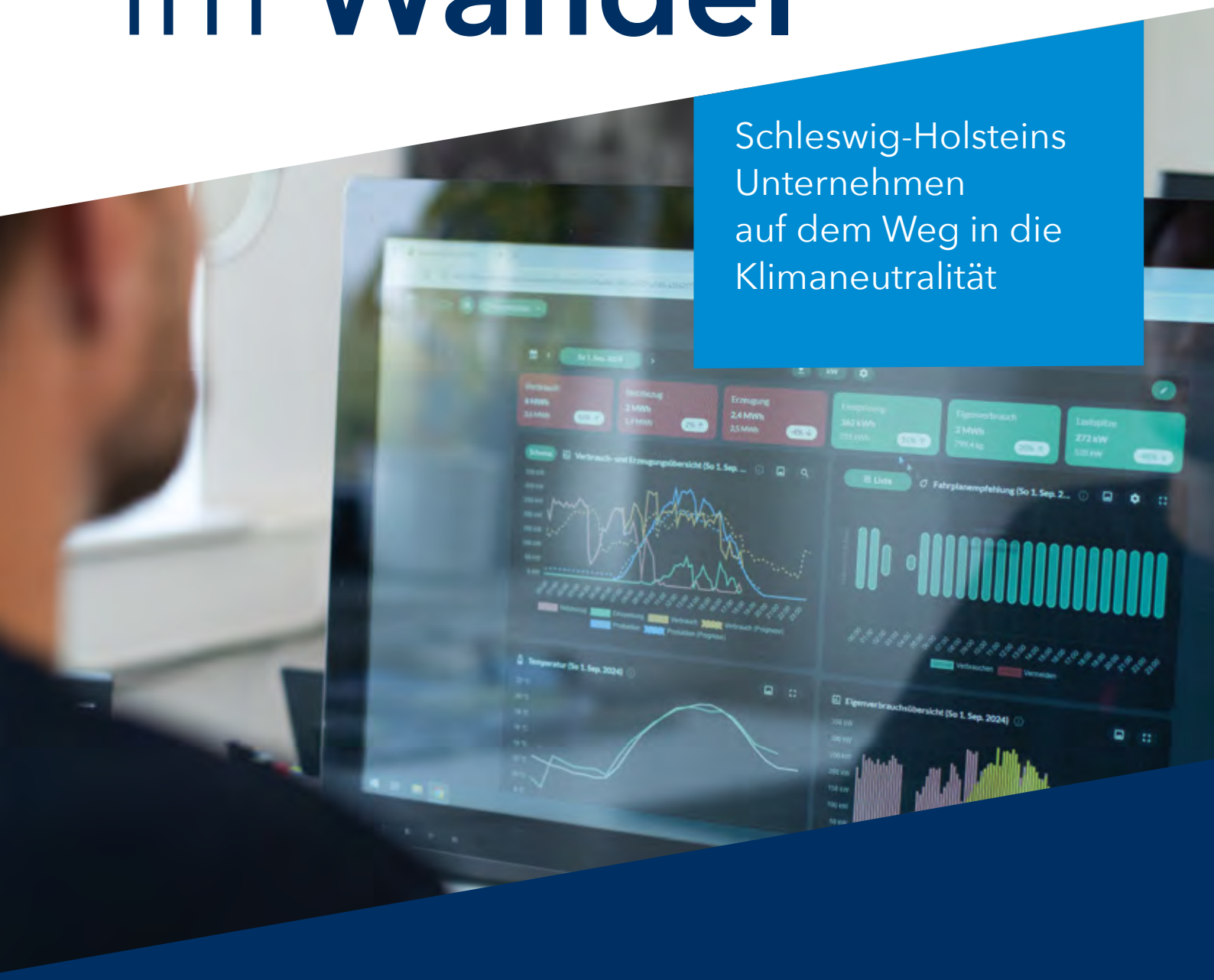
WT.SH
Wirtschaftsförderung
und Technologietransfer
Schleswig-Holstein GmbH

Industrie im **Wandel**

Schleswig-Holsteins Unternehmen auf dem Weg in die Klimaneutralität

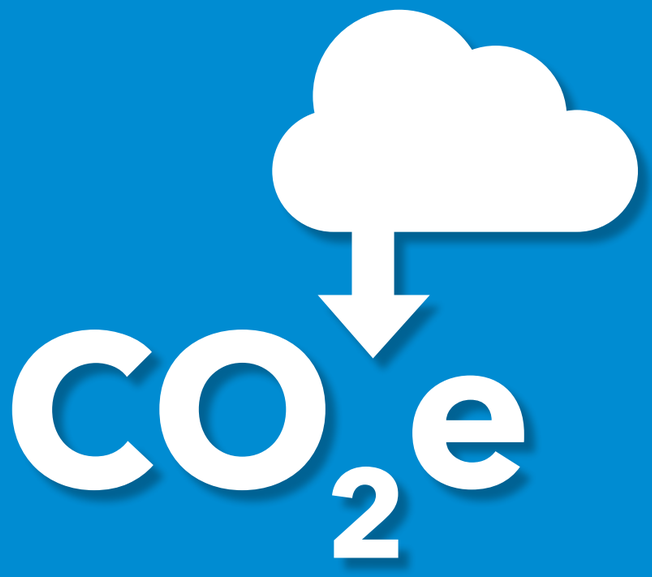


Technische Projektberatung
KMU profitieren von mehr Energie- und Ressourceneffizienz
8

Ziel: 100 Prozent Energieautarkie
Elektrifizierung, Energieerzeugung und Sektorenkopplung
12

Grünstrom aus der Nachbarschaft
Interview mit Torge Wendt, Nordgröön Energie GmbH
22

Intelligente Steuerung
Einführung eines KI-basierten Energiemanagementsystems
24





Liebe Leserin, liebe Leser,

Schleswig-Holstein wird bis 2040 zum ersten klimaneutralen Industrieland werden! Als Spitzenreiter bei der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen sind wir bereits auf einem guten Weg. Die „grüne Steckdose“, der Zugang zu internationalen Seewegen und auch der Anschluss an das Wasserstoffkernnetz machen Schleswig-Holstein zu einem Top-Standort für klimaneutrale Industrie.

Die großen energieintensiven Industrieunternehmen haben sich in einer Vereinbarung mit dem Land zum klimaneutralen Industrieland 2040 bekannt. Auch viele kleine und mittlere Unternehmen im Land haben sich auf den Weg gemacht, ihre Produktion zukunftssicher und klimafreundlich auszurichten. Ihr Beispiel zeigt, dass ökologischer Fortschritt und wirtschaftlicher Erfolg Hand in Hand gehen.

Unser Ziel für den echten Norden ist eine leistungsstarke Wirtschaft, die nachhaltigen Wohlstand schafft und ihren ökologischen Fußabdruck reduziert. Mit der Einrichtung des Transfer-Hubs Klimaneutrales Wirtschaften bei der WTSH stellen wir insbesondere mittelständischen Unternehmen ein Beratungs- und Förderangebot zur Seite, um sie bei der Transformation bestmöglich zu unterstützen.

In der vorliegenden Broschüre stellen wir Ihnen Pionierprojekte und Unternehmen vor, die auf dem Weg zu mehr Klimaneutralität bereits Erfolge feiern können. Sie haben Energie- und Ressourceneffizienz längst als Zukunftschance begriffen. Ich hoffe, dass dies viele weitere Unternehmen inspiriert!

Ihr Tobias Goldschmidt
Minister für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur



INHALT

Mehr Klimaschutz als Standort- und Wettbewerbsvorteil 06

Rückenwind für Unternehmen 08

Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein 10

BEST PRACTICE

① **Ziel: 100 Prozent Energieautarkie**
Wulff Med Tec GmbH 12

② **Energieeffiziente Maschine stärkt Wettbewerbsfähigkeit**
Pano Verschluss GmbH 14

③ **Innovative Wärmelösung: Deckenheizung als Teil der energetischen Sanierung**
LOGO tape Gruppe 16

④ **Moderne Speichertechnologie sorgt für mehr Energiestabilität**
BIO-FROST Westhof GmbH 18

INTERVIEW 20
Klimaschutz sollte sich rechnen
mit **Dr. Klaus Thoms,** Federführung Industrie, Umwelt und Rohstoffe IHK Schleswig-Holstein

INTERVIEW 22
Innovation made in Medelby
mit **Torge Wendt,** Geschäftsführer Nordgröön Energie GmbH

BEST PRACTICE

⑤ **Smarte Steuerung der Energieflüsse**
Peter Bade GmbH und encentive GmbH 24

⑥ **Brauerei setzt auf Rektifikationstechnik**
Flensburger Brauerei 26

⑦ **Umbau der Wärmeversorgung spart Energiekosten und Emissionen**
Worlée-Chemie GmbH 28

⑧ **Wärmerückgewinnung für die Wärmeversorgung von Quartieren**
e-nema GmbH 30

Mehr Klimaschutz als Standort- und Wettbewerbsvorteil

Schleswig-Holsteins Unternehmen auf dem Weg in die Klimaneutralität

Schleswig-Holstein hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, bis 2040 erstes klimaneutrales Industrieland zu werden und damit eine Vorreiterrolle in Deutschland zu übernehmen.

