Web – Seminar:
Flächen für die Energiewende – durch räumliche Analyse zur besseren Planung

„Einblick in die Praxis: Flächen für den Wärmeplan Rostock“

Klimaschutzleitstelle im
Amt für Umwelt und Klimaschutz
SG Zukunftsaufgaben, Klimaschutz und Energie
Uwe Hempfling

26. September 2022

Hanse- und Universitätsstadt
ROSTOCK

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Einwohnerzahl:	ca. 209 000 Einwohner
Fernwärmenetz:	ca. 400 km (Primär + Sekundär)
Wärmebedarf:	ca. 1800 GWh (Fernwärme + Gas)
Installierte Wärmeleistung:	ca. 570 MW
Anschlussquote Haushalte:	ca. 60 %

Wärmewende Rostock
Ausgangspunkt + Ziel

Heute **2022**: Wärme in Rostock
100% gas- und kohlebasiert
mit CO_2-Kompensation
FW-Versorgungsquote: ca. 60%

Klima-Neutralität in max. 13 Jahren !

Gesamtwärmeverbrauch HRO: 1800 GWh/a
SWRAG Fernwärme-Anteil: ca. 800 GWh/a
SWRAG Erdgasnetz-Anteil: ca. 800 GWh/a
Flüssiggas, Holz, WP, etc.: ca. 200 GWh/a

Morgen **2035**: Fernwärme in Rostock,
Inselnetze und Einzelversorgung
0% fossile Energie
0% Treibhausgase

Studien für den Wärmeplan

Hanse- und Universitätsstadt ROSTOCK

Studien-Themen	Aspekte / Inhalte / Aufgaben der Fokus-Gruppen
1. Fernwärme- u. Kältenetz	Ausbaupotential / Temperatur / dezentrale Erzeuger / Flächensicherung / Kohle
2. Wärmebedarf	Wärmekataster, Wärmebedarfsprognose, Effizienzfahrplan Gebäude
3. Finanzierung	Maßnahmenplan mit Kostenansätzen / Finanzierungskonzept / Budgetplanung
4. Saisonalwärmespeicher	Konzept räumlich, technisch, zeitlich / Flächensicherung / Wirtschaftlichkeit
5. Großwärmepumpen	Energiepotential Wärmepumpen/ Standorte sichern / Wirtschaftlichkeit
6. Tiefengeothermie	Energiepotential Tiefengeothermie / Standorte sichern / Wirtschaftlichkeit
7. Solarthermie	Energiepotential / Flächenbedarf / Flächensicherung /Wirtschaftlichkeit
8. Biomasse	Biomassepotential lokal u. regional / Flächenbedarf / Wirtschaftlichkeit
9. Abwärme / Abkälte	Abwärmekataster, Energiepotential, Koordinationsstruktur, Wirtschaftlichkeit
10. Energiesystemmodel	Abgleich der Energieerzeuger / Versorgungssicherheit / Wirtschaftlichkeit

Energiesystemmodellierungen

Jahreslastgang Erzeugerpark 17

Klimaneutralität ist im Fernwärme-Netz bis 2035 erreichbar!

Grobflächen-Screening Solarflächen

Flächenscreening – Ergebnisse

HAMBURG INSTITUT

- 122 Flächen im Grobscreening
- 44 Flächen geeignet aufgrund von Größe und Lage:
  - > 1,8 Hektar
  - < 1,4 km zum Wärmenetz
- Davon wiederum einige rausgenommen:
  - Bestehende B-Pläne,
  - Dachflächen,
  - In Voruntersuchung abgelehnt,
  - FNP 2020: „W“ (Wohnbauflächen)
- Es bleiben: 17 „Flächengruppen“ im Folgenden dargestellt, bestehend aus etwa 33 Einzelflächen (vgl. **fett markierte** Einträge in Excel)

Karteninhalt unkenntlich gemacht

12.05.2021 Solarflächen in Rostock - Flächenscreening 8

Erdbecken-Saisonal-Wärmespeicher

Erdbeckenspeicher mit 70.000 m3 in Marstal / DK

Erdbeckenspeicher mit 200.000 m3 in Vojens / DK

Konstruktion Erdbecken-Wärmespeicher

ABBILDUNG 20: KLASSISCHE BAUWEISE MIT GEBÖSCHTEM AUSHUB („DÄNISCHE BAUWEISE“) [13]

ABBILDUNG 21: VERTIKALE BAUWEISE [13]

