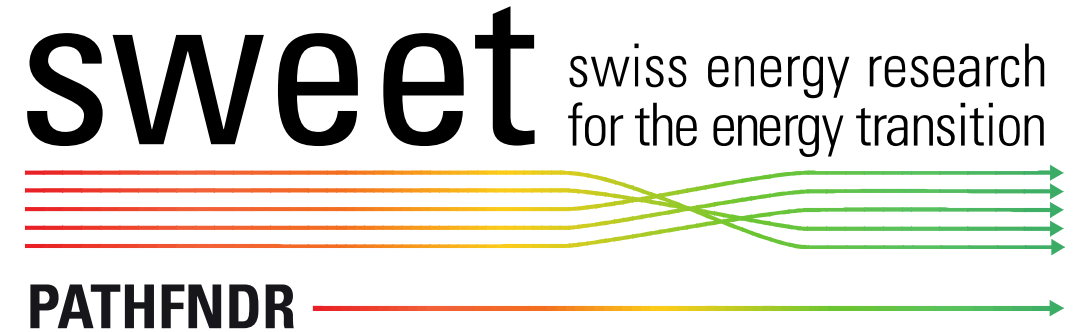


Von der Forschung in die Praxis

Kernaussagen zu Flexibilität und Sektorkopplung für die Schweizer Energiewende

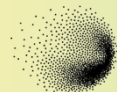
SWEET Konferenz, 1. September 2026



Diese Arbeit wurde vom PATHFINDER-Konsortium durchgeführt,
das durch das SWEET-Programm des Bundesamtes für
Energie (BFE) gefördert wird.

