



Klimaschutz
und
erneuerbare
Energien

MACH DEIN PROJEKT ZU SOLAREN WÄRMENETZEN

Eine Anleitung für mehr Klimaschutz

Klimaschutz und Wärmewende

Wärme trägt zu etwa 50 Prozent zum deutschen Endenergieverbrauch bei. Der größte Teil dieses Verbrauchs entsteht in den Städten und Gemeinden. Wohnhäuser, Schulen, Rathäuser und Schwimmbäder werden beheizt und benötigen Warmwasser. Zwei Strategien führen bei der Energiewende auch im Wärmebereich zum Ziel: die Reduktion des Energiebedarfs und der Einsatz erneuerbarer Energien. Erst mit der Reduktion des Energiebedarfs durch Einsparungs- und Effizienzmaßnahmen und mit der Deckung der solchermaßen reduzierten Energiebedarfsmengen aus erneuerbaren Quellen kann die Klimakrise abgemildert und letztlich überwunden werden. Energetische Gebäudemodernisierung, die Erneuerung von Heizungsanlagen, der Auf- und Ausbau von Wärmenetzen sowie die Umstellung auf erneuerbare Energien: Das passiert vielerorts, ist in der Summe aber noch zu unkoordiniert, nicht von den übergeordneten Zielen her gedacht und daher insgesamt zu wenig. Bei allem Bemühen zahlreicher Akteure bleibt daher festzuhalten: Die bisherigen Aktivitäten von Bund, Ländern und Kommunen reichen bei weitem noch nicht aus, um auf den klima- und energiepolitischen Zielpfad zu

gelangen, dem sich Deutschland national und international verpflichtet hat. Die Energieeffizienz-Ziele wurden verfehlt, und der Anteil Erneuerbarer im Wärmebereich stagnierte in den letzten zehn Jahren nahezu. Die deutschen Klimaziele lassen sich nur dann erreichen, wenn im Wärmebereich das Engagement vervielfacht wird. Dabei sind die Kommunen in ihrer Handlungsfähigkeit bei der Umsetzung der Wärmewende einerseits in entscheidenden Punkten auf übergeordnete politische Rahmgebung von Bund und Ländern angewiesen. Andererseits zeigen die zahlreichen Beispiele guter kommunaler Praxis, wie mit Weitblick und Engagement vor Ort bereits seit Jahren viel erreicht wird. In vorbildlicher Art setzen Kommunen Projekte um oder schaffen die richtigen Voraussetzungen für Aktivitäten ihrer Bürgerinnen und Bürger. «

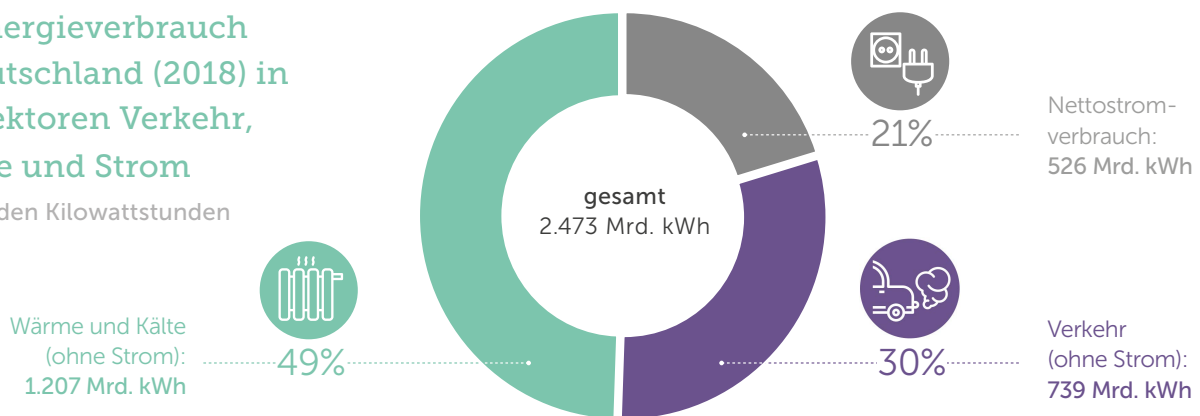


Exkurs: Erneuerbare Energien in den verschiedenen Sektoren

► <https://bit.ly/3al3K5t>

Endenergieverbrauch in Deutschland (2018) in den Sektoren Verkehr, Wärme und Strom

in Milliarden Kilowattstunden



Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis von AG Energiebilanzen, Stand 10/2019; AGEb Jahresbericht 2018; BMWi auf Basis von AGEb und AGEe-Stat

