ENERGIE GESTALTET STADT

WIE GESTALTEN WIR KLIMANEUTRALE STÄDTE?

INTRO

EINSPAREN

VERNETZEN

ERNEUERN

INFO

ZUM VIDEO

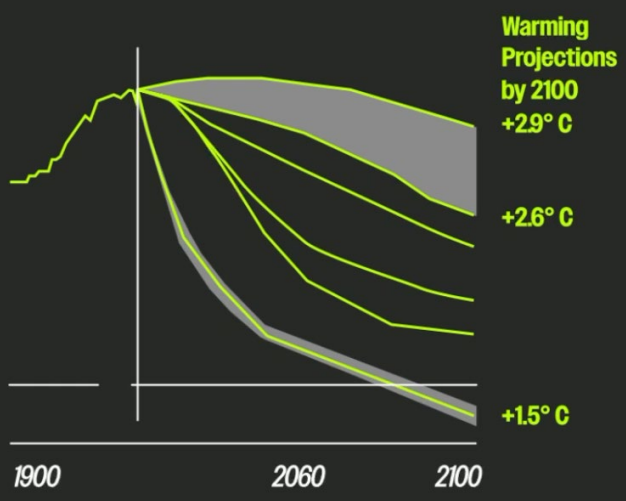
ENGLISH VERSION

Bauhaus Earth, Transsolar KlimaEngineering, Urban Catalyst 2024

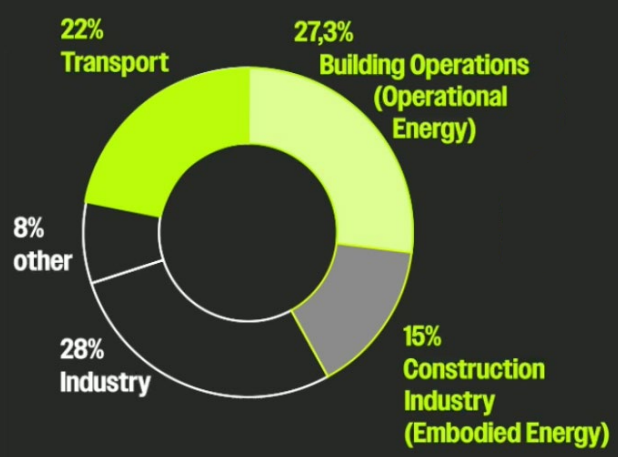
ENERGIE / CO_2 / STADT

WIR STEHEN VOR GLOBALEN HERAUSFORDERUNGEN

Die Folgen der Klimakrise verschärfen sich zunehmend. Um die Folgen einzudämmen und das 1,5°C-Ziel einzuhalten, müssen wir jetzt schnell handeln und die globalen CO_2-Emissionen reduzieren. Energie spielt dabei eine wesentliche Rolle. In Deutschland beispielsweise sind 84% der CO_2 Emissionen energiebedingt.



Global Greenhouse Gas Emissions *(Gt CO eqv./ year)* and Warming Projections by 2100

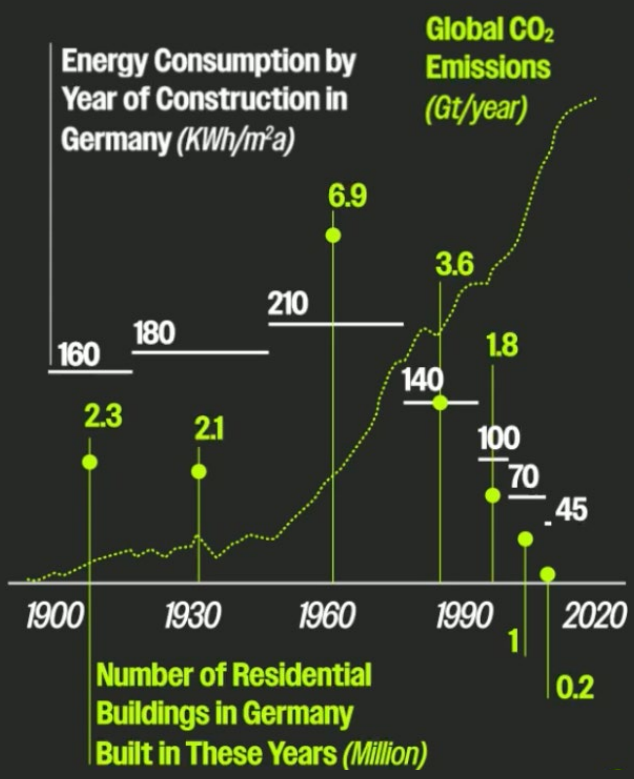


TOTAL ANNUAL GLOBAL CO_2 EMISSIONS

Energie bestimmt, wo und wie wir leben und wirtschaften. Der Fokus auf fossile Energieträger hat die Form unserer Städte so entscheidend geprägt, dass heute strukturelle Abhängigkeiten bestehen und wir obendrein viel Energie benötigen: Städte verbrauchen 75% der globalen Primärenergie – insbesondere in den Bereichen Bauen und Mobilität.

Unsere Städte und Regionen sind so gebaut, dass sie viel Energie verbrauchen: Autogerecht und mit Gebäuden, die zu großen Teilen ohne energetische Standards gebaut wurden.

WIE KÖNNEN WIR UNTER DIESEN RAHMENBEDINGUNGEN DIE KLIMANEUTRALE STADT GESTALTEN?

