

1. VDI-Fachkonferenz

Bildquelle: © Hamburger\_Energiewerke

# Transformation und Ausbau von Wärmenetzen

Dekarbonisierung –  
Netztechnologie –  
Rahmenbedingungen

## Die Top-Themen:

- **Wärmewende als Kernelement der Energiewende**
- **Transformation der Netze – von Plänen in die praktische Umsetzung**
- **Rechtliche Rahmenbedingungen für den Wärmenetz-Ausbau – Wo besteht noch Handlungsbedarf?**
- **Dekarbonisierung der Erzeuger – Geothermie, Solarthermie, Großwärmepumpen**
- **Netztechnologie – welche Temperaturen haben die Wärmenetze künftig?**

### Konferenzleitung

Dr. Ulrich Liebenthal, Leiter Strategie, strat. Asset-Management & Systemplanung, Hamburger Energiewerke GmbH, Hamburg

Dr. Stephan Richter, Vorstand, GEF Ingenieur AG, Leimen

Gerhard Stryi-Hipp, Gruppenleiter Klimaneutrale Städte und Quartiere, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

+ begleitende Fachaussstellung

+ separat buchbarer Spezialtag  
Innovative Groß-Wärmespeicher  
für Wärmenetze

+ Parallele Veranstaltung  
VDI-Fachkonferenz „Energietrans-  
formation in Gebäuden und  
Quartieren“

badenovaWÄRMEPLUS | BMWK | Erdwärme Grünwald | Fraunhofer ISE | GEF Ingenieur AG | Großkraftwerk Mannheim | Hamburger Energiewerke | HIC Hamburg Institut Consulting | Maslaton Rechtsanwalts-gesellschaft | MVV Umwelt | PlanEnergi | RWTH Aachen University - E.ON Energieforschungszentrum | Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim | Stadtwerke Neumünster | TU Dresden



## 1. Konferenztag Dienstag, 11. Juni 2024

### 10:15 Begrüßung und Eröffnung

**Dr. Ulrich Liebenthal**, Leiter Strategie, strat. Asset-Management & Systemplanung, Hamburger Energiewerke GmbH

**Dr. Stephan Richter**, Vorstand, GEF Ingenieur AG, Leimen

**Gerhard Stryi-Hipp**, Gruppenleiter Klimaneutrale Städte und Quartiere, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

### Wärmewende – eine Einführung

### 10:30 Wärmewende als Kernelement der Energiewende

- Urbane Energie- und Wärmewende mit Ökostrom, Gas und Wärme
- Kohlefreiheit und Klimaneutralität durch Ablösung von Heizkraftwerken durch Energieparks
- Planungs- und Investitionssicherheit durch rechtliche Rahmenbedingungen
- Transformationsplan des Fernwärmenetzes als zentraler Baustein für die Erreichung der Klimaziele

**Christian Heine**, Sprecher der Geschäftsführung, Hamburger Energiewerke GmbH

### 11:00 Mögliche Antworten auf zentrale Fragen beim Umbau der Wärmeversorgung

- Wie groß sind die Unsicherheiten bei der Frage nach der Heizung der Zukunft?
- Wie stark werden sich die Versorgungsstrukturen in Richtung zentraler Wärmenetze verschieben?
- Welche Impulse benötigt der Wärmesektor, damit sich seine Transformation beschleunigt?

**Gerhard Stryi-Hipp**, Gruppenleiter Klimaneutrale Städte und Quartiere, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg, Co-Vorsitzender des VDI-Fachausschuss Regenerative Energien

### Transformation der Wärmenetze in der Praxis

### 11:30 Transformation des Hamburger Stadtnetzes – der Pfad zur klimaneutralen Wärmeversorgung

- Erstellung eines Transformationsplans
- Beitrag des Stadtnetzes zur Wärmewende in Hamburg
- Klimaneutrale Wärmeerzeugung

