Innenfinanzierung reicht nicht aus. Eine Bankfinanzierung bepreist das Risiko nur begrenzt. Private-Equity-Investoren warten nicht auf industrielle Amortisationsprofile. Und klassische Green-Finance-Instrumente fließen häufig dorthin, wo die Technologie bereits eingesetzt wird, nicht dorthin, wo das Kapital für den ersten industriellen Rollout am dringendsten benötigt wird.

Unternehmen, die nicht ins Stocken geraten, haben eine andere Finanzierungsarchitektur.

Für mittelständische Industrieunternehmen in Deutschland – insbesondere in den Bereichen Chemie, Stahl, Zement, Baustoffe, Kunststoffverarbeitung, Maschinenbau und Advanced Manufacturing – ist die Nachhaltigkeits-transformation keine Planungsfrage mehr. Sie ist eine operative Frage. CBAM ist vollständig wirksam. Ab August 2026 wird die EU-Verpackungsverordnung PPWR anwendbar sein. Die CSRD macht Nachhaltigkeitsleistungen zu prüfbar Daten. OEMs und Tier-1-Kunden ziehen Scope-3-Anforderungen schneller durch die Lieferkette als viele Regulierungen formell greifen. Die Transformation findet in der Bilanz statt. Nicht im nächsten Strategiezyklus.

Ein glaubwürdiges industrielles Transformationsprogramm erfordert in der Regel 20 bis 200 Millionen Euro Capex über einen Zeitraum von fünf bis sieben Jahren. Die europäische und deutsche Förderarchitektur wurde genau für die Lücke zwischen konventioneller Finanzierung und den realen Kosten der industriellen Transformation geschaffen. Sie besteht aus drei Ebenen – europäisch, national und regional – sowie vier Instrumententypen: Investitionszuschüsse, operative

Zuschüsse und Carbon Contracts for Difference sowie steuerliche FuE-Instrumente und zinsgünstige Darlehen und Garantien.

Bei einem gut strukturierten Projekt kann diese Architektur 30 bis 50 % der förderfähigen Kosten decken. In einer Referenzstruktur mit einem Gesamt-Capex von 65 Mio. EUR können direkte Zuschüsse und steuerliche Instrumente allein 29,3 Mio. EUR beitragen. Werden zudem Förderdarlehen, Garantien und verbilligte Finanzierungen über die KfW, die EIB und die Landesförderbanken einbezogen, kann der öffentlich gehebelt finanzierte Anteil deutlich höher ausfallen.

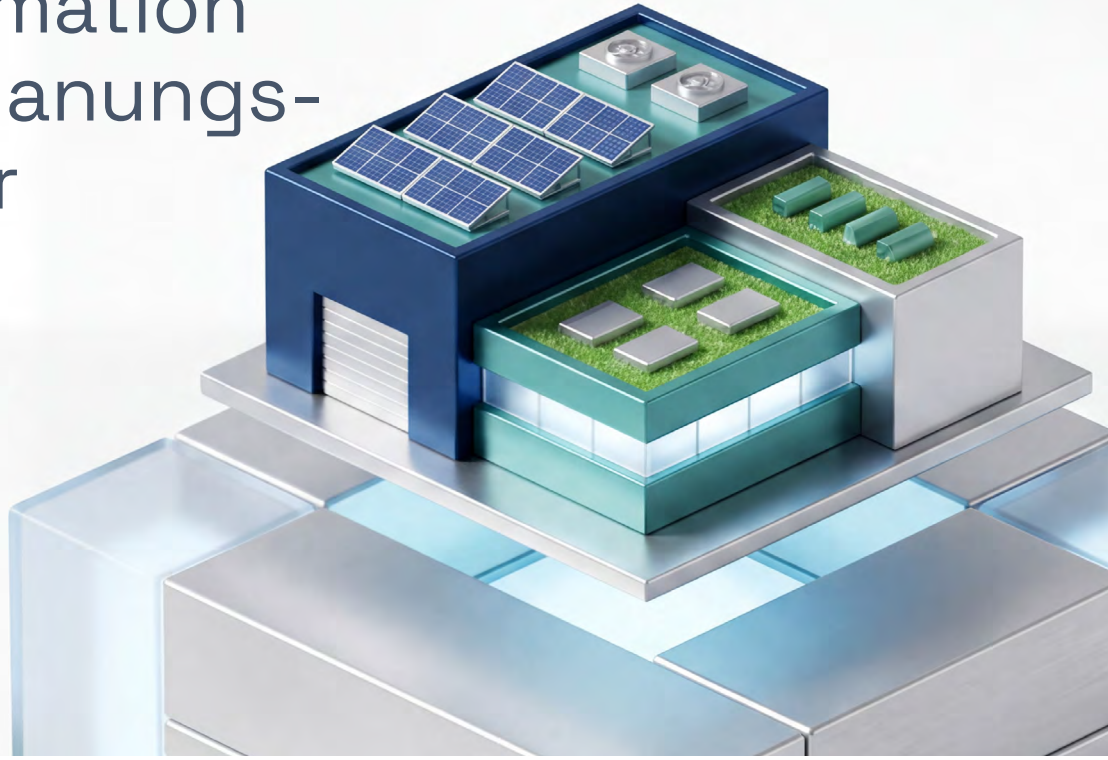
Es geht nicht darum, dass ein einzelnes Programm die Lücke schließt. Es geht um die Struktur.

Unternehmen wie Avantium im Bereich der biobasierten Chemie, Salzgitter mit SALCOS im Stahlbereich oder Holcim im Bereich der CO<sub>2</sub>-armen Baustoffe zeigen, wie industrielle Capex-Stacks funktionieren: nicht über eine isolierte Förderung, sondern durch die Sequenzierung von Instrumenten über Technologie-Reifegrade, Projektphasen, Jurisdiktionen und Nachweispflichten hinweg.

In diesem Whitepaper wird erläutert, wie diese Architektur funktioniert, wie sie in der deutschen Förderlandschaft zu lesen ist und welche Schritte CFOs, CTOs, Nachhaltigkeits- und Innovationsverantwortliche einleiten sollten.

*Unternehmen, die in diesem Zeitfenster handeln, sichern sich öffentliches Kapital, das andere unter denselben regulatorischen Fristen und Kundenanforderungen nicht erreichen werden.  
Das Fenster ist offen. Aber es bleibt nicht offen.*

# 1. Transformation ist keine Planungsfrage mehr



Vier Kräfte wirken gleichzeitig auf dieselbe Bilanz. Jede ist einzeln beherrschbar. Zusammen definieren sie industrielle Wettbewerbsfähigkeit neu.

