

Entwicklung des Wärmebedarfes

Unter der Berücksichtigung der
energetischen Gebäudesanierung

Inhalt:

- Wärmebedarf eines Gebäudes
- Rostocker Wärmebedarfskataster
- Mögliche Einsparpotentiale

Wärmebedarf eines Gebäudes

Gebäudehülle

Raumwärme

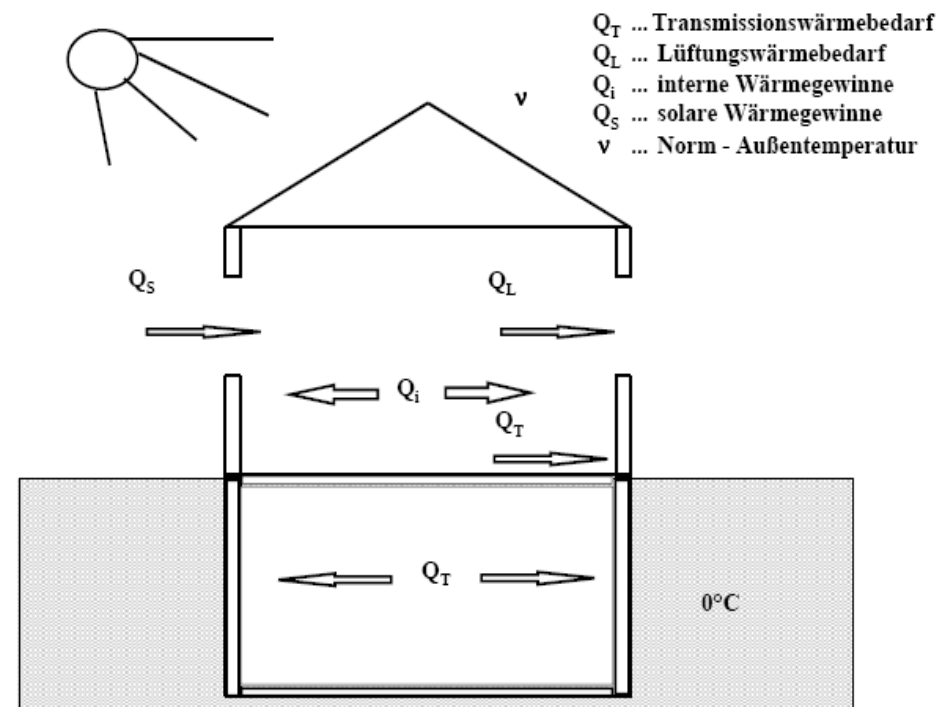
Warmwasser

Bedarf


Heizungssystem

Nutzung

Verbrauch



Vereinfachung der Berechnungen

EFH_A Vorhandene Konstruktion/Heiztechnik		
<p>HausTyp: Einfamilienhaus</p> <p>Baualter: vor 1918</p> <p>Geschosszahl: 2</p> 		
Bauteilkizze	Beschreibung (die für die Beispielerrechnung verwendete Konstruktion ist fett hervorgehoben)	U-Wert [W/(m²K)]
Außenwand	Eichenfachwerk mit Lehmausfachung, innen vollflächig, außen nur Gefache verputzt	1,90
	Eichenfachwerk mit Feldsteinausmauerung, innen verputzt	2,48
	Eichenfachwerk mit Lehmausfachung, innen verputzt, außen verschindelnd	1,85
Kellerdecke	Holzbalkendecke mit Strohhelmwickel, unterseitig verputzt	1,04
	Feldsteine, in Sand (nicht unterkellert)	2,88
oberste Geschossdecke	Holzbalkendecke mit Strohhelmwickel, oberseitig Dieelung (Eiche oder Fichte), unterseitig verputzt	1,22
	Holzbalkendecke mit Strohhelmwickel, oberseitig Dieelung (Eiche oder Fichte), unterseitig Putz auf Spalierlatten	1,03
Dachschräge	Steldach, ohne Dämmung, Holzschalung	1,80
	Putz auf Spalierlatten	2,60
Fenster	Einfachverglasung in Holzrahmen (Ermuerung erforderlich)	5,20
Vorhandene Heizungstechnik		Energieeinsatz für 100% Wärme
Heizsystem	Gas-Niedertemperaturkessel 39kW aus den 80iger Jahren (Ermuerung erforderlich)	115%
Warmwasserbereitung	Warmwasserbereitung über den Heizkessel mit beigestelltem Speicher	123%