**Dr.-Ing. Volker Roeder**, Leiter Strategisches Asset-Management, Hamburger Energiewerke GmbH

### 12:00 Klimastrategie Stadtwerke Neumünster – Wärmetransformation in der Praxis

- Praxisbeispiele aus Klimastrategie und Dekarbonisierung kommunaler Wärmenetze
- Fokus auf Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung
- Herausforderungen und Erfahrungen zur Umsetzung von saisonalen Wärmespeichern, Großwärmepumpen, Tiefengeothermie und CO<sub>2</sub>-Abscheidern

**Juliane Michel**, Leiterin Nachhaltigkeit und Klimaschutz; **Kathrin Bartelheimer**, Senior Projektleiterin Wärmetransformation, beide SWN Stadtwerke Neumünster Beteiligungen GmbH

### 12:30 Mittagspause

### 14:00 Klimaneutrale Fernwärmeversorgung im Wärmeverbund Freiburg-West

- Vorgehen: Ist-Analyse, Potenzialanalyse erneuerbare Energien, Soll-Analyse
- BEW-Förderung: Erfahrungen aus der Bewilligung der Modul 2 Förderung
- Transformationsplan: Drei Maßnahmenpakete bis zur vollständigen Klimaneutralität 2035
- Umsetzung erstes Maßnahmenpaket: Wärmeabnehmer, Wärmenetze und Wärmeerzeugung bis 2027

**Dr.-Ing. Jochen Oexmann**, Projektleiter Wärme- und Stromerzeugung, badenovaWÄRMEPLUS, Freiburg

### Wärmeerzeugung in Wärmenetzen – wie erreichen wir die Dekarbonisierung?

### 14:30 Flusswärmepumpe der MVV/GKM – ein weiterer Baustein zur Transformation der Fernwärmeversorgung in Mannheim

- Transformation des Fernwärmenetzes: Ausgangssituation und Strategie
- Bedeutung von Flusswärmepumpen im klimaneutralen Zielnetz 2030
- MVV/GKM-Flusswärmepumpe im Reallabor „Großwärmepumpen in Fernwärmenetzen“
- Erfahrungen aus Planung, Bau und Betrieb der Flusswärmepumpe

**Rolf Scheinost**, Leiter Engineering, Grosskraftwerk Mannheim AG; **Felix Hack**, Projektentwickler Fernwärme, MVV Umwelt GmbH, Mannheim

### 15:00 Transformation und Ausbau von Wärmenetzen mit Geothermie

- Startschuss vor 15 Jahren: Sicherung Claim und Bürgerbefragung
- Vollständiger Netzausbau Grünwald in 10 Jahren
- Vorteile des Aufbaus eines geothermischen Netzverbunds
- Big Picture: Projekt „Perlenschnur“ als geothermisches Netzverbundsystem im Landkreis München zusammen mit der LH München

**Andreas Lederle**, Dipl. Betriebswirt (FH), Geschäftsführer EWG GmbH, Grünwald/Geothermie Unterhaching Produktions GmbH & Co. KG

### 15:30 Kaffeepause

### 16:15 Solarthermie in Wärmenetzen

- Hydraulische Integration Solarthermieanlagen: zentral, teilzentral, dezentral
- Anlagenbeispiele und solare Deckungsgrade
- Wirkungen auf Thermohydraulik im Netz
- Herausforderung Betriebsoptimierung

**Dr.-Ing. Karin Rühling**, Fachbereichsleiterin Wärmeversorgung, Professur für Gebäudeenergie-technik und Wärmeversorgung, TU Dresden

### 16:45 Innovative Untergrundwärmespeicher für Wärmenetze

- Vergleich der verschiedenen Technologien: ATES, PTES, TTES und BTES
- Vor- und Nachteile: Eine Kurzvorstellung
- Herausforderungen der Systemeinbindung

**Hendrik Wetzel**, Projektleiter, PlanEnergi, Skørping, Dänemark

17:15  **Fish-Bowl Diskussion: Dekarbonisierung**

- Sollte die Wärmepumpe so stark im Fokus stehen?
- Wie kann die Versorgung bei steigender Grundlast sichergestellt werden?
- Gibt es genügend klimaneutrale Quellen?
- In welcher Reihenfolge sollten die Quellen erschlossen werden?
- Beginnt die Zeit der saisonalen Wärmespeicher?