Eine Schlüsselfunktion kommt in dieser Transformation den erneuerbaren Energien zu, deren hohe Verfügbarkeit Schleswig-Holstein zu einem Gunststandort, zum „Energiewende-Land" macht. Das Klimaschutzprogramm 2030, verabschiedet Anfang Dezember 2024, ist ein Meilenstein auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft.

Mit dem Klimaschutzprogramm 2030 stellt die Landesregierung Schleswig-Holstein die Weichen für eine abgestimmte Infrastruktur- und Industriepolitik, die schon bis 2030 zu einer Verringerung der CO_2-Emissionen um mindestens 57 Prozent gegenüber 1990 führen soll. Wie groß die Erfolge bei der Reduzierung der Treibhausgasemissionen sein werden, hängt auch von den Klimaschutz-Rahmensetzungen auf Bundes- und EU-Ebene ab.

In Schleswig-Holstein betreffen die im Klimaschutzprogramm beschriebenen Maßnahmen und Initiativen unter anderem den verstärkten Ausbau der Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie und des Stromnetzes, den Ausbau der Elektromobilität, des ÖPNV und des Radverkehrs.

Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung sind die abgeschlossenen **Realisierungsvereinbarungen** mit den Stadtwerken Flensburg, Kiel, Neumünster und weiteren Stadtwerken. Auch die im Mai 2024 mit sechs großen Industrieunternehmen aus den Bereichen Chemie, Zement und Raffinerie geschlossene Realisierungsvereinbarung zur klimaneutralen Transformation der Industrie stellt deutlich die Weichen zur Treibhausgasminderung im Sektor Industrie.

Gute Voraussetzungen für die Transformation

„Zentral für die Erreichung der Minderungsziele 2030 und 2040 ist, dass die Industrie heute in treibhausgasneutrale Technologien investiert. Mit dem hohen Grünstrom-Angebot bietet Schleswig-Holstein seinen Industrieunternehmen gute Voraussetzungen für die Transformation", sagt Energiewendeminister Tobias Goldschmidt. „Die Landesregierung begleitet und unterstützt Unternehmen auf dem Weg zur Klimaneutralität."

Weitere Maßnahmen der Landesregierung zur Erreich ung des Klimaschutzziels im Sektor Industrie sind das Hinwirken auf eine verbesserte Regulatorik und effizientere Genehmigungsverfahren und die Umsetzung der Wasserstoffstrategie Schleswig-Holstein. Die Begleitung der Industrieunternehmen durch den **Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften Schleswig-Holstein** ist ein Unterstützungsangebot, das auf persönliche Beratung, Information und Vernetzung abzielt.



Joschka Knuth
Staatssekretär im Ministerium
für Energiewende, Klimaschutz,
Umwelt und Natur

Drei Fragen an Joschka Knuth, Staatssekretär im Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur

1. Wo steht Schleswig-Holstein auf dem Weg zum klimaneutralen Industrieland?
Die Landesregierung hat am 3. Dezember 2024 ihr Klimaschutzprogramm 2030 beschlossen. Es setzt Treibhausgasminderungsziele für die verschiedenen Sektoren und enthält Fahrpläne mit Maßnahmen zum Erreichen dieser Ziele. Jetzt geht es um die Umsetzung. Substanzielle Treibhausgasminderungen wurden in Schleswig-Holstein bereits erreicht. Zugleich bleiben die Zwischenziele 2030 und das Fernziel Klimaneutralität 2040 eine große Herausforderung für uns alle.

2. Als zuständiger Staatssekretär haben Sie eine besondere Rolle im Land. Welches sind aus Ihrer Sicht die interessantesten politischen Instrumente zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen?
Die wirksamsten Instrumente sind marktliche Instrumente, über die primär in Berlin und Brüssel entschieden wird: ein entschlossener Abbau klimaschädlicher Subventionen, eine robuste CO_2-Bepreisung und ein Strommarkt, der lokale Preissignale sendet. Als Land tragen wir unter anderem über das Schaffen infrastruktureller und planerischer Voraussetzungen zum Gelingen der Transformation bei. Dabei wollen wir den Standort im Schulterschluss mit den Unternehmen weiterentwickeln. Ein Beispiel: Die Landesregierung und sechs Großunternehmen haben im Mai 2024 eine Realisierungsvereinbarung getroffen, in der Schritte zur klimaneutralen Transformation der Industrie an der Westküste sowie die jeweiligen Rollen, die sie dabei übernehmen, skizziert werden.

3. Was macht Sie zuversichtlich, dass wir diesbezüglich in den nächsten Jahren noch besser werden?
Eine überwältigende Mehrheit der Menschen stimmt zu, dass wir dem Klimawandel entgegentreten müssen und viele Unternehmen haben längst erkannt, dass sich mit der Energiewende gutes Geld verdienen lässt. Gerade wir Schleswig-Holsteinerinnen und Schleswig-Holsteiner wissen, dass die Energiewende auch große Chancen bietet. Dies macht mich zuversichtlich, dass wir unsere Ziele erreichen werden.



Rückenwind für Unternehmen

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften fördert grüne Innovationen für ökonomisches und ökologisches Wachstum



Was brauchen kleine und mittlere Unternehmen aus Schleswig-Holstein, die energieeffizienter werden und ihre Treibhausgasemissionen reduzieren wollen?

Diese Frage stellte sich das schleswig-holsteinische Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur gemeinsam mit der WTSH und initiierte Ende 2023 den Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften Schleswig-Holstein.

Neben der Vermittlung von Informationen zu technischen Lösungen und der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen berät der Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften Schleswig-Holstein kleine und mittlere Unternehmen zu den verschiedenen Fördermöglichkeiten des Landes und des Bundes. Auch zu regulatorischen Anforderungen gibt der Transfer-Hub Auskunft.

Durch neue Impulse von außen und die Vernetzung mit Unternehmen, die ebenfalls auf dem Weg in Richtung Klimaneutralität sind, werden individuelle Potenziale und Herausforderungen identifiziert und Lösungen vorgestellt. Als neutrale Stelle begleitet der Transfer-Hub Unternehmen bei Transformationsprojekten zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz und zum Einsatz erneuerbarer Energien.

Wollen Sie wissen, ob eine technische Neuerung zur Verbesserung des Energieverbrauchs auch für Ihr Unternehmen in Frage kommt?

Sprechen Sie uns gern an!

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften Schleswig-Holstein:

Micha Heinrichs
Projektmanager Klimaneutrales Wirtschaften
Beratungsschwerpunkt: Maschinenbau, Abwärmenutzung
Telefon: +49 431 66 66 6 - 562, heinrichs@wtsh.de

Timo Saager
Projektmanager Klimaneutrales Wirtschaften
Beratungsschwerpunkt: Elektrotechnik, Energie
Telefon: +49 431 66 66 6 - 561, saager@wtsh.de

Weitere Informationen, auch zu den unterschiedlichen Fördermöglichkeiten, finden Sie unter www.klimaneutral.sh.



So unterschiedlich die Verfahrens- und Vorgehensweisen von Unternehmen auch sind, es gibt erste Ansatzpunkte zur Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz, die für alle Unternehmen interessant sind.

Zu einigen der folgenden Themenbereiche bietet der Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften Webinare an. Allen Bereichen ist gemein, dass sie von Bund oder Land mit Förderprogrammen finanziell unterstützt werden.

Energie- und Umweltmanagementsystem (EMS/UMS)
Dieses zeigt systematisch, wo Möglichkeiten für eine Verbesserung der Energieeffizienz liegen. Unternehmen senken so ihre Energiekosten, verbessern die Wettbewerbsfähigkeit und mindern ihre CO_2-Emissionen.

Gebäudeautomation
Die smarte Steuerung der technischen Gebäudeausrüstung spart erhebliche Mengen an Energie – bei vergleichsweise geringen Investitionen. Unternehmen können mit einfachen, kostengünstigen Lösungen starten, etwa smarten Heizkörperthermostaten oder Bewegungsmeldern, und dann nach und nach ein umfassendes System zur Gebäudeautomation aufbauen. Lösungen zur Gebäudeautomation liefern zudem wertvolle Daten, die sich für ein übergeordnetes EMS/UMS nutzen lassen.

Energiespeicher
Die Preise von Batteriespeichern sind in den letzten Jahren stark gefallen. Damit sind Investitionen in Speichersysteme auch für kleine und mittelständische Unternehmen sehr attraktiv geworden. Die Batterien erhöhen den Eigenverbrauch von selbst erzeugtem Solarstrom, reduzieren durch das Kappen von Lastspitzen die Stromkosten, bringen mit dem Bereitstellen von Regelenergie Einnahmen und vermeiden bei dynamischen Tarifen teuren Strombezug.