Deutsche Gebäudetypologie IWU

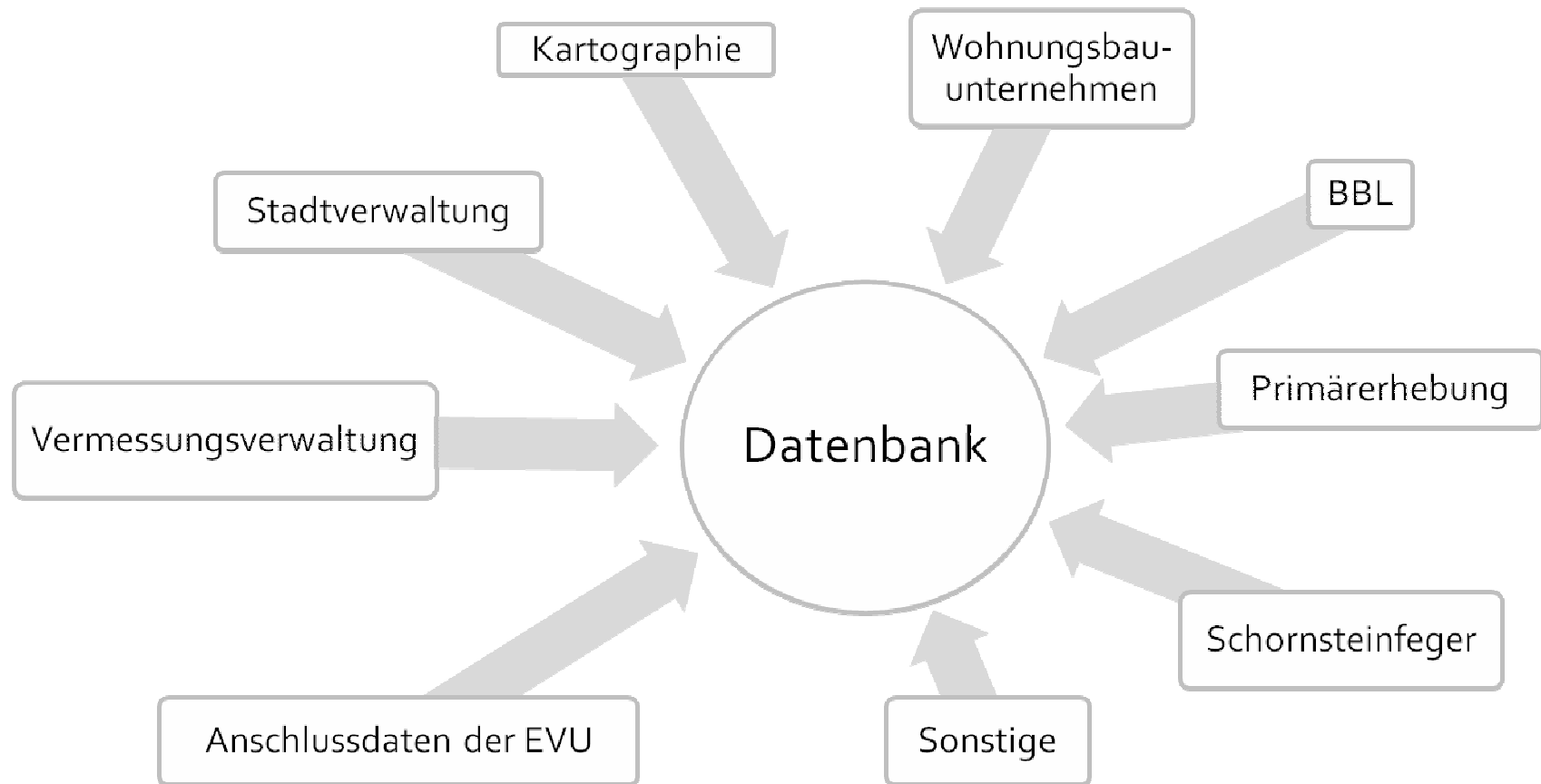
Tabelle 2

Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs bei bestehenden Wohngebäuden

Zu ermittelnde Größen	Gleichung	Zu verwendende Randbedingung		
1	2	3		
Jahres-Heizwärmebedarf Q_h	$Q_h = F_{GT} \cdot (H_T + H_V) - \eta_{HP} (Q_i + Q_s)$ [kWh/a]	$(H_T + H_V)/A_N$ [W/(m²·K)]	F_{GT} [kWh/a]	η_{HP} [-]
		< 2	66	0,95
		2 bis 4	75	0,90
		> 4	82	0,85
Spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T bezogen auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche	$H_T = \sum (F_{xi} \cdot U_i \cdot A_i) + A \cdot \Delta U_{WB}$ [W/(m²·K)²]	Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} nach Nr. 8.1.1 in W/(m²·K)		
		Temperatur-Korrekturfaktoren F_{xi} nach Anlage 1 Tabelle 3		
Spezifischer Lüftungswärmeverlust H_v	$H_v = 0,270 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_e$ [W/(K)³]	bei offensichtlichen Undichtheiten		
		ohne Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2		
		mit Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2		
Solare Gewinne Q_s	$Q_s = \sum (I_{s,j})_{HP} \cdot \sum 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$ [kWh/a] mit $I_{s,HP}$: Solare Einstrahlung in der Heizperiode je Orientierung j g Gesamteenergiedurchlassgrad [-] A Fläche der Fenster [m²] j Zählindex für Orientierungen i Zählindex für Gesamteenergiedurchlassgrad	Orientierung j	$(H_T + H_V)/A_N$ [W/(m²·K)]	L_{HP} [kWh/(m²·a)]
		Südost bis Südwest	< 2	270
			2 bis 4	410
			> 4	584
		Nordwest bis Nordost	< 2	100
			2 bis 4	215
			> 4	400
		übrige Richtungen	< 2	155
			2 bis 4	300
			> 4	480
Interne Gewinne Q_i	$Q_i = 22 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_N$ $Q_i = 29 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_N$ $Q_i = 36 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_N$	$(H_T + H_V)/A_N$ [W/(m²·K)]		
		[kWh/a]		
		< 2		
		> 4		
		A _N : Gebäudenutzfläche nach Anlage 1 Nr. 1.4.4 in m²		