Erdbecken-Saisonal-Wärmespeicher

Hanse- und Universitätsstadt ROSTOCK

Erdbeckenspeicher mit 200.000 m3 in Vojens / DK im Bau ca. 2013

Speicherbedarfe aus dem Energiesystemmodell im Wärmeplan

- Speicherbedarf: bis zu **4 Speicher** (abhängig vom realisierbaren Erzeugerpark)
- Zuzüglich mindestens **ein Reservestandort** (für die Erweiterung des FW-Netzes)
- Gesamtspeicherfläche Erdbeckenspeicher: **40 ha** (zuzüglich Technikgebäude)
- Mindesteinzelspeichergröße: **8 ha / Stück**
- Mindestspeichertiefe: **15 m**
- Speichervolumen: ca. **500.000 m3**
- Techn. Speicherdaten / pro Stück: 50 MW Leistung / 32 GWh Kapazität
- Standorte westlich und östlich der Warnow verteilt erforderlich

Tabelle 24: Anlagentechnische Zusammensetzung der favorisierten Erzeugerparks

	HWE	PtH	KSV	EBS	Elektr.	WP-Abw.	WP-Warnow	WP-Ostsee	WW-Speicher	Erdbecken	Solar	Bio-masse	Yara
Leistung in MW	280	20	7	40	20/100/200	27	100	100	60	50/100/150/200		8	50
Energie in GWh									2,2	33/66/99/132	57	33,6	
Park 8													
Park 11													
Park 12													
Park 16													
Park 17													

Übersicht Potentialflächen Wärmespeicher und Wärmeerzeuger in GIS

Präferenzstandorte Speicher

Abgleich mit SUP im FNP beachten !

Tabellenübersicht Potentialflächen Wärmespeicher

Hanse- und Universitätsstadt ROSTOCK

Wärmeplan Rostock 2035: Übersichtstabelle Flächenpotentiale Wärmespeicher 23.05.2022