ETH zürich

 **Empa**

 **PSI**

zhaw

**HOCHSCHULE
LUZERN**

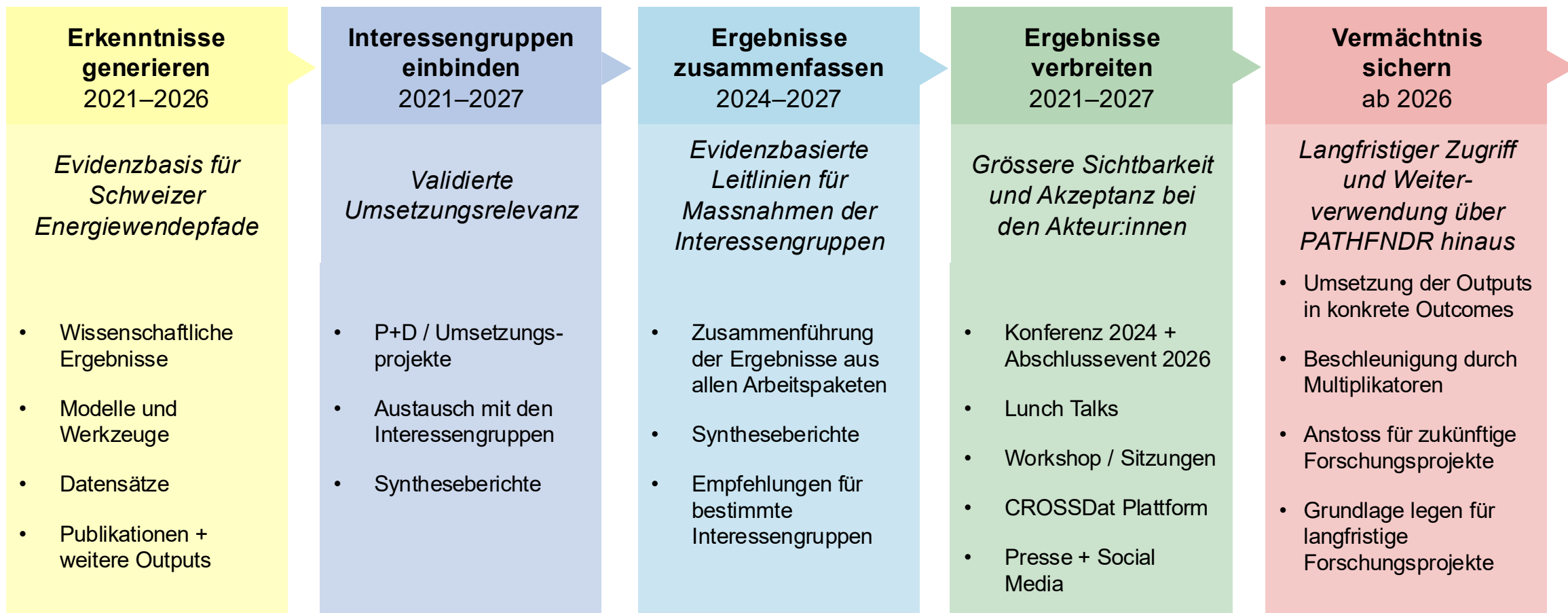


**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

EPFL

 **TU Delft**

Die PATHFINDER Reise



Auf dem Weg zur Netto-Null-Schweiz braucht es ...

1. Sektorkopplung

Die Elektrifizierung der Wärmeversorgung, des Verkehrs und von Teilen der Industrie verlagert die Nachfrage von fossilen Brennstoffen hin zu CO₂-armem Strom.

Der Synthesebericht V fasst **multidisziplinäre Erkenntnisse in 10 Aussagen** und **Empfehlungen** für die Schweizer Energiewende zusammen.

2. Flexibilität

Schwankende PV-Erzeugung, Nachfragespitzen im Winter und der Atomausstieg erfordern einen Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage über kurze und lange Zeiträume hinweg.

3. Flexibilität erschliessen

Das technische Potenzial muss durch Märkte, Regulierung, Geschäftsmodelle, Infrastruktur und gesellschaftliche Akzeptanz erschlossen werden.

***Disclaimer:** Die auf dieser Folie dargestellten Ergebnisse und Aussagen sind vorläufig und können sich noch ändern. Die finalen Resultate werden im PATHFNR Synthesebericht präsentiert, der im Oktober 2026 veröffentlicht wird. © 2026 PATHFNR Konsortium. Alle Rechte vorbehalten.*

10 Aussagen

1. Sektorkopplung

Die Elektrifizierung der Wärmeversorgung, des Verkehrs und von Teilen der Industrie verlagert die Nachfrage von fossilen Brennstoffen hin zu kohlenstoffarmem Strom.

Aussage 1: Die Elektrifizierung der Wärmeversorgung und des Verkehrs ist der entscheidende Hebel für die Dekarbonisierung des Schweizer Energiesystems.

Aussage 2: Die Dekarbonisierung wird die Energieautarkie der Schweiz stärken.

Aussage 3: Der Bedarf der Schweiz an kohlenstoffarmem Wasserstoff und synthetischen Treibstoffen ist gering, konzentriert sich stark auf den Industrie- und Luftfahrtsektor und lässt sich am kostengünstigsten durch Importe decken.

10 Aussagen

2. Flexibilität

Schwankende Solarstromerzeugung, Nachfragespitzen im Winter und der Atomausstieg erfordern einen Ausgleich zwischen Stromangebot und -nachfrage auf kurze und lange Sicht.

Aussage 4: Flexible Wasserkraftkapazitäten und der Stromhandel sind zwei zentrale Flexibilitätsquellen für das Schweizer Energiesystem.

Aussage 5: Eine flexibilitätsorientierte Netzplanung und eine intelligente PV-Drosselung sind notwendig, um den Investitionsbedarf für künftige, durch PV dominierte Verteilnetze zu senken.

Aussage 6: Elektrofahrzeuge und Heimakkuanlagen können wichtige Quellen für nachfrageseitige Flexibilität sein, was dem Energiesystem zahlreiche Vorteile bringen und die Kosten für den Ausbau der Netzinfrastruktur senken kann.