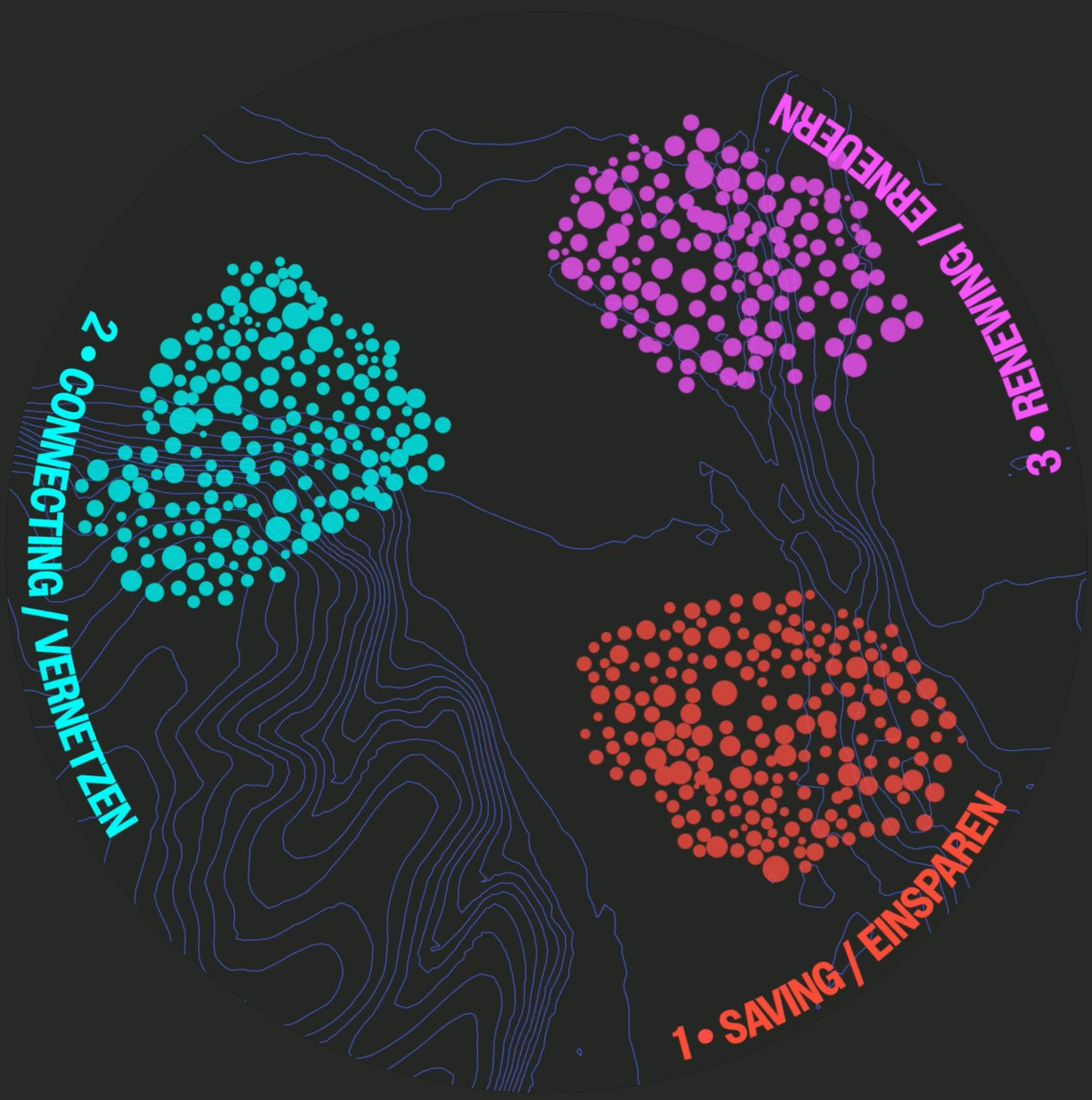


From top to bottom:
[1] UN Habitat, 2024. https://unhabitat.org/topic/urban-energy
[2] Adapted from Architecture 2030. Total Annual Global CO2 Emissions. „Why the Built Environment?“, 2023. https://www.architecture2030.org/why-the-built-environment
[3] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi. „Sanierungsbedarf im Gebäudebestand“, 2014

3 SCHRITTE ZUM ZIEL

WIR BRAUCHEN EINEN GANZHEITLICHEN ANSATZ

Städte sind komplex und Energie steckt in allen Lebensbereichen. Morgens beim Kaffeekochen und warm Duschen. Damit die Bahn fährt und der Rechner läuft. Auch in allen Materialien, die wir nutzen – denn es wurde Energie aufgewendet, um sie zu bearbeiten und hier her zu bringen. Daher müssen wir die vielen Lebensbereiche integral zusammendenken. Zielführend auf dem Weg zur klimaneutralen und energiegerechten Stadt sind die drei Schritte: Einsparen, Vernetzen, Erneuern.