Flächen ID [fl-]	Lage	bekl. Fläche/Gebäude	Größe Fläche [ha]	SV RG G Fläche ha G.P	Eigentümer	Flächenbezeichnung	Bemerkungen Flächenbesonderheiten	B-Plan	Prüf-ergebnis FNP	Grundwasserklasse [m] HRO Grundwasserstände gem WVO-OR Cassuli 2018	Wasser	Boden	Nutzung KG 310	Grünzug	Nutzung 320?	Luftbildausschnitt	Bauwerksnaher Boden	Gebäudetiefen Hauptsohle [m]	Karst-Gesichtspunkt	Ergänzungen
1	Teilfreiziehbl / Hofrückseite	Teilfreiziehbl (Fl.2, 57,58/4, 32/12, 33/8, 88/9, 32/11)	3,6	3,6	Land M-V	- reaktivierbar -	- Gebäudefläche - Favorisierte Fläche für SVRAG - direkt an PV-Hauptleitung			n.B. wird > 2m	Trinkwasserschutzgebiet (Zone III)	Bodenqualität 40-45;		direkt angrenzende Frischluftbriefe (GLB) / § 28-Biotope dürfen auch nicht kanalisiert werden Grundwasserabsenkung beziehungsweise						
2	Gehlsdorf / Lampenwi Hofe	Gehlsdorf Fl.1, 19/18, 19/12, 12/4	3,8	3,8	HRO / Hofbet. Persons	- reaktivierbar (6,8) - polygonal (7,7)	- B-Plan in Aufstellung - Favorisierte Fläche für SVRAG - direkt an PV-Hauptleitung	15.W.281 Hofer Hofe, Lampenwi		n.B. wird > 2m	Irritierter oberflächenfähiger			Hu. Wald, direkt angrenzende grünblaue Frischluftbriefe dürfen auch nicht kanalisiert reduziert werden, Hu. Freizeitanker UFK,						
3	Überseekaffee südl. Stell. Kraftwerk	Teilfreiziehbl (Fl.1, 2/1, 118, 1/1, 77/104)	8,4		Justiz. Persons / Andere Unternehmen	-	- Versuchl. Fläche für Elektrolyseur - direkt an Kabelbrückenweg			n.B. wird > 2m	kleinere Standgrundwasserleiter (GZG m 1, geeignete Grube; Verfüllmaterialien (Stückgut/Abbrüche in Hochbaumaßnahmen)	Bodenqualität 40-45 und Hu. > 50 (2,5 ha)		Kompensationsfläche - Errichtung des Strandabbruchwerkes, direkt angrenzend Ruderleistungsmöglichkeit, Waldgebiet der Seiteneinbahnhöfe						
4	Groß Klein / Wovelfäller südl. IGA-Gelände	Lüftungsanlage Klein, Fl.2, 54/15, 54/11, 54/12, 58/254	8,6		Justiz. Persons / HRO	- polygonal	- geplante Entfernung PV-Hauptleitung			n.B. wird > 2m	Irritierter Mineralbodenbereich (Fl.7 k.A.); Kiesbodenbereich Fest Lenzen (VUGN)			Waldfläche, Schutzgebiet (GLB), Kompensationsfläche Rostock Port GmbH, Freizeitanker UFK						
5	Marienehr / Schwarzer Damm / Stadtteilschule	Marienehr Fl.1, 2/92, 49/2, 49/2,	15,3	15,2	HRO / Hofbet. Persons / Justiz. Persons	- bepreßfähig	- Halbersbahn - Favorisierte Fläche für SVRAG - direkt an PV-Hauptleitung			< 1,8m	Fließgrundwasser Nr. 3/2; geringer Grundwasserflurabstand, geeignete Grube	Irritierter Mineralbodenbereich (1,7 k.A.); Kiesbodenbereich Fest Lenzen (VUGN)		grünblaue Frischl-Biotope, Waldfläche, Kompensationsfläche, Halbersbahn						
6	Groß Klein / Wovelfäller südl. Groß Klein Dorf / südl. Gewerbegebiet	Warnemünde, Fl.1, 8/9/92	15,7		HRO	- quadratisch (10) - polygonal (20,3)	- Grenzbäume Biotop			Irritiert. <2m	geringer Grundwasserflurabstand; oberflächenfähiger Grube; Langzeit Fließgrundwasserleiter; Standgrundwasser (8.487 m)	Irritierter Mineralbodenbereich (1,5 k.A.)		Schutzgebiet GLB "Frischgebiet an Lockhard" und § 28 Biotop						
7	Schulzweg / Hamburger Str. / An der Stadtbahnbahn / Groß Bahn Bauernhof	Schulzweg Fl.1, 42/15, 38/16, 54/233, 54/253	7,5		HRO / Hofbet. Persons	- reaktivierbar	- geplante Entfernung PV-Hauptleitung - wird aus SVRAG nicht favorisiert	Südwestlich 15.H.82 Kavelsbrunnen-Süd		Irritiert. ca. 1m	Standgrundwasserleiter (3.742 m 1); Irritierter geringer Grundwasserflurabstand; Irritierter geeignete Grube			Schutzgebiet LSG "Grünbrunnöhle", § 28 - Biotope, Freizeitanker UFK			Wohnbebauung! (Heinrich-Brill-Weg 18/19)			