## Vier Druckfaktoren, die zusammenwirken

**Energie- und Netzrealität:** Direkte Elektrifizierung ist in vielen industriellen Anwendungen deutlich energieeffizienter als der Umweg über grünen Wasserstoff. Ihre Umsetzbarkeit hängt jedoch von der Netzkapazität, den Anschlusszeitpunkten und der Standortlogik ab. Ein Unternehmen mit ausgereifter Technologie, aber ohne belastbaren Netzanschluss, steht faktisch ähnlich da wie ein Unternehmen ohne Technologie. Die praktische Konsequenz: Elektrifizierungsprojekte müssen den Netzanschluss 18 bis 36 Monate vor technologischer Umsetzung aktiv in die Projektplanung aufnehmen. Infrastrukturplanung ist keine Folge der Investition. Sie ist eine Voraussetzung. Für deutsche Industrieunternehmen verschärfen regionale Engpässe, Netzentgeltfragen, Standortkonkurrenz und die unterschiedliche Geschwindigkeit der Verteilnetzbetreiber diese Logik. Die Förderfähigkeit entsteht hier nicht erst in der Antragstellung. Sie beginnt bereits bei der dokumentierten Projektarchitektur: Lastprofile, Anschlussstrategie, Abwärmenutzung, Effizienzpfade und Transformationsplan müssen von Anfang an aufeinander abgestimmt sein.

**Verdichtung der Regulierung:** Im Jahr 2026 treffen mehrere regulatorische Maßnahmen zusammen. CBAM verteuert CO<sub>2</sub>-intensive Importe. Die PPWR macht Verpackungsdesign, Rezyklatanteile und Kreislauffähigkeit zum Marktstandard. Zudem erstrecken sich die Ecodesign-Anforderungen auf Stahl, Aluminium und Textilien. Die CSRD macht Nachhaltigkeitsleistungen zu audittierbaren Daten, die Kunden, Banken und Aufsichtsorgane einsehen können. Die regulatorische Unterseite industrieller Tätigkeit steigt schneller, als viele Unternehmensplanungen angepasst werden können. In

Deutschland wirkt sich diese Entwicklung unmittelbar auf Investitionsentscheidungen aus. Banken fragen nach Transformationspfaden. Kunden fragen nach CO<sub>2</sub>-Daten auf Produktebene. Förderstellen wiederum fragen nach der zusätzlichen Klimawirkung, der technischen Reife, der Wirtschaftlichkeitslücke und der Nachweisfähigkeit. Wer diese Perspektiven getrennt voneinander behandelt, erzeugt Reibung in jedem Projekt.

**Versorgungssicherheit:** Die europäischen Recyclingkapazitäten stehen unter Druck. Gleichzeitig schreiben die Regelungen zu Verpackungen, Bau- und Konsumgütern höhere Kreislaufanteile vor. Im Bereich Advanced Manufacturing stellen Lithium, Kobalt, Seltene Erden sowie Vorprodukte und Verarbeitungskapazitäten nach wie vor strukturelle Schwachstellen dar.

**Kundendruck:** Für industrielle Zulieferer entstehen Scope-3-Anforderungen oft schneller durch die Kundenkette als durch die Regulierung. So verlangen OEMs, Baukonzerne, Verpackungskunden und Konsumgüterhersteller Nachweise zu eingebettetem CO<sub>2</sub>, Rezyklatanteilen, Materialherkunft und Prozessumstellung. Für viele Unternehmen ist der Verlust eines Schlüsselskunden, weil die CO<sub>2</sub>-Intensität eines Produkts nicht belastbar nachgewiesen werden kann, greifbarer als jede regulatorische Frist. In Kundengesprächen ist genau dieses Risiko oft der Auslöser, der Investitionsentscheidungen durch interne Gremien bringt. Nicht, weil Nachhaltigkeit plötzlich einfacher geworden ist, sondern weil Nicht-Handeln kommerziell teurer wird.

## Die strukturelle Finanzierungslücke

Ein glaubwürdiges Transformationsprogramm über einen Zeitraum von fünf bis sieben Jahren kombiniert vier Investitionsarten:

- **Neue Produktionstechnologien** wie elektrifizierte Prozesswärme, Hochtemperatur-Wärmepumpen, elektrische Widerstandserwärmung oder gezielte Wasserstoffintegration;
- **Neue Materialien**, etwa biobasierte Rohstoffe, hochwertige Rezyklate oder Substitute für knappe Inputs;
- **Digitale Optimierung**, etwa KI-gestützte Prozesssteuerung, digitale Zwillinge und eine Traceability-Infrastruktur für CSRD, CBAM und Kundenanforderungen sowie
- **Nachhaltiges Produktdesign**, das regulatorische, technische und kommerzielle Anforderungen zusammenführt.

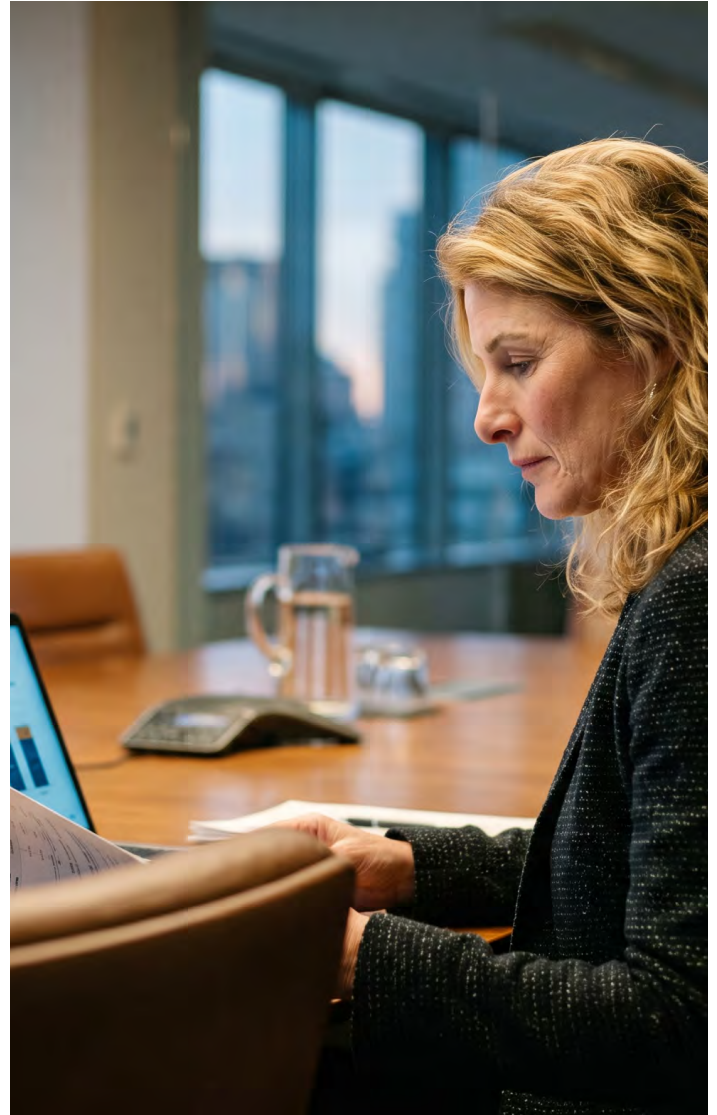
Wenig davon ist optional. Noch weniger lässt sich ausschließlich aus dem operativen Cashflow finanzieren. Bei Capex Programmen dieser Größenordnung greifen Finanzverantwortliche häufig zunächst zu vier klassischen Wegen. Jeder deckt einen Teil der Pipeline ab. Keiner deckt das Ganze.

