



Creating Future Together.

Weil zukunftsweisende **Leiterplattenlösungen**
innovative **Partner und Denker** brauchen.

Margret Gleiniger

Auf einen Blick

Produktion ausschließlich in Deutschland und Österreich

1878



2026

Stabiles
Familienunternehmen
148 Jahre Erfahrung
Wachstumsstrategie

1.000



Kunden
mit Produkten
und Standorten
weltweit



Einer der führenden
Leiterplatten-
Hersteller in der EU

2



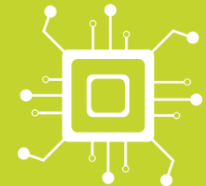
Standorte in Gornsdorf
und Gars | Stabile
Lieferketten aus Europa

650



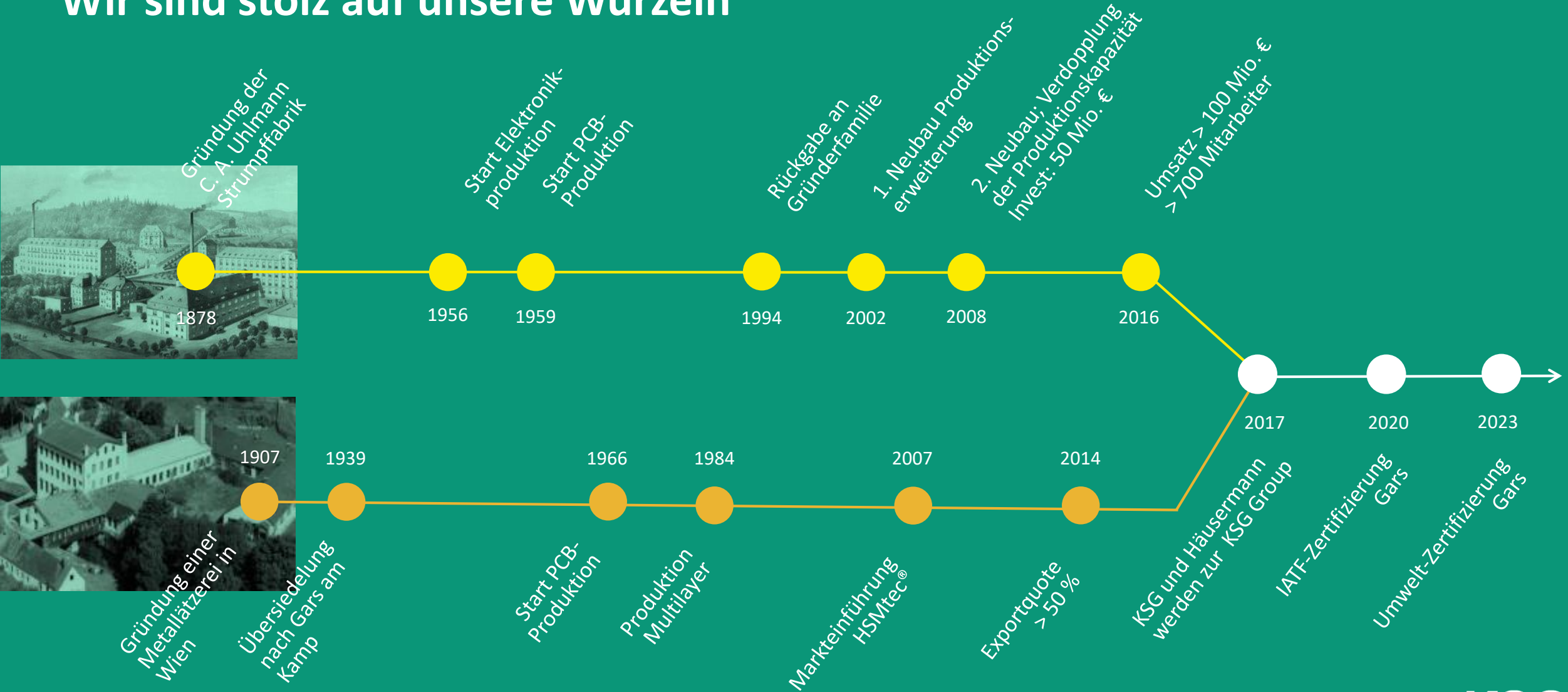
Mitarbeitende

350K

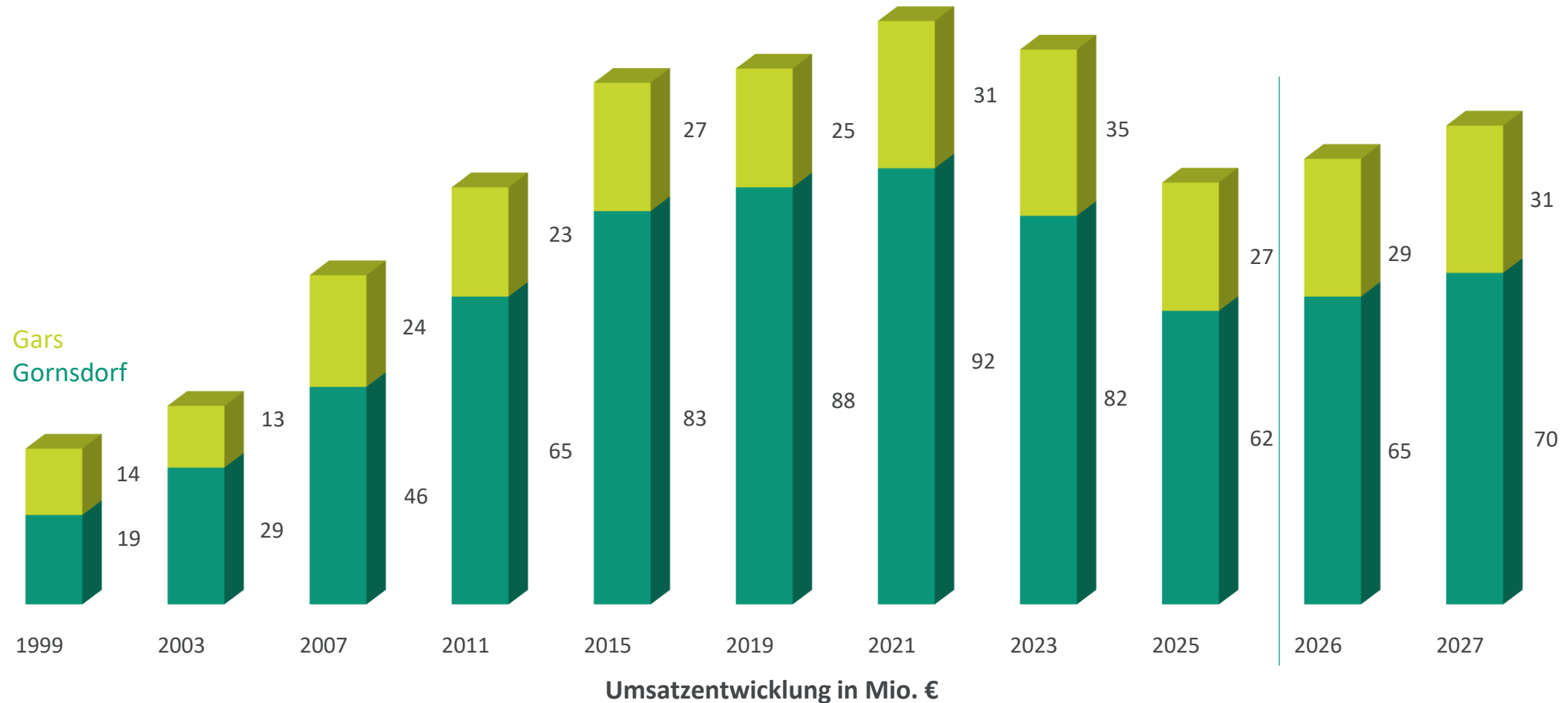


Auf 45.000 m² fertigen
wir jährlich 350.000 m²
Muster und Serien.

Wir sind stolz auf unsere Wurzeln



Ein stabiler Partner – auch in Krisenzeiten



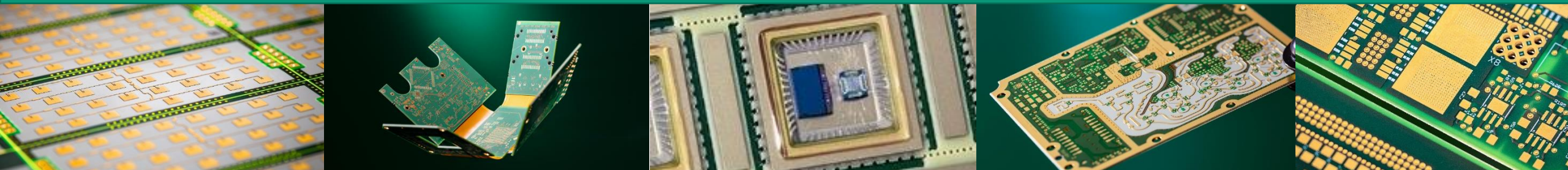
Unser Produktportfolio

- HDI-/SBU-Leiterplatten
- Multilayer-Leiterplatten
- Semiflexible Leiterplatten
- Starrflexible Leiterplatten
- Hochfrequenzleiterplatten
- HSMtec®
- Dickkupferleiterplatten
- Iceberg
- Embedded-Technologie
- Doppelseitige Leiterplatten
- Flexible Leiterplatten*
- Eingabesysteme*

