

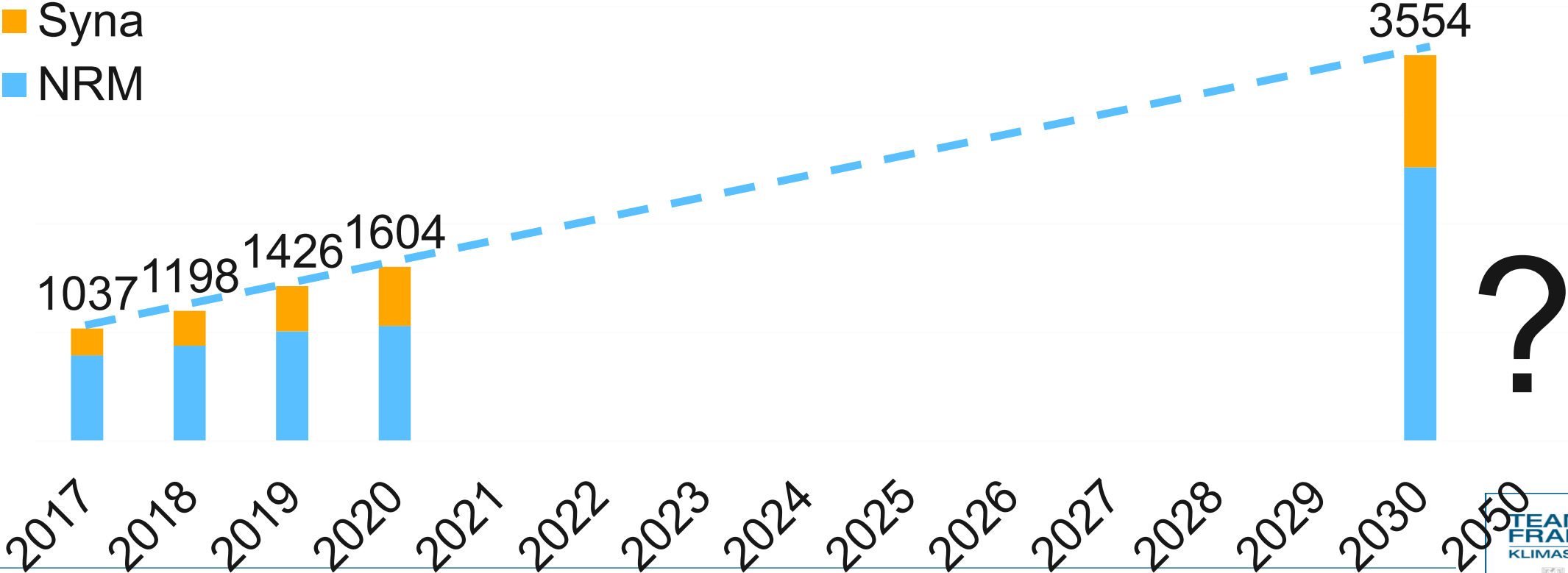
Umfang der Herausforderung

Künftiger Strombedarf RZ

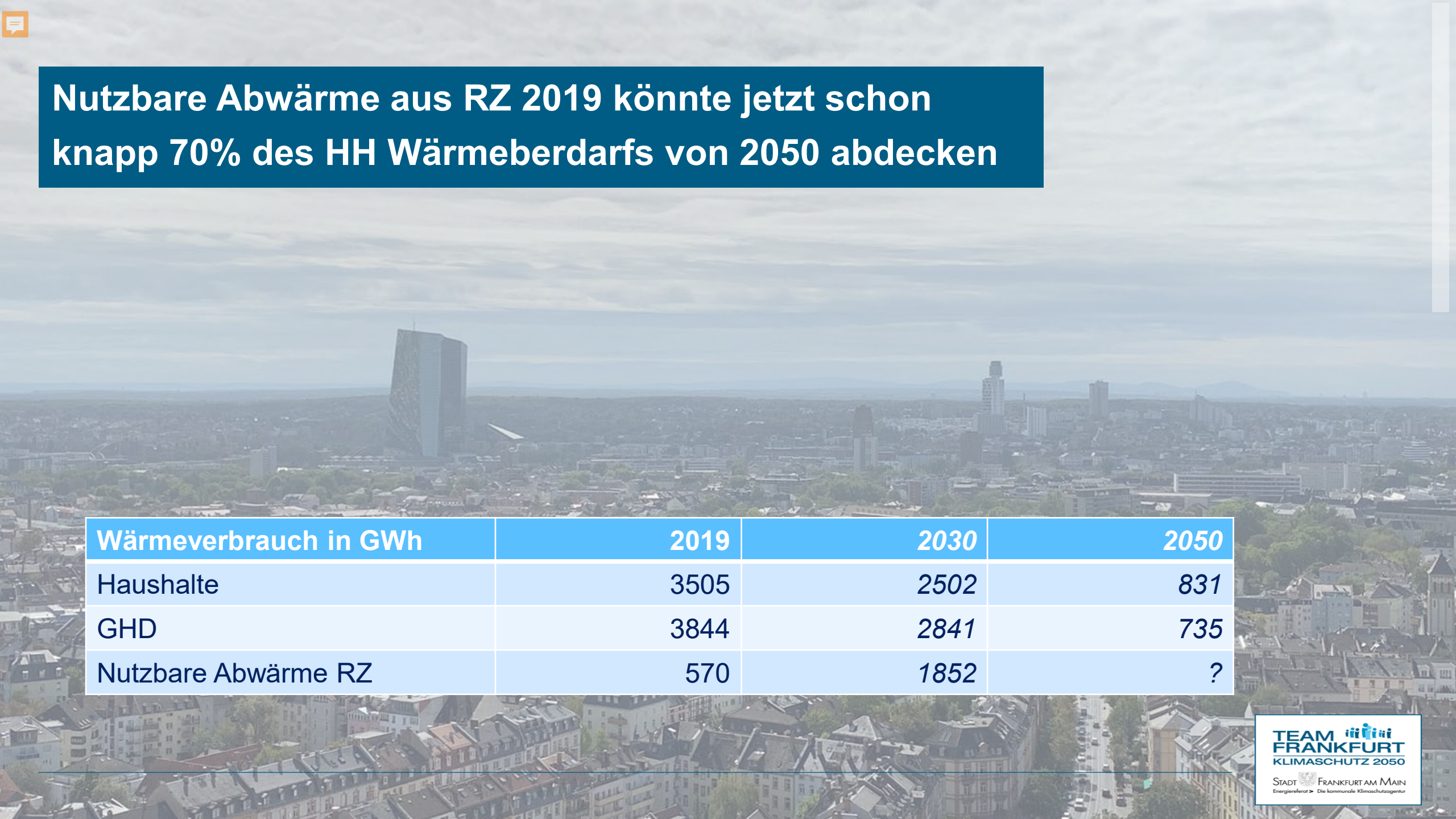
Mögliche (Ab)Wärmenutzung



Der Stromverbrauch der RZ in Frankfurt steigt CO₂ 2019 – 746.000 Tonnen – etwa 10% der gesamten Emissionen der Stadt



Borderstep und Fraunhofer gehen von einem linearen Anstieg des Stromverbrauchs von RZ aus