Abwärme
Bei so gut wie allen Anlagen und Maschinen wird ein Teil der eingesetzten Energie unweigerlich zu Abwärme. Betriebe können die Abwärme entweder direkt nutzen, etwa um Gebäude zu heizen oder Stoffe vorzuwärmen, oder indirekt als Energiequelle beispielsweise für Wärmepumpen oder für die Strom- und Kälteerzeugung verwenden. Zudem lässt sich die Abwärme in Wärmenetze einspeisen.

Druckluft
So gut wie jeder Industrie- und Gewerbebetrieb nutzt Druckluft, etwa zum Betrieb von Werkzeugen, zum Reinigen oder zum Steuern von Ventilen. Ihre Erzeugung ist allerdings sehr ineffizient, da mehr als 80 Prozent des dabei eingesetzten Stroms als Abwärme verloren gehen. Wenn Betriebe Leckagen beseitigen, das Druckniveau senken oder effizientere Kompressoren einsetzen, können sie den Stromverbrauch ihrer Druckluftsysteme signifikant senken.

Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein

Erzeugung



6 % Photovoltaik

10 % Biomasse

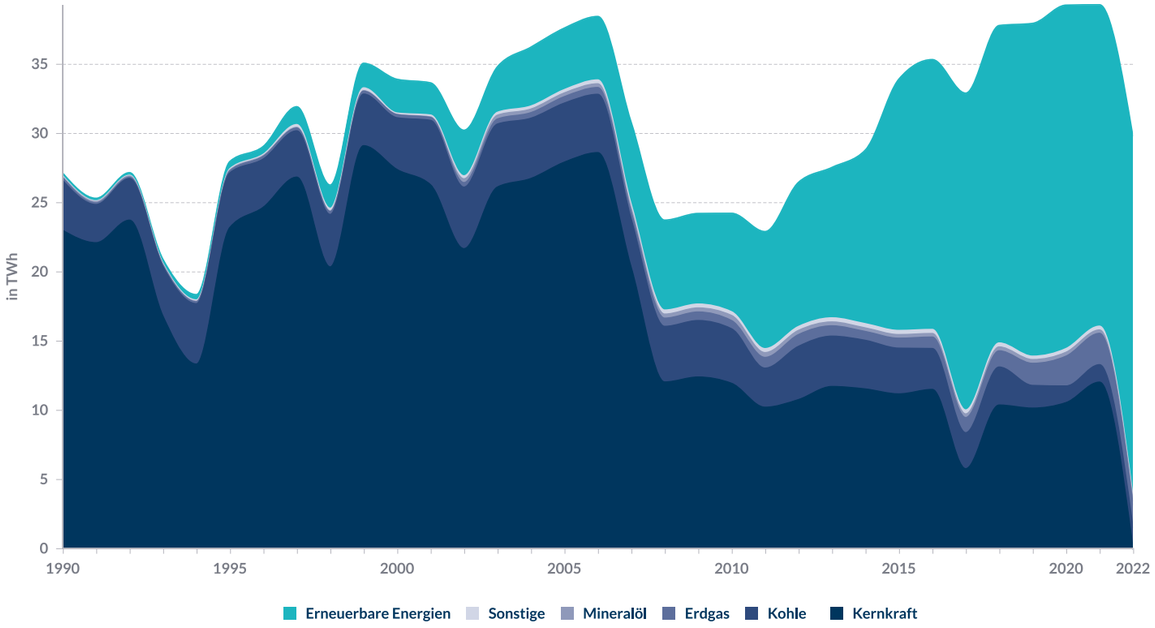


48 % Windkraft (onshore)
23 % Windkraft (offshore)

Erneuerbare Energien, die in Schleswig-Holstein fossile Brennstoffe ersetzen, sind Ursache der Senkung der Treibhausgasemissionen. Die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen hat in den letzten Jahrzehnten in Schleswig-Holstein stark zugenommen. Strom aus erneuerbaren Energien hat in Schleswig-Holstein im Jahr 2023 ein rechnerisches Verhältnis zum Bruttostromverbrauch von rund 148 % erreicht. Das ist fast drei Mal so viel wie im Bundesdurchschnitt, wo 2023 rund 52 % erreicht wurden.

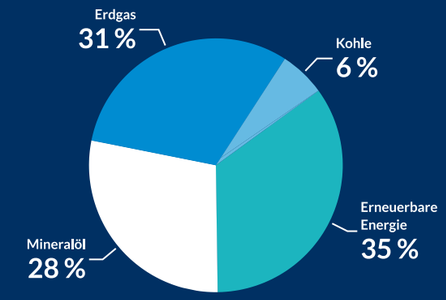
Quelle: Monitoringbericht Schleswig-Holstein 2024

Entwicklung der Bruttostromerzeugung in Schleswig-Holstein seit 1990
eigene Darstellung nach Monitoringbericht Schleswig-Holstein 2024



Verbrauch

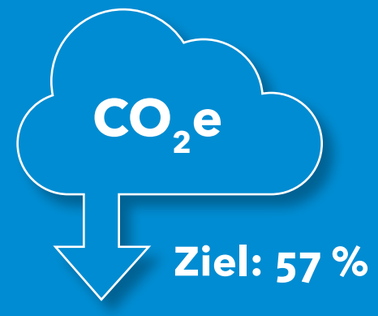
Der Primärenergieverbrauch bildet den Wandel der Energieträgerstruktur im Zeitverlauf ab. 1990 basierte die Energieversorgung noch nahezu ausschließlich auf Atomenergie und fossilen Brennstoffen. Schrittweise kamen zunächst die Stromerzeugung aus Biomasse und Onshore-Windenergie hinzu, ab den 2000er Jahren verstärkt Biomasse und Solarenergie und ab 2014 Offshore-Windenergie.



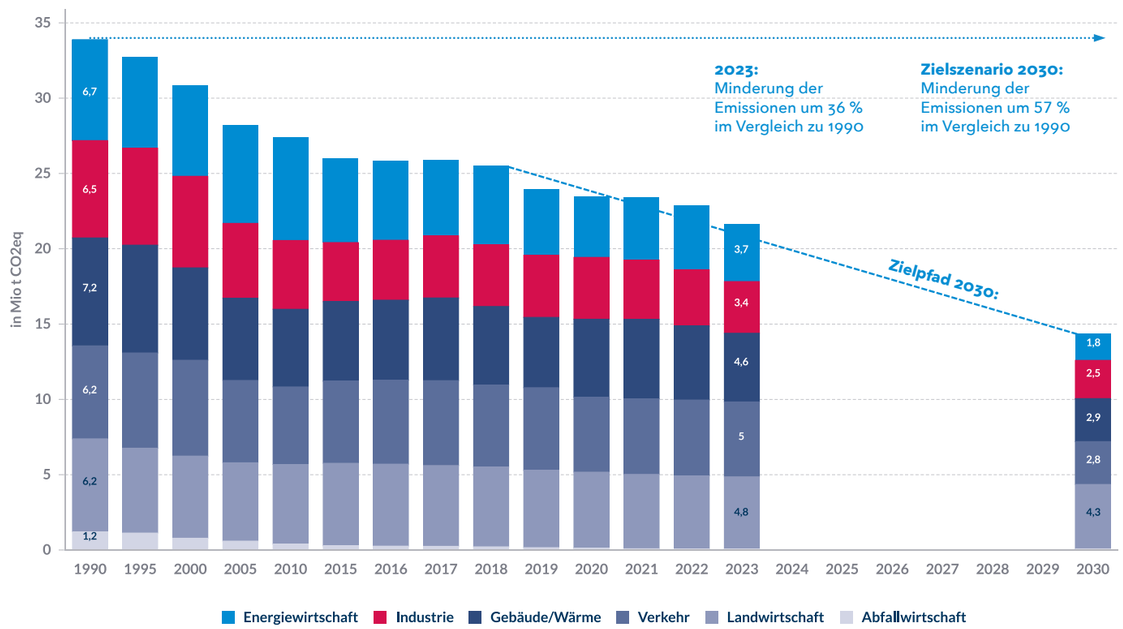
Primärenergieverbrauch in Schleswig-Holstein
eigene Darstellung nach Monitoringbericht Schleswig-Holstein 2024

Emissionen

Mit einer Minderung von über 47 % hat die Industrie im Vergleich der emissionsstarken Sektoren die stärkste Minderung im Zeitraum von 1990 bis 2023 zu verzeichnen. Ziel der schleswig-holsteinischen Landesregierung ist die Senkung der Emissionen um 57 % bis 2030 (verglichen mit 1990). Bis 2040 soll Schleswig-Holstein das erste klimaneutrale Industrieland sein.



