Übersicht BIK Projekte Förderwettbewerb 2025

	Sektor	Akronym	Zuwendungsempfänger bzw. Konsortialführer	BL	Fördersumme (€)
Vorhaben zur Dekarbonisierung der Industrie (Modul 1 der BIK)					
1.	Haushalts-geräte	**eFurnace4Taste**	Electrolux Rothenburg GmbH Factory and Development	BY	1.147.137,41
2.	Chemie	**Horizon-Green4Glue**	UHU GmbH	BW	2.801.706,77
3.	Baustoffe	**ePerlit**	CASEA GmbH	TH	837.722,60
4.	Gießerei	**CleanCast**	Eisenwerk Würth GmbH	BW	2.929.581,96
5.	Chemie	**Pitstop-to-Net-Zero**	Henkel AG & Co. KGaA	NW	30.000.000,00 (davon 9.000.000,00 Land)
6.	Glas	**Eco2Furnace**	Wiegand-Glashüttenwerke GmbH	BY	23.577.644,47 (davon 7.073.293,34 Land)
7.	Chemie	**MVRAlumina**	Martinswerk GmbH	NW	30.000.000,00 (davon 9.000.000,00 Land)
8.	Nahrungs- und Futtermittel	**ECO-DRY**	Futtertrocknung Lamerdingen eG	BY	2.495.263,65
9.	Papier und Zellstoff	**EDry4Tissue_MUE**	Wepa Deutschland GmbH & Co. KG	NW	3.350.216,44
10.	Nahrungs- und Futtermittel	**sidestream2hydrogen**	Jäckering Mühlen- und Nährmittelwerke Gesellschaft mit beschränkter Haftung	NW	49.210,00
11.	Papier und Zellstoff	**EDry4Tissue_LEU**	Wepa Deutschland GmbH & Co. KG	ST	1.547.099,28
12.	Raffinerie	**LeunaPower2MeOH**	TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH	ST	41.002.587,31 (davon 12.295.929,71 Land)
13.	Maschinenbau	**eFurnace-SKF**	SKF GmbH	BY	423.218,22
14.	Papier und Zellstoff	**GreenSteam4Paper**	Papier- u. Kartonfabrik Varel GmbH & Co. Kommanditgesellschaft	NI	30.000.000,00 (davon 9.000.000,00 Land)

15.	Asphalt	**ZeroCarbon4AsphaltPr**	Fahrner Bauunternehmung GmbH	BY	80.300,00
16.	Maschinenbau	**Heat2NextHydroGEN**	thyssenkrupp nucera AG & Co. KGaA	TH (und NW)	6.429.424,43
17.	Chemie	**Plastinery**	Radical Dot GmbH	BY	3.887.103,83
18.	Haushalts-geräte	**ECO2Oven**	BSH Hausgeräte	BY	1.498.278,62
19.	Asphalt	**IKARUS**	Deutsche Asphalt	NW	2.229.922,46
20.	Stahl	**EAF2HKM**	Hüttenwerk Krupp Mannesmann	NW	200.000.000,00 (davon 60.000.000,00 Land)
21.	Glas	**GreenXmelter**	Gerresheimer Tettau	BY	6.301.418,71
22.	Papier und Zellstoff	**Power2Steam**	Julius Schulte Trebsen GmbH & Co. KG	SN	13.674.320,69
23.	Automobil	**eOven_MB-Bremen**	Mercedes-Benz AG	HB	6.471.788,63
24.	Chemie	**PVPower2ProcessSteam**	Peter Greven Gmbh & Co. KG	NW	5.827.460,19
Vorhaben zur Anwendung von CCU und CCS (Modul 2 der BIK)					
25.	Abfallwirt-schaft	**BioCCUS**	MVV Biogas GmbH (MVV Energie AG)	ST	1.900.360,00
26.	Zement	**StarLight**	Lithonplus GmbH & Co. KG	RP	2.389.381,40
27.	Zement	**C-Factory**	Kahnt & Tietze GmbH	SN	14.741.098,49
28.	Abfallwirt-schaft	**PARCO2UR**	Stadtreinigung Hamburg AöR	HH	3.160.771,50
29.	Direct Air Capture	**E3CO2-SUV**	Phlair GmbH	BY	9.038.943,82
30.	Zement	**DECIDE**	Linde GmbH (Linde Engineering)	BY	5.929.828,73
31.	Zement	**DYGE-CarbonOUT**	Dyckerhoff GmbH	NW	730.892,50
32.	Direct Air Capture	**DENI**	Ucaneo Biotech GmbH	BE	4.160.111,50
33.	Zement	**OxyCClink**	thyssenkrupp Polysius GmbH	BW	919.781,31

34.	Zement	CO2Slag2Cem	Elektrowerk Weisweiler GmbH	NW	6.606.627,82
35.	Chemische Grundstoff-industrie	CALA	INEOS Manufacturing Deutschland GmbH	NW	579.822,75
36.	Abfallwirt-schaft	CELINA	MVV Umwelt GmbH	BW	6.451.891,03
37.	Chemische Grundstoff-industrie	CCUatMMA	Röhm GmbH	NW	888.127,86
38.	Direct Air Capture	ANEWDACUS	NeoCarbon GmbH	HE	2.561.067,79
					476.620.110,07

1. **eFurnace4Taste, Electrolux Rothenburg GmbH Factory and Development, Rothenburg o.d. Tauber, Bayern**

Max. Gesamtmittel: 1.147.137,41 Euro

Electrolux veredelt Backkästen, Backbleche und weitere Backofenteile mit einer keramischen Oberfläche, um deren Lebensmittelverträglichkeit, Reinigungsfreundlichkeit und Widerstandsfähigkeit zu verbessern. Am Standort Rothenburg der Electrolux Hausgeräte GmbH werden hierfür derzeit zwei erdgasbetriebene Tunnel-Durchlauföfen eingesetzt, welche die größten Treibhausgasemittenten in der Produktion darstellen. Ziel des Vorhabens ist die Elektrifizierung des Einbrennprozesses: Ein bestehender Ofen soll modernisiert, ein zweiter durch einen neuen, elektrischen Tunnel-Durchlaufofen ersetzt werden.