- **Innenfinanzierung** kann eine First-of-a-Kind-Anlage nicht aufnehmen, ohne andere Investitionen zu verlangen.
- **Bankfinanzierung** scheitert häufig dort, wo das Technologierisiko noch nicht ausreichend bepreist werden kann, also zwischen Pilot- und Demonstrationsphase.
- **Private-Equity-Investoren** arbeiten mit Exit-Horizonten von fünf bis sieben Jahren, während industrielle Dekarbonisierung oft Amortisationsprofile von zehn bis fünfzehn Jahren hat.
- **Green Bonds** fließen meist in etablierte Wind-, Solar-, Speicher- und Infrastruktur-Assets, nicht in First-of-a-Kind-Industrieanlagen mit Resttechnologierisiko.

Das Ergebnis ist eine strukturelle Finanzierungslücke zwischen Labor, Pilotanlage und industrieller Anlage. Ausgerechnet jene Industrien, ohne die Europa seine Kreislauf-, Energie- und Resilienzstrategie nicht umsetzen kann, sind von dieser Lücke betroffen: Dazu gehören die Chemie-, Stahl- und Zementindustrie, die Baustoffindustrie, die Grundstoffindustrie, der Maschinenbau, die Produktion industrieller Vorprodukte und energieintensive mittelständische Unternehmen.

## Was Referenzfälle zeigen

Avantiums kommerzielle Anlage für pflanzenbasierte Monomere in Delfzijl ist ein europäischer Referenzpunkt dafür, wie die Brücke vom Piloten zur industriellen Umsetzung tatsächlich finanziert wird.



Der Weg von der Laborentwicklung zur kommerziellen Skalierung erforderte mehr als ein Jahrzehnt und über 150 Millionen Euro. Die Finanzierung entstand nicht aus einer Quelle, sondern aus einem Stack: Horizon-2020-Konsortiumsförderung, nationale und regionale Unterstützung, regionale Investoren, Invest-NL, eine von der EIB gestützte Bankfinanzierung sowie Abnahmezusagen von Markenunternehmen, die das Material benötigten.

Die Lehre daraus ist nicht, dass die Technologie einfacher war als erwartet. Die Lehre ist, dass die Förderarchitektur ein Unternehmen belohnte, das sie früh genug verstanden hatte.

Für deutsche Unternehmen ist die gleiche Logik relevant. Pilotnachweise, TRL-Dokumentation, Konsortialstruktur, Standortlogik, Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, IP-Position und Kundenabnahme werden zu Förderkriterien für die nächste Phase. Was 2026 sauber dokumentiert wird, kann 2027 und 2028 der Schlüssel zur Bereitstellung von Kapital für Demonstrations- und Rollout-Projekte sein. Ein Unternehmen ohne diese Nachweise konkurriert später gegen Unternehmen, die ihre Evidenz bereits aufgebaut haben. Der Rückstand kumuliert.

# 2. Der öffentliche Kofinanzierungs-Stack

Die Förderlandschaft wird häufig als eine Art Programmliste beschrieben. Dies ist jedoch das falsche Denkmodell. Entscheidend ist nicht, welche Programme existieren. Vielmehr ist entscheidend, wie die verschiedenen Ebenen und Instrumente in einem konkreten Projekt zusammenwirken – sequenziert entlang des Technology Readiness Levels, der Capex-Phasen, der operativen Wirtschaftlichkeit und der Nachweispflichten.

## Drei Ebenen

**Die europäische Ebene:** Auf europäischer Ebene werden strategische Prioritäten gesetzt und die größten Budgets getragen. Horizon Europe finanziert Forschung und Innovation typischerweise in TRL-Bändern von 4 bis 7, während der Innovation Fund kommerzielle Demonstrationen und First-of-a-Kind-Anlagen in höheren TRL-Bändern adressiert. InvestEU, EIB-Instrumente und europäische Garantien mobilisieren privates Kapital. Der Clean Industrial Deal und der Clean Industrial State Aid Framework (CISAF) schaffen den beihilferechtlichen Rahmen, in dem die Mitgliedstaaten die industrielle Dekarbonisierung, saubere Technologien und Investitionsrisiken gezielter unterstützen können. Für deutsche Industrieunternehmen ist die europäische Ebene jedoch selten allein ausreichend. Sie setzt den Maßstab. Die Kapitalstruktur entsteht in der Kombination.

**Die nationale Ebene:** In Deutschland liegt der Kern des Stacks in nationalen Instrumenten, die Investitionskosten, operative Wirtschaftlichkeitslücken, Forschungspersonal und Finanzierungskosten adressieren.

Relevant sind insbesondere:

- **Bundesförderung Industrie und Klimaschutz (BIK)** für industrielle Dekarbonisierungs-, Transformations- und Carbon-Management-Projekte;
- **Klimaschutzverträge** als Carbon Contracts for Difference, die operative Mehrkosten klimafreundlicher Produktion gegenüber konventionellen Referenzen über lange Zeiträume abfedern;
- **Forschungszulage** als steuerliches FuE-Instrument, das parallel zu Zuschussprozessen genutzt werden kann;
- **Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW)** für Effizienz-, Prozesswärme-, Ressourcen- und Transformationspfade;
- **KfW-Finanzierung** und weitere Förderkredite zur Senkung der Kapitalkosten auf dem nicht bezuschussten Anteil;
- branchenspezifische und strategische Programme für Wasserstoff, Rohstoffe, Batterien, Kreislaufwirtschaft, Digitalisierung, IPCEI-Kontexte und industrielle Transformation.

Diese Programme erfüllen unterschiedliche Aufgaben. Ein Investitionszuschuss senkt die Capex. Ein Klimaschutzvertrag stabilisiert die Unit Economics. Die Forschungszulage verbessert die Nachsteuerrenditen. Ein KfW-Darlehen senkt die Finanzierungskosten. Eine Landesförderbank kann Matching-Kapital, Garantien oder eine Standortfinanzierung bereitstellen.