18:30  **Get-together**

Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages lädt Sie das VDI Wissensforum zu einem Get-together ein. Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre, um Ihr Netzwerk zu erweitern und mit anderen Teilnehmenden und Referierenden vertiefende Gespräche zu führen.

## 2. Konferenztag

Mittwoch, 12. Juni 2024

### Rahmenbedingungen für den Wärmenetz-Ausbau – Wo besteht noch Handlungsbedarf?

09:00 **Rechtlicher Rahmen für die Transformation und den Ausbau von Wärmenetzen**

- Wärmeplanung und Gebäudeenergiegesetz als Grundgerüst der Transformation und des Ausbaus
- Anpassungen des rechtlichen Rahmens für die Wärmelieferung
- Perspektiven für die Wärmenetzförderung

**Charlotta Maiworm**, Referentin, Referat IIA2 Grundsatzfragen der Wärmewende, Wärmeplanung, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Berlin

09:30 **Rechtliche Rahmenbedingungen der kommunalen Wärmeplanung**

- Umstrittene Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes
- Kommunale Wärmeplanung als vorgelagerter Schritt
- Herausforderungen einer kommunalen Wärmeplanung im Lichte des GEG

**Prof. Dr. Martin Maslaton**, Geschäftsführer, Maslaton Rechtsanwaltsgesellschaft mbH, Leipzig

10:00  **Interaktive Kaffeepause**

Nutzen Sie die Chance, sich auch mit den Vortragenden und Teilnehmenden der Parallel-Konferenz „Energietransformation in Gebäuden und Quartieren“ auszutauschen. Diskutieren Sie zu folgenden Themen:

- Verzahnung Gebäudeversorgung, kommunale Wärmeplanung und Transformation der Wärmenetzsysteme
- Relevanz von Wasserstoff in der Wärmeversorgung
- Synergieeffekte Sektorenkopplung Strom und Wärme

11:00 **Erfolgreicher Netzausbau im Zeichen der Kommunalen Wärmeplanung**

- Kommunale Wärmeplanung und Transformationsstrategie
- Handbuch der Herausforderungen
- Wettlauf gegen die Zeit
- Rezept zum wirtschaftlichen Netzausbau

**Gerold Kohler**, Leiter Innovative Energielösungen, Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH

11:30  **Fish-Bowl Diskussion: Rahmenbedingungen**

- Wie kann die Wärmenetztransformation investiv gestemmt werden und wie kann verlässlich geplant werden?
- Ist alles geregelt? Zu viel? Zu wenig?
- Woher kommt das Kapital und was passiert mit der Ausschüttung an die Gesellschafter?
- Kommen die Kunden ab jetzt von selbst?
- Wie lassen sich die zeitlichen Vorstellungen der Kunden (Anschlusersuchen) mit den nötigen Ausbauten in einen leistbaren Abgleich bringen?

### Netztechnologie – welche Temperaturen haben die Wärmenetze künftig?

12:00 **Netztemperaturen im Fernwärme-Zielsystem – Sinn, Zweck und Möglichkeiten einer Temperaturanpassung**

- Betrachtung der technischen und wirtschaftlichen Auswirkung einer Temperaturabsenkung im Rahmen der Fernwärmetransformation
- Ausgesuchte Vorteile und technische Restriktionen für die Fernwärmenetze der Zukunft
- Kontext der Transformation von Bestandsnetzen hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung und dem Netzneubau

**Dipl.-Ing. Roland Ziegler**, Projektleiter; Marc Rein, Projektleiter, beide GEF Ingenieur AG, Leimen

12:30 **Wärmenetze der 5. Generation**

- Technologie der kalten Wärmenetze
  - Chancen und Herausforderungen für Deutschland
  - Dynamische Methoden und Erfahrungen aus der Umsetzung
- Thomas Schreiber, M.Sc.**, Teamleiter Urbane Energiesysteme, RWTH Aachen University – E.ON Energieforschungszentrum, Aachen