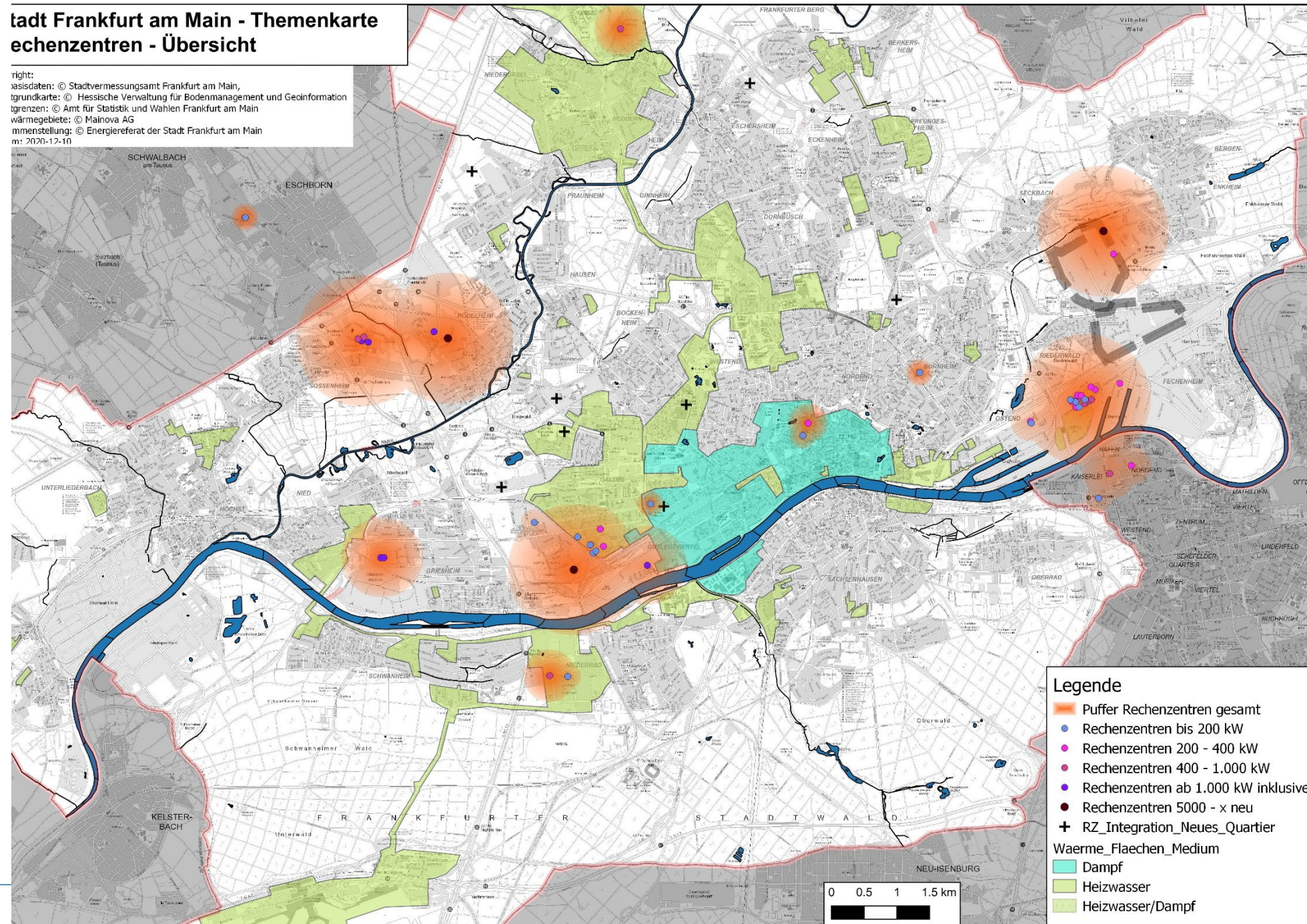
Nutzbare Abwärme aus RZ 2019 könnte jetzt schon knapp 70% des HH Wärmebedarfs von 2050 abdecken

Wärmeverbrauch in GWh	2019	2030	2050
Haushalte	3505	2502	831
GHD	3844	2841	735
Nutzbare Abwärme RZ	570	1852	?

Überlagerung RZ mit Fern-Nahwärmenetzen

Stadt Frankfurt am Main - Themenkarte Energiezentren - Übersicht

Grunddaten: © Stadtvermessungsamt Frankfurt am Main,
Grundkarte: © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
Grenzen: © Amt für Statistik und Wahlen Frankfurt am Main
Wärmegebiete: © Mainova AG
Darstellung: © Energiereferat der Stadt Frankfurt am Main
m: 2020-12-10