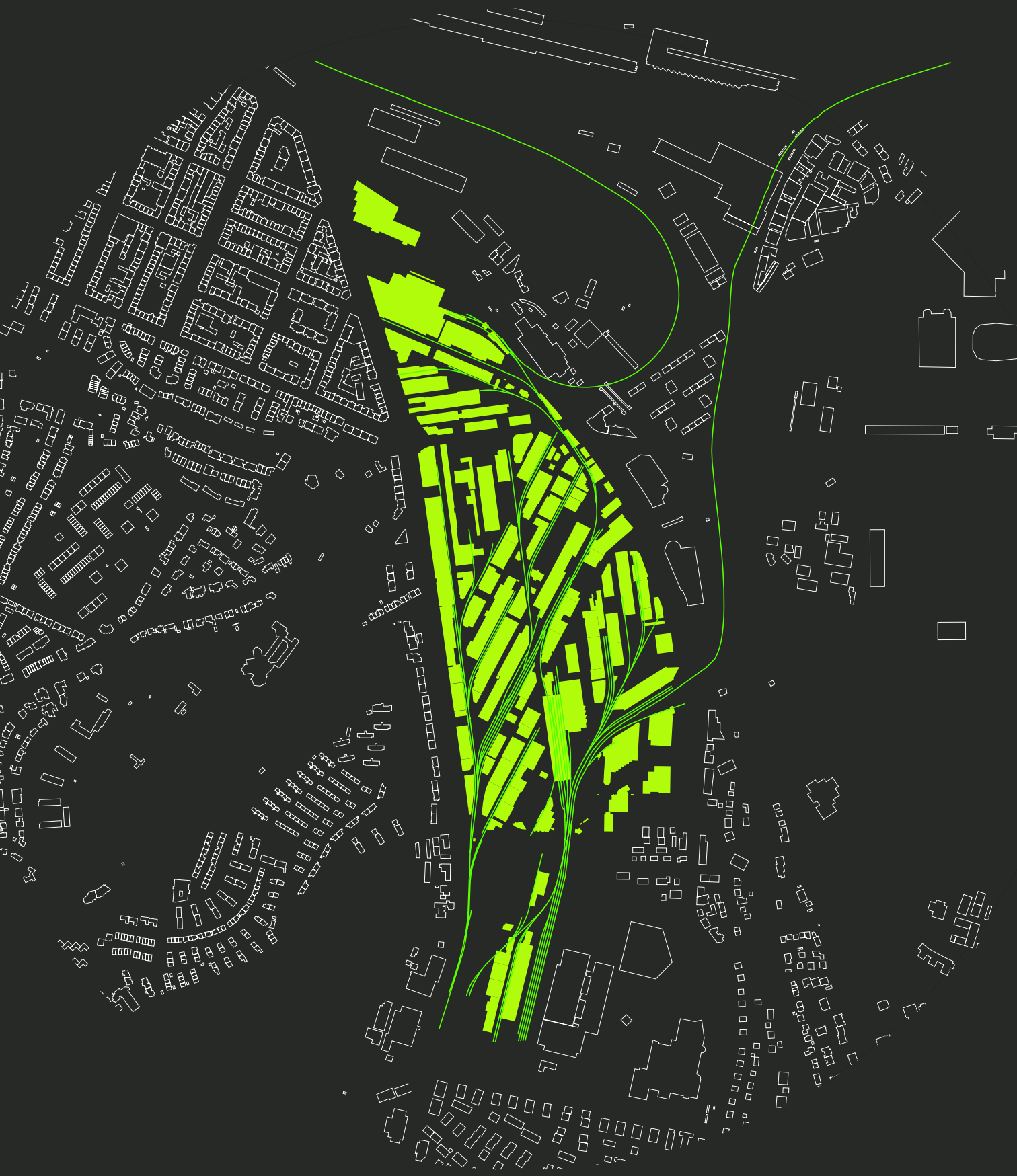


CASE STUDY DREISPITZ

WIE SIEHT DAS IN DER REALITÄT AUS?

Was das in der Umsetzung bedeutet, zeigt das Projekt des Basler Quartiers Dreispitz. Das Quartier befindet sich mit der Bahn 15 Minuten entfernt von der Basler Innenstadt. Es hat sich im 20. Jahrhundert als Gewerbegebiet im Zeichen der Bahn-Logistik entwickelt.

Die Christoph Merian Stiftung ist Eigentümerin der Fläche und möchte das Quartier zukunftsgerecht weiterentwickeln. Es soll ein gemischtes Stadtquartier werden, in dem gearbeitet, gewohnt und gelernt wird.

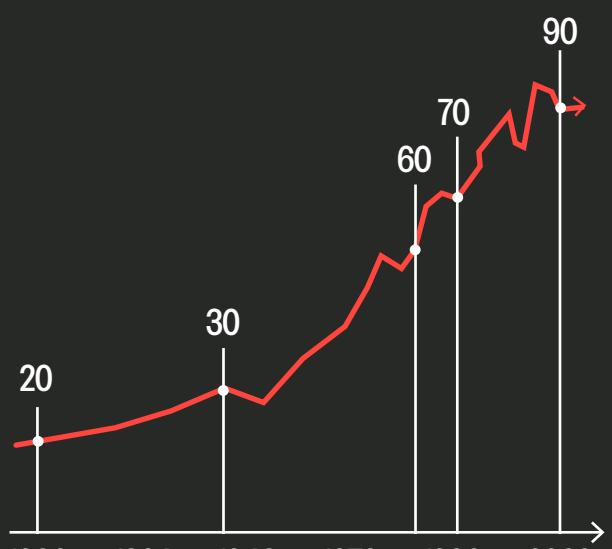


[4] Christoph Merian Stiftung, 2024. https://www.dreispitz.ch / Herzog de Meuron: „Plan Guide“, 2022

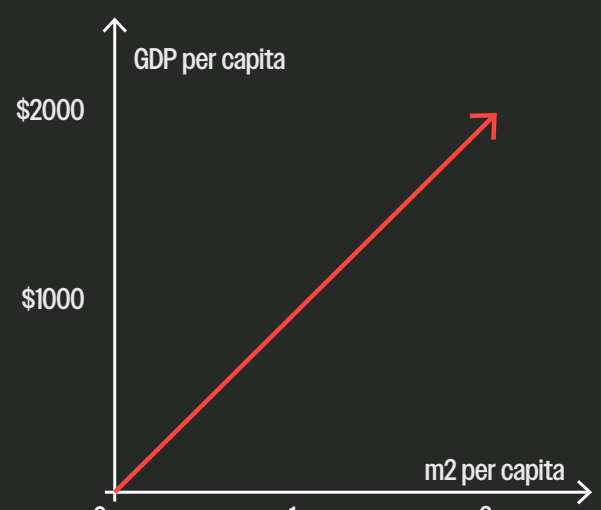
NACHVERDICHTUNG

SCHRITT 1 – EINSPAREN

Je mehr Fläche wir verbrauchen, desto mehr Energie benötigen wir dafür, um Raumfläche zu heizen, Infrastruktur zu verlegen oder Materialien für die Gebäude herzustellen. Der globale Trend geht derzeit zu immer mehr Wohnraum pro Person – auch aufgrud zunehmenden Wohlstands. Diesen Trend müssen wir umkehren, dichter zusammenrücken und mit weniger Fläche auskommen. Teilen spart also Flächen und Energie! In der Stadtentwicklung heißt das auch Nachverdichten: Wir bauen nicht auf grüner Fläche, sondern auf bestehenden Strukturen auf.

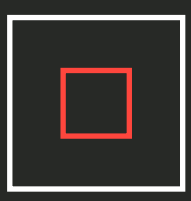


WOHNRAUM PRO PERSON NACH JAHR IN DEN USA



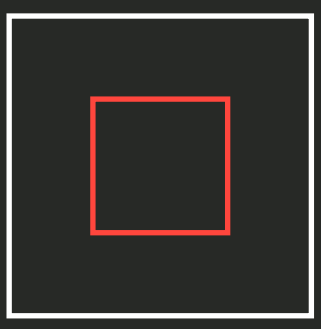
DIREKTER LINEARER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN PRO-KOPF-EINKOMMEN UND DER PRO-KOPF-WOHNFLÄCHE