Aussage 7: Eine chemische saisonale Speicherung mittels Wasserstoff oder anderer synthetischer Treibstoffe dürfte für die Schweiz in grossem Massstab kaum eine wirtschaftlich tragfähige Lösung darstellen.

10 Aussagen

3. Flexibilität erschliessen

Das technische Potenzial muss durch Märkte, Regulierung, Geschäftsmodelle, Infrastruktur und gesellschaftliche Akzeptanz erschlossen werden.

Aussage 8: Dynamische Netztarife und Grosshandelsenergiepreise sind wichtig, um einen optimalen Kompromiss zwischen netzfreundlicher und marktfreundlicher Einsatzplanung und Investitionen zu schaffen.

Aussage 9: Gleitende Marktprämien (Contract for Differences)* können Investitionsrisiken verringern und Probleme der heutigen Fördermodelle für erneuerbare Energien vermeiden.

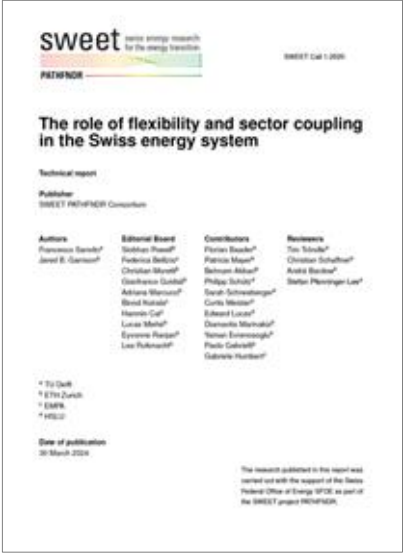
Aussage 10: Die Flexibilität von Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen lässt sich nur dann skalieren, wenn die Besitzer:innen einen automatisierten Betrieb akzeptieren, der den Komfort gewährleistet und eine faire Entschädigung bietet.

* Contract for Differences (CfD): Staatlich abgesicherter Referenzpreis. Differenz zum Marktpreis wird ausgeglichen (nach oben wie nach unten).

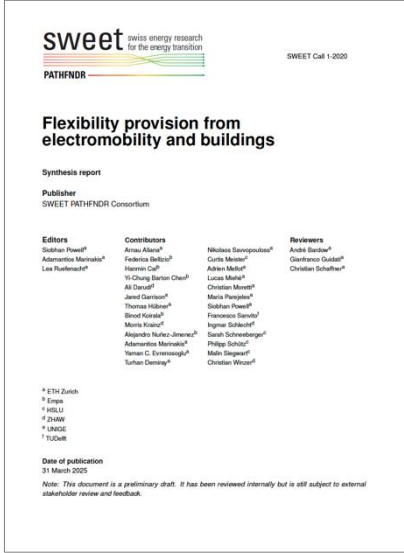
Synthesebericht I
(2023)



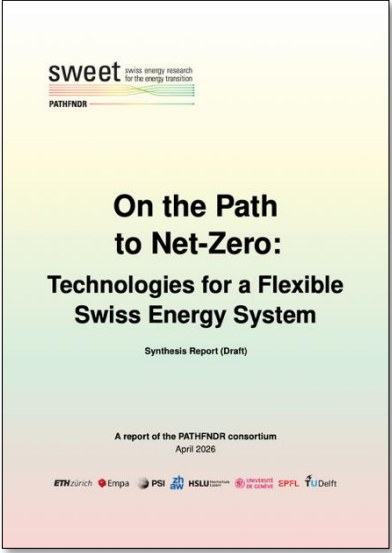
Synthesebericht II
(2024)