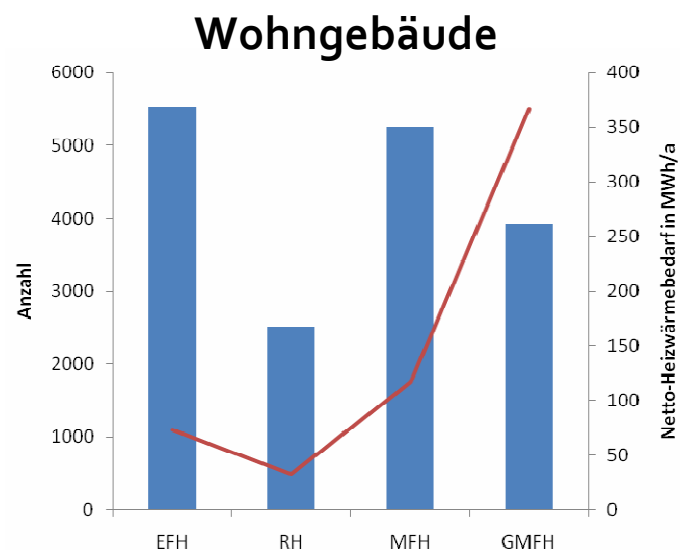
Vereinfachtes Verfahren nach ENEV 2009

Rostocker Wärmekataster

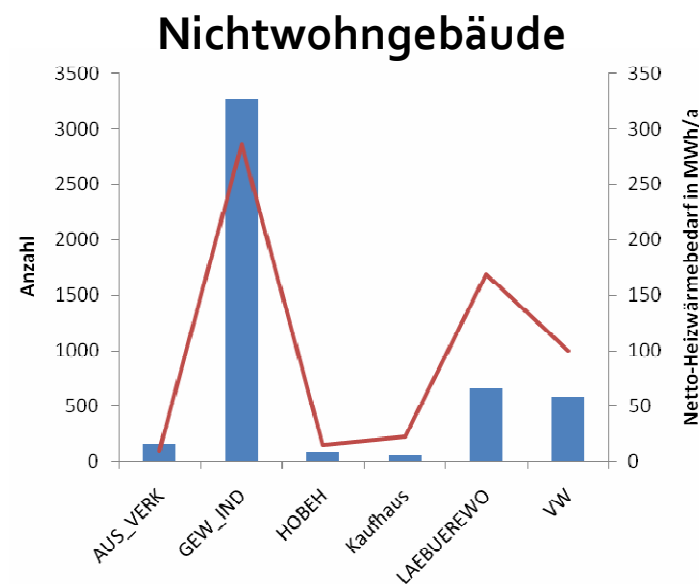


Geokodierung über Adressbezug