Wer diese Möglichkeiten nicht als Alternativen betrachtet, verschenkt Struktur.

**Die regionale Ebene:** Die regionale Ebene ist zwar weniger sichtbar, für mittelständische Industrieunternehmen jedoch oft entscheidend. EFRE-Programme, Landesförderbanken und regionale Wirtschaftsförderungen können Zugänge schaffen, die zwischen europäischer Förderzusage und Financial Close vermitteln. In Deutschland sind je nach Standort unter anderem folgende Institutionen relevant:

- **NRW.BANK** für Nordrhein-Westfalen, insbesondere für energieintensive Standorte, Chemie, Stahl, Maschinenbau und Transformation entlang der industriellen Kernregionen.
- **NBank in Niedersachsen**, mit besonderer Relevanz für Projekte im deutsch-niederländischen Grenzkorridor, Energieinfrastruktur, Wasserstoff und Industrie.
- **L-Bank in Baden-Württemberg** für industrielle Innovation, Mittelstand und Energieeffizienz.
- **LfA Förderbank Bayern** für Transformations-, Energie- und Innovationsfinanzierung.
- **regionale EFRE- und Landesprogramme** in Ostdeutschland, Norddeutschland und in Regionen mit industriellem Strukturwandel.
- **regionale Cluster**, Transformationsnetzwerke und Standortgesellschaften, die Konsortien und Projektsichtbarkeit unterstützen.

Für mittelständische Unternehmen ist diese Ebene häufig der Brückenteil des Stacks. Sie macht aus einer europäischen oder nationalen Förderlogik eine finanzierbare Projektstruktur am Standort.

## Das öffentliche Kofinanzierungspaket

Drei Ebenen × vier Instrumententypen, geordnet nach TRL-Phase

Bei einem gut strukturierten Projekt trägt das Finanzierungspaket 30 bis 50 % zur gesamten förderfähigen Investition bei.

|                                                                    | TRL 4-7<br>Forschung & frühe Innovation   | TRL 7-9<br>Demonstration & FOAK                 | TRL 9<br>Markteinführung / Rollout         |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>EU Ebene</b><br>Horizon Europe,<br>Innovationsfonds, EIB        | 20–50 % der förderfähigen CapEx (TRL 4–9) | (über nationale Umsetzung)                      | (über nationale Umsetzung)                 |
| <b>Nationale Ebene</b><br>SDE++, KfW, BIK,<br>DEI+, KfW, Invest-NL | 20–50 % der förderfähigen CapEx (TRL 7–9) | Verträge über 10–15 Jahre mit Schließungsprämie | Bis zu 32–35 % der F&E-Kosten (WBSO, FZul) |
| <b>Regionale Ebene</b><br>NRW.Bank, NBank,<br>NOM, Oost NL, ERDF   | Matching-Kapital                          | -                                               | Kreditgarantien, Early-Stage-Eigenkapital  |

**Horizontal:** Steuervorteile und nachrangige Kredite mit den Bestimmungen kombinieren, die für den aktuellen TRL des Projekts gelten

## Vier Instrumententypen

**Investitionszuschüsse** Investitionszuschüsse reduzieren die förderfähigen Capex. In industriellen Transformationsprojekten können sie je nach Programm, Unternehmensgröße, Standort, Beihilferecht und Projektcharakter einen relevanten Anteil der Investition abdecken. Sie sind sichtbar. Aber sie sind selten allein ausreichend. In Deutschland kommen hierfür BIK, EEW, regionale Programme, EFRE-Instrumente sowie projektspezifische Bundes- oder Landeslinien in Betracht. Entscheidend ist die exakte Zuordnung: Was ist Demonstration, was Deployment, was Effizienzmaßnahme, was Carbon-Management, was Forschung, was Infrastruktur? Eine falsche Zuordnung kostet Zeit. Eine saubere Zuordnung hingegen öffnet den Stack.

### Operative Zuschüsse und Carbon Contracts for Difference

Investitionszuschüsse lösen die Capex-Frage. Sie schließen jedoch nicht automatisch die operative Wirtschaftlichkeitslücke. Bei der industriellen Dekarbonisierung entsteht die eigentliche Hürde häufig in den Stückkosten, da klimafreundliche Produktion in der Anfangsphase teurer ist als konventionelle Produktion. Genau hier setzen operative Instrumente und Carbon Contracts for Difference an. In Deutschland sind Klimaschutzverträge das zentrale Instrument für diese Logik. Sie sollen die Differenz zwischen den Kosten klimafreundlicher Produktion und den konventionellen Referenzkosten über einen längeren Zeitraum planbar machen. Für CFOs ist das entscheidend, denn der Business Case verschiebt sich nicht nur durch niedrigere Capex, sondern auch durch stabilere Unit Economics. Diese Instrumente müssen früh in die Planung einbezogen werden. Nicht am Ende.

**Steuerliche FuE-Instrumente** Die Forschungszulage wirkt anders als ein Zuschuss. Sie läuft über den steuerlichen Prozess und kann parallel zu Förderanträgen genutzt werden, sofern die FuE-Tätigkeiten und die entsprechenden Nachweise klar voneinander abgegrenzt sind. Für CFOs ist der prozessuale Unterschied wichtig: Die Forschungszulage ist kein Ersatz für eine Projektförderung. Sie ist ein horizontaler Baustein, der FuE-Personalkosten, Auftragsforschung und definierte Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten adressiert. Bei richtiger Dokumentation verbessert sie die Nach-Steuer-Renditen und schafft wiederkehrende Entlastung entlang der Projektpipeline. Die operative Regel lautet: FuE-Nachweise müssen vom ersten Tag an prüfbar sein. Eine nachträgliche Rekonstruktion birgt Audit-Risiken.

### Förderdarlehen, Garantien und verbilligtes Kapital

Der nicht bezuschusste Anteil einer Investition muss dennoch finanziert werden. Hier kommen KfW, EIB, Landesförderbanken, Garantien und zinsgünstige Darlehen ins Spiel. Diese Instrumente senken nicht nur Zinskosten. Sie können kommerzielle Banken in Projekte einbinden, die ohne Risikoabsicherung nicht finanzierbar wären. Für First-of-a-Kind- oder frühe Deployment-Projekte ist genau diese Funktion entscheidend. Ein gutes Stack endet nicht beim Zuschussbescheid. Er endet beim Financial Close.