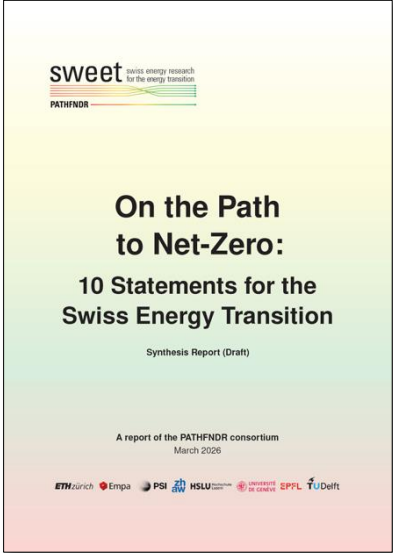
Synthesebericht III
(2025)



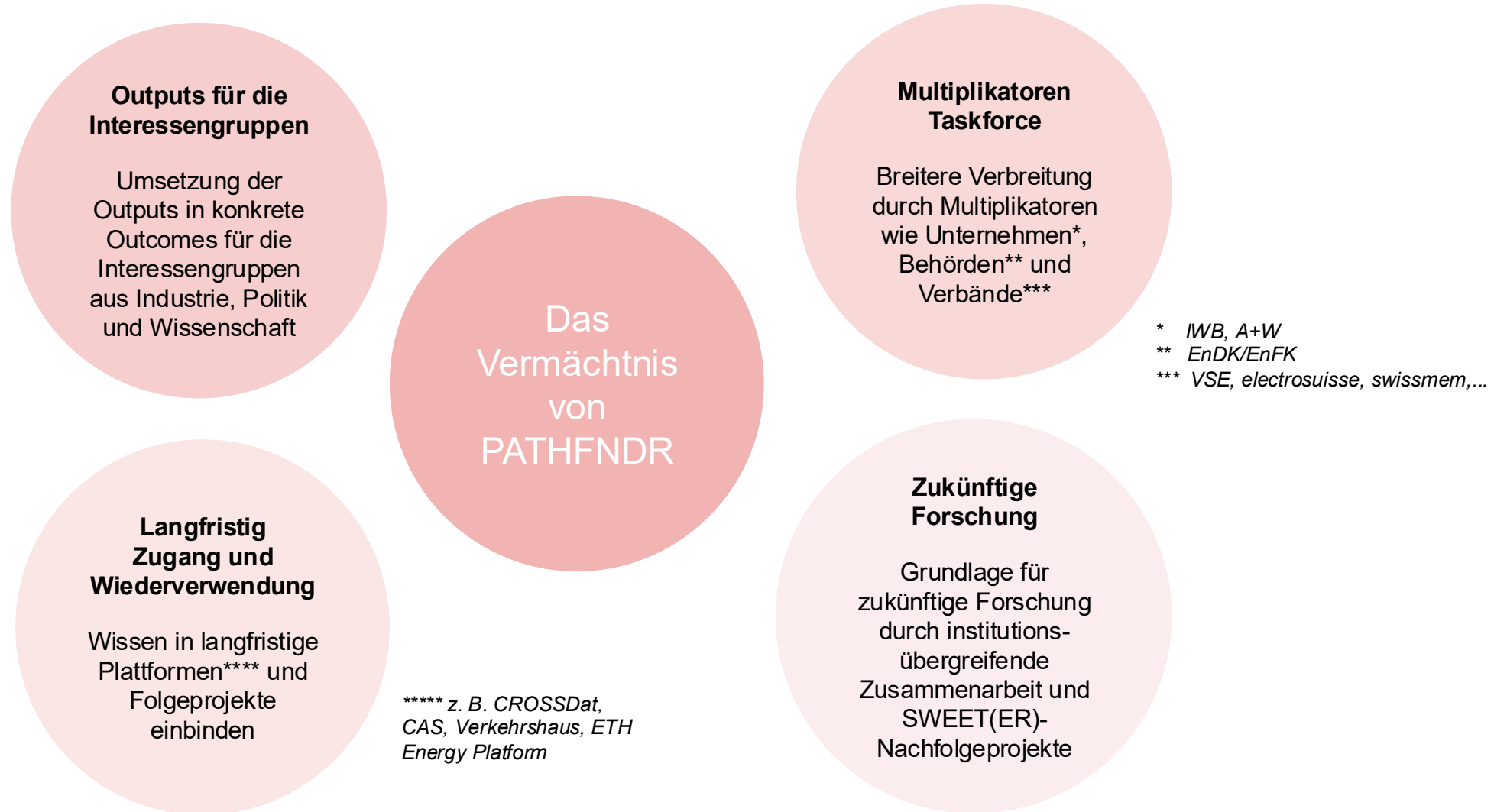
Synthesebericht IV
(Januar 2027)