Electrolux leistet mit diesem Projekt einen wichtigen Beitrag zur industriellen Dekarbonisierung und stärkt zugleich seine Position als Vorreiter einer nachhaltigen, energieeffizienten Fertigung.

2. **Horizon-Green4Glue, UHU GmbH, Rheinmünster, Baden-Württemberg**

Max. Gesamtmittel: 2.801.706,77 Euro

Das Unternehmen UHU GmbH plant die Neuerrichtung seiner Produktionsanlagen am Standort Chemiepark Rheinmünster und die Beendigung der auf einer fossilen Prozesswärmeversorgung basierenden Produktion am bisherigen Standort. Den Kern des Vorhabens bilden die voll-elektrifizierte Dampferzeugung sowie die Prozessabluftbehandlung auf einem nachhaltigen Verfahren anstelle einer thermischen Nachverbrennung von

Prozessabgasen. In der Folge sollen die THG-Emissionen sowie der Energiebedarf der neuen Produktionsstätte weitreichend reduziert werden.

Das Vorhaben wird zu einer signifikanten Reduktion der CO_2-Emissionen führen.

3. ePerlit, CASEA GmbH, Ellrich, Thüringen

Max. Gesamtmittel: 837.722,60 Euro

Ziel des Vorhabens ePerlit ist die Umstellung des Expansionsofens von Gas auf Strom. Das Unternehmen passt zudem die Abluftreinigung an und installiert einen zusätzlichen Abgaswäscher. Die Maßnahmen sollen einen signifikanten Beitrag zur CO_2-Reduktion leisten und Produktionskosten senken. Letztendlich soll unter der Nutzung von erneuerbarem Strom klimaneutraler Perlit in den Markt gebracht werden.

Das Vorhaben leistet mit der Elektrifizierung des Expansionsprozesses einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Dekarbonisierung der Baustoffindustrie.

4. CleanCast, Eisenwerk Würth GmbH, Bad Friedrichshall, Baden-Württemberg

Max. Gesamtmittel: 2.909.581,96 Euro

Das Unternehmen betreibt einen Kupolofen für Hartguss (Energieträger Koks) und einen TWIN-Induktionsofen für Stahlguss. Der TWIN-Induktionsofen soll umgebaut werden, sodass ein zusätzlicher innovativer Induktionsofen für den Hartguss als Ersatz für den Kupolofen entsteht. Die Gussgranulierung und die Trocknung werden angepasst bzw. elektrifiziert. Im Ergebnis entsteht eine vollelektrifizierte Hartgussproduktion, die flexibel und energiesystemdienlich betrieben werden kann.

Das Unternehmen investiert in die Elektrifizierung der Produktion und wird nach Inbetriebnahme der Anlagen einen Beitrag zur THG-Minderung der Gießerei-Branche leisten.

5. Pitstop-to-Net-Zero, Henkel AG & Co. KGaA, Düsseldorf, Nordrhein-Westfalen

Max. Gesamtmittel: 30.000.000,00 Euro; davon 9.000.000,00 aus Landesmitteln

Im Kraftwerk der Henkel AG & Co. KGaA in Düsseldorf-Holthausen wird die Dampferzeugung grundlegend modernisiert. Ein Elektrodenkessel und zwei Hochtemperatur-Wärmepumpen mit Dampfverdichtung ersetzen künftig einen großen Teil der fossil befeuerten Gaskessel. Gesteuert werden die neuen Module durch ein intelligentes, übergeordnetes System, das den Betrieb optimiert und die Nutzung erneuerbarer Energien ganzjährig ermöglicht. Die Ergebnisse des Vorhabens fließen in die Entwicklung von Best-Practice-Modellen ein, um den Transfer in andere industrielle Anwendungen zu ermöglichen. Ziel ist es, ähnliche Technologien an weiteren Standorten zu etablieren.

Die Investition wird die CO_2-Emissionen im Industriepark Düsseldorf-Holthausen deutlich senken und hat das Potenzial eine branchenweite Transformation anzustoßen.

6. Eco2Furnace, Wiegand-Glashüttenwerke GmbH, Steinbach am Wald, Bayern

Max. Gesamtmittel: 23.577.644,47 Euro; davon 7.073.293,34 aus Landesmitteln

Wiegand-Glas investiert am Standort Steinbach am Wald in eine innovative Oxy-Fuel Hybridschmelzwanne, um Behälterglas CO_2-ärmer herzustellen. Eine solche Hybridschmelzwanne (ca. 50 % Substitution von Erdgas durch Strom) mit dieser Schmelzleistung bietet die Chance, Pionierarbeit zur Dekarbonisierung der Herstellung von Behälterglas für die Getränke- und Lebensmittelindustrie zu leisten und die CO_2-Emissionen signifikant zu reduzieren.