Endoberflächen Inhouse

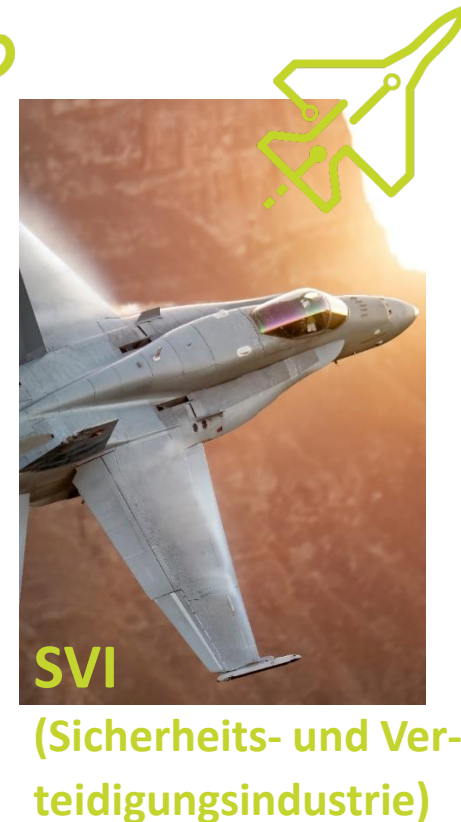
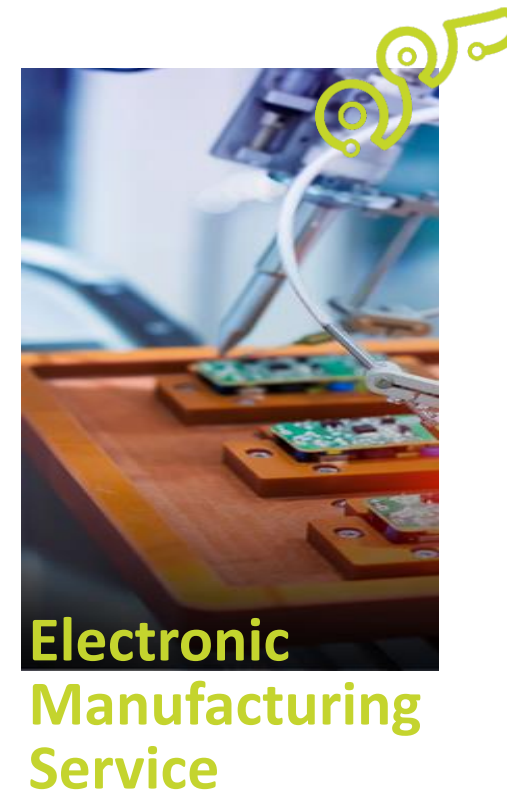
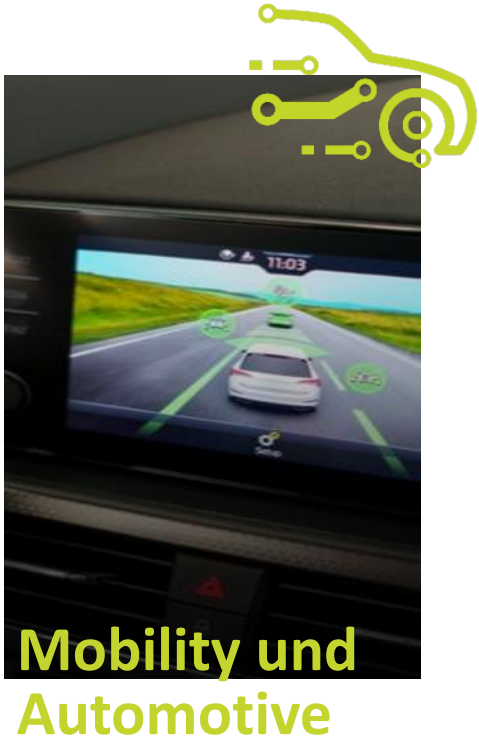
- Chemisch Nickel/Gold
- Chemisch Zinn
- Galvanisch Nickel/Gold
- HAL (bleifrei/verbleit)
- OSP (Organic Solderable Preservative)

* Qualifizierte Partner in Europa



Unsere Fokusbranchen

Jede Anwendung und Branche hat ihre Herausforderungen und Besonderheiten. Mit unserem breiten Technologiespektrum liefern wir die passende Lösung.



Eine besondere Kompetenz für herausfordernde Anwendungen

Als zielstrebiges Technologieunternehmen mit Jahrzehnten an Erfahrung erreichen wir gemeinsam mit unseren Kunden Höchstleistungen in den Anwendungsfeldern der Zukunft.



**Hochstrom- und
Wärme-
management**



**Radar-
und Hochfrequenz**



**LED-
Anwendungen**



**Platzsparende
Bauformen**

„Creating Future Together“ bedeutet Verantwortung übernehmen

KSG Group

Recycling wertvoller Rohstoffe wie Gold oder Kupfer aus dem Herstellungsprozess

Reduzierung der CO₂-Emissionen um 40% bis 2032

KSG Gornsdorf

KSG Gornsdorf

Einsatz einer **Biologischen Abluftreinigungsanlage**

KSG Gornsdorf

Reduktion des Verbrauchs von Brauchwasser um 60% [geplant]

KSG Gars

CO₂-neutrale Wärme-Versorgung des gesamten Unternehmens

KSG Gars

100% grüner Strom aus heimischer Wasserkraft



Energieeffiziente PCB-Produktion

CO₂ reduzieren & Kosten senken

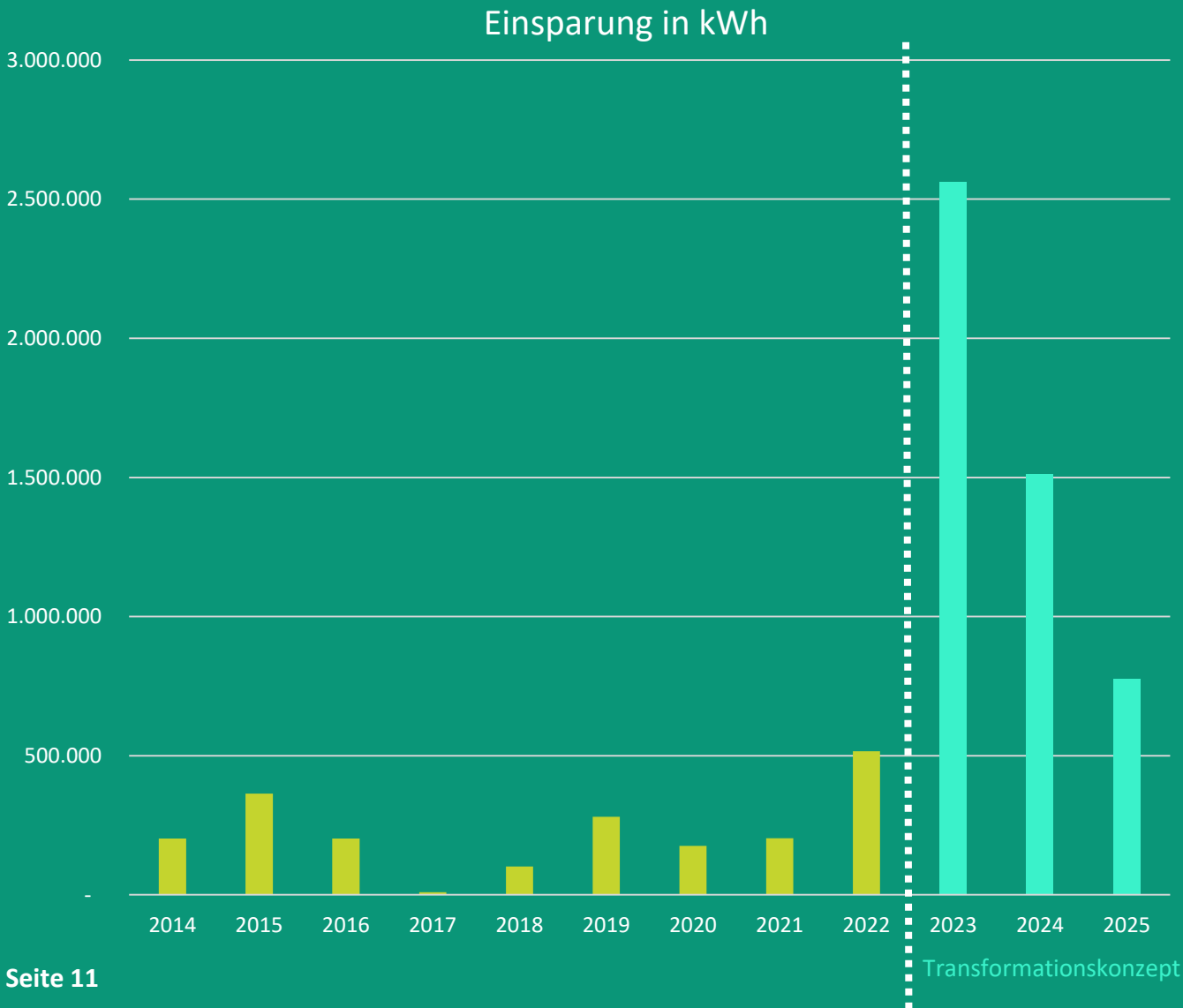
Swen Klöden

Umwelt- und Energie-Managementsystem

- 2007 Erstzertifizierung Umwelt-Managementsystem ISO 14001
- 2013 Start Aufbau Energie-Managementsystem nach ISO 50001
- 2014 Erstzertifizierung ISO 50001
- jährliches Umwelt-/ Energieprogramm zur weiteren Reduzierung des Energieverbrauchs
- Energieteam, neben dem Energiemanagement-Beauftragten bestehend aus Verantwortlichen der Bereiche Qualität, Betriebstechnik und Fertigung



Umwelt- und Energie-Managementsystem



Größte Hebel:

2015 – Förderpumpen Kälteanlage Geb.06 53 t CO₂ / 287.000 kWh

2014 – Freikühler Kälteanlage Geb.02/03 29 t CO₂ / 157.000 kWh

2016 – Lüftungsanlage Stopplack 24 t CO₂ / 129.000 kWh

2019 – Verdichter Druckluftherzeugung 43 t CO₂ / 233.000 kWh

2021 – Umbau Erbo Absauganlagen 34 t CO₂ / 187.000 kWh

2022 – Umbau Ablüfter Geb.02 53 t CO₂ / 290.000 kWh

Transformationskonzept

2023 – Ersatz RTO 270 t CO₂ / 1.377.000 kWh

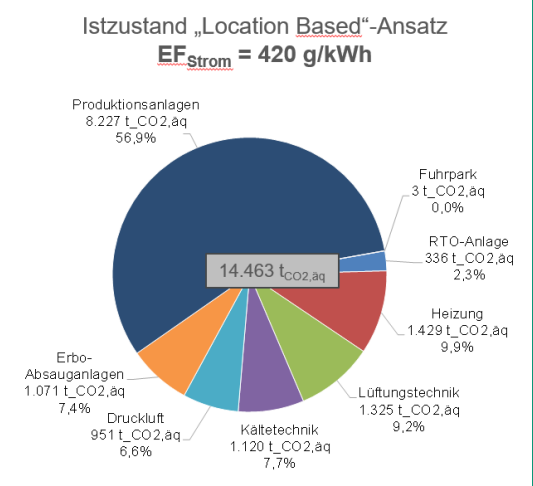
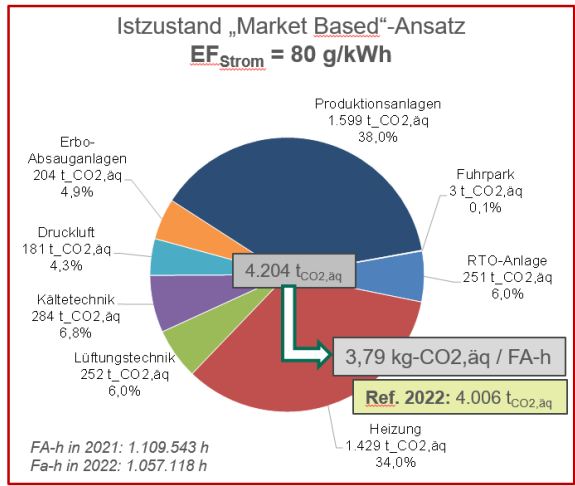
2024 – Optimierung Lüftungsanlagen 178 t CO₂ / 940.000 kWh