Synthesebericht V
= Schlussbericht
(Oktober 2026)



Über PATHFINDER hinaus



Top Outcomes

Markttransfer

Tarifprodukt «VARIO Dynamic» (Groupe-E)

Beteiligte:

- Versorgungsunternehmen (Groupe-E)
- Endverbraucher:innen (Privat- und Geschäftskund:innen)

Outcome:

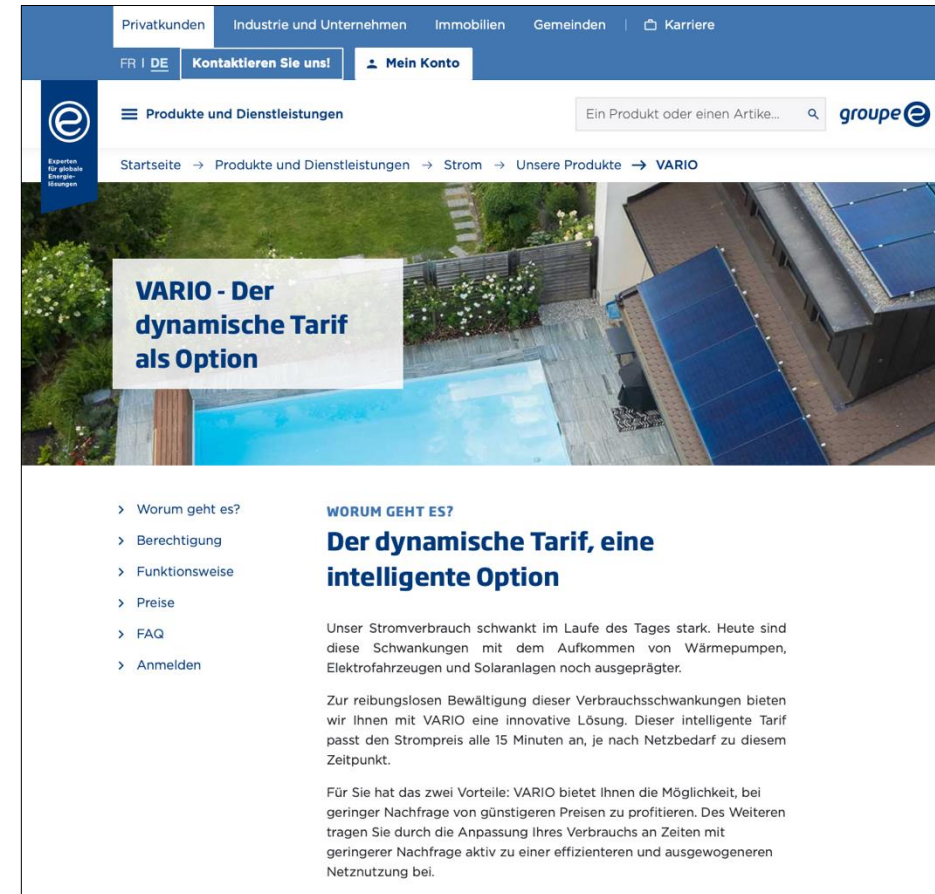
Groupe-E lanciert VARIO als kommerzielles dynamisches Tarifprodukt, das Privat- und Geschäftskund:innen flexible Strompreise ermöglicht, und vermarktet die REST-API*.