Das Projekt generiert wertvolles Wissen zur hybriden Beheizung von Glaswannen und unterstützt damit die Dekarbonisierung im Sektor Glas.

7. MVR@ALUMINA, Martinswerk GmbH, Bergheim, Nordrhein-Westfalen

Max. Gesamtmittel: 30.000.000,00 Euro; davon 9.000.000,00 aus Landesmitteln

Das Vorhaben der Martinswerk GmbH zielt auf die Dekarbonisierung der Verdampfungsanlage in der Produktion von Aluminiumhydroxid und -oxid. Dazu wird eine mehrstufige elektrischen Verdampferanlage installiert, die durch mechanische Brüdenverdichtung die nötige Wärmemenge bereitstellt. Auch die Energieeffizienz wird so stark erhöht und die Restwärme der vorherigen Stufen maximal ausgenutzt.

Das innovative Vorhaben wird die Prozesswärmebereitstellung weiterentwickeln. Die Übertragbarkeit der Technologie über Branchen hinweg ist hoch.

8. ECO-DRY, Futtertrocknung Lamerdingen eG, Lamerdingen, Bayern

Max. Gesamtmittel: 2.495.263,65 Euro

Die Futtertrocknung Lamerdingen eG treibt die Dekarbonisierung ihrer Futtertrocknungsanlage voran. Während der größte Teil der Anlage bereits vollständig elektrifiziert ist und sich flexibel an die verfügbare Strommenge anpasst, wird die erforderliche Trocknungswärme derzeit noch durch Gasverbrennung erzeugt. Sie sorgt für die erforderlichen Betriebstemperaturen von 400 bis 800 °C und ist im Prozess die einzige Quelle direkter CO_2-Emissionen. Im Projekt ECO-DRY installiert das Unternehmen ein Wärmepumpensystem mit mehreren Hochtemperaturwärmepumpen, um die erdgasbasierte Wärmeerzeugung weitgehend zu ersetzen.

Das Vorhaben leistet mit der Nutzung von Wärmepumpen einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Dekarbonisierung der Nahrungs- und Futtermittelindustrie.

9. **EDry4Tissue_MUE, WEPA Deutschland GmbH & Co. KG, Arnsberg-Müschede, Nordrhein-Westfalen**

Max. Gesamtmittel: 3.350.216,44 Euro

Bei der Herstellung von Papierhandtüchern, Servietten oder Toilettenpapier, so genannten Hygienepapieren, entstehen insbesondere durch den konventionellen, gasbetriebenen Trocknungsprozess hohe CO2-Emissionen. WEPA Deutschland modernisiert am Standort Müschede den Herstellungsprozess durch den Einsatz einer hybriden Trocknungstechnologie. Durch die Kombination aus einer effizienter gestalteten mechanischen Pressenpartie mit der Installation von zusätzlichen elektrischen Heizelementen in der thermischen Trocknung kann der Energiebedarf gesenkt und die CO2-Emissionen der Anlage erheblich reduziert werden.

Die Umrüstung der Trockenpartie dient als Modellprojekt für die gesamte Papierindustrie und zeigt, wie innovative Technologien zur Dekarbonisierung beitragen können.

10. **sidestream2hydrogen, Jäckering Mühlen- und Nährmittelwerke GmbH, Hamm, Nordrhein-Westfalen**

Max. Gesamtmittel: 49.210,00 Euro

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Untersuchung der Eignung von Kleiepellets zur thermochemischen Gaserzeugung und einer nachfolgenden Abtrennung von Wasserstoff. Im Erfolgsfall soll eine Pilotanlage errichtet werden und das Verfahren großtechnisch ausgerollt werden.

Das Vorhaben wird im Erfolgsfall wertvolles Wissen zur Wasserstoffgewinnung aus biologischen Reststoffen bereitstellen.

11. **EDry4Tissue_LEU, WEPA Deutschland GmbH & Co. KG, Leuna, Sachsen-Anhalt**

Max. Gesamtmittel: 1.547.099,28 Euro

Im Rahmen des Vorhabens soll am Standort Leuna die thermische Entwässerung an einer Papiermaschine mithilfe einer hybriden Trockenhaube (teil-)elektrifiziert werden. Die Haube ist als hybrides System ausgelegt, damit die Anlage möglichst netzdienlich gefahren werden kann.

Das Vorhaben ist innovativ und die Technologie bringt erhebliches Transferpotenzial innerhalb der Papierindustrie.

12. **LeunaPower2MeOH, TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH, Leuna, Sachsen-Anhalt**

Max. Gesamtmittel: 41.002.587,31 Euro; davon 12.295.929,71 Landesmittel

Das Vorhaben stellt die bestehende Partielle Oxidations-Anlage zur Methanol-Produktion auf die Nutzung von grünem Wasserstoff um. Dafür werden die technischen Anlagen so umgebaut, dass sie den Import von grünem Wasserstoff ermöglichen. Dies umfasst den Bau von Kompressions- und Reinigungsanlagen sowie die Anpassung der bestehenden Kälteanlagen. Der Einsatz von grünem Wasserstoff in einem bisher auf fossilen Energieträgern basierenden Prozess reduziert die CO_2-Emissionen drastisch und schafft ein zukunftsweisendes Modell für die Methanol-Produktion.