2025 – Umstellung Stopplack 21 t CO₂ / 92.000 kWh

Transformationskonzept

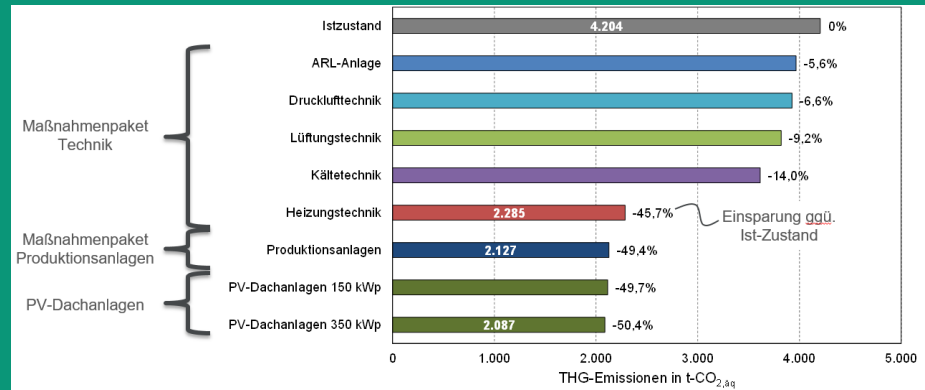
Bis 2032 wollen wir unsere CO₂ Emissionen um mindestens 40% reduzieren

Mit Unterstützung der
Perpendo GmbH:
IST-Zustand ermittelt

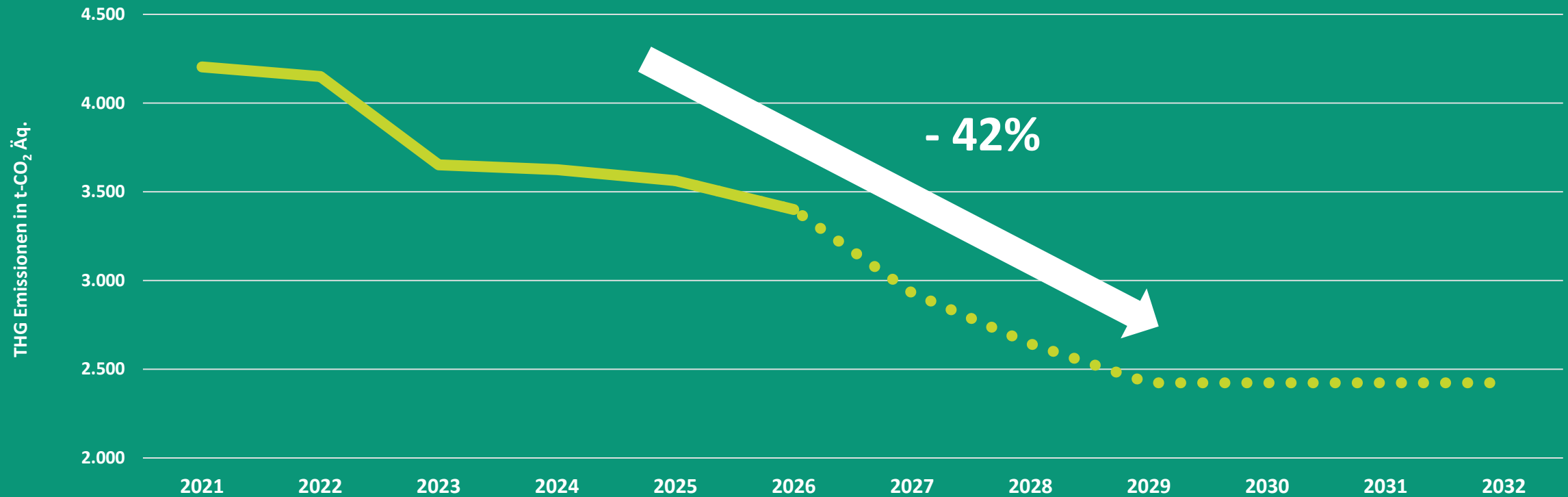


Gesamtübersicht Maßnahmenplan	Drucklufttechnik	Lüftungstechnik	Kältetechnik	Heizungstechnik	Produktionsanlagen	Photovoltaik
Schritt 1: Bedarfe reduzieren	Reduzierung der Leckagen und Elektrifizierung von Ventilen, Antrieben und Pumpen: 10 % Einsparung Druckluft (-> 2,78 Mio Nm³/a)	Reduzierung der Anforderungen für die Raumluft und Volumenströme, Modernisierung der Anlagen einschl. Umrüstung der Befeuchter auf Wärme statt Dampf, Reduzierung der Betriebszeiten: 35 % Einsparung Strom (-> 1.340 MWh/a)	Einsparungen Lüftungstechnik: Kühlen und Entfeuchten 17 % Einsparung Kälte (-> 1,438 MWh/a)	Einsparungen Lüftungstechnik: Heizen sowie Ent- und Befeuchten, direkte Abwärmenutzung + Mehrbedarf durch Sprühbefeuchter: 31 % Einsparung Wärme (-> 2,384 MWh/a)	Austausch RTO-Anlage durch biologische ALR-Anlage 100 % Einsparung Erdgas RTO (14 % vom Gesamt Erdgas) (-> 1,267 MWh/a)	Installation von 150 kWp PV auf den Dächern von Gebäude 06 (800 m²) und Gebäude 23 (700 m²) 100 % Eigennutzung (-> 150 MWh/a)
Schritt 2: Effizienz steigern & Schritt 3: bedarfsgerechte Versorgung	Auftrennen der Druckluftnetze und Absenkung des Druckniveaus 20 % Einsparung Strom (-> 510 MWh/a)	sonstige Einsparungen: siehe Kälte- und Heizungstechnik	Kältenetze verbinden, Freikühllleistung erhöhen, Vorlauftemperatur im Winter erhöhen, neue Kältemaschinen installieren: 64 % Einsparung Strom (-> 1,565 MWh/a)	Die Erdgas-Kessel bleiben zur Spitzenlastdeckung und Redundanz (vorerst) erhalten, die Vorlauftemperaturen müssen so weit wie möglich abgesenkt werden um die Versorgung mit Wärmepumpen zu ermöglichen 10 % Einsparung Strom (-> 1,974 MWh/a)	Grob untersucht wurden u.a.: Transferpressen, Galvabau, Bohr- und Fräsmaschinen, Belichter sowie Trockner- und Härteöfen in der Fotomakro- & Filmherstellung: 31 % Einsparung Strom (-> 78 MWh/a)	Installation von weiteren 350 kWp PV auf anderen Dachflächen (3.500 m²) am Standort 100 % Eigennutzung (-> 350 MWh/a)
Schritt 4: Abwärmenutzung	Einbindung der Druckluftabwärme direkt vor der hydraulischen Weiche: 21 % mehr Abwärme (-> 261 MWh/a) (Insgesamt 1.421 MWh/a)	Direkte Abwärmenutzung aus Abluftanlagen mit WRG-Register in naheliegenden Zuluftanlagen: • RLT 03C -> RLT 03 • RLT 47 (+ evtl. RLT 65) -> RLT 46 • ALR -> RLT 01 + RLT 02 20 % Einsparung Wärme (-> 510 MWh/a)	Nutzung der Kälte am Trockenkühlturm (= Freikühler) im Winter, Verschaltung mit Abluft aus den beiden Gaswäschen RLT 16 + RLT 62 (siehe Heizungstechnik) 1,267 MWh/a Strombedarf WP > 99 % Einsparung Erdgas Heizen (86 % von Gesamt Erdgas) (-> 7,967 MWh _{Hs} /a)	Abwärmenutzung mit WP aus Transferpressen, Druckluft, Erbo-Entstaubungsstation sowie Abluft Gaswäschen und Kälte: 289 MWh/a Abwärme + 395 MWh/a Strombedarf WP = 1.184 MWh/a Heizungswärme (-> 7,967 MWh _{Hs} /a)	Abwärmenutzung mit WP bei den Transferpressen: 289 MWh/a Abwärme + 395 MWh/a Strombedarf WP = 1.184 MWh/a Heizungswärme (-> 7,967 MWh _{Hs} /a)	Nutzung von Freiflächen PV bis 30 MWp in Gomsdorf ohne physische Anbindung (z.B. über PPA) Bilanzielle Anrechnung der Stromerzeugung, keine Stromeinsparung im Maßnahmenplan
Legende für die Zahlenwerte der Einsparungen	Erdgas Wärme Sonstige	Strom Kälte Mehrbedarf	Investitionskosten / Arbeitsaufwand der Maßnahme	gering mittel hoch		

Maßnahmenplan aufgestellt



Weitere CO2-Reduzierung durch Transformationskonzept



Transformationskonzept

Umsetzung / Planung der Maßnahmen

➤ Biologische Abluftreinigungsanlage	→ 270 t CO ₂ / 1.380 MWh
➤ Optimierung Lüftungsanlagen / Klimaparameter	→ 178 t CO ₂ / 940 MWh
➤ Erneuerung Kälteanlage	→ 57 t CO ₂ / 302 MWh
➤ Umrüstung Leuchtmittel auf LED im Gelblichtbereich	→ 33 t CO ₂ / 175 MWh
➤ Umstellung Stopplack	→ 21 t CO ₂ / 92 MWh
➤ Trockner an Galvanik ohne Druckluftregister	→ 15 t CO ₂ / 82 MWh
➤ Wärmerückgewinnungsprojekte [geplant]	→ 328 t CO ₂ / 2.300 MWh
➤ Nutzung von Strom aus Photovoltaik [geplant] (Solarpark Gornsdorf)	→ 1.120 t CO ₂ / 8.000 MWh