Outputs:

- Dynamisches Tarifprodukt VARIO (Groupe-E, basierend auf REST-API, entwickelt durch P+D NeDeLa-Projekt)
- Technischer Bericht



Quelle: VSE, <https://www.strom.ch/de/shop/dynamische-netznutzungstarife-im-verteilnetz-hdn-ch-2025>



Quelle: Groupe E, <https://www.groupe-e.ch/de/strom/vario>

*REST-API: standardisierte Software-Schnittstelle, über die verschiedene IT-Systeme automatisiert Daten austauschen (hier z. B. der Abruf dynamischer Tarif- und Preisdaten über das Internet).

Top Outcomes

Kantonales Förderprogramm

Beiträge für gemeinsame Wärmenetze

Beteiligte:

- Kantone (Basel-Stadt)
- Versorgungsunternehmen (iwv)
- Liegenschaftsbesitzer:innen

Outcome:

Der «Nanoverbund» schliesst bestehende Heizsysteme (z. B. von Reihenhäusern) zu einem gemeinsamen, erneuerbaren Wärmenetz zusammen. Der Kanton Basel-Stadt fördert diesen Zusammenschluss mit Beiträgen an die Investitionskosten.

Outputs:

- Technisches und finanzielles Konzept, validiert durch ein P+D-Projekt in Basel-Stadt
- Technischer Bericht

Kanton Basel-Stadt

Themen Organisation

Nanoverbund

Hier finden Sie die Förderbeiträge für den Zusammenschluss bestehender Heizsysteme zu einem Nanoverbund.



Bei einem Nanoverbund werden die Heizungssysteme von Reihenhäusern zusammengeschlossen und optimiert. © Guido Köhler

Auf dieser Seite

- ↓ Beitragssätze
- ↓ Allgemeine Förderbeitragsbedingungen
- ↓ Spezifische Vorgaben
- ↓ Bitte beachten Sie
- ↓ Mögliche zusätzliche Förderbeiträge

Beitragssätze		
Massnahmen	Beitragssatz ausserhalb Fernwärmegebiet	Beitragssatz innerhalb Fernwärmegebiet
Grundbeitrag pro Nanoverbund-Liegenschaft	Fr. 4'000.-	keine Beiträge
Leistungsabhängiger Zusatzbeitrag	Fr. 200.- / kWth	keine Beiträge

Quelle: Kanton Basel-Stadt, <https://www.bs.ch/wsuaue/abteilung-energie/foerderbeitraege-energie/nanoverbund>

Top Outcomes

Markttransfer

Produkt «Gemeinsames Wärmenetz» (iwb)

Beteiligte:

- Versorgungsunternehmen (iwb)
- Kantone (Basel-Stadt)
- Liegenschaftsbesitzer:innen

Outcomes:

Die iwb vermarktet den Nanoverbund als marktreife, schweizweit verfügbare Fernwärmedienstleistung, die es Gebäudeeigentümer:innen ermöglicht, ihre Energiekosten zu senken und ihren Anteil an erneuerbarer Wärme zu erhöhen.

Outputs:

- Kommerzielles Produkt «nanoverbund» (IWB), validiert durch ein F+E-Projekt in Basel-Stadt
- Technischer Bericht

Kanton Basel-Stadt

Themen Organisation

Nanoverbund

Hier finden Sie die Förderbeiträge für den Zusammenschluss bestehender Heizsysteme zu einem Nanoverbund.