THG-Emissionen in Schleswig-Holstein seit 1990



Ziel: 100 Prozent Energieautarkie

Wulff Med Tec GmbH: Eigene Windenergieanlage und Dach-PV

Der Grad der Energieautarkie eines Unternehmens beschreibt das Verhältnis von selbst erzeugter Energie zum Gesamtstromverbrauch des Unternehmens. Durch die vollständige Elektrifizierung des Unternehmens, Sektorenkopplung und die Eigenerzeugung von Ökostrom konnte Wulff Med Tec einen Autarkiegrad von 52 Prozent erreichen.

Das langfristige Ziel der Wulff Med Tec GmbH ist, zu 100 Prozent energieautark zu werden. Die Vorteile der großen Unabhängigkeit von externer Strom- und Wärmeversorgung liegen auf der Hand: Das Unternehmen zahlt deutlich weniger Netzentgelte und Gebühren an den Energieversorger und ist weniger anfällig für Schwankungen des Energiepreises. Dazu ist die Nutzung von Wind- und Solarenergie für den Marktführer im Bereich Klinikmatratzen wirtschaftlich. Energieüberschüsse werden für die Ladung des elektrifizierten Fuhrparks verwendet, im hauseigenen Batteriespeicher gespeichert oder ins Netz eingespeist.

Für Firmengründer Hinrich Wulff ist es ein ökologisches Erfordernis der Zeit, Treibhausgasemissionen einzusparen und energieeffizienter zu werden. Dazu hat er das Ziel, energieautark zu werden, fest in der Unternehmenskultur verankert. Alle Prozesse im Unternehmen wurden elektrifiziert, um eine Eigenversorgung mit Strom zu ermöglichen. In der Nähe des Betriebsgeländes betreibt Wulff Med Tec eine eigene 30-Kilowatt-Windkraftanlage mit direktem Anschluss an das firmeneigene Stromnetz. Bereits 2007 wurde die erste Photovoltaik-Anlage installiert, kontinuierlich folgten weitere – inzwischen liegt eine Kapazität von über 800 Kilowatt-Peak vor.

Energieverbrauch und Energieerzeugung erfolgreich managen

Erste gezielte Maßnahmen, um die Energieeffizienz des Dithmarscher Unternehmens zu steigern, war die Installation einer Belüftungs- und Klimaanlage mit Wärmerückgewinnung sowie einer Fußbodenheizung. Auch die Umstellung auf LED-Beleuchtung zeigte Wirkung. Das bestehende Blockheizkraftwerk wurde im Jahr 2013 durch Wärmepumpen ersetzt. Dazu erfolgte der Bau neuer Gebäude nach dem KfW-40-Standard.

Alle Daten, die den Energieverbrauch des Unternehmens sowie die aktuelle Eigenerzeugung der erneuerbaren Energien betreffen, fließen in ein Energiemanagementsystem ein, das die Energieflüsse im Unternehmen optimal steuert.



„Langfristiger unternehmerischer Erfolg ist nur möglich, wenn ökonomisches Handeln im Einklang mit den ökologischen Erfordernissen der Zeit steht. Das stand für mich von Anfang an fest."

Hinrich Wulff, Firmengründer



STECKBRIEF

Standort	Fedderingen
Personalstärke	70 (Voll- und Teilzeit)
Betriebsgröße	12 Mio. Euro Umsatz; 50.000 Matratzen/Jahr
Betriebsgründung	1981; seit 2001 werden Matratzen hergestellt
Start der ersten Maßnahme	vor 20 Jahren
Fertigstellung der Maßnahme	wenn 100 % Autarkie erreicht ist; dazu braucht es langfristig bezahlbare Speicher und höheren Strombezug aus Windkraft

CO_2e

Einsparung
CO_2-Äquivalente: 350 t/a
Autarkiegrad 2023: 52 %
Ziel 2025: 55–65 %

BEST PRACTICE

Energieeffiziente Maschine stärkt **Wettbewerbs-fähigkeit**

Pano Verschluss GmbH: Installation einer 4-Farben-Blechdruckmaschine mit UV-Trocknung

Durch die Umstellung von einer konventionellen 2-Farben-Metalldruckmaschine mit thermischer Trocknung auf eine moderne, energieeffiziente 4-Farben-Blechdruckmaschine mit UV-Trocknung konnte die Pano Verschluss GmbH den produktionsbedingten Energieverbrauch und die daraus folgenden Treibhausgasemissionen erheblich mindern.

Umweltfreundliche Verpackungen sind im Trend: Die Pano Verschluss GmbH, die als einziger Verschlussanbieter mit ausschließlich deutscher Produktion PVC-freie Metallverschlüsse für Glaskonserven anfertigt, verzeichnet eine steigende Nachfrage nach dieser innovativen Verpackungslösung. Die Wertschöpfungskette des Unternehmens beginnt mit dem Lackieren und Bedrucken von Blechtafeln, der Fertigung von PVC-freien Nockendrehverschlüssen sowie der Lagerung und Versendung der Verschlüsse.

Bisher nutzte die Pano Verschluss GmbH für die Produktion von Metallverschlüssen eine 2-Farben-Metalldruckmaschine, die in einem thermischen Trocknungsverfahren (gasbetriebener Trocknungsofen) die im Offsetdruck aufgetragene Farbe trocknet. Dieser Prozess ist energieintensiv und erschwert durch die daraus resultierenden höheren Energiekosten den Wettbewerb am Markt.

Energieeffiziente Technologie spart Kosten

Die innovative Lösung bestand in der Umstellung der Produktion auf eine 4-Farben-Blechdruckmaschine mit UV-Trocknung, die vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) als förderfähig anerkannt wurde. Die neue Maschine bringt den entscheidenden Vorteil mit sich, dass sie viel energieeffizienter arbeitet als die Maschine, die thermisch trocknet. Baulich erforderte die 4-Farben-Blechdruckmaschine die Vorbereitung eines speziellen Bodenfundaments für die schwingungsfreie Platzierung sowie diverse Elektroinstallationen, Druckluftbereitstellung, Klimatisierung und Einhausung.

Im Ergebnis führt das Projekt bei der Pano Verschluss GmbH zu einer Reduzierung des Stromverbrauchs um 20 Prozent und zu Energieeinsparungen von 2.100 Megawattstunden Gas im Jahr. Weiterhin werden durch das Projekt bis 2027 drei neue Arbeitsplätze entstehen und die langfristige Sicherung der bestehenden 130 Arbeitsplätze ist gewährleistet.



„Wir setzen ein klares Zeichen für nachhaltiges Wirtschaften. Die Investition reduziert nicht nur unseren Energieverbrauch, sondern stärkt auch unsere Wettbewerbsfähigkeit und unterstützt aktiv unsere Klimastrategie."

Michael Janocha,
Nachhaltigkeitsmanagement Pano GmbH

STECKBRIEF

Standort	Itzehoe
Personalstärke	130
Betriebsgröße	mittelständisches familiengeführtes Unternehmen in 3. Generation
Betriebsgründung	1920
Start der ersten Maßnahme	2021
Fertigstellung der Maßnahme	2022

CO_2e

Einsparung CO_2-Äquivalente: 450 t/a
Reduzierung des Stromverbrauchs um 20 %



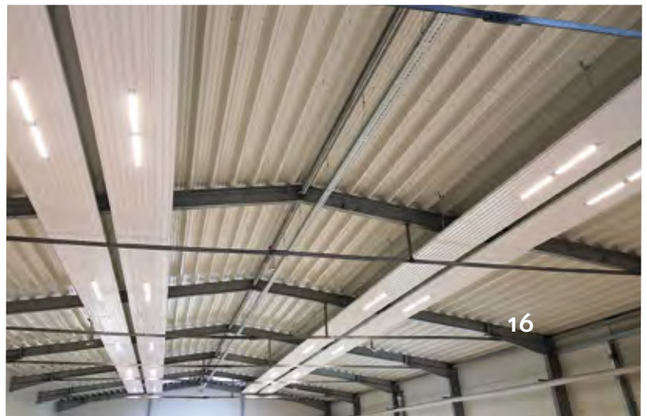
Innovative Wärmelösung: Deckenheizung als Teil der energetischen Sanierung

LOGO tape Gruppe: Energetische Sanierung und Deckenstrahlheizung

Mit der Sanierung ihrer rund 1.000 Quadratmeter großen Lagerhalle gemäß des Standards KfW 40 verbesserte die LOGO tape Gruppe die Energieeffizienz ihres Gebäudes um ein Vielfaches. Daraus ergibt sich ein geringerer Energieverbrauch, dementsprechend eine Reduzierung der Energiekosten und Treibhausgasemissionen.

Am Produktionsstandort in Harrislee bei Flensburg stand für die LOGO tape Gruppe die Sanierung ihrer ältesten Lagerhalle aus den 1980er Jahren an. Zielsetzung des Projekts war eine Verbesserung der Energieeffizienz bei gleichzeitiger Senkung der Betriebskosten. Eine Herausforderung stellte der Anspruch dar, die Hallensanierung im laufenden Betrieb durchzuführen, um Belieferungsengpässe an Kunden zu vermeiden. In Kooperation mit Bauunternehmen und einem Energieberater aus der Region entstanden ein Konzept und ein flexibler Bauzeitplan, die die Produktionsprozesse im Werk möglichst wenig beeinträchtigten.