Biologische Abluftreinigung

Das Prinzip

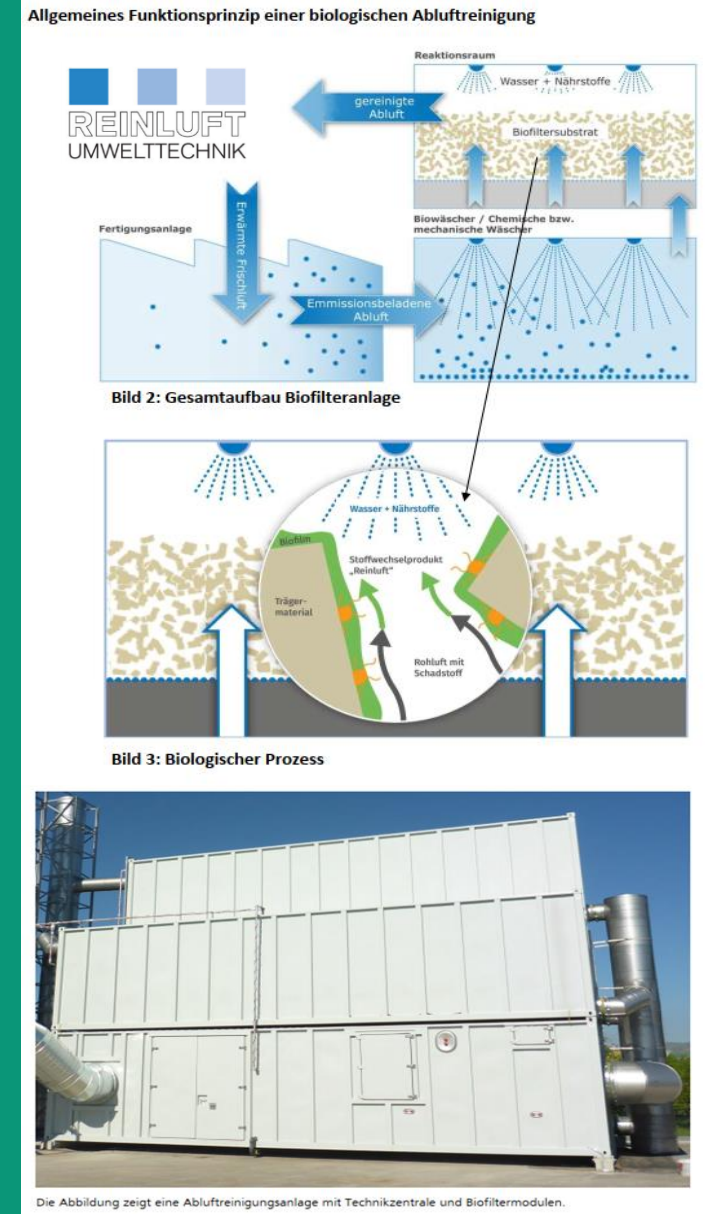
Reinigung der lösemittelbelasteten Abluft aus den Lötstopplack-Prozessen auf der Grundlage biochemischer Oxidationsprozesse.

Anlagensteckbrief

- Grundkonzept: Normencontainersystem
- Modul 1: Technikzentrale
- Modul 2-4: Biofiltersystem
- Kapazität: 15.000 m³/h
- effektives Filtervolumen: 195 m³ Biofiltermaterial
- Inbetriebnahme 2023

Ökologischer/ ökonomischer Effekt

- Einsparung von **270 t CO₂** pro Jahr
- Einsparung von **112.500 m³ Gas** pro Jahr (14%) (= Verbrauch von 68 Eigenheimen)



Umstellung Stopplack

Steckbrief

- Umstellung des bisherigen Lötstopplackes von SUN auf ein Produkt von Peters
- Rechtskonformität
- Viele Arbeitsgänge mit niedrigerer Temperatur und weniger Energieaufwand möglich
- Energieverbrauch Kontaktbelichtung um 34% reduziert
- Energieverbrauch Belichten um 55% reduziert
- Energieverbrauch Vortrockenöfen und Ablüfter um 30% reduziert
- Energieverbrauch 3. UV-Endhärten um 100% reduziert

Ökologischer/ ökonomischer Effekt

- Einsparung von **21 t CO₂** pro Jahr
- Einsparung von **ca. 92 MWh pro Jahr**



peters
Coating Innovations
for Electronics

Geschlossenes Kühlsystem im Bereich Transferpressen [geplant]

Steckbrief

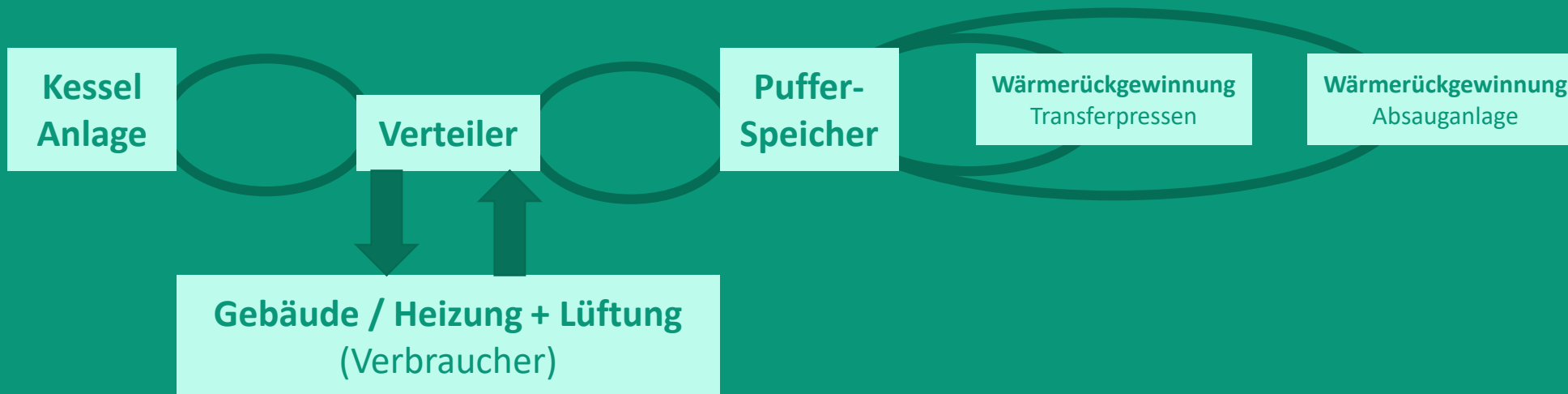
Umstellung der Kühlung unserer Transferpressen von Brauchwasser aus dem „Goldenen Adler“ Stollen und aus dem Stauweiher Geyer in ein geschlossenes Kühlkreislaufsystem.

Ökologischer/ ökonomischer Effekt

- Einsparung von **130.00 m³ Brauchwasser pro Jahr (65%)**
- weitere Einsparung von **88 t CO₂ / 630 MWh** durch Wärmerückgewinnung



Automatisches Transferpressensystem Fa. Laufer



Wärmerückgewinnung Abwasser [geplant]

Steckbrief

KSG betreibt eine chemisch-physikalische Abwasserbehandlung und leitet die 30°C warmen Abwässer indirekt, also erst nach einer zweiten Behandlung durch eine kommunalen Kläranlage, in eine Vorflut (natürliches Gewässer) ein.

Aufgaben der Abwasserbehandlungsanlage:

- Sammeln aller chemisch belasteten Abwässer nach Belastungsgrad und Inhaltsstoffen, um eine effiziente Reinigung zu gewährleisten
- Abwasserbehandlung mittels verschiedener, speziell auf die Inhaltsstoffe abgestimmte und mehrstufige Reinigungsverfahren
- Installation eines Abwasserwärmetauschers mit Wärmepumpe zur Anhebung des Temperaturniveaus und direkter Einspeisung ins Heizwärmenetz

Ökologischer / ökonomischer Effekt

- Reduzierung von **210 t CO₂**
- Einsparung von **ca. 1.500 MWh pro Jahr**



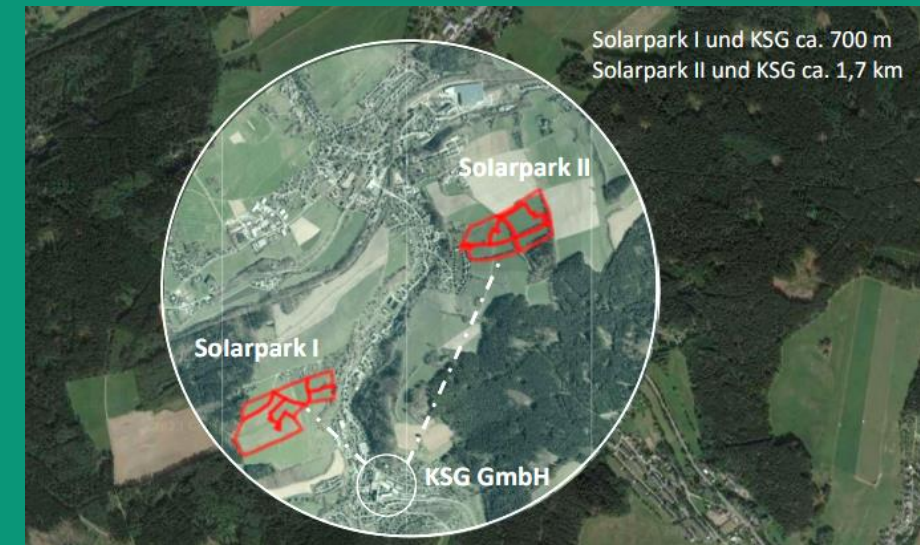
Solarpark Gornsdorf [geplant]

Steckbrief

- Solarpark I und II in Gornsdorf mit 40 ha = ca. 40 MWp
- Initiator
Fa. Graubner (örtl. Landwirtschaftsbetrieb)
+ KSG GmbH
- Projektentwickler
Fa. J + K Solarpark GmbH
- Investor
Gespräche laufen gegenwärtig
- Start
geplanter Baubeginn 2026

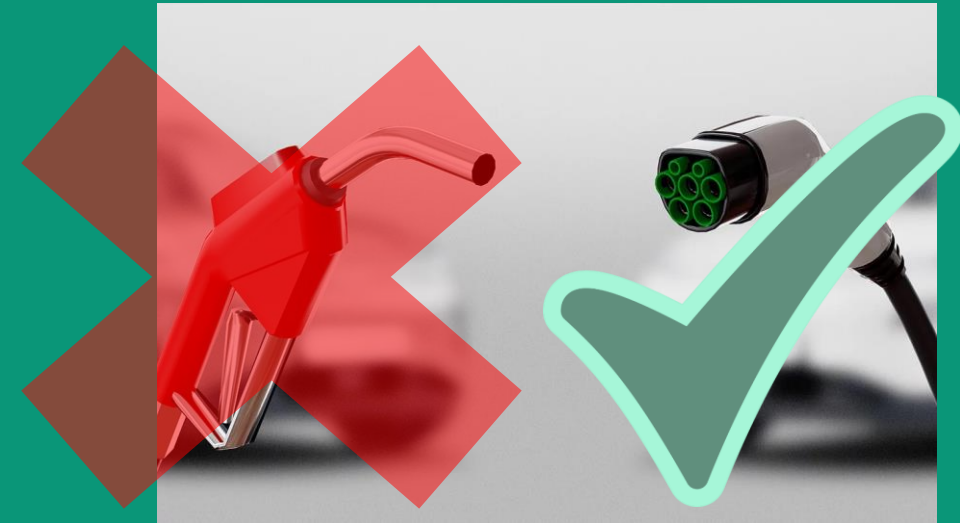
Ökologischer / ökonomischer Effekt

- Reduzierung um **1.120 t CO₂ /Jahr**
- langfristig planbare Energiekosten
- Reduzierung Energiekosten um ca. 40%