Freiwillige Selbstverpflichtung

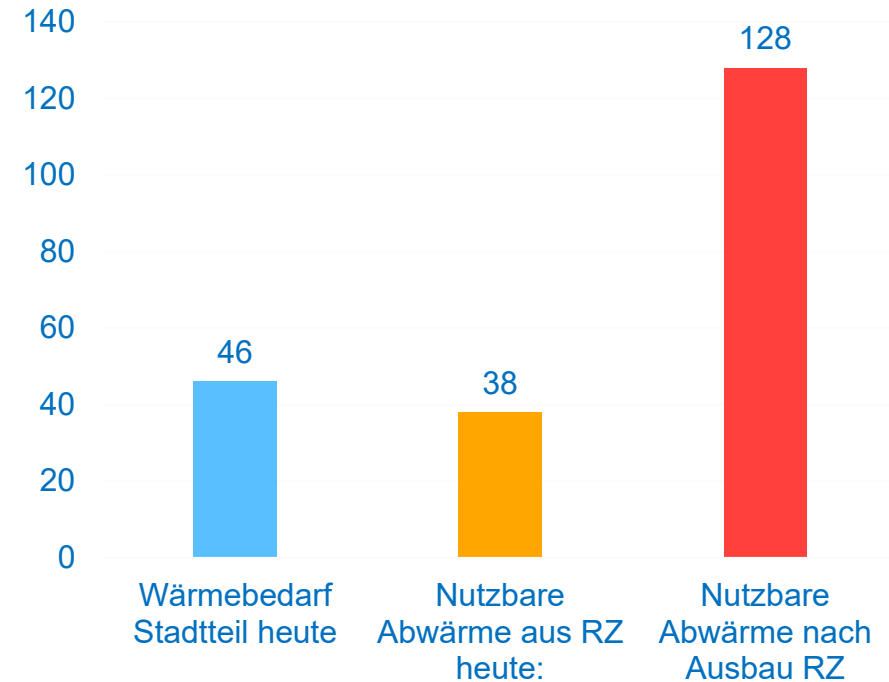
1. Anbindung der Rechenzentren an Nah- oder Fernwärme
2. Bau neuer Rechenzentren in der Nähe von (Neubau) Siedlungsgebieten
3. Abstimmung der Abwärmemengen mit dem tatsächlichen und zukünftigen Bedarf der Siedlungsgebiete - d.h. Begrenzung der Größe der RZ.
4. Bau großer Rechenzentren z.B. in der Nähe von Großverbrauchern wie z.B. dem Frankfurter Flughafen – Ersatz der Fernwärme aus fossilen Heizkraftwerken durch Abwärme aus RZ
5. Bereitstellung der Abwärme auf einem nutzbaren Temperaturniveau z.B. durch direkte Wasserkühlung der elektronischen Bauteile und somit Auskopplung von Temperaturen über 60°C
6. Stromversorgung der RZ 24/7 aus **neu errichteten** Erneuerbaren-Energien-Anlagen
7. Energieeffizienz gemäß Kriterien „Blauer Engel“ – „Energie und Ressourceneffizienz“ gemäß UBA 2020 (KPI4DCE-Tool)