Berechneter IST - Zustand

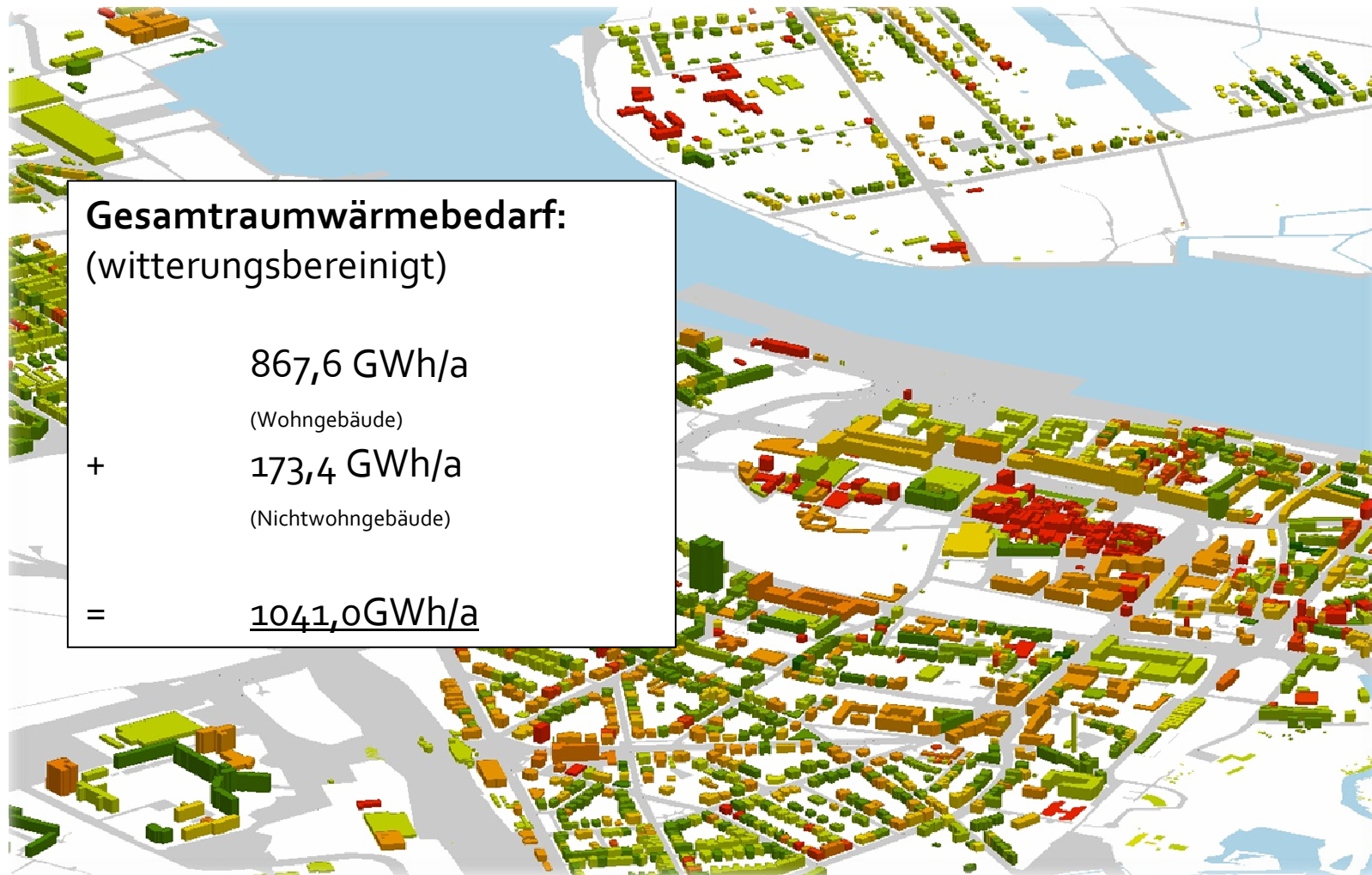


- 4.966 Einfamilienhäuser
- 2.472 Reihenhäuser
- 4.841 Mehrfamilienhäuser
- 3.809 Große Mehrfamilienhäuser
- 38 Hochhäuser