LESS-WEALTHY COUNTRIES



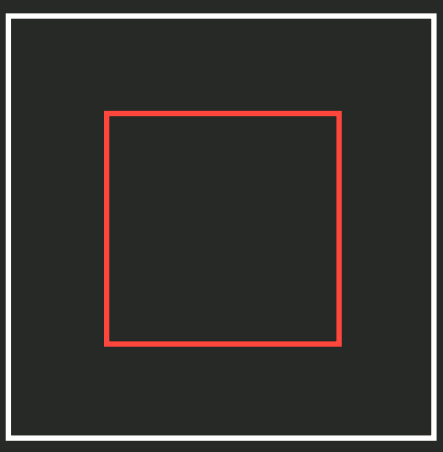
20-40 m^2 / 3-3.5 inhab.
ca. 5-10 m^2

GLOBAL AVERAGE



70 m^2 / 3-3.5 inhab.
ca. 20 m^2

WEALTHY COUNTRIES



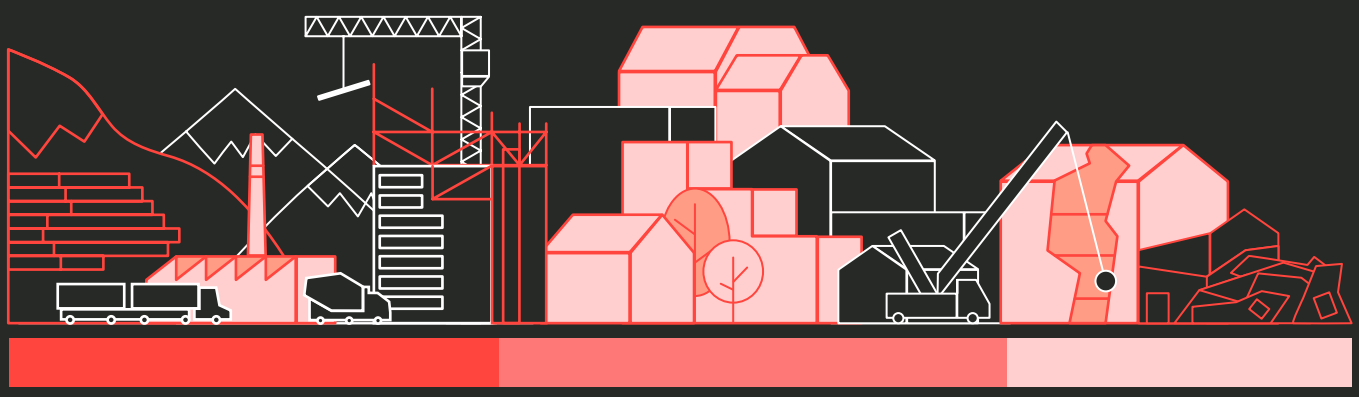
130-200 m^2 / 2-2.5 inhab.
ca. 60-80 m^2 per person

[5] West, Rob. "Average home sizes: living space per person?" Thunder Said Energy. Accessed February 20th, 2024. https://thundersaidenergy.com/downloads/average-home-sizes/.

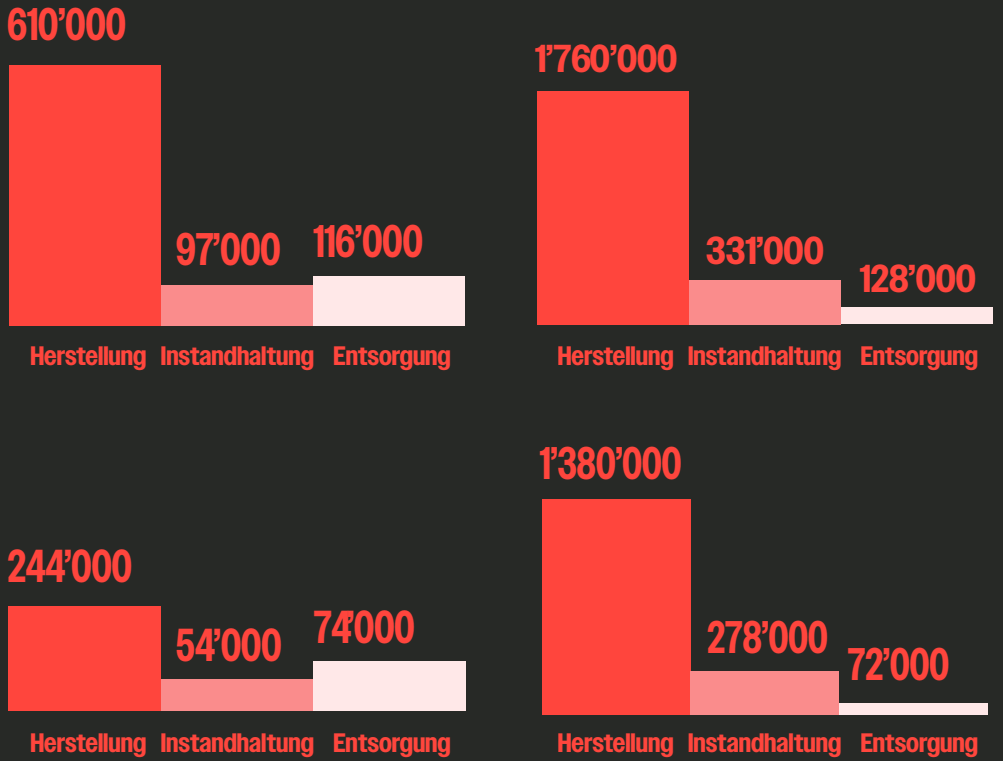
BESTAND NUTZEN

SCHRITT 1 – EINSPAREN

Die Herstellung von Gebäudematerialien beansprucht viel graue Energie: In der Herstellung, im Gebrauch und bei der Entsorgung von Bauteilen. Insbesondrere wenn wir neu bauen. Wenn wir den Bestand jedoch nutzen und nachwachsende Rohstoffe einsetzen kann viel Graue Energie gespart werden und sogar CO_2 gespeichert!