8	Marienehr / An der Zipernkäte / An der Stadtbahnbahn / Hi-O Schulzweg Kreuz	Marienehr Fl.1, 15/46	12,3	12,3	HRO	- Fast quadratisch	- KGR - Favorisierte Fläche für SVRAG - direkt an PV-Hauptleitung		Fläche 28, Identifikation: Kuck	Irritiert. ca. 1m	Irritierter geringer Grundwasserflurabstand; Langzeit Fließgrundwasser			Kleingartenanlage (Stufe 2) "Schöner Aussicht"						
9	Marienehr / Schwarzer Damm / Mandelstraße / südl. SVRAG	Marienehr, Fl.1, 6/186, 6/185	5,4		Justiziabler Persons /	- lang u. schmal	- Garagen			n.B. wird > 2m	Irritierter oberflächenfähiger			...						
10	Dierkow / Lorenzstraße	Fl.Dro.11, Fl.1, 888/168,	3,4		HRO	-	- unabsehbare Parkplatzlagen - ungeklärte Fläche			n.B. wird > 2m	geeignete Grube			§ 28 Biotop zusammengerückt, Freizeitanker UFK						
11	Brodersdorfer / Groß Schwaßer Weg / Stadtteilschule / ansiedl. CJD-Schule	Fl.Dro.11, Fl.1, 388/9, 389/282	18,8		HRO / BRD	- reaktivierbar	- KGR - n.Zt. unfix. Hauptleitung - Stadtbrunn Brodersdorfer?		Fläche 18, Identifikation: Kuck	n.B. wird > 2m				KGR (Stufe 3) "Waldbrunnen Bl. V", Grube der Brodersdorfer Wiesen (GLB) - hydrologisch nicht zu beeinflussen, Hu. Freizeitanker UFK						
12	Warnemünde / Wolfsfäller / HV Wolfsfäller	Warnemünde, Fl.1, 874/181, 874/183, 874/187	5,3		HRO / Justiziabler Persons	- bepreßfähig	- Irritiert. Parkplatz Wolfsfäller	Hu. 81.50.283 Am Wolfsfäller		n.B. wird > 2m	oberflächenfähiger			...						
13	Warnemünde / Heidebrunnen / südl. Sportplätze	Warnemünde, Fl.1, 18/4 Fl.4, 1/3	8,2		HRO	- quadratisch (4,3) - reaktivierbar (8,1)	- Potential WP-Outsourf - auf alter Mülldeponie - abl. Garagenkomplex	Hu. 81.50.151 Wahnmühlstraße Warnemünde		<8,5m, Gründe im Deponiekörper hängen	geringer Grundwasserflurabstand; Langzeit Fließgrundwasser; nach oberflächenfähiger	Deponie; Bodenqualität 35 k.A.		Gefährliche Altlasten HRO-085 - Lake, nur Deponiefläche? Garagen unklar						
14	Warnemünde / südl. Dehnsaer Landstr. / südl. Kläranlage	Dierkowhaus, Fl.3, 2/2, 6/8, 6/10, 6/35, 7/1	18,7		Nutzbrücke Persons / HRO	- reaktivierbar Tragen	- KGR			Irritiert. ca. 1m	kreisbel Fließgrundwasser 6/14/42; Hu. geringer Grundwasserflurabstand			§ 28 Biotop zusammengerückt, keine Brutstätte durch kanalisierte Grundwasserabsenkung, FFH-Vorbehaltsfläche Lüftung, KGR (Stufe 3) - Kanale						
15	Dierkow / Alte Mülldeponie / BUGA-Bürgerpark	Dierkow, Fl.Dro.11, Fl.1, 382/1	18,7		HRO	- quadratisch	- BUGA-Gelände - ehem. Mülldeponie			<2m		Deponiekörper (geringer Grundwasserflurabstand; im Falle von Deponiesanierung ggf. Sicherstellung abzudichten		BUGA - Fläche, Stadtpark, Freizeitanker UFK						
16	Brinckmansdorf / Verbindungsweg / Riekdahler Wiesen	Brinckmansdorf Fl.Bro.11, Fl.1, 19/17, 19/18,	11,3		HRO / Hofbetriebe Persons	- bepreßfähig	- KGR / Grünland - Hochwasserflurabstand			<1m	Fließgrundwasser Nr. 18/3/1, 18/3/1/1; geringer Grundwasserflurabstand; oberflächenfähiger	Irritierter Mineralbodenbereich (3,1 k.A.)		Irritierter LSG "Carlshöhe-Grüne", Kompensationsfläche, § 28-Biotop, Hu. KGR (Stufe 3), Freizeitanker UFK						
17	Vollkoppe / Siegfriedweg / Dierkower Damm	Brinckmansdorf Fl.Bro.11, Fl.1, ... 1680/2, 1682/2, 1683/8, 1685/10, 1691/3,	5,3		evang. Kirche, Andere Unternehmen, Jur. Persons	-	- Schule, Gewerbe, Halbersbahn	15.GE.77, Fritzlicher 1. Änderung		<2m	Fließgrundwasser Nr. 11, 12/1; geringer Grundwasserflurabstand; oberflächenfähiger	Mineralbodenbereich (3,4 k.A.)		Irritierter LSG "Carlshöhe-Grüne", Kompensationsfläche, § 28-Biotop, Siegfriedweg-Öffnung brachliegen, Hu. Freizeitanker UFK, nur lokale Flächen unklar						