Der erste Sanierungsabschnitt umfasste die Dämmung der Gebäudehülle mittels Dach-, Wand-, Fenster- und Bodenplattenkomponenten. Diese Maßnahmen verbesserten die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle und verringerten so Wärmeverluste durch unkontrollierten Luftaustausch. Die notwendige Wärmemenge zur Erwärmung des Raumvolumens auf die Zieltemperatur konnte allein durch diese Schritte deutlich reduziert werden.







„Von der energetischen Sanierung und der Erneuerung der Wärmeversorgung profitieren wir ökonomisch wie ökologisch. Allein die Umstellung der Beleuchtung auf LED spart jährlich rund 10.000 Kilowattstunden Strom ein.“

Laurenz Aldag,
Leitung Einkauf LOGO tape Management GmbH & Co. KG

Optimierung der Wärmeversorgung

Im zweiten Sanierungsschritt wurde ein hydraulischer Abgleich durchgeführt und eine effizientere Deckenstrahlheizung installiert, deren angenehme Strahlungswärme von oben eine tatsächlich niedrigere Raumtemperatur ermöglicht. In Kombination mit der verbesserten Dämmung der Lagerhalle konnte die Vorlauftemperatur der Heizung reduziert und so eine erhebliche Menge Energie eingespart werden. Zusätzlich wurde die Beleuchtung der Halle auf LED-Leuchten umgestellt und Präsenzmelder installiert, die das Licht nur dann aktivieren, wenn Bewegung in der Halle ist.

STECKBRIEF

Standort der Maßnahme	Harrislee
Betriebsgröße	165
Gründung	1998
Start der ersten Maßnahme	September 2022
Fertigstellung der Maßnahme	Dezember 2023

CO_2e

Einsparung CO_2-Äquivalente: 58 t/a
Reduzierung des Wärmebedarfs für Gebäudeheizung 62 %

BEST PRACTICE

Moderne Speichertechnologie sorgt für mehr Energiestabilität

BIO-FROST Westhof GmbH: Installation eines Hochtemperatur-Stahlspeichers

Die BIO-FROST Westhof GmbH hat sich mit der Erweiterung ihrer Produktionskapazitäten ein ambitioniertes Ziel gesetzt: Der Betrieb der neuen Bio-Frosterei auf dem firmeneigenen Gelände soll netzdienlich, ressourcenschonend und CO_2-neutral erfolgen.

Für die energieintensive Produktion von Tiefkühlgemüse aus biologischem Anbau nutzt das Familienunternehmen Carstens auf dem Westhof im Kreis Dithmarschen ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Dabei ist die fluktuierende Stromproduktion eine der größten Herausforderungen. Denn auch wenn die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht, hat die Bio-Frosterei für den täglichen Betrieb einen hohen Energiebedarf. Die Auswahl und Dimensionierung der richtigen Speichertechnologie war für das Gelingen des Projekts somit der entscheidende Faktor.

Um die Durchführbarkeit zu prüfen und die Größe des benötigten Speichers festzulegen, gab das Unternehmen eine Studie in Auftrag, die anteilig mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert wurde. Auf Basis der Studie wurde ein innovatives Energiekonzept entworfen, das die Installation eines Hochtemperatur-Stahlspeichers mit einer Speicherkapazität von 40.000 Kilowatt in der neuen Produktionsstätte vorsah.

Vorreiter in der Energiewende

Unter dem Namen „Fabrik 4.0" eröffnete Familie Carstens im Frühsommer 2024 die neue Produktionsstätte. Der Hochtemperaturspeicher bezieht grünen Strom aus dem regionalen öffentlichen Netz bei Überangeboten, um Netzspitzen auszugleichen, und speichert die diskontinuierlich auftretende elektrische Energie aus Wind und Sonne. Anschließend führt er sie in Form von kontinuierlicher Hochtemperaturwärme (Dampf) den Fertigungsprozessen zu. Seine Größe wurde auf 20.000 Kilowatt reduziert, da zudem eine Abwasseraufbereitungsanlage in das in sich geschlossene System integriert wurde, die aus dem Nutzwasser des Produktionsprozesses Biogas erzeugt und parallel zum Hochtemperaturspeicher zur Wärmeversorgung beiträgt. Der hauseigen erzeugte Strom einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der Produktionsstätte ergänzt das Energiesystem.

Das Vorhaben zeigt, dass Unternehmen bei der Konzeption von Industrieanlagen mit hohem Energiebedarf durch eine netzdienliche Infrastruktur einen wertvollen Beitrag zur Energiewende leisten können.



„Bei unserer neuen Bio-Frosterei haben wir konsequent auf Nachhaltigkeit gesetzt, um ressourcenschonend und energieeffizient arbeiten zu können."

Rainer Carstens, Geschäftsführer BIO-FROST Westhof GmbH



STECKBRIEF

Standort	Friedrichsgabekoog
Personalstärke	60–65
Betriebsgröße	Jahresumsatz von rund 7,1 Millionen Euro (2018)
Betriebsgründung	1998
Start der Maßnahme	2022
Produktionsstart der Frosterei	Juli 2024

CO_2e

Einsparung CO_2-Äquivalente: 1.160 t/a

INTERVIEW

Klimaschutz sollte sich rechnen

Für viele Betriebe im Land ist es eine Selbstverständlichkeit, unternehmerische Verantwortung zu übernehmen: für ihre Mitarbeitenden, für die Gesellschaft und auch für die Umwelt. Dabei unterstützen die Industrie- und Handelskammern mit Information und Beratung. Über den Status quo und künftige Aufgaben sprach der Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH mit Dr. Klaus Thoms, Federführer der IHK SH für Industrie, Umwelt und Rohstoffe.







Das Energieteam der IHK Schleswig-Holstein v.l.n.r.:
Dr. Klaus Thoms, Federführung Industrie, Umwelt und Rohstoffe IHK Schleswig-Holstein,
Marten Handzsuj, Referent für Energie- und Klimaschutz, Innovation und Umwelt und
Paul Schulz, IHK Flensburg

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Herr Dr. Thoms, was bewegt die Unternehmen im Land, wenn Sie mit ihnen über betriebliche Klimaschutzmaßnahmen sprechen?

Dr. Klaus Thoms: Viele Unternehmen im Land sind dabei, Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Sehr einfach gelingt dies mit der Umstellung der konventionellen Beleuchtung auf LED, der Installation einer PV-Anlage, dem Wechsel zu Grünstrom, dem Einsatz eines Blockheizkraftwerks oder dem Einbau von energiesparenden Motoren.
Auch bekennen sich eine Vielzahl von Unternehmen in Schleswig-Holstein zum Klimaschutz. Beispielhaft seien hier die 28 schleswig-holsteinischen Unternehmen genannt, die sich unter dem Dach des DIHK-Unternehmensnetzwerks Klimaschutz zusammengefunden haben und damit eine Vorbildfunktion übernehmen.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Wie kann es gelingen, ökonomische Vernunft mit betrieblichen Klimaschutzmaßnahmen in Einklang zu bringen? Oder anders gefragt: Von welchen Faktoren hängt ein erfolgreicher betrieblicher Klimaschutz ab?

Dr. Klaus Thoms: Unternehmen fragen bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen immer auch nach der Rendite und der Amortisation von Maßnahmen. Mit anderen Worten: Klimaschutz sollte sich rechnen! Aber auch nichtmonetäre Argumente spielen für Unternehmen zunehmend eine wichtige Rolle. Dazu gehören zum Beispiel die Generierung eines positiven Images, die Absicherung gegen steigende Energiekosten oder die Attraktivität des Unternehmens als Arbeitgeber.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Wo auf dem Weg in die anvisierte Klimaneutralität steht Schleswig-Holsteins Wirtschaft gerade?

Dr. Klaus Thoms: Gemäß den Zahlen aus dem Entwurf für das Klimaschutzprogramm 2030 unserer Landesregierung beträgt der jährliche CO_2-Ausstoß rund 25 Millionen Tonnen. Auf die Industrie entfallen davon rund 15 Prozent. Die weiteren wesentlichen Verursacher von CO_2-Emissionen sind Verkehr, Energiewirtschaft, Landwirtschaft und Gebäude. Innerhalb der Industrie entfällt ein Großteil der Emissionen auf sechs Unternehmen. Diese sechs Unternehmen, das sind Covestro, Holcim, Linde, Sasol, Yara und die Raffinerie Heide, haben im Frühsommer dieses Jahres eine sogenannte Realisierungsvereinbarung mit der Landesregierung geschlossen. Sie werden innerhalb von sechs Jahren ihre CO_2-Emissionen um die Hälfte reduzieren. Damit wären wir schon einen großen Schritt vorangekommen.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Folgefrage: Was muss jetzt idealerweise passieren, um erstes klimaneutrales Industrieland zu werden?