HERSTELLUNG INSTANDHALTUNG ENTSORGUNG

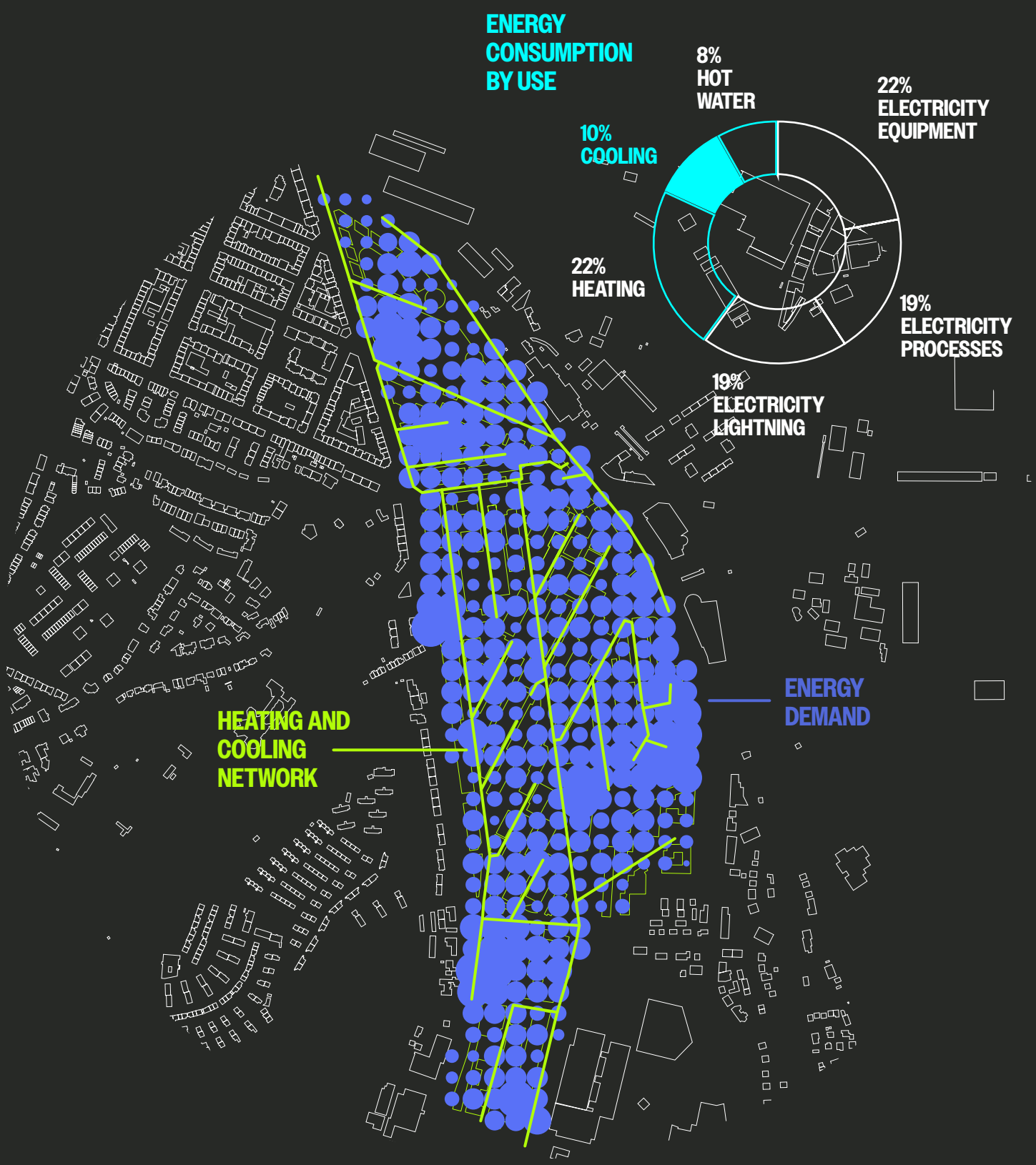


[6] Eigene Berechnungen mit dem eLCA-Tool

ENERGIENETZE

SCHRITT 2 – VERNETZEN

Gebäude benötigen unterschiedliche Arten an Betriebsenergie: Etwa Strom für Beleuchtung und Elektrogeräte. Thermische Energie zum Heizen, für Warmwasser und im Sommer zusätzlich für das Kühlen. Die Energiebedarfe schwanken je nach Nutzung sowie Jahres- und Tageszeit. Dabei kann Energie am effizientesten genutzt werden, wenn die Bedarfe miteinander vernetzt sind. Während in den Haushalten geheizt werden muss, entsteht in Laboren Abwärme, die dafür genutzt werden kann.

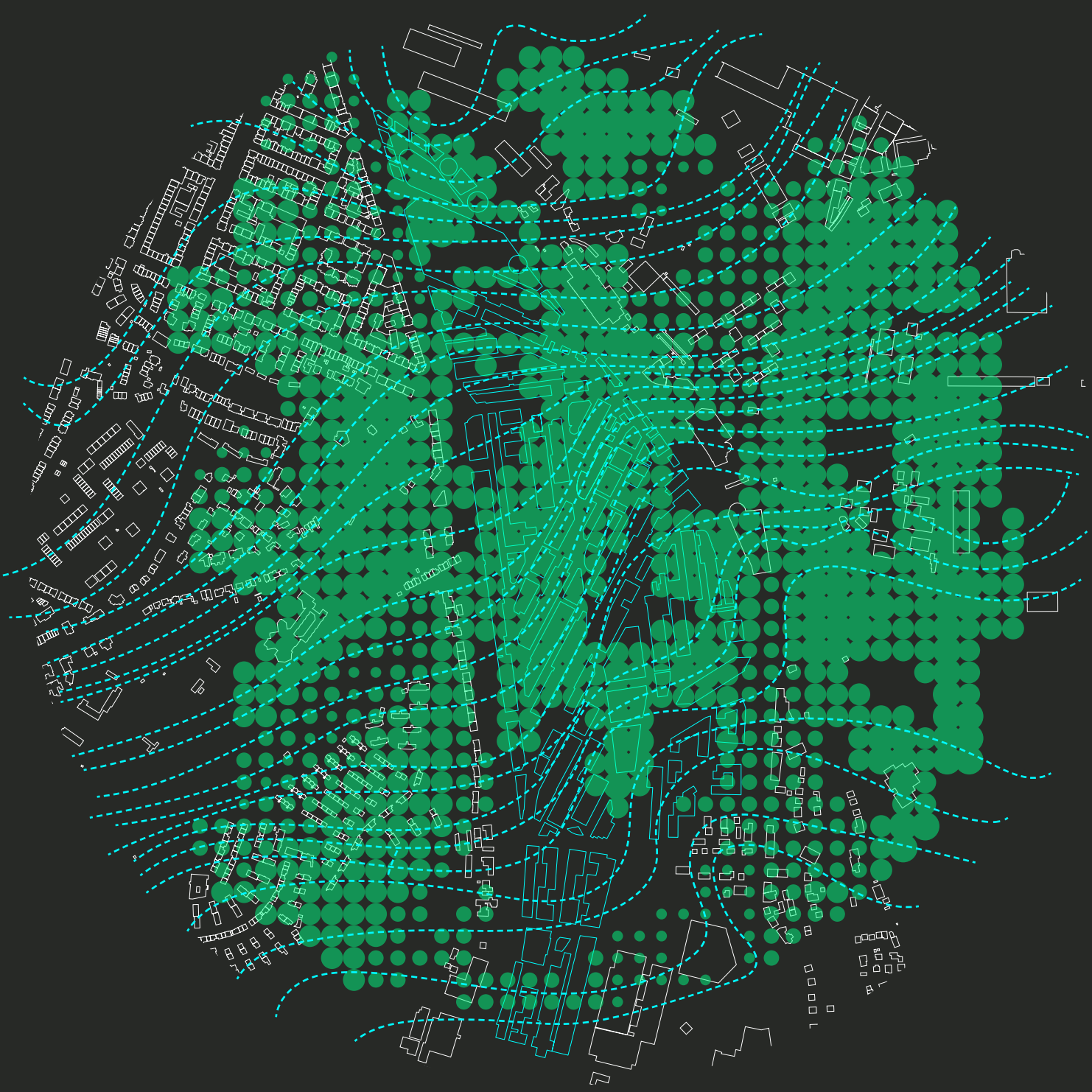


[7] Eigene Berechnungen

VERNETZTE FREIRÄUME ↑

SCHRITT 2 – VERNETZEN

Da die Sommer immer heißer werden, muss zunehmend gekühlt werden. Üppiges Grün in der Stadt kann die gefühlte Temperatur an heißen Sommertagen um bis zu 10°C senken. Eine Vernetzung von Grünräumen und Winddurchlässigkeit sind wichtig für angenehme öffentliche Räume, Artenvielfalt und die Verringerung des Kühlenergiebedarfs.