Problem: Bedarf und Angebot klaffen weit auseinander – Beispiel Griesheim



Abwärme: Tendenz steigend
Wärmebedarf: Tendenz fallend

Wärme in GWh



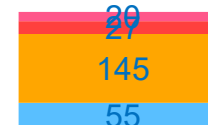
Beispiel Fechenheim



ANGEBOT ABWÄRME VS. NACHFRAGE

■ Bestand ■ RZNeu1 ■ RZNeu2 ■ RZNeu3

ca. 250 MW



LEISTUNG IN MW

988 GWh



ABWÄRME IN GWH

104

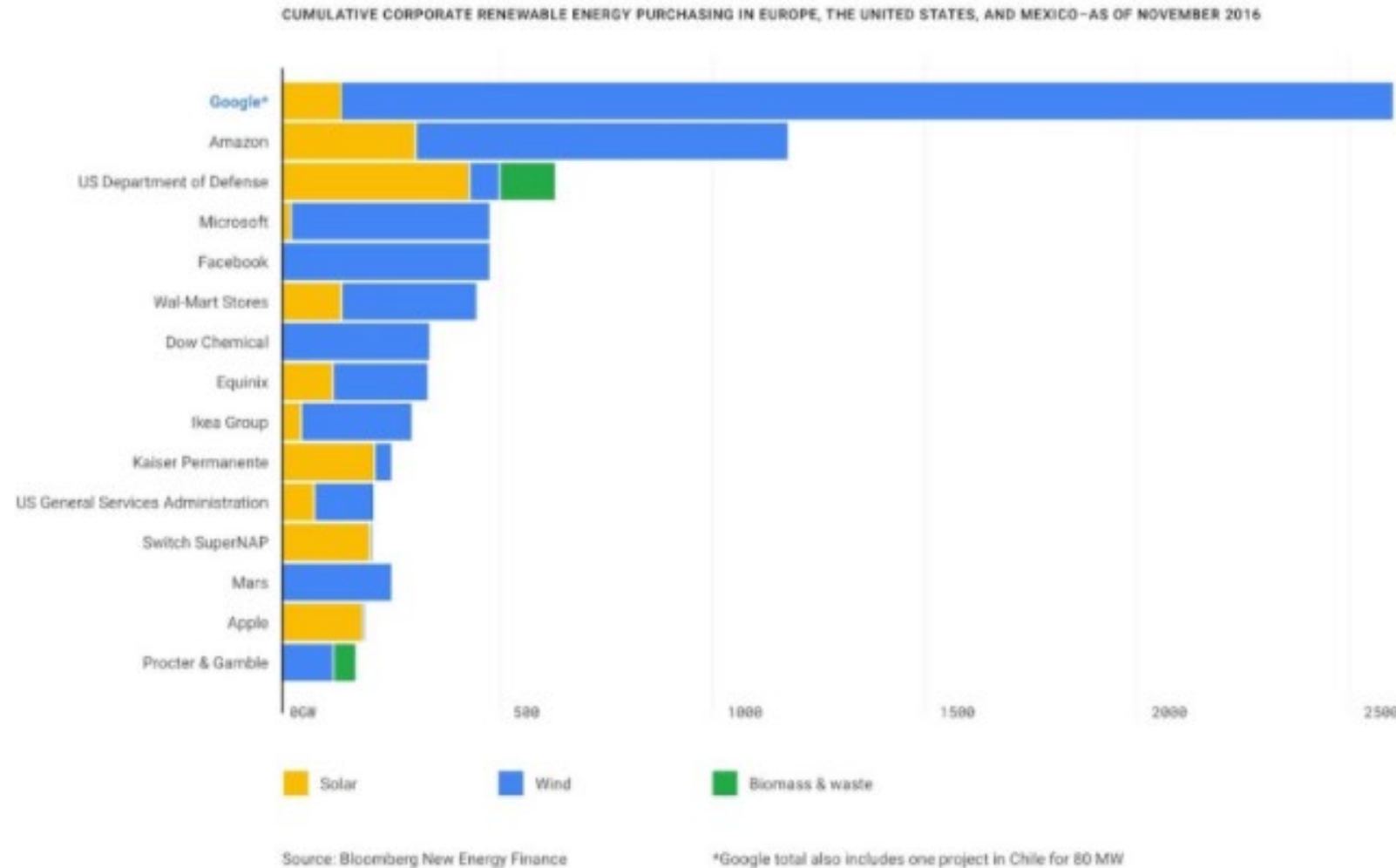
WÄRMEVERBRAUCH
FECHENHEIM UND
SECKBACH IN GWH



Das fragen sich die Stadtverordneten

1. Wie hoch ist der aktuelle Strombedarf aller Rechenzentren in Frankfurt, und welche Stromzuwächse werden bis Ende 2021 erwartet?
2. Könnte der Energiebedarf der in Frankfurt bereits angesiedelten und zukünftig ansiedelnden Rechenzentren ausschließlich mit erneuerbaren Energien gedeckt werden?
3. Ist der – steigende – Energiebedarf der Rechenzentren in Frankfurt mit dem „Masterplan 100% Klimaschutz“ vereinbar?
4. Welchen Flächenbedarf für Rechenzentren erwartet der Magistrat bis Ende 2021 insgesamt?
5. Wann legt der Magistrat ein städtisches Flächenkonzept für Rechenzentren vor?
6. Wie viele Beschäftigte sind derzeit bei Rechenzentrenbetreibern in Frankfurt vor Ort angestellt?
7. Wie viel Gewerbesteuer erhält die Stadt Frankfurt jährlich von den Rechenzentrenbetreibern insgesamt, und welchem Anteil am Gesamtaufkommen der Gewerbesteuer entspricht dies?