Das Vorhaben hat großen Demonstrationscharakter, da die Aufreinigung von Wasserstoff aus dem Wasserstoff-Kernnetz und die dafür notwendigen Technologien großes Transferpotential in andere Industriezweige bieten.

13. eFurnace-SKF, SKF GmbH, Schweinfurt, Bayern

Max. Gesamtmittel: 423.218,22 Euro

Die SKF GmbH in Schweinfurt plant, eine bisher mit Erdgas betriebene Ofenlinie zur Wärmebehandlung von Wälzlagerringen und Komponenten auf elektrische Technik umzurüsten. Durch diese Elektrifizierung können die energiebedingten CO_2-Emissionen des Wärmebehandlungsprozesses vermieden werden.

Das Projekt hat Modellcharakter für den Maschinenbau-Sektor und dient als Demonstrationsvorhaben für kontinuierlich arbeitende Wärmebehandlungsanlagen.

14. GreenSteam4Paper, Papier- und Kartonfabrik Varel GmbH & Co. KG, Varel, Niedersachsen

Max. Gesamtmittel: 30.000.000,00 Euro; davon 9.000.000,00

Im Rahmen des Vorhabens will die Papier- und Kartonfabrik Varel GmbH & Co. KG die Elektrifizierung und Dekarbonisierung der Prozessdampfbereitstellung durch den Einsatz einer Großwärmepumpe in Kombination mit Power-to-Heat Modulen und einem Hochtemperaturwärmespeicher umsetzen. Dies soll zu einer signifikanten Minderung der jährlichen CO_2-Emissionen der Papierherstellung führen und gleichzeitig eine systemdienliche Fahrweise der Produktion zur bestmöglichen Nutzung standortnaher erneuerbarer Energien ermöglichen.

Das Vorhaben leistet einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung der Papierherstellung und Elektrifizierung der Dampfbereitstellung in der Papierindustrie.

15. ZeroCarbon4AsphastProduction, Fahrner Bauunternehmung GmbH, Mallersdorf-Pfaffenberg, Bayern

Max. Gesamtmittel: 80.300,00 Euro

Asphaltmischanlagen werden in Deutschland überwiegend mit Braunkohlestaub und Heizöl betrieben. Mit der Durchführbarkeitsstudie ZeroCarbon4AsphaltProduction will die Fahrner Bauunternehmung ein rein regeneratives Energieversorgungssystem entwerfen, das gegebenenfalls mehrere Quellen kombiniert. Es soll eine Lösung entwickelt werden, den Asphaltmischprozess am Standort vollständig zu dekarbonisieren.

Das Vorhaben hat im Erfolgsfall großen Modellcharakter und bereitet damit den Weg für die Transformation der Asphaltherstellung.

16. <u>Heat2NextHydroGEN, thyssenkrupp nucera AG & Co. KGaA, Dortmund, Nordrhein-Westfalen sowie Arnstadt, Thüringen</u>

Max. Gesamtmittel: 6.429.424,43 Euro

Im Verbundvorhaben Heat2NextHydroGEN mit der thyssenkrupp nucera HTE GmbH ist am Standort Arnstadt die Weiterentwicklung einer teillastfähigen Hochtemperaturelektrolyse zur energieeffizienten Herstellung von erneuerbarem Wasserstoff geplant. Es sollen Forschungsarbeiten zur spezifischen Solid Oxide Electrolysis (SOE)-Technologie durchgeführt werden, mit dem Ziel die Teillastfähigkeit und die Effizienz zu erhöhen.

Der Fokus des Vorhabens liegt auf der Erforschung von Technologien, die im Erfolgsfall zur Dekarbonisierung industrieller Produktionsprozesse der Chemie- und der Stahl-Branche, in denen erneuerbarer Wasserstoff stofflich oder energetisch eingesetzt wird, beitragen können.

17. <u>Plastinery, Radical Dot GmbH, Gendorf, Bayern</u>

Max. Gesamtmittel: 3.887.103,83 Euro

Das Start-up Radical Dot GmbH plant die Entwicklung, Auslegung und Validierung eines innovativen chemischen Recyclingverfahrens, das gemischte Kunststoffabfälle in verschiedene kommerziell relevante Carbonsäuren (z.B. Essigsäure, Terephthalsäure) umsetzt. Bis dato ist das chemische Recycling im Bereich der industriell relevanten Wiederverwertung von Kunststoffen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft noch kaum entwickelt. Das Vorhaben bietet großes Potential für die Etablierung eines relevanten Verwertungsverfahrens.

Im Erfolgsfall bietet die innovative Technologie großen Demonstrationscharakter. Die stofflich-chemische Verwertung von Kunststoffabfällen und die Vermeidung fossiler Grundstoffe wäre ein wichtiger Baustein für eine zirkuläre Kreislaufwirtschaft.

18. <u>ECO$_2$Oven, BSH Hausgeräte GmbH, Traunreut, Bayern</u>

Max. Gesamtmittel: 1.498.278,62 Euro

Im Projekt ECO$_2$Oven wird ein gasbetriebener Emaillierofen für Backöfen durch einen elektrisch betriebenen Ofen ersetzt und damit die CO_2-Emissionen weitestgehend reduziert.

Der strombetriebene neue Ofen ermöglicht eine präzisere Temperaturregelung, eine verbesserte Lastanpassung an den Produktionsbedarf und kann netzdienlich betrieben werden. Durch die konstante und optimierte Temperaturführung wird der Energieverbrauch im Einbrennprozess reduziert und die Energieeffizienz gesteigert.