Weiterführende Links zum Thema kommunale Nahwärmenetze:



Allgemeine Informationen:

Klimaschutz & erneuerbare Wärme (Difu, 2017):
► www.difu.de/11215

Perspektive der Fernwärme – Maßnahmenprogramm 2030 (Hamburg Institut, Prgonos AG, im Auftrag des AGFW, 2020):
► <https://bit.ly/2Xsalc2>

Informationsangebot zur kommunalen Wärmewende (AEE – Agentur für Erneuerbare Energien e.V.):
► <https://bit.ly/3lwjoCp>

Wärmewende in Kommunen – Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung (Heinrich-Böll-Stiftung, Hrsg., ifeu, Bearb., 2015):
► <https://bit.ly/33EJddy>

Wärmenetze in Kommunen – Leitfaden (LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2020):
► <https://bit.ly/2JGrPhK>



Praxisbeispiele:

Der Nahwärmeverbund Neuerkirch-Külz (Beitrag aus dem Difu-Themenheft „Klimaschutz & erneuerbare Wärme, 2017):
► <https://bit.ly/36Cs5am>

Wärme aus Sonne – Das kommunale Klimaschutz-Modellprojekt SolarHeatGrid (Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH, 2020):
► <https://bit.ly/39BkzhB>

Solare Wärmenetze für den ländlichen Raum – aus „Infoblatt Solare Wärmenetze Nr. 1“ (Solites, Hrsg., im Rahmen von Solnet 4.0, 2018):
► <https://bit.ly/2KVV8wY>

Erneuerbare Energien und Wärmenetze

Die Vorteile von Wärmenetzen liegen auf der Hand: Zahlreiche Wärmequellen lassen sich nur über eine zentrale Verteilung nutzbar machen. Dazu gehört klassisch die Abwärme aus Industrieprozessen, Müllverbrennungsanlagen und (noch nicht abgeschalteten) fossilen Heizkraftwerken. Auch die Wärmegewinnung aus tiefer Geothermie lässt sich nur zentral organisieren. Über große Speicher können Tages-, Wochen- oder gar saisonale Schwankungen im Wärmeangebot ausgeglichen werden. Solarthermie lässt sich zwar auch im Einzelgebäude dezentral sinnvoll einbinden, spielt aber nur bei zentraler Einbindung seine vollen Kostenvorteile aus, wo sie etwa um den Faktor 5 günstiger ist. Eine Koppelung des Strom- und Wärmemarkts lässt sich dabei schrittweise über Speicher und Power-to-Heat aus überschüssigen Wind- oder PV-Energie z.B. in Kombination mit Großwärmepumpen erreichen. Es gibt aber auch Stolpersteine. Ein Wärmenetz ist kein Selbstläufer. Es erfordert

viel Koordination, Planung, engagierte Akteure, mobilisierte Finanzmittel und Vertrauen von Seiten der Wärmeabnehmer*innen. Faustregel: Je höher die Energie(leitungs)dichte, desto wahrscheinlicher rechnet sich ein Wärmenetz. Doch über sogenannte Wärmenetze der „4. Generation“ lassen sich bei niedrigen Netztemperaturen bei gesunkenen Leitungsverlusten immer mehr niederkalorige erneuerbare Energieträger und Abwärmequellen einbinden. Gemeinsam können so zahlreiche dezentrale Öl- und Gaskessel mit einem Schlag stillgelegt werden. Das Klima dankt. «