## Die TRL-Sequenzierung

Ein Projekt, das für seinen Technologie-Reifegrad das falsche Instrument präsentiert wird, wird nicht gefördert – selbst wenn es technisch überzeugend ist.

| TRL Band           | Primäre Instrumente                                                                       | Was sie finanzieren                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4–7</b>         | Horizon Europe, nationale FuE-Programme, Forschungszulage                                 | Forschung, Entwicklung, Validierung, frühe Innovation                         |
| <b>7–9</b>         | Innovation Fund, BIK, Demonstrationsprogramme, IPCEI-Kontexte                             | Kommerzielle Demonstration, First-of-a-Kind-Anlagen, industrielle Pilotierung |
| <b>9</b>           | Klimaschutzverträge, Deployment-Instrumente, KfW/EIB-Finanzierung, regionale Finanzierung | Rollout, operative Wirtschaftlichkeit, Finanzierungsstruktur                  |
| <b>Alle Bänder</b> | Forschungszulage, KfW, Landesförderbanken, Garantien                                      | Horizontale Entlastung und Finanzierung des Restanteils                       |

Ein im Jahr 2026 durchgeführter Pilot, der über Horizon Europe, BIK oder ein passendes nationales Demonstrationsinstrument finanziert wird, kann 2027 oder 2028 als Nachweis für eine größere Deployment-Förderung dienen. Diese Deployment-Förderung kann wiederum die Grundlage für

einen Klimaschutzvertrag, eine KfW-Finanzierung oder eine regionale Co-Finanzierung bilden. Unternehmen, die so denken, beantragen keine Einzelförderungen. Sie strukturieren ihre Bilanz mit Blick auf einen regulatorischen Zeithorizont von zehn bis fünfzehn Jahren. Das ist der Unterschied.

## Drei Projekttypen mit hoher Förderwahrscheinlichkeit

### Elektrifizierte Prozesswärme unter 500 °C

Die Technologie ist in vielen Anwendungen verfügbar, ihre Klimawirkung ist klar und ihre operative Wirtschaftlichkeit kann durch die Strompreis-, CO<sub>2</sub>-Preis-, Netzentgelt- und Förderlogik strukturiert werden. Für viele deutsche Standorte ist die direkte Elektrifizierung von Prozesswärme der naheliegende erste Transformationspfad.

Wasserstoff bleibt relevant, jedoch nur gezielt. Er ist eine Option, wenn eine direkte Elektrifizierung technisch nicht möglich oder systemisch nicht sinnvoll ist. Nicht dort, wo er lediglich die vertrautere Alternative ist.

### Advanced Recycling und biobasierte Rohstoffe

Die Faktoren PPWR, Rezyklatverfügbarkeit, Kundenanforderungen und chemisches Recycling ergeben eine dichte Förderlogik. Projekte, die Recyclingkapazität, Materialsubstitution, CO<sub>2</sub>-Minderung und Lieferkettenresilienz kombinieren, lassen sich in mehrere strategische Raster gleichzeitig einordnen.

Dies ist eine der stärksten Konvergenzzonen für Chemie, Verpackung, Kunststoffverarbeitung und Werkstoffindustrien.

### Industrielle KI, digitale Zwillinge und Traceability-Infrastruktur

Compliance-Investitionen und operative Effizienz fallen zunehmend in dasselbe Projekt. Digitale Zwillinge, KI-gestützte Prozesssteuerung, Energieoptimierung, Produktpasslogik und Traceability-Infrastruktur schaffen nicht nur Einsparungen. Sie erzeugen auch die Datenbasis, ohne die die Anforderungen von CBAM, CSRD, PPWR und Kunden nicht prüfbar erfüllt werden können.

Diese Projekte wirken als Multiplikator. Sie machen die Nachweise für andere Förderprojekte belastbar.

### 3. Der Stack in der Praxis: ein gearbeitetes Beispiel



Die Architektur wird an einem konkreten Projekt deutlicher als in der Programmliste. Das folgende Beispiel ist illustrativ und orientiert sich an einem Projekttyp, den Ignite Group regelmäßig in industriellen Transformationspipelines sieht. Die Zahlen sind realistisch, jedoch nicht einem benannten Kundenprojekt entnommen. Ein echtes Projekt unterscheidet sich immer im Detail. Die Strukturierungslogik und die Größenordnung des Finanzierungsstacks sind jedoch übertragbar.

#### Das Projekt

Ein mittelständischer Spezialchemiehersteller in Deutschland produziert ein Polymer mittlerer Volumina für Verpackungs- und Industrieanwendungen. Zwei Produktionslinien nutzen Erdgas für Prozesswärme bei etwa 250 °C. Drei Faktoren erzwingen die Entscheidung:

- CBAM verändert die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Importen.
- Ein Tier-1-Verpackungskunde verlangt bis 2028 belastbare Nachweise zu Rezyklatanteil und eingebettetem CO<sub>2</sub>.
- Gaspreis- und CO<sub>2</sub>-Preisrisiken haben die operative Planung der letzten zwei Jahre maßgeblich verändert.

Der Transformationsplan sieht für beide Linien die Umstellung auf elektrifizierte Prozesswärme vor: Hochtemperatur-Wärmepumpen, elektrische Widerstandserwärmung und digitale Prozesssteuerung. Zusätzlich ersetzt das Unternehmen einen Teil des fossilen Feedstocks durch einen biobasierten Input, den ein Konsortialpartner entwickelt hat.

**Gesamt-Capex: 65 Mio. EUR**

- rund zwei Drittel Elektrifizierung;
- rund ein Drittel Feedstock-Substitution und digitale Monitoring-Infrastruktur;
- ohne öffentliche Co-Finanzierung liegt die Projekt-IRR 250 bis 300 Basispunkte unter der internen Hürdenrate;
- das Projekt würde ohne Stack nicht freigegeben.