Umstellung Fuhrpark auf vollelektrische Fahrzeuge

- sukzessive Umstellung des Fuhrparks von gesamt 21 Fahrzeugen auf vollelektrische Fahrzeuge bis 2028
- gestartet in 2023
- 2026 werden es voraussichtlich 7 E-Fahrzeuge sein
- Ausbau Ladeinfrastruktur auf 9 Ladeplätze in 04/26
- Grüner Ladestrom
- Einsparung von 4 t CO₂ / Fzg. / Jahr
 - bei 21 Fahrzeugen = **84 t CO₂ / Jahr**





Energieeffiziente PCB-Produktion

Additive Fertigungstechnologien

Next-Gen Substrate: Grüne Materialforschung für PCBs

Ralph Fiehler

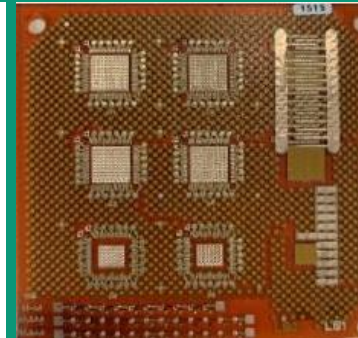
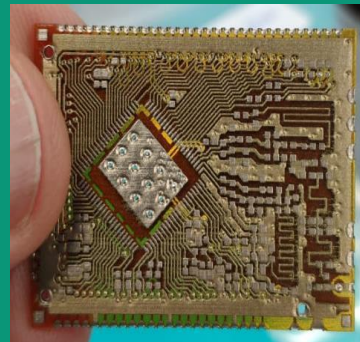
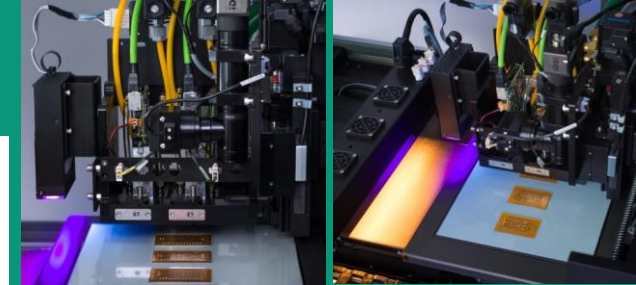
Energieeffiziente PCB-Produktion: CO2 reduzieren, Kosten senken

Additive Fertigungstechnologien

Die Leiterplatte aus dem 3D-Drucker - PCB on Demand

3D-Drucker der Fa. NanoDimension (Israel)
zur Herstellung von
PCB-Prototypen/ -Funktionsmustern

Materialien: Dielektrikum = Polymer;
Leiterbahnen/DK = Silbertintensystem)

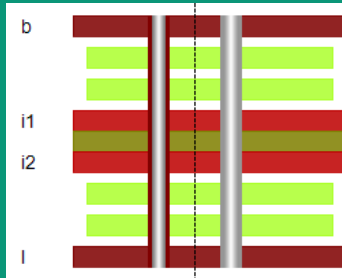
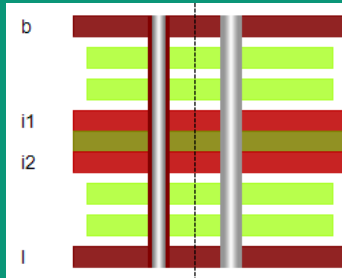
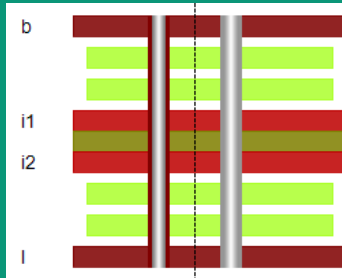
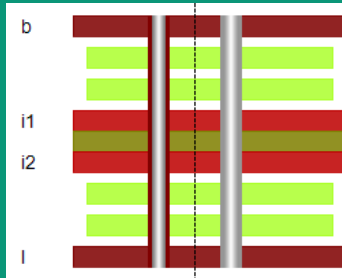
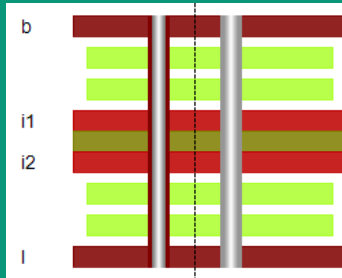
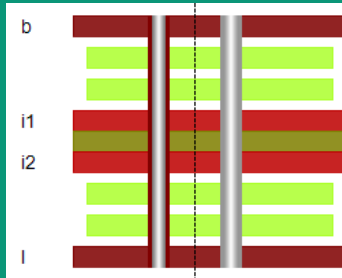
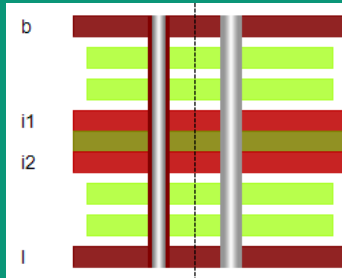
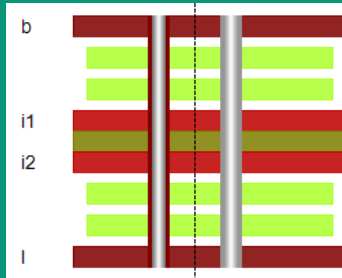
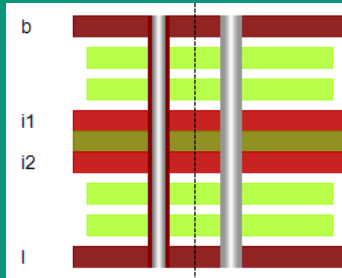


Quelle: Nano Dimension

Additive Fertigungstechnologien

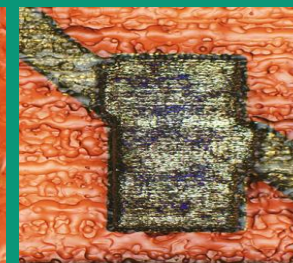
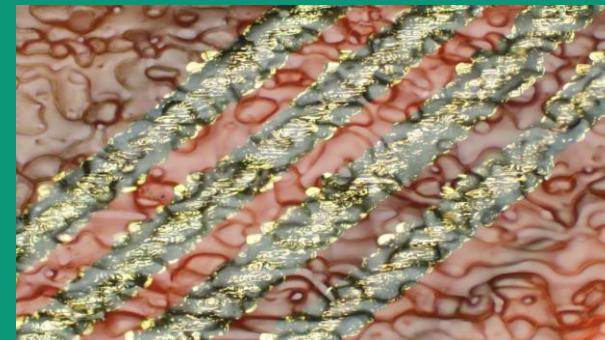
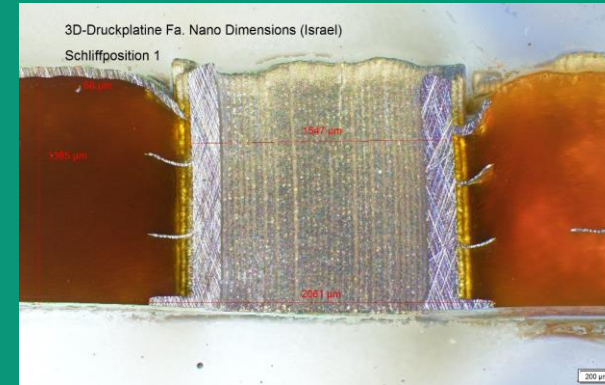
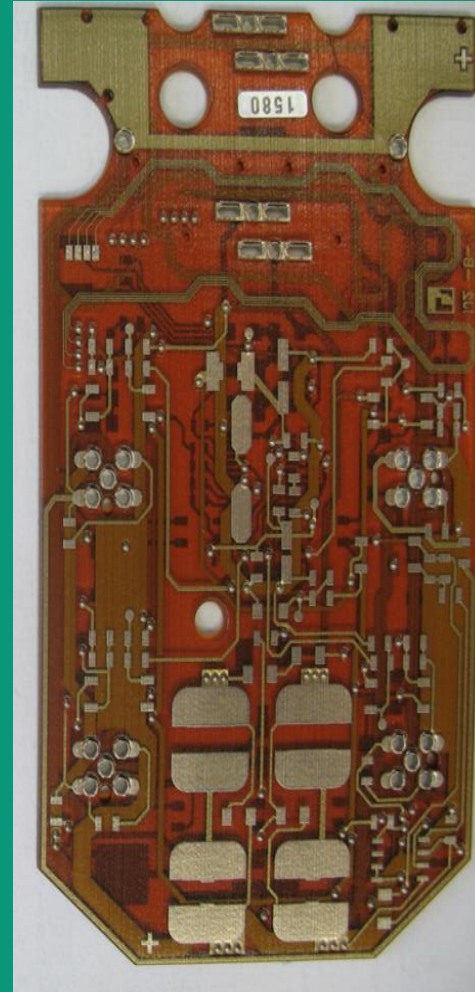
Technischer Steckbrief

- 4-Lagen Multilayer
- LP-Dicke 1,5 mm
- Line/ Space 100/125 μm
- Vias \varnothing 500 μm
- DK's \varnothing 1,8 mm

b		Cu-Folie		35
		Prepreg	0.18	
		Prepreg	0.18	
i1		Cu-Lam		35
i2		Tr-Lam	0.71	
		Cu-Lam		35
		Prepreg	0.18	
		Prepreg	0.18	
I		Cu-Folie		35

Bearbeitungszeit / Kosten

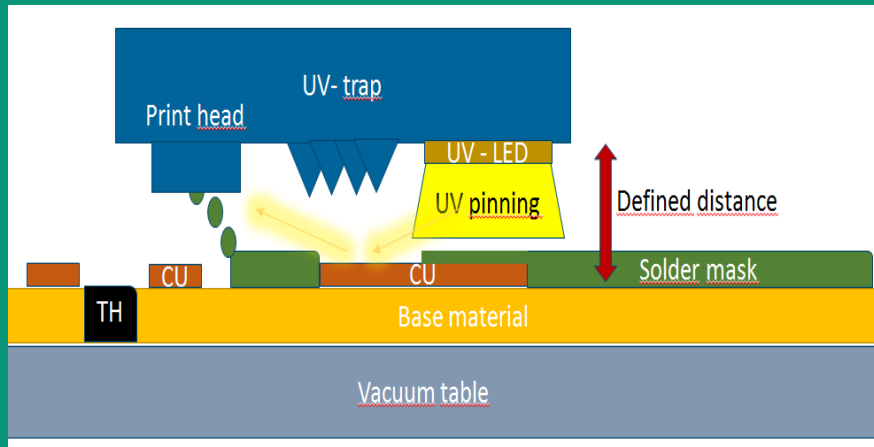
- Druckdauer: 30 Stunden
- Kostenfaktor: Standard LP x 300