Das Projekt wird wertvolles Wissen zur elektrischen Wärmebereitstellung liefern und die Dekarbonisierung bei der Herstellung elektrischer Haushaltsgeräte weiterentwickeln.

19. IKARUS, Deutsche Asphalt GmbH, Sundern, Nordrhein-Westfalen

Max. Gesamtmittel: 2.229.922,46 Euro

In dem Vorhaben der Deutschen Asphalt GmbH sollen die CO_2-Emissionen, die aus der Trocknung der mineralischen Inhaltsstoffe in der Asphaltherstellung resultieren, durch Elektrifizierung drastisch gesenkt werden.

Das Vorhaben wird wertvolles Wissen zum Einsatz elektrisch betriebener Trockentrommeln bereitstellen und kann damit branchenweiten Modellcharakter entwickeln.

20. EAF2HKM, Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg, Nordrhein-Westfalen

Max. Gesamtmittel: 200.000.000,00 Euro; davon 60.000.000,00 Euro Landesmittel

Im Vorhaben soll ein Hochofen durch einen Elektrolichtbogenofen (EAF) ersetzt werden und somit der Schmelzprozess elektrifiziert werden. Dabei soll zur Minderung des Energiebedarfes erstmals in Deutschland eine Schrottvorwärmung mit Hilfe der EAF-Abgase erfolgen.

Der Fokus des Vorhabens liegt auf der Dekarbonisierung industrieller Produktionsprozesse durch Elektrifizierung und wird einen bedeutenden Beitrag zur THG-Minderung der Stahlbranche leisten.

21. GreenXmelter, Gerresheimer Tettau GmbH, Tettau, Bayern

Max. Gesamtmittel: 6.301.418,71 Euro

Eine bestehende fossil beheizte Schmelzwanne im Werk Tettau soll durch eine vollelektrische Schmelze ersetzt werden. Die bisher eingesetzte Wanne wird mit Erdgas betrieben und erzeugt CO_2-, Stickstoffmonoxid- und Staubemissionen. Die neue Technologie verzichtet vollständig auf fossile Brennstoffe und nutzt elektrische Energie zur Schmelzführung, wodurch die Emissionen drastisch reduziert werden.

Das Projekt wird wertvolles Wissen zu vollelektrischen Schmelzwannen generieren und hat Modellcharakter für die Herstellung von Glas in vielen Anwendungsgebieten.

22. Power2Steam, Julius Schulte Trebsen GmbH & Co. KG, Trebsen, Sachsen

Max. Gesamtmittel: 13.674.320,69 Euro

Gegenstand des Vorhabens Power2Steam ist die (teilweise) Elektrifizierung der Dampferzeugung sowie eine Effizienzsteigerung durch die Nutzung von Abwärme. Das Vorhaben zielt auf das weitgehende Ersetzen fossiler Energieträger und wird die energiebedingten CO_2-Emissionen signifikant reduzieren.

Das Projekt hat Modellcharakter für die Dekarbonisierung der Papier- und Zellstoffindustrie.

23. eOven MB-Bremen, Mercedes-Benz AG, Bremen, Bremen

Max. Gesamtmittel: 6.471.788,63 Euro

Im Rahmen des Vorhabens soll eine Lackieranlage im Mercedes-Benz Werk in Bremen elektrifiziert werden, indem zwei derzeit gasbefeuerte Trockner von Erdgas auf erneuerbaren Strom umgestellt werden. Dafür sollen die zwei bisher konventionell mit Erdgas betriebenen Trockner zum Einbrennen von Karosserien auf elektrische Lufterhitzer und elektrische Abluftreinigung umgerüstet werden. Anders als mit der Bestandsanlage kann mit der umgebauten Anlage die Beheizung des Trockners separat von der Abluftreinigung und damit effizienter betrieben werden.

Das Vorhaben leistet einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Herstellung von Kraftwagen und deren Zubehör.

24. PVPower2ProcessSteam, Peter Greven GmbH & Co. KG, Bad Münstereifel, Nordrhein-Westfalen

Max. Gesamtmittel: 5.827.460,19 Euro

Im Vorhaben wird die bisher fossile Prozessdampferzeugung elektrifiziert. Da für die Produktionsprozesse zur Herstellung von oleochemischen Erzeugnissen (Metallseifen, Alkaliseifen, Estern, Dispersionen) eine schnelle Dampferzeugung notwendig ist, muss auch das zukünftige Dampferzeugungssystem diesen Anforderungen genügen. Dafür werden im Projekt ein kombiniertes System aus einem strombetriebenen Hochleistungserhitzer, einem Wärmespeicher und einem Dampferzeuger aufgebaut.

Das Projekt wird die Transformation der Dampferzeugung in der chemischen Industrie weiterentwickeln und kann branchenübergreifend modellhaft wirken.

25. BioCCUS, MVV Biogas GmbH, Bernburg, Sachsen-Anhalt

Max. Gesamtmittel: 1.900.360,00 Euro

Das Vorhaben BioCCUS der MVV Biogas GmbH plant biogene CO_2-Emissionen aus der Biogaserzeugung langfristig in mineralischen Stoffströmen zu binden. Das geschieht durch eine gezielt beschleunigte Karbonatisierung, eine chemische Reaktion, bei der CO_2 dauerhaft

in festen Materialien gespeichert wird. Dafür wird der Standort durch eine CO_2-Verflüssigungsanlage erweitert. Das an der optimierten Biogasaufbereitungsanlage abgeschiedene CO_2 wird unter Einsatz von grünem Strom aus der eigenen Photovoltaik-Anlage gereinigt und für den Transport verflüssigt. Am Standort des Kooperationspartners Neustark Deutschland GmbH wird das CO_2 anschließend dauerhaft in mineralischen Materialien gebunden. Der weit überwiegende Teil des so angelieferten CO_2 kann als Kohlenstoffsenke zertifiziert werden und stellt damit Negativemissionen dar.