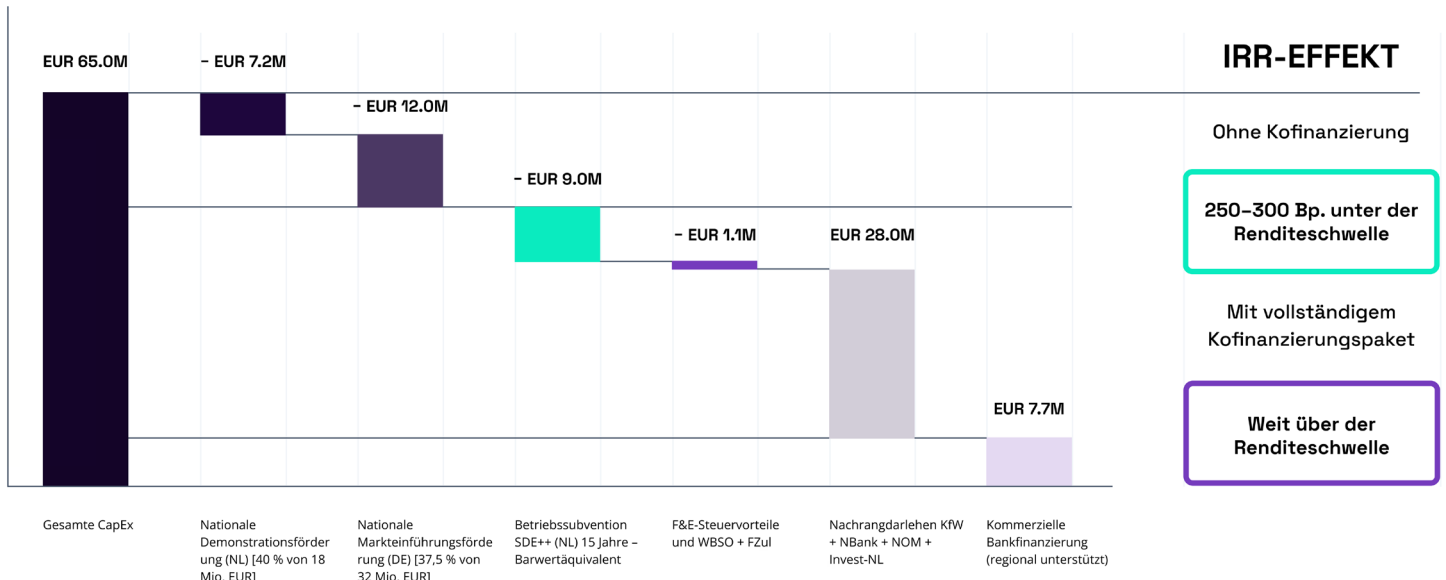
# Die Finanzierungsstruktur

Die Finanzierung entsteht in vier Schritten:

## Die Gesamtfinanzierung der CapEx in Höhe von 65 Millionen EUR sichern

Öffentliches Hebelkapital gesamt: 57,3 Mio. EUR (88 %)

Direkte öffentliche Kofinanzierung: 29,3 Mio. EUR (45 %)



Das Gesamtergebnis ist mehr als nur eine einfache Rechnung. Konditionaldarlehen und Bürgschaften senken zudem die Kapitalkosten für den größten Teil des verbleibenden Betrags, wodurch sich der IRR von einem Wert unterhalb des Schwellenwerts auf einen Wert deutlich darüber verschiebt. Das Projekt erfüllt die internen Investitionskriterien – nicht, weil sich die zugrunde liegende Technologie geändert hat, sondern weil der Finanzierungsmix ein marginal rentables Projekt in einen wirtschaftlich attraktiven Business Case verwandelt.

## Drei Strukturierungsentscheidungen, die den Unterschied machen

### 1. Phasierung über die TRL-Grenze

Demonstration auf Linie 1, Deployment auf Linie 2. Diese Vorgehensweise ordnet jedes Projektrisiko dem passenden Instrument zu und erzeugt Nachweise für die nächste Phase. Ein Projekt, das direkt in den Rollout springt, trifft auf ein Evidenzdefizit.

### 2. Standort- und Jurisdiktionslogik frühzeitig festlegen

Bei Projekten im Deutschland-Niederlande-Korridor oder mit mehreren europäischen Standorten kann eine grenzüberschreitende Struktur innerhalb des beihilferechtlichen Rahmens relevant sein. In Deutschland betrifft dies insbesondere die Frage, welche juristische Einheit welchen Projektteil hält, welche Standortkosten entstehen, welche Landesbank zuständig ist und wie Beihilfeintensitäten kumuliert werden dürfen. Diese Entscheidung muss in der Phase der Projektdefinition fallen. Eine nachträgliche Umstrukturierung ist administrativ teuer und oft praktisch nicht durchführbar.

### 3. Konsortium als Finanzierungsinstrument verstehen

Ein Konsortium ist mehr als nur ein Anhang für den Antrag. Es ist ein Nachweis für industrielle Relevanz, Umsetzbarkeit, Marktbedarf und Wissensbasis. Ein Forschungspartner stärkt die technische Tiefe. Ein Wertkettenpartner stärkt die Markt- und Abnahmelogik. Ein grenzüberschreitendes Element kann europäische Prioritäten sichtbar machen. Zusammen verbessern sie die Förderfähigkeit, sofern sie sauber strukturiert sind.

Die Förderarchitektur belohnt Projekte, die das für die Umsetzung notwendige Ökosystem abbilden.

# 4. Die nächsten 90 Tage

Die Unternehmen, die bis 2027 Deployment-Kapital erreichen wollen, müssen bereits 2026 die Grundlagenarbeit leisten: Capex-Mapping, TRL-Audit, Konsortialscoping, Nachweissystematik und Förderkalender. Unternehmen, die diese Arbeit nicht leisten, werden später nicht an derselben Startlinie stehen. Ein Capex-Plan ohne TRL-Audit identifiziert nicht die richtigen Instrumente. Ein TRL-Audit ohne Konsortialscoping führt nicht zu förderfähigen europäischen Anträgen.

*Eine regulatorische Analyse ohne Capex-Mapping verbindet Compliance nicht mit Investition. Jede Funktion ist notwendig. Keine reicht allein. Die schnellsten Unternehmen sind nicht zwingend die mit der größten Bilanz. Es sind die Unternehmen, die ihre vier Funktionen mit einer gemeinsamen Arbeitslogik um dieselbe Transition-Pipeline aufgebaut haben.*

## Für Finance Directors und CFOs

Kartieren Sie die Transition-Capex der nächsten fünf Jahre nicht nur gegen das operative Budget, sondern auch gegen die Förderarchitektur.

Die relevante Frage lautet nicht: „Was können wir aus Innenfinanzierung leisten?“

Die relevante Frage ist: Welchen residuellen Kapitalbedarf muss das Unternehmen tatsächlich finanzieren, wenn der öffentliche Co-Financing-Stack korrekt einbezogen wird?

Viele Unternehmen nutzen ein oder zwei Instrumente, obwohl sie für vier qualifiziert wären. Die Lücke zwischen bestehender Förderung und verfügbarer Struktur kann bei förderfähigen Investitionen häufig zehn bis fünfzehn Prozentpunkte ausmachen.

### **Ihre 90-Tage-Schritte:**

- Erstellen Sie eine fünfjährige Transition-Capex-Liste mit den folgenden Angaben: Projektvolumen, Standort, Zweck, Zeitplan und erwartete CO<sub>2</sub>-Wirkung.
- Trennen Sie Capex-Reduktion, operative Wirtschaftlichkeitslücke, FuE-Kosten und Fremdkapitalkosten.
- Prüfen Sie die Forschungszulage, BIK, EEW, Klimaschutzverträge, KfW- und Landesinstrumente nicht einzeln, sondern als Stack.
- Definieren Sie die Dokumentationslogik ab Tag eins: technische Nachweise, Kostenbasis, CO<sub>2</sub>-Berechnung, Förderfähigkeit, Beihilfegrenzen und Audit-Trail.
- Bauen Sie die Förderarchitektur als wiederkehrenden Bestandteil des Capital Planning ein.