13:00 **Mittagspause**

14:30 **COP von Großwärmepumpen in Abhängigkeit von Netztemperaturen, Wärmequellen und Kältemitteln**

- Einfluss veränderlicher Betriebszustände im Jahresverlauf auf den COP
  - Erzielbare Netztemperaturen in Bestandsnetzen
  - Aktuell denkbare Wärmepumpenkonzepte für COP-Optimierung
- Dr. Henrik Pieper**, Senior Berater für Großwärmepumpen und Wärmekonzepte, HIC Hamburg Institut Consulting GmbH, Hamburg

15:00  **Fish-Bowl Diskussion: Netztemperaturen**

- Welche Rolle spielen Netztemperaturen bei der Transformation von Bestandssystemen?
- Welchen Spielraum gibt es?
- Was leisten unterschiedliche Ansätze (Tarifierung, RL-Anschlüsse, Förderprogramme), um bei den Kunden die TRL abzusenken?
- Kann man den monetären Vorteil fassen, der sich durch abgesenkte Temperaturen in Bestandsnetzen einstellt?

15:30 **Schlussworte**

**Dr. Ulrich Liebenthal**, Leiter Strategie, strat. Asset-Management & Systemplanung, Hamburger Energiewerke GmbH  
**Dr. Stephan Richter**, Vorstand, GEF Ingenieur AG, Leimen  
**Gerhard Stryi-Hipp**, Gruppenleiter Klimaneutrale Städte und Quartiere, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

15:45 **Ende der Konferenz**

## Innovative Groß-Wärmespeicher für Wärmenetze

09:00 bis 17:00 Uhr



**Dipl.-Ing. Thomas Schmidt**, Senior Experte, Solites - Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme, Stuttgart  
**Hendrik Wetzel**, Projektleiter, PlanEnergi, Skørping, Dänemark

### Zielsetzung

Im Zuge der Dekarbonisierung der Energieversorgung steigt der Bedarf an Energiespeicherung. Hierbei wird die kommunale Wärmeplanung eine übergeordnete Rolle für den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung spielen. Ein wichtiges Element zukünftiger Wärmenetze ist die Integration von Groß-Wärmespeichern zur zeitlichen Entkopplung von Wärmebedarf und Wärmeangebot.

Für diese Aufgabe können sogenannte UTES (Underground Thermal Energy Storage – Untergrund-Wärmespeicher) als kostengünstige Alternativen zu Stahlspeichern in Betracht gezogen werden. Diese Speicherform kann in unterschiedlichen Varianten ausgeführt werden.

- PTES (Pit Thermal Energy Storage = Erdbecken-Wärmespeicher)
- TTES (Tank TES = hier: erdvergrabene Beton-Wärmespeicher)
- BTES (Borehole TES = Erdsonden-Wärmespeicher)
- ATES (Aquifer TES) = Aquifer-Wärmespeicher

Dieser VDI-Spezialtag richtet sich an Planer, Energieversorger, Kommunen und Städte. Anhand realisierter Projektbeispiele werden die genannten Groß-Wärmespeicher Technologien vorgestellt und auf verschiedene Aspekte der Projektentwicklung eingegangen. Nach dem Spezialtag verfügen die Teilnehmer über wesentliche Kenntnisse zu Untergrund-Wärmespeichern und können einschätzen, welche Vor- und Nachteile diese mit sich bringen.