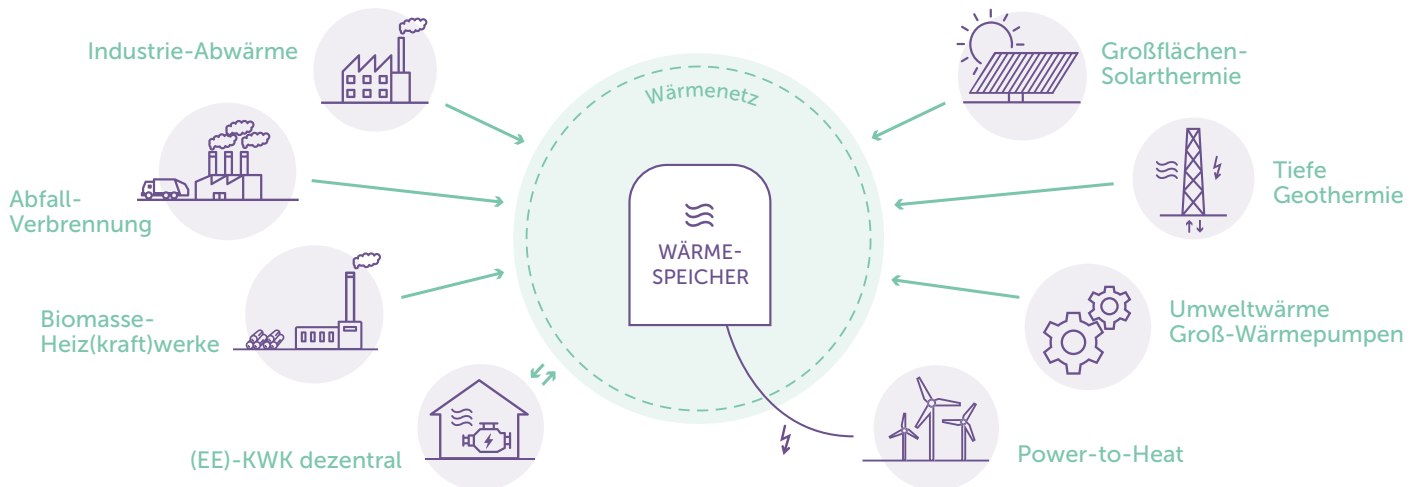


Exkurs: Anteil EE im Wärme- und Kältesektor in der EU ▶ <https://bit.ly/3pcrLWg>



Exkurs: Die vier Generationen von Wärmenetzen ▶ <https://bit.ly/3pbyEqO>

Erneuerbare Energien und Abwärme als integraler Bestandteil von Wärmenetzen



Quelle: Hamburg Institut



Solare Wärmenetze:

Informationsangebot des Bundesverbandes Solarwirtschaft e.V.:
▶ <https://bit.ly/37sCswE>

Wissensdatenbank des Steinbeis Forschungsinstitutes für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme (Solites):
▶ <https://bit.ly/37XFHwm>



Weitere „Hacks“:

Klimafreundliche Nahwärmeversorgung und Denkmalschutz am Beispiel der Stadt Geisa (Gewinner im Wettbewerb „Klimaaktive Kommune 2020“):
▶ <https://www.klimaschutz.de/stadt-geisa>

Wärmewende 2030 – Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor (Fraunhofer IWES/IBP, Studie im Auftrag von AGORA Energiewende, 2017):
▶ <https://bit.ly/2KUBQli>

Beispiele kommunaler Wärmeplanung und Wärmeversorgung (Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH, 2020):
▶ <https://bit.ly/39Cvp6Z>



Webinar:

Crashkurs Wärmewende: Online-Veranstaltungsreihe von Scientists-ForFuture, Klimawende von unten und Borderstep Institut, 2020:
▶ <https://bit.ly/3mx8D4a>

Darum geht es:

Solare Wärmenetze sind in zahlreichen europäischen Ländern auf dem Vormarsch. Allein in den letzten fünf Jahren ist der Markt jährlich um 35 Prozent gewachsen, und auch in Deutschland steigt die Anzahl der Solarthermie-Anlagen, vor allem im Bereich der städtischen Wärmeversorgung. Gerade in dicht besiedelten urbanen Räumen bieten Wärmenetze eine Möglichkeit, um Stadtquartiere oder Mehrfamilienhäuser mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Oftmals kommen hierfür solarthermische Großanlagen in Frage, die auf Freiflächen installiert werden oder auch in Gebäudedachflächen, Parkplatzüberdachungen oder Lärmschutzwälle integriert werden können. Aufgrund der unterschiedlichen