Damit trägt das Vorhaben wesentlich zur Etablierung von CO_2-Nutzungstechnologien und zur CO_2-Einsparung auf dem Sektor der Abfallbehandlung bei.

26. <u>StarLight, Lithonplus GmbH & Co. KG, Landau, Rheinland-Pfalz</u>

Max. Gesamtmittel: 2.389.381,40 Euro

Mit dem Vorhaben StarLight des Antragstellers Lithonplus GmbH & Co. KG wird ein Verfahren sowie eine Pilotanlage zu entwickelt, mit denen in der Zementherstellung abgeschiedenes CO_2 dauerhaft in Betonsteinwaren eingebracht wird. Das erfolgt durch Karbonatisierungshärtung im industriellen Maßstab – das CO_2 wird also dauerhaft im Baustoff gebunden.

Die Forschungsaktivitäten leisten einen wichtigen Beitrag zur Innovation im Bereich der Nutzung und dauerhaften Bindung von CO_2 im Sektor Zement.

27. <u>C-Factory, Kahnt & Tietze GmbH, Leipzig, Sachsen</u>

Max. Gesamtmittel: 14.741.098,49 Euro

In dem Verbundvorhaben C-Factory mit Konsortialführer Kahnt & Tietze GmbH wird CO_2 aus der Zementindustrie gezielt zu mineralisiert. Dabei wird das CO_2 in einem irreversiblen Prozess in einer stabilen Form dauerhaft gebunden. Die entstehenden Karbonate werden in speziell entwickelte Baukonstruktionen aus Carbonbeton integriert. So wird nicht nur eine langfristige Bindung des CO2 sichergestellt, sondern zugleich die verbesserten Materialeigenschaften für den Einsatz als modulare Fertigteile im Bauwesen genutzt. Im weltweit ersten vollautomatisierten Carbonbetonwerk werden hierfür drei unterschiedliche CCU-/CCS-Verfahrenstechniken entwickelt, erprobt und in die Pilotfertigung innovativer, CO_2-negativer Carbonbeton-Bauteile integriert.

Das innovative Vorhaben trägt zur Dekarbonisierung des Sektors Zement bei und leistet einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von CO2-Nutzungstechnologien.

28. <u>PARCO2UR, Stadtreinigung Hamburg AöR, Hamburg</u>

Max. Gesamtmittel: 3.160.771,50 Euro

Das Verbundvorhaben PARCO2UR mit dem Verbundkoordinator Stadtreinigung Hamburg AöR SRH hat das Ziel, eine Aminwäsche an einer Abfallverbrennungsanlage in Betrieb zu nehmen.

Gekoppelt wird sie mit einer Knallgasfermentation. Mit dem Vorhaben soll der zuverlässige Langzeitbetrieb der Anlage demonstriert werden sowie untersucht werden, wie sich das eingesetzte Waschmittel mit der Zeit verändert und abbaut („Waschmitteldegradation"). Aus diesen Erkenntnissen werden Empfehlungen für ein geeignetes Waschmittelmanagement abgeleitet und optimierte Betriebspunkte sowie geeignete Betriebsparameter unter den spezifischen Standortbedingungen identifiziert.

Das Vorhaben liefert einen wichtigen Baustein zur Adaption von Abscheidetechnologien auf Abfallbehandlungsanlagen und leistet einen Beitrag zur Technologieentwicklung im Bereich CO_2-Nutzung.

29. <u>E3CO2-SUV, Phlair GmbH, München, Bayern</u>

Max. Gesamtmittel: 9.038.943,82 Euro

Das Verbundvorhaben E3CO2-SUV mit Konsortialführung der Phlair GmbH hat das Ziel, ein elektrochemisches, auf einem Hydrolyseur basierendes Direct Air Capture (DAC)-System zu entwickeln und zu bauen, um CO_2 direkt aus der Umgebungsluft abscheiden können. Gleichzeitig arbeiten die Projektpartner daran, das System so zu gestalten, dass es modular aufgebaut und flexibel erweiterbar ist. Das E3CO2-SUV-Konsortium forscht zudem dazu, wie die Wettbewerbsfähigkeit von DAC gesteigert werden kann. Dafür werden unter anderem der Absorptions- und Desorptionsprozess, das eingesetzte Absorptionsmittel sowie der bislang noch hohe Energiebedarf verfahrenstechnisch optimiert.

Die Verwendung des abgeschiedenen CO_2 wird in zwei Richtungen untersucht: Zum einen als Einsatzstoff in Polymeren, zum anderen in Abbruchbeton. Dadurch soll CO_2 nicht nur langfristig gespeichert werden, sondern auch als Rohstoff in der Baubranche genutzt werden können.

Das Projekt trägt zur Technologieentwicklung der Direktabscheidung aus der Luft und damit zur effizienten Reduktion von CO_2 in der Atmosphäre bei.