Subventionen sind kein Zusatz. Richtig strukturiert sind sie nicht verwässerndes Kapital in der Kapitalstruktur.

## Für CTOs und Heads of R&D

Führen Sie ein TRL-Audit der Projektpipeline durch. Ordnen Sie jedes Projekt sowohl technisch als auch finanzierungslogisch ein.

Was ist Forschung, was Demonstration und was Deployment? Welche Nachweise fehlen? Welche Daten entstehen bereits im Engineering, werden aber nicht förderfähig dokumentiert?

### **Ihre 90-Tage-Schritte:**

- Bewerten Sie jedes Transformationsprojekt anhand der folgenden Kriterien: TRL, technische Risiken, Skalierungspfad und Datenverfügbarkeit.
- Identifizieren Sie Projekte in den drei Konvergenzzonen: elektrifizierte Prozesswärme, Advanced Recycling und biobasierte Rohstoffe sowie industrielle KI und Traceability.
- Prüfen Sie, welche Projekte durch eine veränderte Scope-Definition in eine stärkere Förderlogik gebracht werden können.
- Definieren Sie technische Nachweise so, dass sie in Förderanträge, Bankunterlagen und die Kundenkommunikation übertragen werden können.
- Vermeiden Sie den häufigsten Fehler, Technologiearbeit und Förderarbeit getrennt zu dokumentieren.

Der Engineering-Fortschritt zählt nur dann als Finanzierungsvorteil, wenn er nachweisbar ist.

## Für Innovationsmanager

Übersetzen Sie das TRL-Audit in eine förderfähige Projektpipeline. Diese Funktion verbindet technische Reife, Konsortialfähigkeit und Antragsstrategie. Hier wird die Förderfähigkeit gesichert oder verloren.

### Ihre 90-Tage-Schritte:

- Definieren Sie für jedes Projekt die passende Konsortialstruktur mit Forschungspartnern, Wertkettenpartnern, Kunden, Technologieanbietern und gegebenenfalls einer grenzüberschreitenden Dimension.
- Prüfen Sie, welche Projekte Horizon Europe-, Innovation Fund-, BIK- oder IPCEI-Potenzial haben.
- Führen Sie frühe Gespräche mit relevanten Ministerien, Projektträgern, Clustern oder Förderbanken – jedoch nicht als Antrag, sondern als Positionierung.
- Arbeiten Sie von festen Fristen rückwärts: europäische Calls, BIK-Förderaufrufe, Klimaschutzverträge, Landesprogramme und interne Capex-Gates.
- Beginnen Sie das Konsortialscoping unmittelbar nach dem TRL-Audit.

Ein glaubwürdiger Konsortialantrag braucht sechs bis neun Monate Vorbereitung. Ein starkes Konsortium braucht oft sogar noch länger.

## Für Nachhaltigkeits- und Transformationsverantwortliche

Schlagen Sie die Brücke zwischen Transformations- und Kapitalplan. In vielen mittelständischen Industrieunternehmen gibt es einen von der Nachhaltigkeitsfunktion gepflegten Nachhaltigkeitsplan und einen von Finance gepflegten Investitionsplan. Auf Projektebene stimmen beide Pläne jedoch oft nicht präzise überein. Genau dort entsteht die Opacity Gap.

### Ihre 90-Tage-Schritte:

- Übersetzen Sie jede regulatorische Anforderung in konkrete Produkt-, Prozess- oder Datenanforderungen.
- Verbinden Sie CBAM, PPWR, Ecodesign, CSRD und CSDDD mit den betroffenen Projekten und Investitionen.
- III. Definieren Sie, welche Nachweise Kunden, Banken, Prüfer und Förderstellen jeweils benötigen.
- Priorisieren Sie Projekte, die gleichzeitig Compliance, CO<sub>2</sub>-Minderung und operative Effizienz bedienen.
- Machen Sie Nachhaltigkeitsdaten förderfähig, nicht nur berichtsfähig.

Reporting allein finanziert keine Transformation. Nachweisfähige Investitionslogik hingegen schon.



# Fazit

## Der 90-Tage-Blueprint

Für cross-funktionale Führungsteams.

## EUR 20–200M

Typische Größenordnung eines industriellen Transformationsprogramms

## 30–50%

Abdeckung der anrechenbaren Transformationsinvestitionen

Bis 2027 werden Deployment-Instrumente aktiver sein, Pilotnachweise stärker zählen und regulatorische Fristen näher rücken. Unternehmen, die sich jetzt vorbereiten, erhalten Zugang zu öffentlichem Kapital, das anderen nicht zur Verfügung steht – bei denselben Kundenanforderungen und regulatorischen Bedingungen. Das ist der Unterschied, der in der Gewinn- und Verlustrechnung sichtbar wird.

Die Förderarchitektur ist keine Theorie. Sie wird bereits heute genutzt.

Die Ignite Group arbeitet mit Chemie-, Industrie- und Advanced-Manufacturing-Unternehmen in Deutschland, den Niederlanden und Europa daran, genau solche integrierten Transition-Pipelines zu strukturieren. Capex gegen Förderarchitektur abgleichen, Instrumente über TRL-Grenzen hinweg sequenzieren, Konsortien aufbauen, Antragslogik mit Audit-Readiness verbinden und öffentliche Förderung als strukturelles Element der Kapitalplanung verankern.

Ein kurzes diagnostisches Gespräch zeigt in der Regel schnell, in welcher Phase sich Ihre Projektpipeline in der Architektur befindet und wo die Lücke zum vollständigen Stack liegt. Öffentliches Kapital ist nicht deshalb verborgen, weil es klein ist. Es ist verborgen, weil die Struktur komplex ist.

Diese Struktur lässt sich jedoch navigieren.

### Über Ignite

Ignite Group ist eine führende europäische Full-Service-Fördermittelberatung, die innovationsgetriebene Unternehmen und Organisationen dabei unterstützt, öffentliche Förderung als strategischen Finanzierungsbaustein zu nutzen. Unser Anspruch ist es, für jede Organisation das maximale Förderpotenzial zu realisieren, mit minimalem internem Aufwand und höchster Prüfungssicherheit. Mit über 25 Jahren Erfahrung, mehr als 300 Förder- und Branchenexpert:innen und dem gezielten Einsatz von KI-gestützten Technologien begleiten wir unsere Kunden entlang des gesamten Förderlebenszyklus - von der Identifikation aller förderfähigen Möglichkeiten, über die förderkonforme Projektkonzeption und -planung bis zur revisionssicheren Antragstellung sowie Dokumentation und Reporting.