Ausgangssituation für Kommunen im ländlichen und städtischen Raum haben sich in der Praxis verschiedene Konzepte durchgesetzt. Ländliche Kommunen setzen vor allem auf die Kombination von Solaranlagen, die den kompletten Wärmebedarf im Sommer abdecken, und in der Regel Holzhackschnitzelanlagen, welche dann nur noch in den Wintermonaten zum Einsatz kommen müssen. Für die Einspeisung erneuerbarer Wärme in größere städtische Wärmesysteme bieten sich großflächige Solaranlagen an, die bis zu 20 Prozent der jährlichen städtischen Wärmeversorgung übernehmen können. In Kombination mit Speichersystemen kann der solare Deckungsanteil sogar auf bis zu 50 Prozent steigen. «

7 Gründe für kommunale Solarthermie



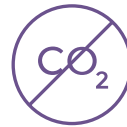
1. Die energetische **Amortisationszeit** einer Solarthermie-Anlage liegt zwischen zwei und vier Jahren. Demgegenüber steht eine erwartete **Lebensdauer** von über 25 Jahren.



2. Wichtiger Beitrag zum klimaneutralen Gebäudebestand: Die Integration von Mehrfamilienhäusern oder städtischen Quartieren in Wärmenetze ermöglicht einen „**Sprung**“ bei der **Reduktion der Treibhausgase** und ist oftmals effizienter und kostengünstiger, als allein auf die energetische Sanierung der vielen Einzelgebäude zu setzen.



3. Eine Solarthermie-Anlage schafft langfristige Kostenvorteile und Planungssicherheiten im Vergleich zu fossilen und auch Biomasse-Anlagen, da keine Folgekosten für den Kauf von Brennstoffen entstehen.



4. Eine Solarthermie-Anlage arbeitet **emissionsfrei**, verwendet zu 100 Prozent erneuerbare Energie und fördert damit die Erreichung der Klimaschutzziele.



5. Solarwärme gewinnt auf derselben **Fläche** zwei bis drei Mal so viel **Energie** wie Photovoltaik und 30 bis 60 Mal so viel wie Energie aus Biomasse.



6. Das Thema **Flächenkonkurrenz** bei größeren Anlagen kann durch „**Multicodierung**“ gelöst werden: Neben der solarthermischen Nutzung kann die Fläche noch für andere Zwecke, z.B. Naturschutz, Naherholung oder Landwirtschaft, genutzt werden. Auch vorbelastete Flächen bieten sich an.



7. Die Fördersituation für Solarthermie ist derzeit gut. Zudem setzen sich verschiedene Bundesländer bereits für mehr solare Wärmenetze ein.
▶ <https://bit.ly/3md0rVM>

Die Eckpunkte des #Klimahacks:



Projektziele

- sowohl die Kommune selbst als auch die Bürgerschaft über das Potenzial eines (solaren) Wärmenetzes informieren
- informative, organisatorische und finanzielle Voraussetzungen für eine erfolgreiche Errichtung eines neuen oder Solarisierung eines bestehenden Wärmenetzes schaffen



Zentrale Akteure

- Akteure innerhalb der Kommunalverwaltung und -politik (Umwelt-, Klimaschutz-, Stadtplanungs- und Bauamt, Beschaffungs- und Wirtschaftsdezernat, (Ober-)Bürgermeister*in, Kämmerer/Kämmerin, Gemeinderatsmitglieder und -fraktionen etc.)
- Stadtwerke, kommunale Eigenbetriebe oder lokale/regionale Bürgerenergiegenossenschaften als Errichter und/oder Betreiber der Anlage
- (kommunale) Wohnungsbaugesellschaften, Gebäudeeigentümer*innen
- ggf. regionale oder Landes-Energieagenturen
- weitere lokale Akteure wie z.B. Handwerksbetriebe, Banken, Agendagruppen, Hochschulen, wiss. Institute, Umweltvereine etc.
- möglichst frühzeitige Einbindung auch solcher lokaler Akteure, die kritisch auf das Projekt schauen könnten, wie z.B. die Schornsteinfegerinnung