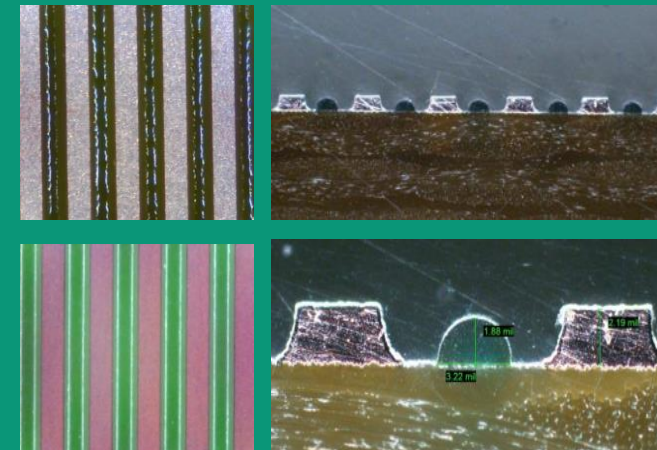
Additive Fertigungstechnologien

Soldermask Inkjet

- Applikation des Layouts mittels digitaler Additivtechnologie im 3D-Druck
- Verwendung eines ultra-niedrigviskosen Lack(Tinten)systems
- Inkjet-Lacksystem erfüllt Eigenschaftsanforderungen eines Standard-lacksystems
- 3 Lacksysteme heute im europäischen Markt
- Noch geringe Marktdurchdringung (z.B. Würth, Elekonta)



Quelle: InkJet-System n.jet (Notion)



Additive Fertigungstechnologien

Soldermask Inkjet

PRO

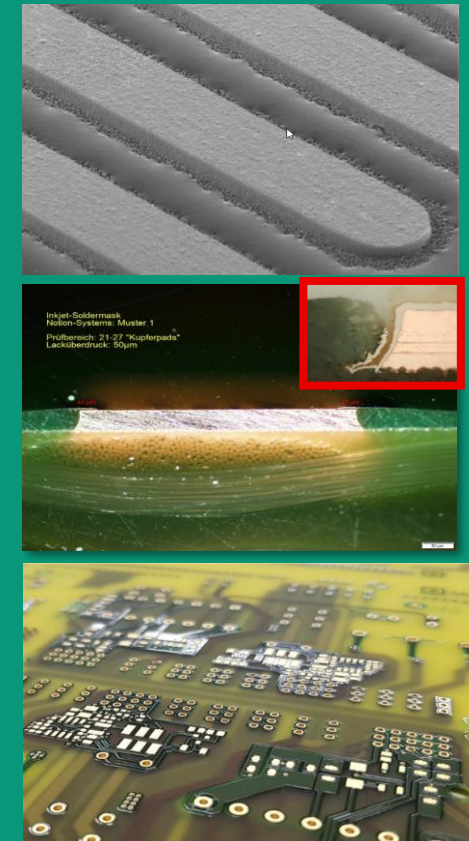
- Minimierung der Prozesskomplexität (Entfall: Vortrocknen, Belichten, Entwickeln)
- Vermeidung von Rückständen in Vias und Pads
- Variation des Glanzgrades
- Variable Lackschichtdicken (lokale Schichtdicken-gestaltung)
- Selektiver Lackauftrag möglich
- Hohe Lackhärte/ Kratzfestigkeit
- Reduzierung von Chemie und Schmutzfallen an Lackfreistellungen (kein Undercut)

CONTRA

- Hohe Materialkosten (Volumenproblem)
- Anlagenkapazitäten (heute ca. 25 -30 Panels/h)

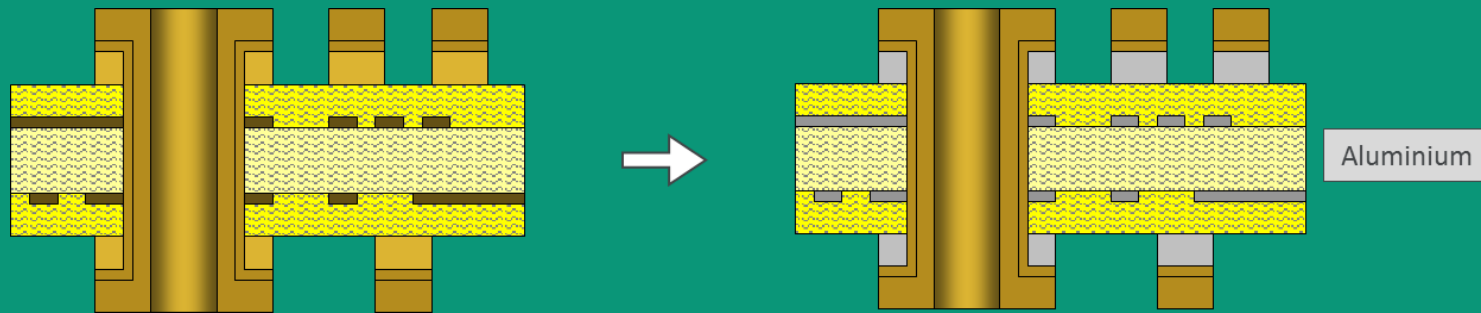


- Marktakzeptanz (Neuqualifikation Prozess, UL)
- Wirtschaftlichkeit

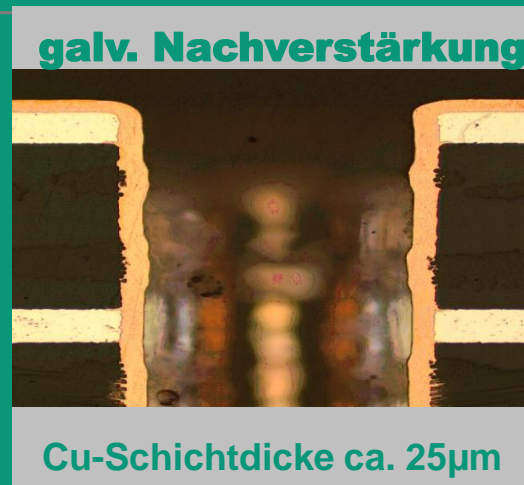
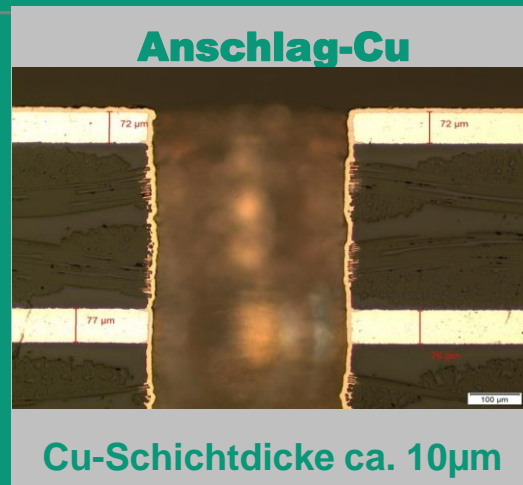


Quelle Bild: InkJet-System n.jet (Notion), Würth

Aluminium-Leiterplatte



- Ersatz der Kupferkaschierung von Innen- und/oder Außenlagen durch Aluminium
- Projektschwerpunkte: Herstellung Al-kaschiertes Basismaterial, Strukturierung von Aluminium, Erzeugung einer Durchkontaktierung



Next-Gen Substrate: Grüne Materialforschung für PCBs

Vom Mangnolienblatt zum PCB-Substrat

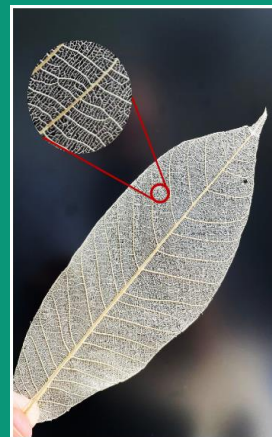
Forschungsprojekt „LEAFTRONICS“ (TU Dresden)

Der Forschungsansatz beruht auf der Entdeckung, dass quasi-fraktale Lignocellulosestrukturen in natürlichen Blättern (hier Blätter der Magnolie), die als Gerüst für die lebenden Zellen eines Blattes dienen, zur Verstärkung biologisch abbaubarer, lösungsmittelbasierter Polymerfilme genutzt werden können.

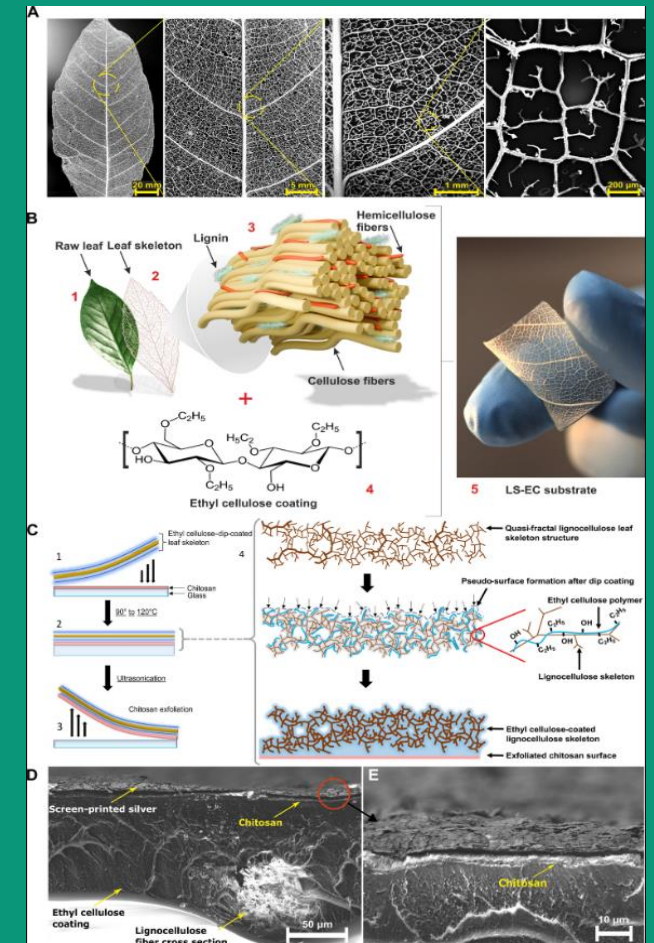
Leaftronics stellt ein neues Paradigma in der Elektronik dar, bei dem biologische Strukturen genutzt werden, um die Eigenschaften von Polymeren ohne aufwändige chemische Modifizierungen zu verbessern. Neben ihren technischen Vorteilen weisen diese Substrate eine dreimal geringere CO₂-Bilanz als Papier auf.