## Inhalte des Spezialtags

### Übersicht Großspeicher-Technologien

- Stand der Technik: Stahltanks drucklos vs druckbehaftet
- UTES-Technologien im Vergleich
- Hochtemperatur-Speicherung
- Einsatzmöglichkeiten
- Kostenvergleich in Bau und Betrieb

### Charakteristika der Untergrund-Wärmespeicher

- Temperaturen
- Leistungsfähigkeit
- geologische Voraussetzungen

### Vergleich der Untergrund-Wärmespeicher-Technologien

- Grundlagen von PTES, BTES, Beton-TTES und ATES
- Randbedingungen bei der Nutzung

### Praxisbeispiele für Wärmespeicher-Technologien

- PTES – Hoje Taastrup, Dronninglund
- BTES – Crailsheim, Hechingen?
- Beton-TTES – Munich
- ATES – Rostock, Berlin

### Flächenfindung und Genehmigung

- Standortuntersuchungen / Hydro-Geologie
- Verhältnis Größe / Dimension zu Kapazität
- Herausforderungen des Genehmigungsverfahrens

### Geschäftsmodelle

- Kosten und Wirtschaftlichkeit
- Finanzierung
- Praxisbeispiel – Business Model Hoje Taastrup

### Erwägungen bei der Planung

- Anwendungen (Kurz- / Langzeit, Multifunktion)
- Auslegung und Dimensionierung
- Systemeinbindung (hydraulisch, Hilfskomponenten (WP, PS))

### Ausblick

- Sektorenkopplung durch überschüssige Stromproduktion mit Erneuerbaren Energien
- Speicherung bei Power-to-Heat

## Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser VDI-Fachkonferenz aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, rund um das Konferenzgeschehen „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Zielgruppe ins Gespräch zu kommen. Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:



### **Ansprechpartner/in**

Sandra Schreiner  
Ansprechpartner/in Ausstellung & Sponsoring  
Telefon: +49 211 62 14-188  
E-Mail: schreiner@vdi.de



## Weitere interessante Veranstaltungen

### **Seminar**

#### **Sicherer Netzbetrieb mit steuerbaren Verbrauchern**

22. und 23. Juli 2024, Frankfurt am Main

### **Seminar**

#### **Praxiswissen Wärmepumpen**

13. und 14. August 2024, Mannheim



## 1. VDI-Fachkonferenz Transformation und Ausbau von Wärmenetzen

Jetzt online anmelden

[www.vdi-wissensforum.de/06K0063024](http://www.vdi-wissensforum.de/06K0063024)

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

### VDI Wissensforum GmbH

Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)

[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

**Sparen Sie 150€ bei  
Buchung von Konferenz  
und Spezialtag!**

Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

VDI-Konferenz Transformation und Ausbau von	VDI Spezialtag	Kombipreis
<input type="checkbox"/> <b>11. und 12. Juni 2024 Karlsruhe</b> (06K0063024)	<input type="checkbox"/> <b>13. Juni 2024 Karlsruhe</b> (06ST103024)	<input type="checkbox"/> <b>11. bis 13. Juni 2024 Karlsruhe</b> (06K0063024 + 06ST103024)
EUR 1.690,-	EUR 990,-	EUR 2.530,-

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: Mitgliedsnr.\*

\* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich. Rabatt für Mitarbeitende von Behörden und kommunalen Betreibern auf Anfrage.

Ich interessiere mich für **Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten**

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:  
[www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

### Veranstaltungsort(e)

**Karlsruhe:** ACHAT Hotel Karlsruhe City, Mendelssohnplatz, 76131 Karlsruhe, Tel. +49 721/3717-0,  
E-Mail: [karlsruhe-plaza@achat-hotels.com](mailto:karlsruhe-plaza@achat-hotels.com)

### Zimmerbuchung:

Ein Zimmerkontingent zu Sonderkonditionen ist im Veranstaltungshotel gebucht. Zimmer sind unter dem Stichwort „VDI“ bis zum 29.04.2024 abrufbar. Wir empfehlen eine frühzeitige Buchung.

Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS,  
[www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, das Mittagessen sowie die Abendveranstaltung enthalten. Im Leistungsumfang des Spezialtages sind die Pausengetränke und das Mittagessen enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen des Spezialtages erhalten Sie vor Ort.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