18	Marienehr / Stadtbahnbahnhofe / Wasserfläche Halbersbahn	Schwarzer Fluer 1, 55/87, 5/748, 5/523, 55/4, 54, 5/523, ...	8,8	8,8	Justiziabler Persons / HRO	- quadratisch	- Fläche für Großwärmepumpe Halbersbahn u. PVM vorgesehen - SVRAG-Gebiet / SEK Wasserfläche - Potential: Einspeisung Kaltwasser - Potential: Dunkel für Solarflächen			Irritiert. in Wasserfläche Halbersbahn	oberflächenfähiger	Irritierter Mineralbodenbereich (4 k.A. Mineralbodenbereich (3,1 k.A.)		Halbersbahn: § 28 BNatSchG-Biotop, Irritiert. GLB "Neudorfer", Hu. Freizeitanker UFK, nur Kraftfläche Gewerbe unklar						
19	Brauna / Schlachthofstraße / Carl-Hopp-Str. / Wasserfläche	Brinckmansdorf Fl.Bro.11, Fl.1, 2/1/4, 2/1/2, 2/1/1, 2/1/3, 2/1/10	5,7		Justiziabler Persons / HRO	- reaktivierbar	- SEKW Wasserfläche - B-Plan Gewerbegebiet in Aufstellung	18.GE.155 Ehemaliger Schlachthof		Irritiert. in Wasserfläche Halbersbahn	Hemmung am Wasserzufluss bei Bewertung nicht kreisbeständig			Halbersbahn: § 28 BNatSchG-Biotop zusammengerückt						
20	Gehlsdorf / Lampenwi / Stell. Up/Wasserzufluss	Gehlsdorf, Fl.1, 18/8, 18/7, 18/15, 19/7	3,6	3,6	Justiziabler Persons	- reaktivierbar	- Favorisierte Fläche für SVRAG - Gewerbegebiet - Distanz zur PV-Hauptleitung 0K			n.B. wird > 2m	Irritierter oberflächenfähiger; Irritierter geeignete Grube; Standgrundwasserleiter (1.312 m 1)			Wald, § 28 Biotop zusammengerückt, keine Brutstätte durch kanalisierte Grundwasserabsenkung, Hu. Freizeitanker UFK, lokale Flächen unklar						
21	Gehlsdorf / Teilfreiziehbl / Weg	Teilfreiziehbl, Fluer 2, Fl.Stk. 447, 445, 442, 358/5	12,8	12,8	Land M-V / Hofbetriebe Persons	- Fast quadratisch	- Favorisierte Fläche für SVRAG - Gebäudefläche - evtl. Naturschutzüberlagerungsgebiet - wird aus SVRAG Favorisiert - direkt an PV-Hauptleitung		Hu. Fläche 54, Identifikation: Sebenhaus	n.B. wird > 2m	kreisbel Trinkwasserschutzgebiet (Zone III); Irritierter oberflächenfähiger,	Bodenqualität 40-45;		§ 28 Biotop zusammengerückt, keine Brutstätte durch kanalisierte Grundwasserabsenkung,						
22	NEU: Schulzweg / Hamburger Str. / An der Grünbrunnöhle	Schulzweg Fluer 1, Fl.Stk. 57/40, 57/5, 57/39	2,8		Justiziabler Persons		- Wiedervernässungsmaßnahme NIEDERSCHLAGSGEBIET	85.GE.55 Schulzweg - Alter Messegelände						...						
23	NEU: Sellisch Hirnkopp, Grundwasserspiegel FNP > -6,15,3	Hirnkopp, Fluer 1, Fl.Stk. 284,283, 282, 280, 281, 282, 283	28,3		Land M-V / Hofbetriebe Persons	- Fast quadratisch	- geplante, nicht realisierte Grundwasserfläche				kleiner Standgrundwasser	Bodenqualität 40-45 und Hu. > 50		§ 28 Biotop zusammengerückt, keine Brutstätte durch kanalisierte Grundwasserabsenkung						
24	NEU: Verlängerung Brückenzweig R:3915459,37 H:5933554,948	222 a.D. Hofbetriebe? Fluer 5, Fl.Stk. 36/5, 37/15, 37/16, 42/15 222	8,8		vorwiegend HRO; Bund, jedoch wandernder	- reaktivierbar	- geplante, nicht realisierte Grundwasserfläche		Teilfläche von GE.15.3 222 oder 16.GE.1159	Flurabstand > 3 m	Irritierter geeignete Grube	mittlerer Bodenbeständigkeit		Wald, § 28 Biotop zusammengerückt, keine Brutstätte durch kanalisierte Grundwasserabsenkung						
Summe der Flächenziele			292,1	75,7																

2035

CO_2-freie Wärme

mit dem Wärmeplan Rostock

WIR MACHEN KLIMA SCHUTZ

Wärmewende Rostock 2035

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Hanse- und Universitätsstadt ROSTOCK