Bildquelle: © Liné1 / Wikimedia, CC-BY-SA-3.0-migrated



Bildquelle: Tiedje EBL-Tagung 2026



Lignocellulose-Quasi-Fraktale und ihre Beschichtung. Quelle: Science Advances (2024). DOI: 10.1126/sciadv.adq3276

Vom Mangnolienblatt zum PCB-Substrat

Forschungsprojekt „LEAFTRONICS“ (TU Dresden)

Fertigungsschritte Materialherstellung

- Doppelseitiger Schaltungsträger
- Bauelemente: IC, Taster, LED, Energieversorgung
- Lötung mit SnBi-Lot
- Durchkontaktierung mittels Niettechnik

Materialcharakterisierung

- Glasübergangstemperatur (Tg): ca. 130°C
- Zersetzungstemperatur (Td): > 200°C
- Hohe Wasseraufnahme durch kapillare Struktur der Blattadern

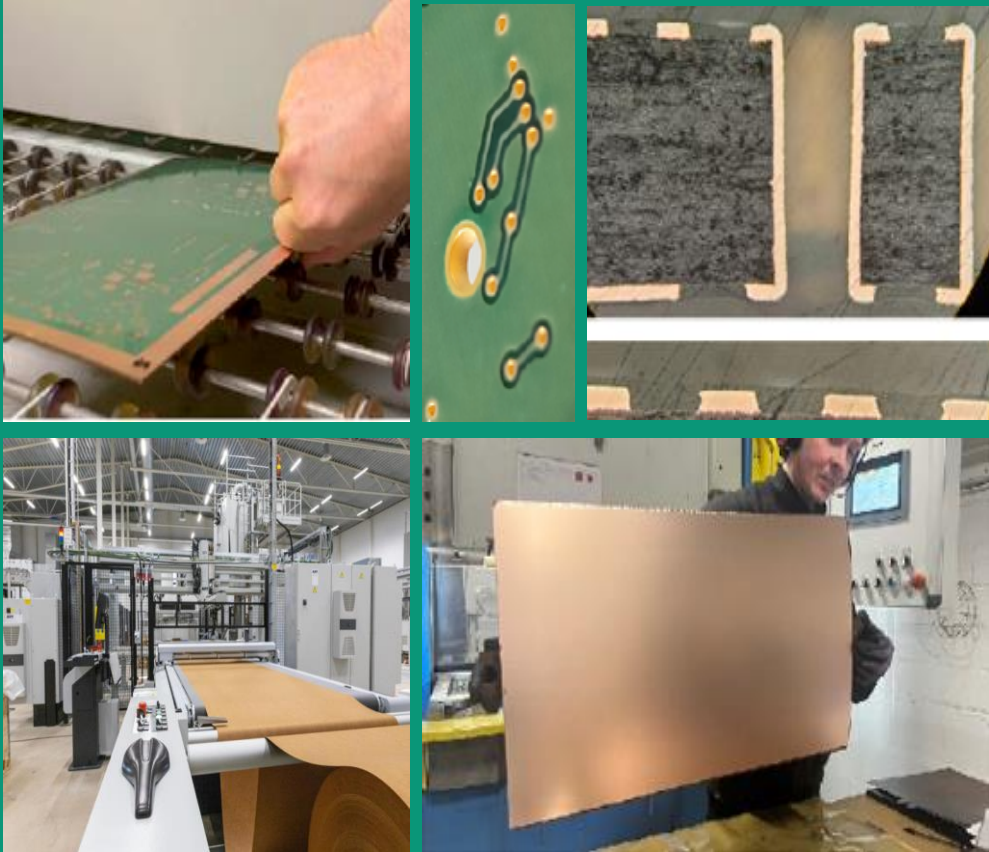
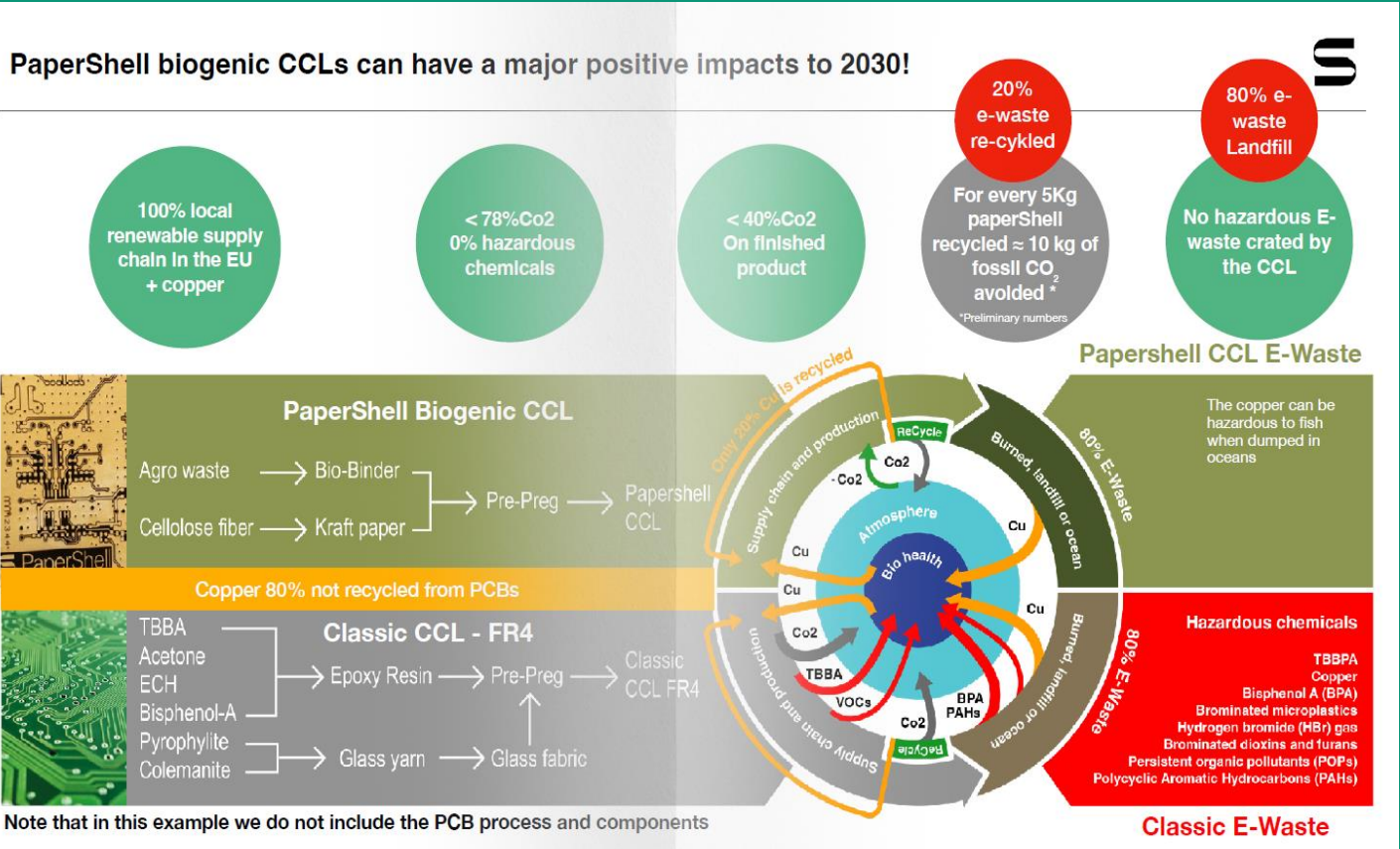


Gewichtszunahme chemische Prozesse	Kupfergalvanik, pH= 0-1, 35 °C für 30 min	Fotolackstripper, pH= 14, 50 °C für 3 min
Biobasiertes Harz getrocknet 50°C, unausgehärtet	39 %	12 %
Biobasiertes Harz getrocknet 50 °C, ausgehärtet 150 °C für 1 h	3 %	2 %
Verpresstes Blattskelettlaminat ohne Kupferkasch.	10 %	5 %
Blattskelettlamine, einseitig kupferkaschiert	7 %	3 %

Next-Gen Substrate: Grüne Materialforschung für PCBs

Holz: Der neue grüne PCB-Rohstoff?

PaperShell – Basismaterial auf Basis von Kraftpapier



Holz: Der neue grüne PCB-Rohstoff ?

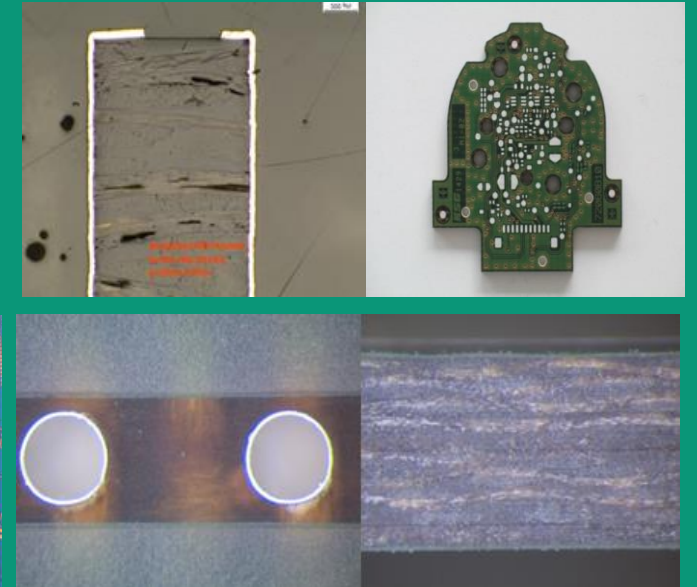
Projekt „e-lignin“: „Lignin als nachwachsender Rohstoff für Anwendungen in der Elektronik“

Projektpartner: KSG, Loewe, Tecnar, FhG-IAP/ -IZM, Koenen, Hiendl, Uni Bayreuth, TU Berlin

Projektziel: Substitution des FR4-Basismaterials durch Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen (Lignin)

Lignin

Lignin sorgt in der pflanzlichen Zelle für Festigkeit. Es ist nach Cellulose der zweithäufigste Naturstoff und fällt als Nebenprodukt bei der Zellstoffgewinnung weltweit im Millionen-Tonnen-Maßstab an. Das enorme Biomassepotenzial lässt sich jedoch bis heute aufgrund fehlender geeigneter Verfahren und Anwendungsoptionen kaum stofflich nutzen.