Erneuerbarer Strom für RZ zu jeder Zeit



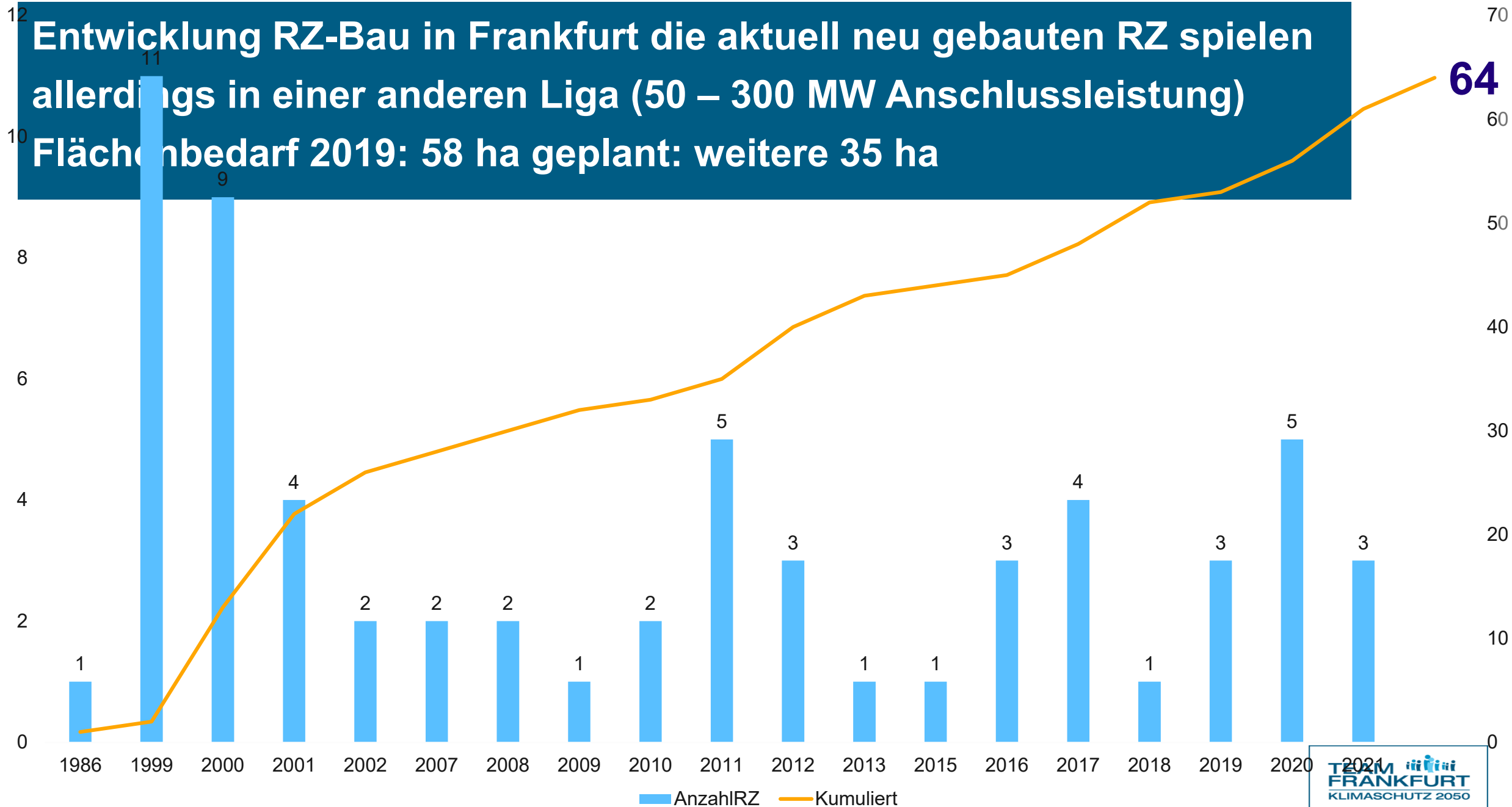
Statement Google:

Und da der Wind nicht 24 Stunden am Tag weht, werden wir außerdem unsere Energie aus unterschiedlichen Energiequellen erwerben, die uns die Nutzung erneuerbarer Energien bei jeder Wetterlage ermöglichen.

Unser großes Ziel ist es, an einer Welt mitzuwirken, in der alle – nicht nur Google – Zugang zu sauberer Energie haben.