30. <u>DECIDE, Linde GmbH, München, Bayern</u>

Max. Gesamtmittel: 5.929.828,73 Euro

Das Verbundvorhaben DECIDE unter Koordination der Linde GmbH erforscht und erprobt spezielle Adsorbentien für den Einsatz in Zementwerken. Diese Materialien sollen dazu beitragen, CO_2 aus den Abgasen der Zementproduktion effizient abzuscheiden. Um dafür eine verlässliche Datengrundlage zu schaffen, werden umfangreiche Messstudien an bestehenden Anlagen durchgeführt. So soll besser verstanden werden, wie die Zusammensetzung der Rauchgase, die Größe der Partikel und die eingesetzten Materialien zusammenwirken.

Das innovative Projekt unterstützt die Dekarbonisierung im Sektor Zement und leistet einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung von Technologie zur CO_2-Abscheidung.

31. <u>DYGE-CarbonOUT, Dyckerhoff GmbH, Geseke, Nordrhein-Westphalen</u>

Max. Gesamtmittel: 730.892,50 Euro

Im Vorhaben DYGE-CarbonOUT prüft die Firma Dyckerhoff, ob das Verfahren der CO_2-Abscheidung mittels Heißkaliumkarbonat (HPC) in der Zementindustrie eingesetzt werden kann. Dieses Verfahren nutzt eine spezielle Kaliumkarbonat-Lösung, um CO_2 aus den heißen Abgasen des Zementwerks herauszulösen und für eine anschließende Nutzung oder Speicherung aufzubereiten. Zentraler Bestandteil der Studie ist die Frage, wie sich die bereits vorhandene sogenannte DeCONOx-Anlage auf den Betrieb der HPC-Anlage auswirkt. Die DeCONOx-Anlage entfernt Stickoxide, Kohlenmonoxid und organischen Kohlenstoff aus den Abgasen und könnte durch die zusätzliche Reinigung die Leistung der CO_2-Abscheidung maßgeblich beeinflussen.

Auf Basis der Ergebnisse des Vorhabens werden die nächsten Schritte zur industriellen Skalierung der HPC-Technologie im Zementwerk Geseke abgeleitet.

Im Erfolgsfall können die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Forschungsvorhaben Grundlage für die Umsetzung in industriellen Maßstab bieten und die kosteneffiziente Umsetzung von Abscheidevorhaben in der Zementindustrie beschleunigen.

32. <u>DENI, Ucaneo Biotech GmbH, Berlin</u>

Max. Gesamtmittel: 4.160.111,50 Euro

Mit dem Projekt DENI will die Firma Ucaneo Biotech GmbH bis 2027 die erste Demonstrationsanlage für eine kosteneffiziente und skalierbare Produktion negativer Emissionen auf Basis einer elektrochemischen Direct Air Capture (DAC)-Technologie aufbauen. In einem einjährigen Testbetrieb soll die Anlage zur Marktreife gebracht werden. Mit ihrer beachtlichen Kapazität wird sie zu den größten DAC-Anlagen in Europa zählen.

Gelingt das Vorhaben, stärkt es die Rolle Deutschlands als global führenden Standort für die Entwicklung und Produktion kosteneffizienter und skalierbarer DAC-Technologien.

33. <u>OxyCClink, thyssenkrupp Polysius GmbH, Mergelstetten, Baden-Württemberg</u>

Max. Gesamtmittel: 919.781,31 Euro

Im Verbundvorhaben OxyC2link untersucht ein Projektkonsortium unter der Koordination der thyssenkrupp Polysius GmbH, wie Klinker unter Oxyfuel-Bedingungen stabil, emissionsarm und ohne Beeinträchtigung der Produktqualität produziert werden können. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie sich die veränderten Prozessbedingungen auf die chemischen und mineralogischen Eigenschaften der eingesetzten Rohstoffe auswirken. Betrachtet werden unter anderem ihr Verhalten bei erhöhtem CO_2-Partialdruck, die abschließende Bildung der Hauptklinkermineralien und die Qualität des CO_2, das unter Oxyfuel-Bedingungen abgeschieden wird.

Das Vorhaben leistet einen wichtigen Beitrag dazu, die Oxyfuel-Technologie an die besonderen Anforderungen in der Zementproduktion anzupassen und unterstützt damit ihre kosteneffiziente Verbreitung in der Branche.

34. CO2Slag2Cem, Elektrowerk Weisweiler GmbH, Weisweiler, Nordrhein-Westphalen

Max. Gesamtmittel: 6.606.627,82 Euro

Wesentliches Ziel des Verbundvorhabens CO2Slag2Cem unter der Koordination der Elektrowerk Weisweiler GmbH ist die lokale Nutzung von CO_2, das aus Zementprozessen abgeschieden wird. Mithilfe eines CO_2-Mineralisierungsprozesses sollen aus Reststoffen wie Ferrochrom-Schlacke unter anderem emissionsarme Baustoffe hergestellt werden. Die Schlacke eignet sich dafür besonders gut, weil sie einen hohen Anteil an Calcium- und Magnesiumoxid aufweist und damit ein ideales Rohmaterial für die CO_2-Mineralisierung ist.

Der Ansatz wirkt dabei doppelt CO_2-reduzierend: Zum einen wird das aus Zementprozessen abgetrennte CO_2 dauerhaft als Karbonat gebunden. Zum anderen reduziert das daraus entstehende Produkt den CO_2-intensiven Klinkeranteil in Zementprodukten.