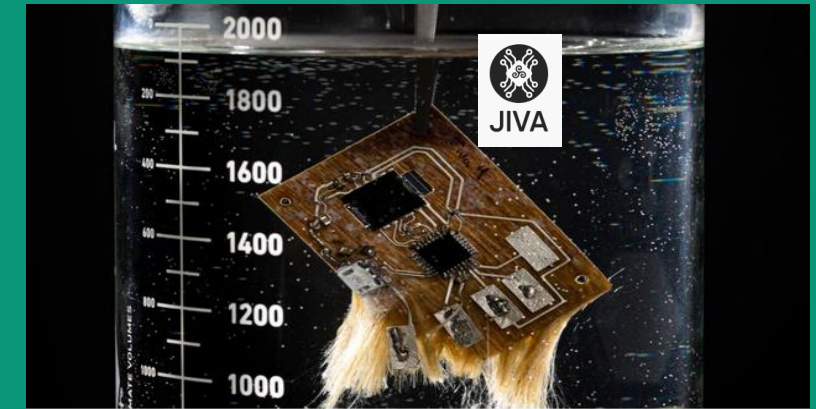


Alternatives Basismaterialien - Naturfasern

Basismaterial auf Basis von Flachs und Jute

Soluboard® ist ein formstabiles Laminat aus Naturfasern, einem wasserlöslichen Polymer und einem halogenfreien Flammschutzmittel. Das Material ist ungiftig und biologisch abbaubar. Am Ende seiner Lebensdauer löst sich die Platte in heißem Wasser auf, wodurch Kupfer, Komponenten und Fasern zur Wiederverwendung zurückgewonnen werden können.

Umweltbilanz: Laut einer Lebenszyklusanalyse der University of Portsmouth reduziert der Einsatz von Soluboard® den CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu FR4-Platinen um bis zu 67 % (von ca. 17 kg CO₂/m² auf ca. 5,5 kg CO₂/m²). Pro Quadratmeter Leiterplatte werden zudem etwa 620 g Kunststoff eingespart.



Quelle: JIVA Materials, Infineon

Pilzmyzel -Oberfläche für nachhaltige Elektronik

Projekt „MycoSub / „MycelioT“

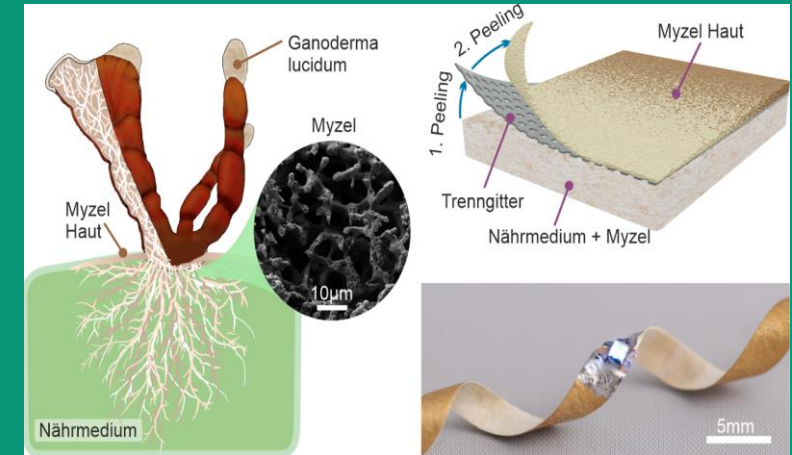
Das Material:

Verwendet wird die getrocknete Haut des Pilzmyzels, die als Substrat für flexible Leiterplatten dient. Diese Haut ist:

- Hitzebeständig: Hält Temperaturen von über 250 °C stand, was das Löten von Bauteilen ermöglicht.
- Biologisch abbaubar: Das Substrat zersetzt sich in Kompost innerhalb weniger Wochen vollständig.
- Nachhaltig: Die Pilze wachsen auf Abfallstoffen der Holzindustrie (z. B. Buchenspänen), was ein direktes Upcycling darstellt.

Zielsetzung:

Die Marktreife wird für 2028 anvisiert, um insbesondere die riesigen Mengen an Elektroschrott aus kurzlebigen elektronischen Geräten (wie Sensoren, Wearables oder Grußkarten) zu reduzieren.

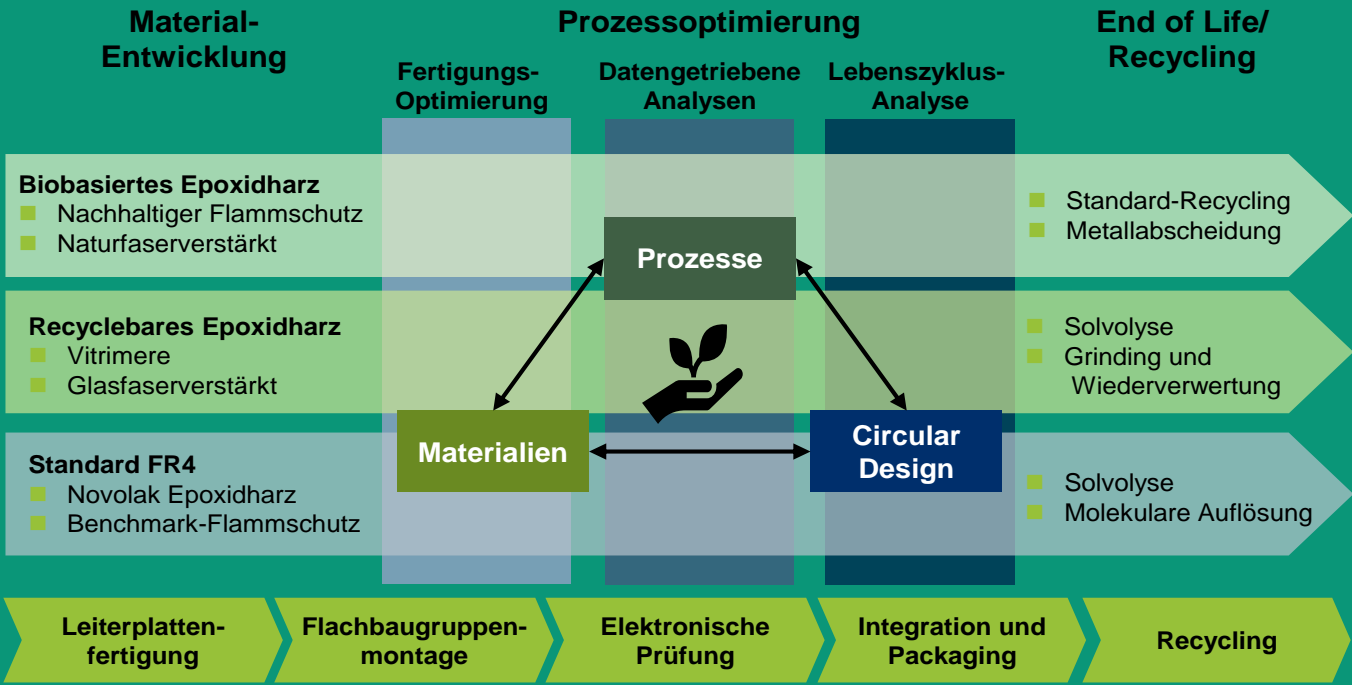
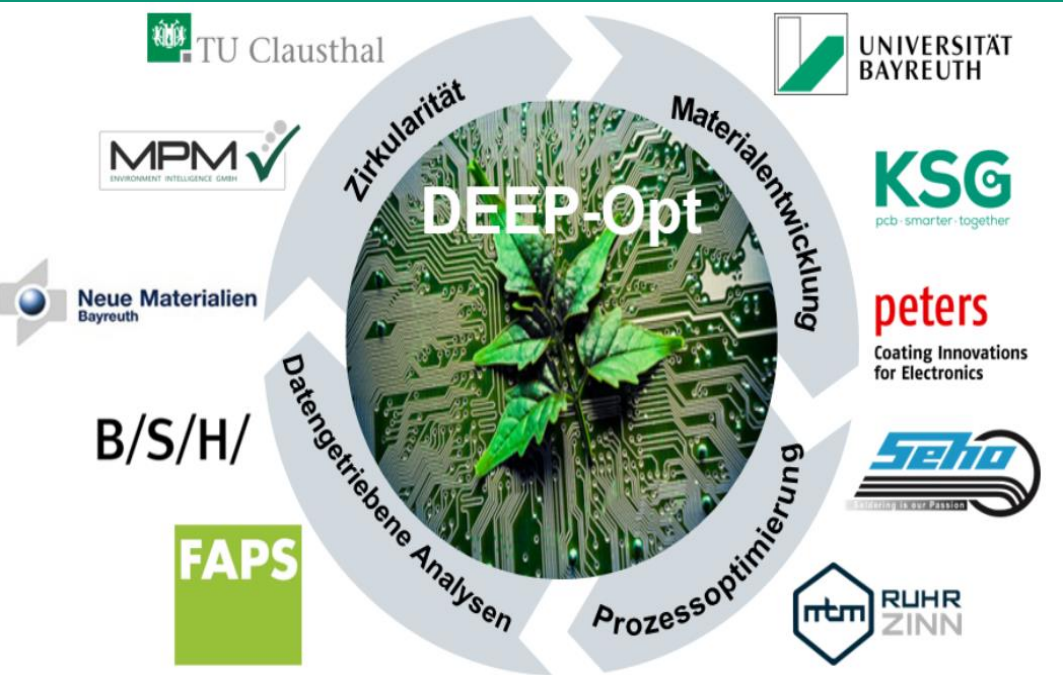


Lackporling – Ganoderma lucidum Quelle: JKU LIT Soft Materials Lab

Biobasierte, recyclebare Harzsysteme

Projekt DEEP-Opt: Datenbasierte holistische Energiebedarfsbestimmung in der Elektronik-Produktion durch Material-, Design- und Prozessoptimierung

Optimierung der gesamtheitlichen Wertschöpfungskette der Elektronik-produktion hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz durch Optimierung der PCB- bzw. Flachbaugruppenfertigung



Creating Future Together.

Folgen Sie uns für mehr Informationen



www.ksg-pcb.com



[ksg_pcb](https://www.instagram.com/ksg_pcb)



[KSG PCB](https://www.linkedin.com/company/ksg-pcb)



sales@ksg-pcb.com



www.pcb-blog.com



[KSG Group](https://www.facebook.com/ksggroup)



[KSG Group](https://www.youtube.com/channel/UCksgpcb)



www.design-compass.ksg-pcb.com