Dr. Klaus Thoms: Die weitere Transformation unserer Wirtschaft funktioniert auf Dauer nur, wenn wir auch zukünftig ausreichend und verlässlich erneuerbare Energie bereitstellen. Perspektivisch benötigen wir deshalb weitere Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien und den Ausbau der Strom- und Gasnetze. Energiewirtschaft und Industrie können also einen großen Teil zur Dekarbonisierung beitragen. Aber auch kleine und mittlere Unternehmen müssen und wollen einen Beitrag zum Erreichen des Klimaschutzziels leisten.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Welche Angebote macht die IHK SH den Unternehmen in Sachen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit?

Dr. Klaus Thoms: Die IHKs in Schleswig-Holstein bieten ihren Mitgliedsunternehmen einen umfassenden Service in Sachen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit an, zu nennen sind hier insbesondere: politische Interessenvertretung gegenüber dem Land, dem Bund und der EU über die Deutsche Industrie- und Handelskammer, Bereitstellung von Informationen über die IHK-Webseite und Social Media, zentrale Anlaufstelle für ratsuchende Unternehmen im Bereich Nachhaltigkeit, Energieeffizienz, Klima- und Umweltschutz, Angebot von Veranstaltungen und Webinaren zu den Themenfeldern Nachhaltigkeit, Energieeffizienz, Klima- und Umweltschutz, Qualifizierung von Energie-Scouts sowie eine kostenlose Energieerstberatung.

INTERVIEW

Innovation made in Medelby

Die Nordgröön Energie GmbH stellt mit echtem Grünstrom aus der Nachbarschaft ein wichtiges Puzzlestück für das Gelingen der Energiewende in Schleswig-Holstein bereit. Mit Torge Wendt, Geschäftsführer bei Nordgröön, hat der Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften Schleswig-Holstein über ein genossenschaftlich organisiertes Energiesystem der Zukunft und das ökonomische Potenzial der Transformation in die Klimaneutralität gesprochen.





Auf der Fachkonferenz Industry meets Renewables kommen jährlich führende Köpfe aus Wirtschaft, Industrie, Politik und der Erneuerbare-Energie-Wirtschaft zusammen, um über den Energiemarkt der Zukunft zu diskutieren.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Schleswig-Holstein will bis 2040 klimaneutral werden. Wo seht ihr eure Rolle in diesem ehrgeizigen Vorhaben?

Torge Wendt: Wer sich heute für den Bezug von Grünstrom entscheidet, bekommt zu einem sehr großen Teil Strom aus einem Kraftwerk, das mit fossilen Energien wie Kohle und Gas betrieben wird – streng genommen ist der Strom also nicht grün, der zuhause oder in der Firma ankommt. Die Stromversorger kaufen für die Kundinnen und Kunden mit Grünstromtarifen Zertifikate, die den grauen Strom grün anmalen. Nordgröön will genau das ändern: Wir erzeugen, sammeln und verteilen regional erzeugten Strom aus regenerativen Quellen – und dieser ist dann tatsächlich grün und nicht nur grün angemalt. Gerade sind wir mit dem VDE und dem Fraunhofer-Institut dabei, ein eigenes Label für diesen echten Grünstrom zu erarbeiten.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Die Idee scheint naheliegend, regional erzeugten Strom lokal zu verbrauchen. Gibt es ähnliche Modelle der Erneuerbaren-Logistik schon, an denen ihr euch orientiert habt?

Torge Wendt: In Deutschland sind wir meines Wissens die einzige Firma, die ein solches Produkt vertreibt. Mit dem Strom aus der Nachbarschaft sind wir Pioniere auf dem Energiemarkt. Innovation made in Medelby! Ab einer gewissen Größenordnung können lokale Erzeuger ihren Strom über uns auch direkt an den Letztverbraucher vermarkten. Zwingende Vorgabe ist hier die Beteiligung an einer Plattform, die nach einem genossenschaftlichen Prinzip funktioniert. Gerade haben wir auch eine App in der Entwicklung, die zeigt, welche Anlagen den benötigten Strom bereitstellen, die Infos über aktuelle Preise gibt und dazu über einen Wetter-Forecast verfügt. Der Kunde oder die Kundin kann so aktiv die Energiewende mitgestalten: Die App meldet zum Beispiel, dass morgen eine Windfront durchgeht. Da lade ich mein Auto besser morgen, denn da sind Strompreise günstig und zugleich entlaste ich durch den Verbrauch das Stromnetz.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Du hast davon gesprochen, dass ihr an einem eigenen Nachweis für euren Strom arbeitet. Wie muss man sich das vorstellen?

Torge Wendt: Bei der Umsetzung des eigenen Labels geht es uns in erster Linie darum, die hohe Qualität, die Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit unseres Energiesystems prüfen und zertifizieren zu lassen. Seit ungefähr eineinhalb Jahren entwickeln wir dazu zusammen mit dem VDE und dem Fraunhofer Institut ein System, das die Gesamtmenge des erzeugten Stroms und den Verbrauch im Viertelstundentakt exakt monitort.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Wenn Industrieunternehmen auf erneuerbare Energien umsteigen wollen, stehen sie vor besonderen Herausforderungen. Welche Optionen gibt es?

Torge Wendt: Alle Unternehmen stehen heute unter einem enormen Druck. Von Kundenseite ist der Wunsch nach CO_2-Neutralität so groß, dass viele Unternehmen das Gefühl haben: Ich muss jetzt was ändern, sonst bin ich raus. Große Unternehmen wollen so nachhaltig sein wie möglich und geben dieses Ziel über die Lieferkette an die kleinen und mittleren Unternehmen weiter. Das große Vorurteil, das gegenüber den erneuerbaren Energien besteht, ist, dass sie schlichtweg einfach zu teuer sind. Dieses Vorurteil entkräften wir unter anderem auf der jährlich stattfinden Fachkonferenz Industry meets Renewables. Ob es Onsite-PPAs sind oder die eigene Windkraftanlage – es gibt viele Möglichkeiten, nachhaltig zu produzieren und günstige grüne Energie zu nutzen. Wer sich als Unternehmen jetzt mit grüner Energie neu aufstellt, wird signifikante Wettbewerbsvorteile gegenüber denen haben, die das ökonomische Potenzial der Transformation verkennen.

Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften SH:
Ein Thema, über das gerade alle reden, sind Batteriespeicher. Für wen ist das interessant und warum?

Torge Wendt: Vor fünf Jahren hätte ich noch gesagt, das wird für uns aufgrund der Preise eine untergeordnete Rolle spielen. Jetzt sind die Speicher so viel günstiger, dass sie auch ökonomisch Sinn machen. Spannend an der Entwicklung ist, dass sie privatwirtschaftlich, also ohne staatliche Subventionen daherkommt. Die Wirtschaftlichkeit wird frei über den Markt abgebildet, vor allem über den Kurzfristmarkt. Vereinfacht formuliert: Strom wird billig eingekauft, zum Beispiel wenn Erneuerbare am Markt verfügbar sind, und teurer wieder verkauft. Die Batteriespeicher fördern massiv die Flexibilität des Energiesystems, die wir dringend brauchen, und könnten so zu einem echten Gamechanger der Energiewende werden. Wenn Industrieunternehmen sich für ihre Produktionsprozesse einen wie auch immer gearteten Speicher anschaffen (stand-alone mit eigenem Netzanschluss oder onsite auf ihrem Firmengelände), werden sie sozusagen auch selbst zum Energiespeicher. Ihre höhere Prozessflexibilität im Verbrauch stellen sie dem Markt zur Verfügung und stabilisieren so das ganze System – zusammengenommen könnte dies alles einen wahnsinnigen Effekt haben.

Smarte Steuerung der Energieflüsse

Peter Bade GmbH und encentive GmbH: Einführung einer KI-basierten Energiemanagement-Plattform

Das Energiemanagementsystem flexOn der encentive GmbH erstellt aus unternehmensinternen Daten der Peter Bade GmbH zu Stromerzeugung und -verbrauch sowie externen Daten zu Wetter und Börsenpreisen intelligente Fahrpläne, auf deren Grundlage der Stromverbrauch der energieintensiven Anlagen des Unternehmens gesteuert wird. Das Ergebnis: eine signifikante Senkung der Energiekosten.

Im Lebensmitteltransport- und Kühllogistik-Unternehmen Peter Bade aus Neumünster stellen die Kältemaschine und die Wärmepumpe die energieintensivsten Verbraucher dar. Eine Photovoltaikanlage auf dem Dach der 6.500 Quadratmeter großen Kühl- und Lagerhalle deckt Teile des Stromverbrauchs der Anlagen. Um den Eigenverbrauch des Stroms aus der PV-Anlage zu optimieren und die externe Stromversorgung preisorientiert zu steuern, werden zunächst alle relevanten Energieflüsse und Anlagendaten des Unternehmens auf der Energiemanagement-Plattform zusammengeführt.