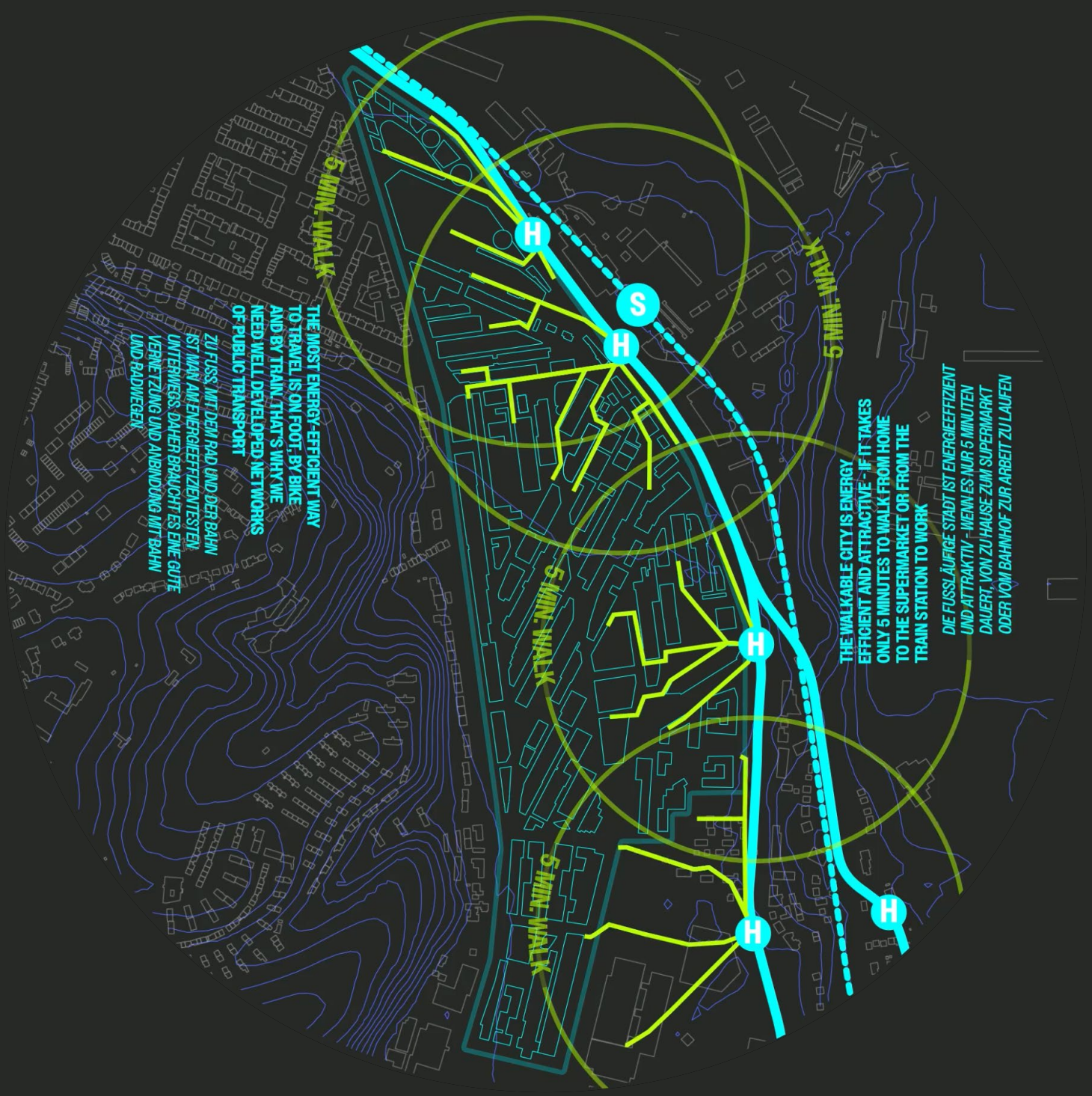


[8] Herzog de Meuron: „Plan Guide Dreispitz“, 2022

KURZE WEGE

SCHRITT 2 – VERNETZEN

Zu Fuß, mit dem Rad und der Bahn ist man am energieeffizientesten unterwegs. Daher braucht es eine gute Vernetzung und Anbindung mit Bahn und Radwegen. Ein niedriger Energieverbrauch für die Mobilität kann sehr attraktiv sein, wenn es nur fünf Minuten Fußweg von zu Hause oder der Bahnstation zum Arbeitsplatz, Lernort oder Supermarkt braucht.