Bei einem Nanoverbund werden die Heizsysteme von Reihenhäusern zusammengeschlossen und optimiert. © Guido Köhler

Auf dieser Seite

- ↓ Beitragssätze
- ↓ Allgemeine Förderbeitragsbedingungen
- ↓ Spezifische Vorgaben
- ↓ Bitte beachten Sie
- ↓ Mögliche zusätzliche Förderbeiträge

Beitragssätze		
Massnahmen	Beitragssatz ausserhalb Fernwärmegebiet	Beitragssatz innerhalb Fernwärmegebiet
Grundbeitrag pro Nanoverbund-Liegenschaft	Fr. 4'000.-	keine Beiträge
Leistungsabhängiger Zusatzbeitrag	Fr. 200.- / kWh	keine Beiträge

Quelle: Kanton Basel-Stadt, <https://www.bs.ch/wsu/aeu/abteilung-energie/foerderbeitraege-energie/nanoverbund>

IWB NANOVERBUND

Produktdetails

Wussten Sie, dass Heizungen in der Schweiz meistens überdimensioniert gebaut werden? Sie sollen an den kältesten Tagen des Jahres genügend Wärme spenden. Das heisst ganz konkret: Die meiste Zeit können wir unsere Heizungen gar nicht auslasten. Zeit also, umzudenken und Wärme clever zu teilen.

Ein Nanoverbund nutzt Heizsysteme smart im Verbund, spart dadurch Energie und reduziert die Energiekosten sofort. Er fördert schrittweise den Ausbau erneuerbarer Energiequellen und leistet somit auch einen wichtigen Beitrag für Umwelt und Klima.



Quelle: IWB, <https://www.iwb.ch/angebote/produkte/nanoverbund>

Top Outcomes

Wissens- multiplikatoren

EnDK/EnFK – SWEET Task Force

Beteiligte:

- EnDK + EnFK
- 26 Kantone

Outcome:

Die kantonalen Energiefachstellen werden über die PATHFINDER-Erkenntnisse zur Flexibilität von Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen informiert. Die EnDK/EnFK prüft, ob MuKE und/oder Gebäudeprogramm anzupassen sind, mit dem Ziel, dass die Kantone ihre Strategien sowie gesetzlichen Grundlagen mittelfristig weiterentwickeln.

Outputs:

- Synthesebericht III
- Präsentation an der EnFK-Plenarversammlung mit den Kantonen



Konkrete Herausforderung für die EnDK / EnFK

Ausgangslage

Herausforderungen für die EnDK / EnFK:

- Die Aufgabe der Kantone konzentriert sich stark auf **Gebäude (und deren Energieeffizienz)**
- Gebäude werden Teil des **Gesamtsystems** (Sektorkopplung)
- Gebäude werden zu wichtigen **Flexibilitätsquellen** (Flexibilität / Sektorkopplung)
- **Elektrifizierung** der Wärmeversorgung und Mobilität, Ladeinfrastruktur, im Gebäudesektor (Flexibilität / Sektorkopplung)

PATHFINDER-Ergebnisse

- Grundlage für die konkreten Handlungsfelder von EnDK / EnFK

Die Perspektive der EnDK / EnFK

Wie nutzt die EnDK die Erkenntnisse aus PATHFINDER?

- Einordnung der **Erkenntnisse**
- Nutzung im **Austausch** mit Praxis und Politik – Kantone als
 - Eigentümerschaft von Verteilnetzbetreibern
 - Regulierungsbehörde + Gesetzgeber auf kantonaler Ebene
 - Förderer und Finanzierer kantonaler Programme
 - Kommunikatoren
- Beitrag zur **Umsetzung**

Ein gemeinsamer Beitrag

Was nehmen wir aus PATHFINDER mit?

- Forschung schafft **Diskurs**
- Wirkung entsteht durch **Zusammenarbeit**
- PATHFINDER + weitere Projekte (DeCarbCH usw.)
liefern **Grundlagen** für fundierte Entscheidungen

TERMIN VORMERKEN

PATHFNDR Abschluss- veranstaltung

27. Oktober 2026
Eventforum, Bern

*Keynote, Input-Präsentationen,
Podiumsdiskussion, Networking*

Keynotes



Antje Kanngiesser
CEO, Alpiq



Dr Dirk Müller
Professor, RWTH Aachen

Melden Sie sich an!

<https://sweet-pathfndr.ch/final-event-2026/>