Auf der Basis der erhobenen internen Unternehmensdaten fertigt flexOn Prognosen zum Energieverbrauch und zur Energieerzeugung an. Algorithmen und künstliche Intelligenz berechnen dann unter Berücksichtigung von externen Daten zu Wetter und Börsenpreisen optimierte Fahrpläne zur Steuerung der Anlagen. Durch die Fahrpläne wird der Stromverbrauch auf zuvor definierte Ziele – Erhöhung des Eigenverbrauchs, Marktpreisoptimierung und die atypische Netznutzung in Hochlastzeitfenstern – optimiert.





CO_2e

Einsparung
CO_2-Äquivalente: 54 t/a
Senkung der Netzentgelte: 30 %
Geringerer Stromverbrauch: 11,3 %
Geringere Arbeitspreise: 15,6 %

„Wir haben endlich einen Überblick über die Energieflüsse im Betrieb erhalten und wissen jetzt, wie wir Messwerte einfach und übersichtlich exportieren. Dazu sparen wir Stromkosten und Netzentgelte ein."

Alexander Bullien, Geschäftsführer Peter Bade GmbH



Effiziente Balance von Stromverbrauch und -erzeugung

Um die Optimierungsziele zu erreichen, nutzt flexOn unter anderem die sogenannte dynamische Lastverschiebung. Das Kühlhaus dient dabei als eine Art Energiespeicher: In Zeitfenstern mit geringerer Netzauslastung wird die Temperatur im Rahmen der Grenzparameter stärker reduziert. In den Hochpreisphasen verringert flexOn den Stromverbrauch der Kälteanlage und die Temperatur fällt wieder auf das reguläre Niveau. Im ersten Quartal 2024 erreichte die Peter Bade GmbH dank flexOn bereits eine Senkung der Arbeitspreise für Strom um 15,6 Prozent im Vergleich zu den Preisen, die ohne die Energiemanagement-Plattform gezahlt werden müssten. Der Stromverbrauch wurde um 11,3 Prozent reduziert. Auf das ganze Jahr gerechnet spart das Unternehmen 135 Megawattstunden Strom ein. Das entspricht einer Ersparnis von 54 Tonnen CO_2-Äquivalenten.

STECKBRIEF

Standort	Neumünster
Personalstärke	36
Betriebsgröße	5 Mio. EUR
Betriebsgründung	1929
Start der ersten Maßnahme	Juni 2023

BEST PRACTICE

Brauerei setzt auf Rektifikationstechnik

Flensburger Brauerei: Neue Anlage zur Entalkoholisierung

Die neue Anlage zur Entalkoholisierung von Bier der Flensburger Brauerei verfügt gegenüber dem Vorgängermodell über einen deutlich höheren Wirkungsgrad: Zum einen muss durch das verbesserte thermische Prinzip weniger Wärmeenergie eingebracht werden, um das Bier zu entalkoholisieren. Zum anderen kann der ausgedampfte Alkohol nun aufkonzentriert und aufgefangen werden.

Der Anteil von alkoholfreien Produkten am Markt steigt stetig. Auch bei der Flensburger Brauerei ist dieser Trend zu erkennen. Doch mit einem Alter von rund 30 Jahren war die Anlage zur Entalkoholisierung der Flensburger Traditionsbrauerei nicht in der Lage, Biere mit 0,0 Volumenprozent Alkohol adäquat und in einer der Nachfrage entsprechenden Menge herzustellen. Zudem war der Energieaufwand des angewendeten thermischen Prinzips der Anlage mit Eindampfsystem, bestehend aus einem Fallstromverdampfer und einem Abscheider, gegenüber neueren Anlagen und anderen Verfahren recht hoch.
Ein weiterer Nachteil der alten Anlage: Der ausgedampfte Alkohol konnte nur in einem Alkohol-Wasser-Gemisch mit einem Gehalt von 10 Volumenprozent Alkohol aufgefangen werden, was eine Wiederverwendung beziehungsweise Weiterverarbeitung monetär uninteressant macht. Daher führte die Brauerei das Gemisch unter Zollverschluss dem Abwasser zu.

Effiziente Entalkoholisierung

Die neue Anlage zur Entalkoholisierung arbeitet nach dem Prinzip der Rektifikation. Dabei wird nach dem Fallstromverdampfer ein größeres Kolonnensystem nachgeschaltet. Bier und Dampf begegnen sich auf dieser deutlich größeren Oberfläche im Kreuzstrom, sodass auf der einen Seite alkoholfreies Bier und auf der anderen Seite mit Alkohol konzentrierter Brüden herauskommen.



„Durch den Ethanolverkauf und eine bessere Energie- und Ressourceneffizienz werden jährlich circa 160.000 Euro generiert, obwohl weitere Einsparpotenziale noch ungenutzt sind. Der Absatz des alkoholfreien Bieres ist noch einmal gewachsen."

Enes Erisgen,
Leiter Produktion

Die Vergrößerung der Oberfläche bewirkt eine erhebliche Steigerung des Wirkungsgrades der Anlage: Bei einer gleichen oder geringeren Menge an eingebrachter Wärmeenergie wird das Bier zum einen entalkoholisiert, zum anderen kann der Alkohol aufgefangen und im Sinne eines Upcyclings zur Produktion von Industriealkoholprodukten abgegeben werden.

Perspektivisch sollen weitere Einsparpotenziale durch den Betrieb der Anlage mittels hauseigen erzeugter erneuerbarer Energie gehoben werden. Auch eine Nutzung des aufgefangenen Alkohols als grüner Brennstoff in der Brauerei (ca. 1,1 Mio. kWh/a) ist denkbar.

Umsetzung im laufenden Betrieb

Bei der Umsetzung des Projekts stellte die Gewährleistung der steten Lieferfähigkeit der Produkte eine Herausforderung dar, da die neue Anlage am Standort der alten Anlage aufgebaut und installiert werden sollte. Auf dem Südhof der Brauerei musste zudem ein Ort für den Bau des 80 Kubikmeter großen doppelwandigen Ethanoltanks gefunden werden, der den Sicherheits- und behördlichen Anforderungen (Explosionsschutz, Zoll) genügte. Auch der Bau des Ethanoltanklagers war von diversen Auflagen und Dokumentationspflichten aufgrund des erhöhten Gefahrenpotenzials und des Umgangs mit zu versteuerndem Alkohol geprägt.

Die neue Anlage zur Entalkoholisierung ist für die Flensburger Brauerei durch die bessere Nutzung vorhandener Ressourcen und wegen ihrer hohen Funktionalität eine nachhaltig sinnvolle Investition, die sich auch strategisch auszahlen wird.



CO_2e

Einsparung CO_2-Äquivalente: ca. 12 t/a

STECKBRIEF

Standort	Flensburg
Personalstärke	278
Betriebsgründung	1888
Start der Maßnahme	2022
Fertigstellung der Maßnahme:	Anfang 2024



Umbau der Wärmeversorgung spart Energiekosten und Emissionen

Worlée-Chemie GmbH: Großwärmepumpe nutzt Energie des Kühlwassers zur Wärmegewinnung

In der Produktion des Unternehmens Worlée-Chemie am Standort in Lauenburg fallen große Mengen Prozessabwärme an, die mithilfe einer Großwärmepumpe für die Beheizung von Büros, Laboren, Lagerhallen und Tanks genutzt werden sollen.

Für die Herstellung von Bindemitteln benötigt das Unternehmen Worlée-Chemie eine große Menge an Kühlwasser für verschiedene verfahrenstechnische Aufgaben. Die weitergehende Nutzung des erwärmten Kühlwassers, das einen Wärmeinhalt von circa 5 Gigawattstunden pro Jahr hat, ist ökonomisch wie ökologisch sinnvoll. Aufgrund seiner geringen Rücklauftemperatur von 25 Grad Celsius kann das Kühlwasser jedoch nicht direkt zur Beheizung der Geschäfts- und Produktionsräumlichkeiten eingesetzt werden.

Darüber hinaus steht das Kühlwasser außerhalb der Produktionszeiten nicht zur weiteren Verwendung zur Verfügung. Dieser Umstand macht ein Backup-System für die Wärmeversorgung erforderlich.

Lösung für mehr Ressourceneffizienz

Eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe setzt die Energie aus der Prozessabwärme ein, um das Wasser in der Heizungsanlage auf die benötigte Vorlauftemperatur zu bringen. Das erwärmte Kühlwasser bietet dafür gute Voraussetzungen, doch je höher die Temperatur der Wärmequelle ist, desto besser ist auch die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe. Deshalb soll durch ein weiteres Projekt die Rücklauftemperatur des Kühlwassers auf ca. 40 Grad Celsius angehoben werden. Geplant ist, die Stromversorgung der Wärmepumpe langfristig ausschließlich über die firmeneigenen erneuerbaren Energien sicherzustellen und dadurch weitere Treibhausgasemissionen einzusparen.