Solare Nah- und Fernwärmenetze in Deutschland

- in Betrieb
41 Anlagen
mit ca. 100.210 m²
- in Realisierung/Planung
6 Anlagen
mit ca. 25.947 m²
- i 40 Anlagen mit
ca. 174.383 m² sind
in Vorbereitung

Quelle: Solites

Stand: August 2020

Hier gelangen Sie immer
zur aktuellen Version:
<https://bit.ly/3lvQ7sq>



Wärmeabnehmer *innen

- Gebäude mit viel Wärmebedarf als sogenannte „Ankerkunden“. Dies sind oftmals kommunale Gebäude wie Schwimmbäder, Schulzentren, Rathäuser etc., können aber auch Industrie- und GHD-Gebäude sein
- private Wohn- und Nichtwohngebäude

* unter nachfolgendem Link erhalten Sie Informationen zum solaren Wärmenetz dieser Kommune

So funktioniert dieser #Klimahacks

Wie gehe ich am logischsten vor, was für Informationen benötige ich, welche Tipps helfen mir weiter, woran sollte ich denken? Hier findest Du eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, die Dich rund um das Projekt „Klimaschutz und solare Wärmenetze“ unterstützt. **Los geht's!**

1

Starte mit der Recherche!

Die Planung und Umsetzung eines solaren Wärmenetzes in Deiner Kommune passiert natürlich nicht von heute auf morgen und ist mit Aufwand und Überzeugungsarbeit verbunden, die sich am Ende aber lohnen und auch rechnen! Für den Klimaschutz und natürlich auch für Deine Kommune. Umso besser ist es, wenn Du Dich frühzeitig mit dem Thema auseinandersetzt. Ein (solares) Wärmenetz ist nur eine von vielen Optionen, um die Wärmeversorgung klimafreundlich zu bewerkstelligen. Oft lohnt sich aber ein genauer Blick auf die Erfolgchancen für eine solch zentrale, gemeinsame und CO₂-sparende Lösung. Für die meisten Kommunen bietet sich eine Kombination verschiedener erneuerbarer Energieträger an.

- ✓ Identifiziere zunächst die „Energiefresser“ in Deiner Kommune, also Verbraucher mit hohem Wärmebedarf
- ✓ Prüfe, ob es bereits erneuerbare Wärmeerzeugungsanlagen in Deiner Kommune gibt, die in das Wärmenetz mit integriert werden können, z.B. Biomasseanlagen
- ✓ Suche und besuche Kommunen oder sogenannte „Energiedörfer“, die bereits über ein solares Wärmenetz verfügen, und tausche Dich mit den Macher*innen aus. Nutze dazu die Karte auf Seite 4 dieser Ausgabe
- ✓ Mache Dich vertraut mit den Voraussetzungen in Deiner Kommune. Wo entstehen neue Siedlungen oder Quartiere? Überlege, wie groß Du das Projekt dimensionieren möchtest. Möchtest Du die gesamte Kommune mit ins Boot holen? Könnte es gar zu einem interkommunalen Projekt kommen? Oder konzentrierst Du Dich lieber nur auf ein bestimmtes Stadtquartier?

Tip:
Mache einen (digitalen) Ausflug zu Vorreiter-Kommunen!

2

Finde Support für Dein Projekt!

Ein solares Wärmenetz verbindet: Neben den unterschiedlichen Gebäuden, die bspw. von einer zentralen Solarthermie-Anlage mit erneuerbarer Wärme versorgt werden, spricht das Projekt auch viele unterschiedliche Akteure an. Die Kommune ist dabei das Bindeglied! Prüfe daher frühzeitig, wer das Projekt begleiten kann und welche bestehenden „Ressourcen“ es bereits gibt, die Dich in allen Projektphasen unterstützen können.

- ✓ Identifiziere relevante Akteure und nimm den Kontakt auf. Eine Nennung möglicherweise wichtiger Menschen und Institutionen findest Du auf Seite 3 dieser Ausgabe
- ✓ Gibt es benachbarte Kommunen, mit denen Du Dich zusammenschließen kannst?

Tip:
Baue ein breites (Wärme)-Netzwerk auf!

3

Zeit, konkret zu werden!