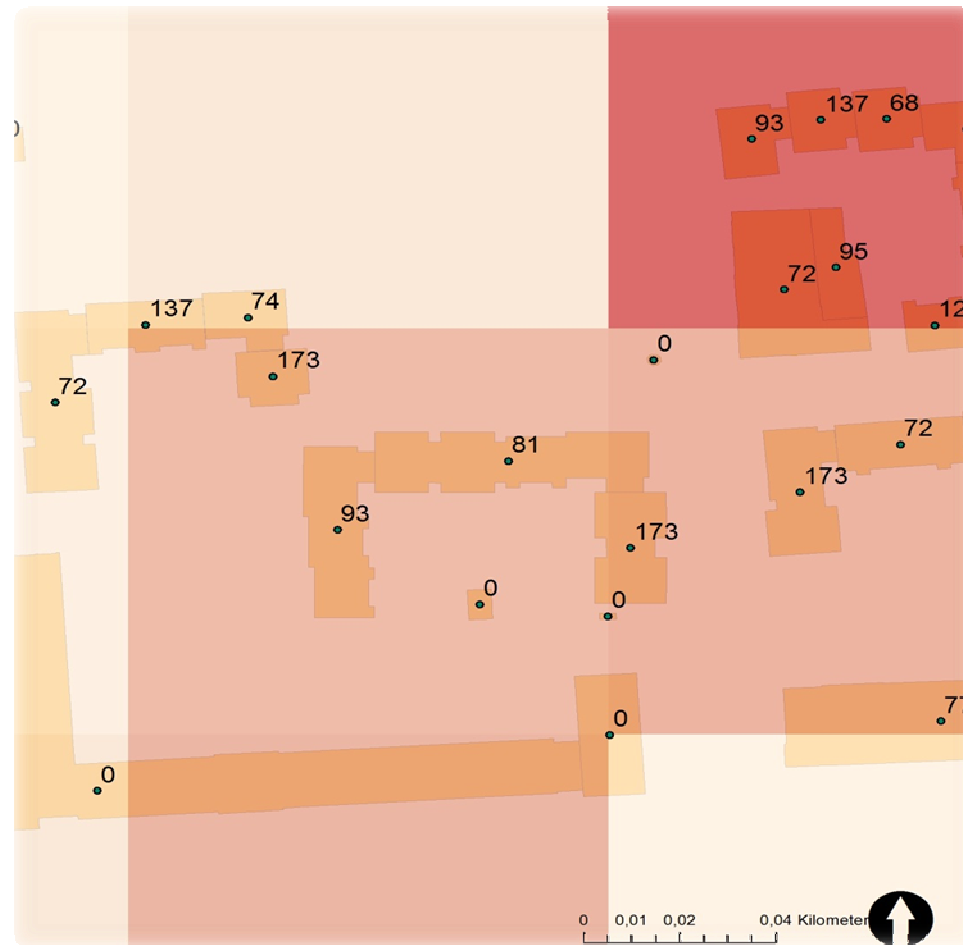


- 59 Verkaufs-/ Ausstellungsgebäude
- 430 Gewerbe-/ Industriebauten
- 58 Hotels bzw. Beherbergungsstätten
- 15 Kaufhäuser
- 326 Stadthäuser mit Läden, Büros, Restaurants etc.
- 201 Verwaltungsgebäude