Bei der Auslegung der Wärmepumpe spielen der Wärmebedarf und die maximal benötigte Heizleistung eine entscheidende Rolle. Um das volle Potenzial der Prozessabwärme zu nutzen, soll die Wärmepumpe rund 90 Prozent der Spitzenlast abdecken. Nur an sehr kalten Tagen soll zusätzlich das Backup-System zum Einsatz kommen, ein Dampfwärmetauscher, da auch Dampf am Standort in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

Die effiziente Nutzung vorhandener Ressourcen in Kombination mit der Installation innovativer technischer Lösungen ist für Worlée-Chemie eine sinnvolle Investition in die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit des Unternehmens.



„Das Projekt zur Transformation unserer Wärmeversorgung ist bei den derzeitigen Strom- und Erdgaspreisen für uns schon jetzt wirtschaftlich. Nach deutlich weniger als der Hälfte der erwarteten Nutzungsdauer weist die Wärmepumpe einen positiven Kapitalwert auf."

Jan Eschke, Leiter Digitalisierung Innovation und Ressourceneffizienz der Worlée-Chemie GmbH

STECKBRIEF

Standort	Lauenburg
Personalstärke	220
Betriebsgröße	Gesamtumsatz 147 Mio. (2022)
Betriebsgründung	1975 (Unternehmensgründung 1851)
Start der ersten Maßnahme	Energieeffizienzmaßnahmen am Standort seit ca. 20 Jahren, diese Maßnahme seit 2024
Fertigstellung dieser Maßnahme	2026
	Klimaneutralität bis 2030 (scopes 1 und 2)

CO_2e

Einsparung
CO_2-Äquivalente: 378 t/a
Einsparung Erdgas: 1,8 GWh/a



BEST PRACTICE

Wärmerückgewinnung für die Wärmeversorgung von Quartieren

e-nema GmbH: Industrielle Abwärme sinnvoll genutzt

Schwentinental bei Kiel ist die Heimat des Biotechnologiebetriebs e-nema, des Gewerbe- und Technologiezentrums (GTZ) des Kreises Plön und von Privatanliegern. Ein Austausch im Rahmen des Energieeffizienznetzwerkes der Region Kiel ergab, dass bei der Firma e-nema produktionsbedingt Abwärme entsteht, die bis dato ungenutzt war.

Im nahe gelegenen GTZ hingegen bestand der Bedarf an einer neuen Heizlösung, da die vorhandene Gasheizung in die Jahre gekommen war. Eine gemeinsame Lösung über eine Nahwärmeleitung bot sich an, auch weil der Kreis Plön langfristig alle kommunalen Liegenschaften möglichst CO_2-neutral beheizen möchte. Die Umsetzung des Projekts bestand einerseits in der erfolgreichen Auskopplung der Abwärme aus der Produktion der Firma e-nema und andererseits im Bau und Anschluss einer Wärmeleitung zum GTZ und weiteren Abnehmern.

Abwärmepotenzial ausschöpfen

Das Unternehmen e-nema, eine Ausgründung der Universität Kiel, hat sich auf die großtechnische Herstellung von Mikroorganismen, mikrobiellen Wirkstoffen und entomopathogenen Nützlingen, so genannten Nematoden,

„Das Nahwärmeprojekt der e-nema mit dem Kreis Plön ist eine echte Win-win-Situation: Das Unternehmen kann die anfallende unvermeidbare Abwärme energetisch nutzen und sich die CO_2-Einsparung gutschreiben lassen. Und der Kreis Plön heizt die kommunalen Liegenschaften CO_2-neutral und zukunftssicher.
Wir hoffen, dass wir zeitnah noch weitere Anlieger anschließen können."

Bernd Meier, bme consult, Energieberater



STECKBRIEF

Standort	Schwentinental
Personalstärke	70 Vollzeitäquivalent
Betriebsgröße	ca. 12 Mio. Umsatz
Betriebsgründung	1997
Start der Maßnahme	2018
Fertigstellung der Maßnahme	2019

CO_2e

Einsparung CO_2-Äquivalente: ca. 70 t/a
Einsparung an Erdgas: ca. 350 MWh/a durch Nutzung von Abwärme

für den Einsatz im biologischen Pflanzenschutz spezialisiert. In luftdicht verschlossenen Bioreaktoren unterschiedlicher Größe züchtet das Unternehmen verschiedene Nematoden- und Bakterienarten sowie diverse Hefen und Pilze. Die optimale Temperatur in den Fermentern spielt neben der Zufuhr von Sauerstoff und Nährstoffen für das Wachstum der Mikroorganismen eine entscheidende Rolle.

Im ersten Schritt des Projekts, dessen Leitung das Energieberatungsunternehmen bm.e consult übernommen hatte, wurden Wärmetauscher an den größeren Druckluftkompressoren der Bioreaktoren installiert, die die entstehende Abwärme aufnehmen und zunächst für die Brauchwassererwärmung der e-nema GmbH nutzbar machen. Damit die Abwärme danach in das Nahwärmenetz eingespeist werden kann, muss sie in einem zweiten Schritt auf das benötigte Temperaturniveau gebracht werden.

Eine sich lohnende Kooperation

Beim Bau der Leitungstrasse behinderten mehrere Verdachtsfälle und erforderliche Räumungen von Kampfmitteln sowie die Gestattungen für Grundstücksnutzungen die Realisierung des Projekts. Auch Kapazitätsprobleme der Rohrleitungsunternehmen und die Insolvenz eines Heizungsbauers verzögerten die Umsetzung. Nach Abschluss der Preisverhandlungen mit dem GTZ konnte die Wärmeversorgung aufgenommen werden. Seitdem läuft die Versorgung des GTZ störungsfrei.

Für e-nema ist das Vorhaben wirtschaftlich durch die Nutzung der anfallenden Abwärme tragbar und spart zugleich jährlich 350 MWh Energie aus Erdgas ein.



IMPRESSUM

Veröffentlicht durch:
WTSH – Wirtschaftsförderung
und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH
Lorentzendamm 24, 24103 Kiel
T +49 431 66 66 6-0, F +49 431 66 66 6-7 00
info@wtsh.de
www.wtsh.de

V. i. S. d. P.
Dr. Hinrich Habeck
Geschäftsführer der WTSH
Amtsgericht Kiel, Handelsregister HRB 3358
Umsatzsteueridentifikationsnummer: DE134868530

Redaktion
Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften
Schleswig-Holstein

Gesamtkonzeption
Transfer-Hub Klimaneutrales Wirtschaften
Schleswig-Holstein

Lektorat
Textwerk, Bettina Liebler, Kiel

Gestaltung
Antje Mittelstedt, neuekoordinaten
Agentur für Wissensvermittlung
und nachhaltige Kommunikation, Kiel

Produktion
dieUmweltDruckerei GmbH
Lindenallee 3a, Groß Oesingen

Layout und Gestaltung sind urheberrechtlich geschützt. Gleiches gilt für die einzelnen redaktionellen Beiträge und ihre Zusammenstellung sowie für Fotos und Grafiken. Möchten Sie Inhalte und Fotos übernehmen, wenden Sie sich bitte an die Redaktion unter neermann@wtsh.de.
Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der WTSH herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Bildnachweise
Seite 1: Juice Media GmbH; Seite 2: AdobeStock 68373364; Seite 3: Frank Peter; Seite 7: Frank Peter, Michael Staudt; Seite 8–9: Timo Wilke, WTSH GmbH, iStock 1155899168, Google Material Icons; Seite 13: Wulff Med Tec GmbH; Seite 15: Pano Verschluss GmbH; Seite 16–17: LOGO tape Gruppe, Marianne Lins; Seite 19: WESTHOF BIO; Seite 21: IHK Schleswig-Holstein; Seite 23: watt_2.0 e.V. / Jan Konitzki; Seite 24–25: Peter Bade GmbH / Juice Media GmbH; Seite 26–27: Flensburger Brauerei; Seite 29: Worlée-Chemie GmbH; Seite 33: Bernd Meier, bm.e energy consult

Druckprodukt | CO_2e-bilanziert und -ausgeglichen | www.natureOffice.com/DE-275-YJF8SXR



Wir sind Windmeister.

Deutschlands klare Nummer 1 beim Ausbau der Windenergie. **#echteAussichten**

der-echte-norden.info

SH Schleswig-Holstein
Der echte Norden



WTSH
Wirtschaftsförderung
und Technologietransfer
Schleswig-Holstein GmbH

Lorentzendamm 24
24103 Kiel

T +49 431 66 66 6-0
info@wtsh.de
www.wtsh.de

Die Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH ist die Wirtschaftsfördergesellschaft des Landes Schleswig-Holstein, der Industrie- und Handelskammern, der Handwerkskammern und der Hochschulen des Landes.

WT.SH
Wirtschaftsförderung
und Technologietransfer
Schleswig-Holstein GmbH