Das Vorhaben leistet sowohl in der Abscheidung als auch in der Entwicklung neuer Produkte einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Dekarbonisierung der Zementindustrie.

35. CALA, INEOS Manufacturing Deutschland GmbH, Köln, Nordrhein-Westphalen

Max. Gesamtmittel: 579.822,75 Euro

Im Projekt CALA der INEOS Manufacturing Deutschland GmbH soll ein neuartiges Carbon Capture Verfahren so weiterentwickelt werden, dass es technisch ausgereift für die CO_2-Abscheidung an Steamcracker-Anlagen eingesetzt werden kann. Dafür wird eine Pilotanlage gebaut und an die Rauchgasleitung eines Steamcrackers angeschlossen. In dem Verfahren wird das CO_2 aus dem Rauchgas mit Hilfe einer wässrigen Lösung der natürlichen Aminosäure L-Arginin aufgefangen. Ein Membransystem bringt Abgas und Lösung miteinander in Kontakt, ohne dass sie sich direkt vermischen. L-Arginin kann wasserlösliche Gase und insbesondere CO_2 sehr gut aufnehmen und bindet sie deshalb besonders effizient. Weitere Ziele des Projekts sind die Verbesserung der Abscheide- und Energieeffizienz, die Entwicklung möglicher Prozesserweiterungen und -modifikationen sowie der Nachweis der Langzeitstabilität des Verfahrens.

Auf diese Weise entsteht eine energieeffiziente Technologie zur Abscheidung von CO_2 aus Rauchgasen der Chemieindustrie, die auch auf andere Anwendungen übertragbar ist.

36. CELINA, MVV Umwelt GmbH, Mannheim, Baden-Württemberg

Max. Gesamtmittel: 6.451.891,03 Euro

Im Verbundvorhaben CELINA arbeitet ein Konsortium unter Koordination der MVV Umwelt GmbH daran, die schwer vermeidbaren CO_2-Emissionen aus der thermischen Abfallverwertung deutlich zu senken. Statt Abfälle wie bisher zu verbrennen, sollen sie in einem thermochemischen Vergasungsverfahren behandelt werden. Der darin enthaltene Kohlenstoff wird dabei so umgewandelt, dass er als Rohstoff für Basischemikalien genutzt werden kann. Das Vorhaben soll eine belastbare Datengrundlage schaffen, um anschließend eine wirtschaftlich tragfähige Industrieanlage planen zu können. Diese Anlage könnte am Standort der MVV in Mannheim eine bestehende Abfallverbrennungslinie ersetzen und so CO_2-Emissionen reduzieren.

CELINA schafft damit eine Grundlage für weitere Entwicklungs- und Investitionsvorhaben und leistet einen wichtigen Beitrag zum Aufbau eines Kohlenstoff-Kreislaufs.

37. <u>CCUatMMA, Röhm GmbH, Essen, Nordrhein-Westphalen</u>

Max. Gesamtmittel: 888.127,86 Euro

Im Projekt CCU@MMA der Röhm GmbH wird im industriellen Maßstab untersucht, wie schwervermeidbare CO_2-Emissionen aus Rauchgasen des MMA-Verbundstandortes der Röhm GmbH in Wesseling bei Köln aus dem Prozess entfernt werden können. MMA steht für Methylmethacrylat, eine Vorstufe von Plexiglas. Aus der Zwischenproduktherstellung von Blausäure sollen CO_2-Gasströme erstmals so aufbereitet werden, dass sie stofflich genutzt werden können. Dies geschieht direkt im Prozess: Das CO_2 wird in Methanol umgewandelt, das anschließend als Rohstoff für die MMA-Produktion eingesetzt wird. Das Projekt konzentriert sich dabei nicht nur auf CO_2-Gasströme, sondern verfolgt das Ziel, möglichst alle Nebenproduktströme im Prozess zu erfassen und im Kreislauf zu nutzen.

Nach Abschluss der Entwicklungsarbeiten ist geplant, die Technologie bis 2030 im großtechnischen Maßstab umzusetzen.

CCU@MMA bereitet damit den Weg für eine nachhaltige Transformation des weltweit am häufigsten eingesetzten Synthesewegs zur MMA-Herstellung.

38. <u>ANEWDACUS, NeoCarbon GmbH, Höchst, Hessen</u>

Max. Gesamtmittel: 2.561.067,79 Euro

Im Verbundvorhaben ANEWDACUS entwickelt ein Konsortium unter Koordination der NeoCarbon GmbH eine Direct-Air-Capture-Anlage, die CO_2 direkt aus der Umgebungsluft herausfiltert. Kern der Anlage sind innovative Hohlfaserabsorber, die in einem sogenannten Temperature-Vacuum-Swing-Adsorption-Prozess eingesetzt werden. Dabei fließen Kühl- und Heizwasser durch die feinen Hohlfasern, während Wasserdampf durch die Fasern in das Innere gelangt und dort das Sorptionsmittel direkt erwärmt. Als Wärmequelle nutzt die Anlage Abwärme aus dem Industriepark Höchst. Durch den modularen Aufbau kann das System zudem schrittweise vergrößert und auf höhere Kapazitäten skaliert werden. Das abgeschiedene CO_2 wird anschließend durch Karbonatisierung in Beton dauerhaft gebunden.

Das innovative Vorhaben erprobt damit eine vollständige Wertschöpfungskette für Negativemissionen – von der CO_2-Entnahme aus der Luft bis zur dauerhaften Speicherung im Baustoff.