Im Jahr 2025 hat Ignite Group für ihre Kunden in Europa über 500 Millionen Euro Fördermittel realisiert, und eine Erfolgsquote von 95 Prozent sowie 99 Prozent Compliance bei Behördenprüfungen erzielt. Together we ignite progress.

**ignite**group

experts in funding

# Glossar

## Regulatorische Rahmenwerk

| Kürzel       | Vollständiger Name                               | Relevanz                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CBAM</b>  | Carbon Border Adjustment Mechanism               | CO <sub>2</sub> -Kostenlogik für importierte CO <sub>2</sub> -intensive Güter; relevant für Wettbewerbsfähigkeit, Produktdaten und Lieferketten |
| <b>CID</b>   | Clean Industrial Deal                            | EU-Industriestrategie zur Verbindung von Wettbewerbsfähigkeit, Dekarbonisierung und Resilienz                                                   |
| <b>CISAF</b> | Clean Industrial State Aid Framework             | Beihilferechtlicher Rahmen für industrielle Dekarbonisierung und Clean-Tech-Unterstützung                                                       |
| <b>CRMA</b>  | Critical Raw Materials Act                       | Strategische Projekte, Genehmigungsbeschleunigung und Finanzierung für kritische Rohstoffe                                                      |
| <b>CSRD</b>  | Corporate Sustainability Reporting Directive     | Nachhaltigkeitsberichterstattung mit prüfbaren Datenanforderungen                                                                               |
| <b>CSDDD</b> | Corporate Sustainability Due Diligence Directive | Sorgfaltspflichten in Wertschöpfungsketten                                                                                                      |
| <b>ESPR</b>  | Ecodesign for Sustainable Products Regulation    | Produktanforderungen an Nachhaltigkeit, Reparierbarkeit, Ressourceneffizienz und digitale Produktinformationen                                  |
| <b>ETS</b>   | Emissions Trading System                         | Europäischer Emissionshandel; CO <sub>2</sub> -Preissignal für industrielle Transformationsentscheidungen                                       |
| <b>NZIA</b>  | Net-Zero Industry Act                            | EU-Rahmen zur Stärkung strategischer Netto-Null-Technologien                                                                                    |
| <b>PPWR</b>  | Packaging and Packaging Waste Regulation         | EU-Verpackungsverordnung; relevant für Rezyklatanteile, Recyclingfähigkeit, Verpackungsdesign und Nachweise                                     |

## Zentrale Konzepte

**CCfD:** Carbon Contract for Difference; langfristiger Vertrag zur Absicherung der Differenz zwischen klimafreundlicher Produktionskostenlogik und konventioneller Referenz

**First-of-a-Kind:** Erste industrielle Anlage, die eine Technologie kommerziell skaliert einsetzt

**Pilot-to-Deployment-Gap:** Finanzierungslücke zwischen erfolgreichem Pilot und industrieller Umsetzung, in der konventionelles Kapital Resttechnologierisiken häufig nicht trägt

**TRL:** Technology Readiness Level; Skala von 1 bis 9 zur Bewertung technologischer Reife

**Nicht-verwässerndes Kapital:** Kapitalinstrumente, die Finanzierung ermöglichen, ohne Eigenkapitalanteile abzugeben

**Audit-ready Dokumentation:** Nachweissystematik, die technische, finanzielle und regulatorische Anforderungen von Beginn an prüfbar macht

## EU-niveau

| Instrument                                   | Beschreibung                                                                                                           |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Horizon Europe</b>                        | EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation; relevant für TRL 4–7, Konsortien und technologische Entwicklung        |
| <b>Innovation Fund</b>                       | ETS-finanziertes Instrument für industrielle Demonstration, First-of-a-Kind-Projekte und klimarelevante Technologien   |
| <b>InvestEU</b>                              | EU-Garantien zur Mobilisierung privater Finanzierung                                                                   |
| <b>EIB</b>                                   | Europäische Investitionsbank; Finanzierung und Risikoabsicherung für strategische Investitionen                        |
| <b>IPCEI</b>                                 | Important Projects of Common European Interest; Beihilferahmen für grenzüberschreitende strategische Industrieprojekte |
| <b>Industrial Decarbonisation Bank (IDB)</b> | Europäische Initiative zur Mobilisierung von Kapital für industrielle Dekarbonisierung und Rollout-Strukturen          |

## Relevante deutsche Instrumente

| Instrument                                                                          | Ebene                    | Funktion im Stack                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BIK — Bundesförderung Industrie und Klimaschutz</b>                              | <i>Bund</i>              | Investitions- und Transformationsförderung für industrielle Dekarbonisierung und Carbon-Management-Projekte |
| <b>Klimaschutzverträge</b>                                                          | <i>Bund</i>              | CCfD-Logik zur Absicherung operativer Mehrkosten klimafreundlicher Produktion                               |
| <b>Forschungszulage</b>                                                             | <i>Steuerlich / Bund</i> | FuE-Steuerinstrument für förderfähige Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten                               |
| <b>EEW — Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft</b> | <i>Bund</i>              | Energie- und Ressourceneffizienz, Prozesswärme, Transformationskonzepte und investive Maßnahmen             |
| <b>KfW</b>                                                                          | <i>Bund</i>              | Förderkredite, Risikoentlastung und Finanzierung des nicht bezuschussten Anteils                            |
| <b>NRW.BANK</b>                                                                     | <i>Land</i>              | Landesförderung und Finanzierung in Nordrhein-Westfalen                                                     |
| <b>NBank</b>                                                                        | <i>Land</i>              | Landesförderung in Niedersachsen, relevant auch für Grenzkorridor- und Industrieprojekte                    |
| <b>L-Bank</b>                                                                       | <i>Land</i>              | Förderbank Baden-Württemberg für Mittelstand, Innovation, Energie und Transformation                        |
| <b>LfA Förderbank Bayern</b>                                                        | <i>Land</i>              | Förderfinanzierung für bayerische Unternehmen, Energie- und Innovationsinvestitionen                        |
| <b>EFRE-Landesprogramme</b>                                                         | <i>EU / Länder</i>       | Regionale Co-Finanzierung für Innovation, Energie, Kreislaufwirtschaft und Standortentwicklung              |
| <b>GRW</b>                                                                          | <i>Bund / Länder</i>     | Regionale Wirtschaftsförderung für strukturschwächere Regionen, je nach Standort und Projektlogik relevant  |