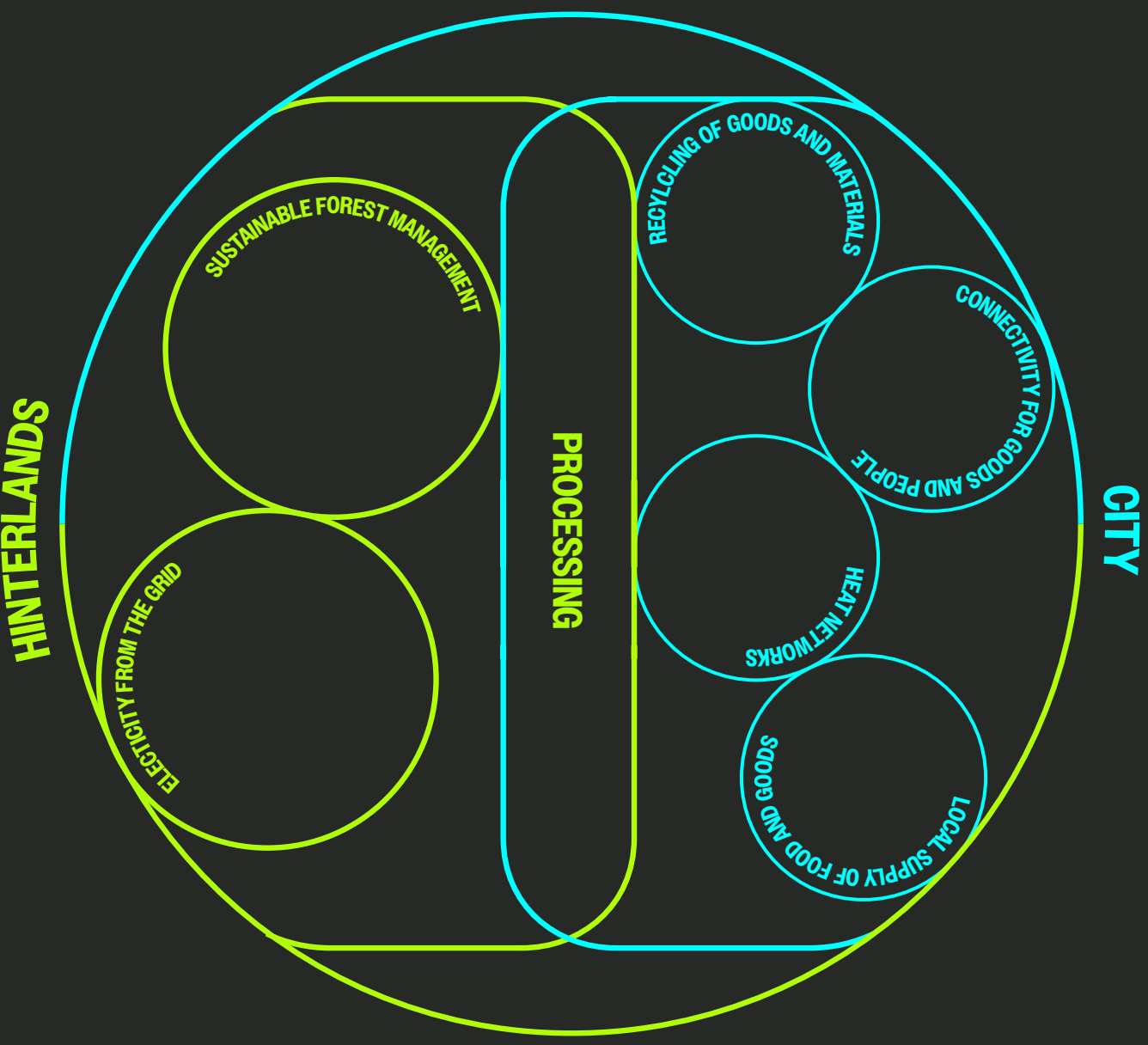


[9] Rapp AG. Plan Guide Mobilitätskonzept, 2022

VERNETZUNG MIT UMLAND

SCHRITT 2 – VERNETZEN

Auch über das Quartier hinaus muss die Vernetzung gedacht werden – denn im Quartier allein kann nicht ausreichend klimaneutraler Strom erzeugt werden, oder ausreichend natürliche Rohstoffe wachsen. Und natürlich möchten wir auch einmal reisen.



[10] Adapted from Bauhaus Earth, Towards a Regenerative City, 2022

ERNEUERBARE STADT

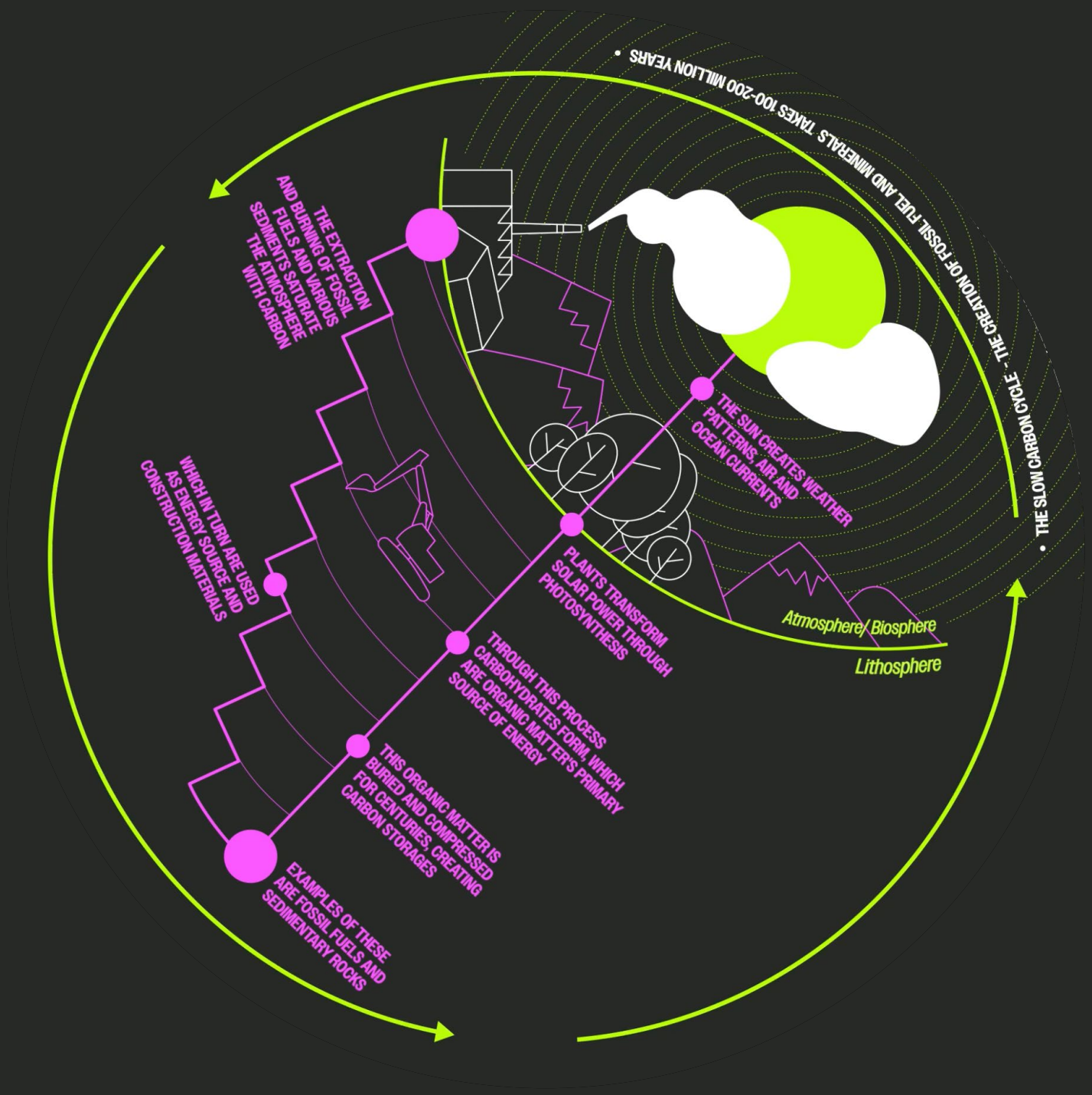
SCHRITT 3 – ERNEUERN

Wenn wir einsparen, wo es geht, dabei Energie und Ressourcen vernetzt optimal nutzen, benötigen wir dennoch immer Energie und Materialien. Diese müssen erneuerbar hergestellt und in Kreisläufen gedacht werden. Alle Oberflächen der gebauten Stadt können durch Photovoltaik zu Stromgeneratoren werden. Mit der Nutzung von Erdwärme (Geothermie) kann Wärme und Kälte ganzjährig klimaneutral erzeugt werden. Im Dreispitz sollen so viele Gebäude erhalten bleiben wie möglich. Wo nötig müssen nachwachsende Rohstoffe eingesetzt werden.