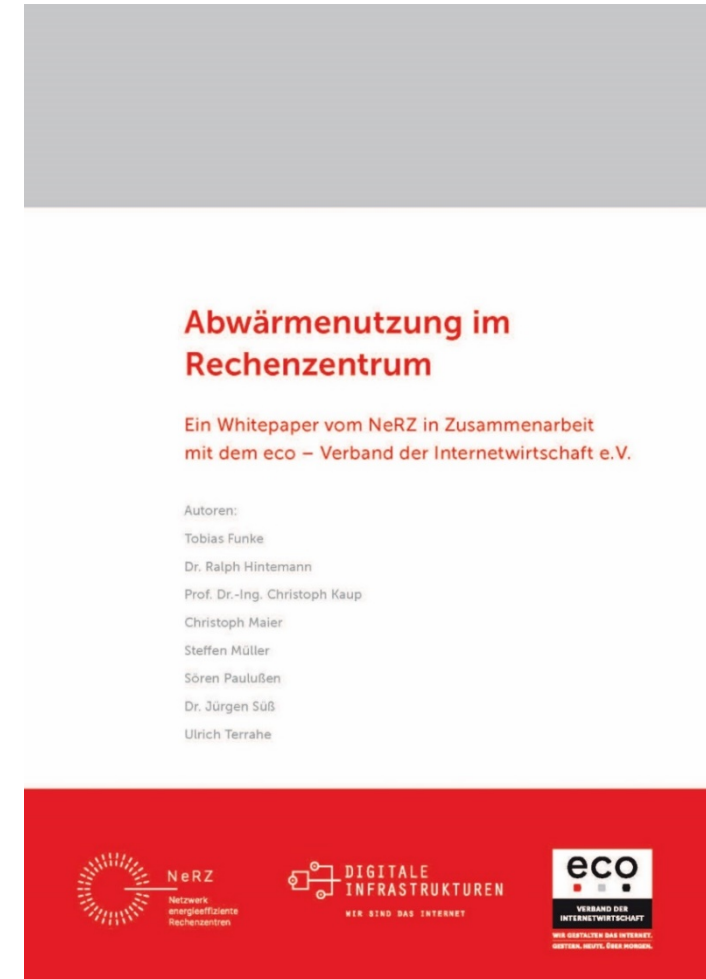
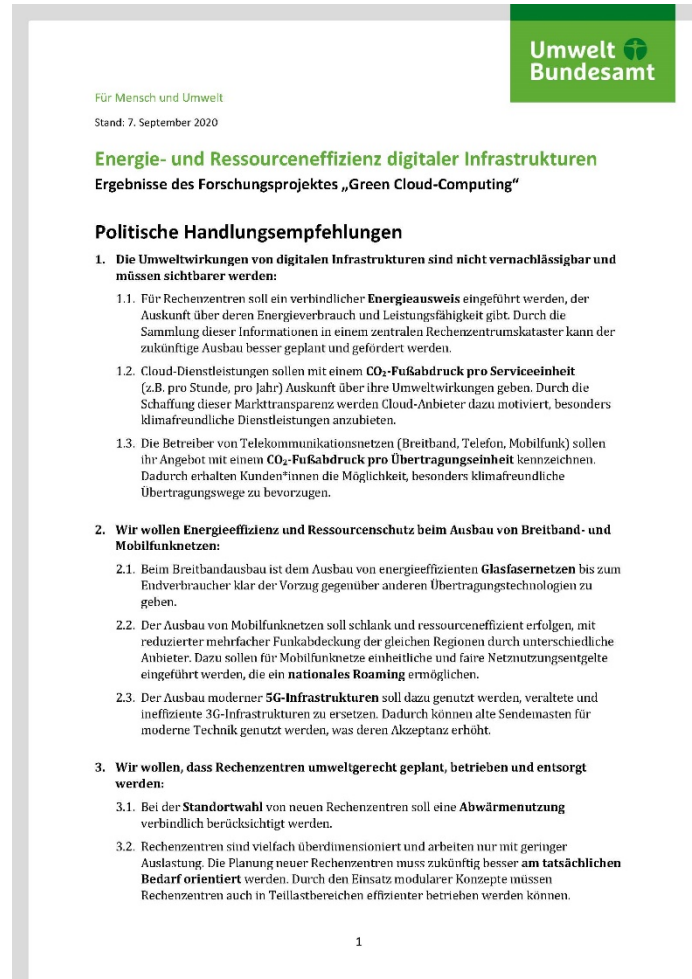
Entwicklung RZ-Bau in Frankfurt die aktuell neu gebauten RZ spielen
allerdings in einer anderen Liga (50 – 300 MW Anschlussleistung)
Flächenbedarf 2019: 58 ha geplant: weitere 35 ha



Moderne Rechenzentren kühlen direkt mit Wasser



Weiterführende Informationen/Literatur zum Thema



https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/politische-handlungsempfehlungen-green-cloud-computing_2020_09_07.pdf

<https://ne-rz.de/2019/07/26/nerz-whitepaper-zum-thema-abwaermenutzung/>

Entwicklung CO₂ – Emissionen Frankfurt vs. Deutschland Prozess hinkt hinter den ambitionierten Zielen hinterher