Die Umsetzung eines solaren Wärmenetzes ist natürlich das erklärte Ziel. Dieses erreichst Du energiesparsamer mit einer gründlichen Vorab-Recherche und einer strukturierten Vorgehensweise.

- ✓ Welches Wärmekonzept passt zu Deiner Kommune? Solare Wärmenetze setzen sich oftmals aus mehreren Bausteinen zusammen. Besonders kostengünstig kann die Solarwärme bereitgestellt werden, wenn sie so groß dimensioniert wird, dass sie den sommerlichen Wärmebedarf alleine trägt. In der Regel produziert sie dann 15 bis 20 Prozent der gesamten Jahreswärmemenge. Mit der Errichtung von saisonalen Wärmespeichern kann der solare Deckungsgrad aber auch auf 50 Prozent und darüber gesteigert werden
- ✓ Identifiziere Flächen, die für eine Solarthermie-Anlage in Frage kommen und gleichzeitig den Bedarf decken können. Tipp: Suche zunächst nach vorbelasteten Konversionsflächen mit hohem Versiegelungsgrad. Weitere Infos zur Planung und Genehmigung findest Du z.B. hier ▶ <https://bit.ly/3ajfbQx>
- ✓ Informiere Dich über die verschiedenen Betreibermodelle. Je nach Ausgangslage kommen hauptsächlich drei Modelle für Deine Kommune in Frage. Neben dem kommunalen Eigentumsmodell gibt es noch das Pachtmodell oder das Drittinvestorenmodell. Erfahrungsberichte zu den verschiedenen Modellen findest Du hier ▶ <https://bit.ly/3gq6eG7>
- ✓ Ein Wärmenetz mit Leitungssystem, Wärmeerzeugern und Hausübergabestationen gibt es leider nicht umsonst, weshalb die Finanzierung natürlich eine ebenso wichtige Rolle spielt. Tipps zur Finanzierung größerer Solarthermie-Anlagen findest Du z.B. hier ▶ <https://bit.ly/3qFM6om>

Tipp:
Gut Ding will Weile haben!

4

Trage Dein Projekt in die Öffentlichkeit!



Wenn der technische und wirtschaftliche Rahmen steht, solltest Du den Dialog zur Bürgerschaft und weiteren potenziellen Anschlussnehmern suchen und neben Bürgerveranstaltungen ggf. eine persönliche Beratung anbieten.

- ✓ Eine gute Vorbereitung ist der Schlüssel zum Erfolg. Wertvolle Tipps zur Öffentlichkeitsarbeit findest Du hier ▶ <https://bit.ly/3mjEvrY> (ab Seite 16)
- ✓ Nutze ggf. einen Feedback-Fragebogen, um besser auf mögliche Ängste und Sorgen der Projekt-Teilnehmenden eingehen zu können

Tipp:
Stelle Praxisbeispiele aus anderen Kommunen vor!

5

Und zum Schluss ...



Es ist schon ein großer Erfolg, wenn Du das Thema auf die kommunale Agenda gesetzt hast, erste Kontakte knüpfen konntest und die Leute darüber reden. Nur so kann am Ende auch eine erfolgreiche Umsetzung gelingen. Sei Dir bewusst: Ein solch effektives Klimaschutzprojekt wie ein solares Wärmenetz benötigt eine*n Kümmerer*in. Idealerweise ist es eine Person mit viel Rückhalt und Vertrauen bei den Menschen vor Ort. Kannst Du jemanden dazu begeistern, diese Rolle zu übernehmen? Oder vielleicht bist Du das selbst?

DEIN PROJEKT ZU SOLAREN WÄRMENETZEN

IMPRESSUM:

Herausgeber:

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu),
Auf dem Hunnenrücken 3, 50668 Köln

Konzept:

Paul Ratz, Jan Walter

Redaktion: Paul Ratz, Jan Walter, Sigrid Künzel

Gestaltungskonzept, Layout, Illustration: brandtwerk

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Alle Rechte vorbehalten. Köln 2021

Diese Veröffentlichung wird kostenlos abgegeben und ist nicht für den Verkauf bestimmt.

Nächstes
#Klimahacks:

Klimaschutz und
Digitalisierung