WENIGER FOSSIL

SCHRITT 3 – ERNEUERN

Auf der Erde beziehen wir unsere Energie entweder direkt oder indirekt von der Sonne. Pflanzen wandeln die Sonnenenergie durch chemische Prozesse in Zucker um. Die Tiere, die diese Pflanzen später fressen, nehmen alle Nährstoffe auf. Im Laufe der Jahrmillionen werden die Reste dieser organischen Materie in der Lithosphäre vergraben und verdichtet, wo sich fossile Brennstoffe und Sedimentgestein bilden. Die derzeitige Gewinnung und Verbrennung von fossilen Brennstoffen und Sedimentgesteinen, die in Baumaterialien wie Beton verwendet werden, setzt Kohlendioxid frei und trägt so zur Klimakrise bei.

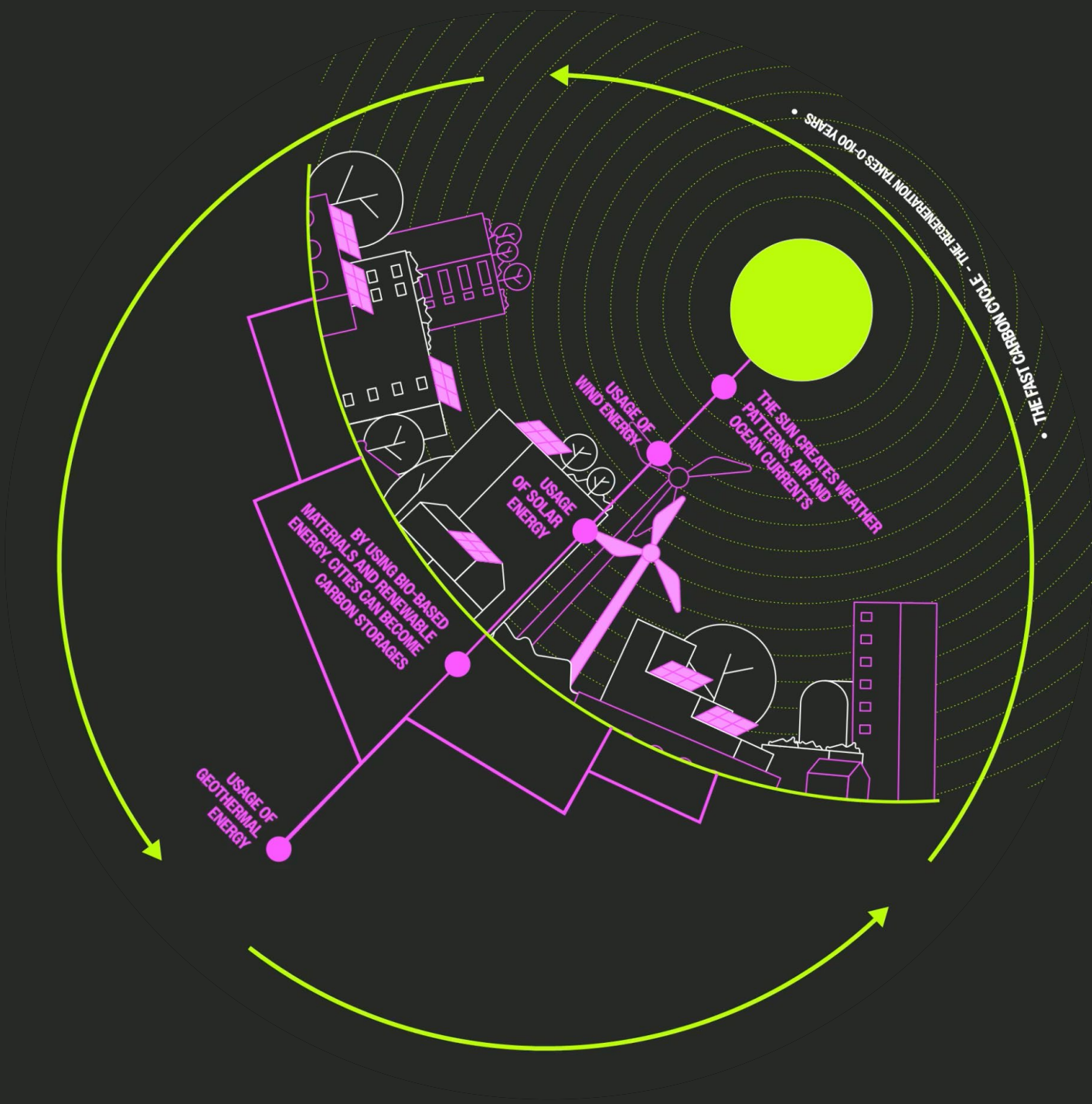


[11] Adaptation from Bauhaus Earth, Solar Energy and the Carbon Cycle, 2024.
Analysis and aggregation by Bauhaus Earth using data sources from Earth Observatory, NASA and Scientific American.

MEHR ERNERUERBARE!

SCHRITT 3 – ERNEUERN

Daher müssen wir über die Nutzung kürzerer Energiezyklen nachdenken: Wir können die Sonnenenergie mit Sonnenkollektoren direkt nutzen oder den Wind mit Windturbinen. Je nach Standort können wir auch Erdwärme nutzen. In Verbindung mit unbelasteten erd- und biobasierten Materialien kann die klimafreundliche Transformation der Stadt Realität werden.



INFO

TEAM & AUSSTELLUNG

Ein Projekt von

BAUHAUS EARTH

TRANSSOLAR

URBAN CATALYST

Ausstellung
Transform! Design und die Zukunft der Energie
23.03.2024 – 01.09.2024

VITRA DESIGN MUSEUM

Konzept und Inhalt Johanna Amtmann, Eva-Maria Friedel, Rosa Hanhausen, Philipp Misselwitz, Luca Mule, Yuliya Navatskaya, Matthias Schuler, Christine von Raven, Christoph Walther

Designkonzept & Animation Luca Mule

Modell Ausstellung cncberlin.de