Berechneter IST - Zustand



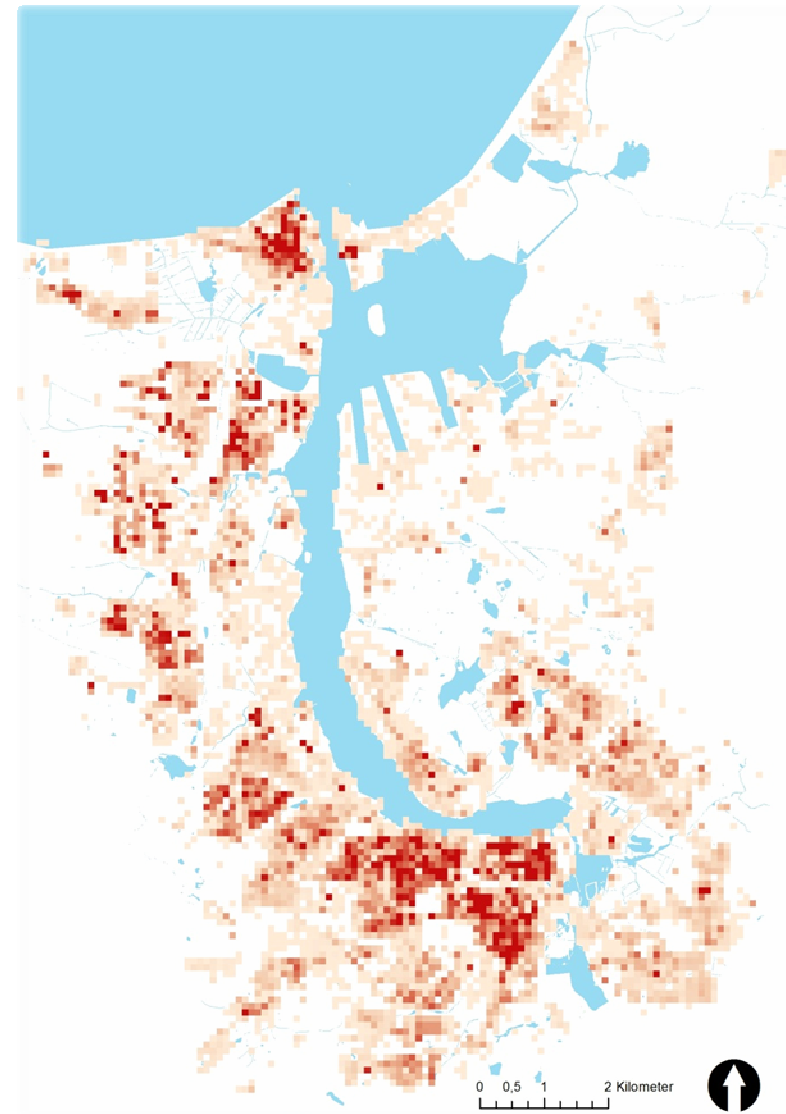
Einsparpotentiale



Einsparpotentiale

IST - Zustand

1041,0 GWh/a



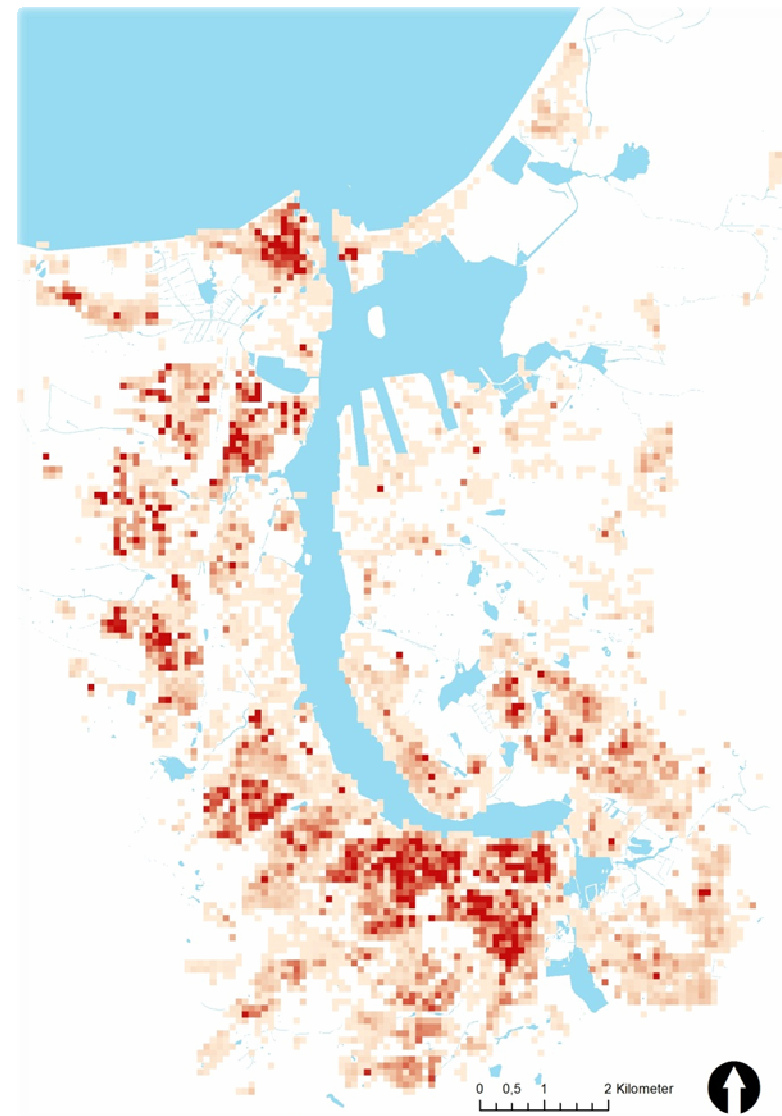
Einsparpotentiale

Szenario 1

- Alle Gebäude vor 1990 werden vollsaniert

918,88 GWh

- Nichtwohngebäude werden um eine Stufe verbessert (-15%)



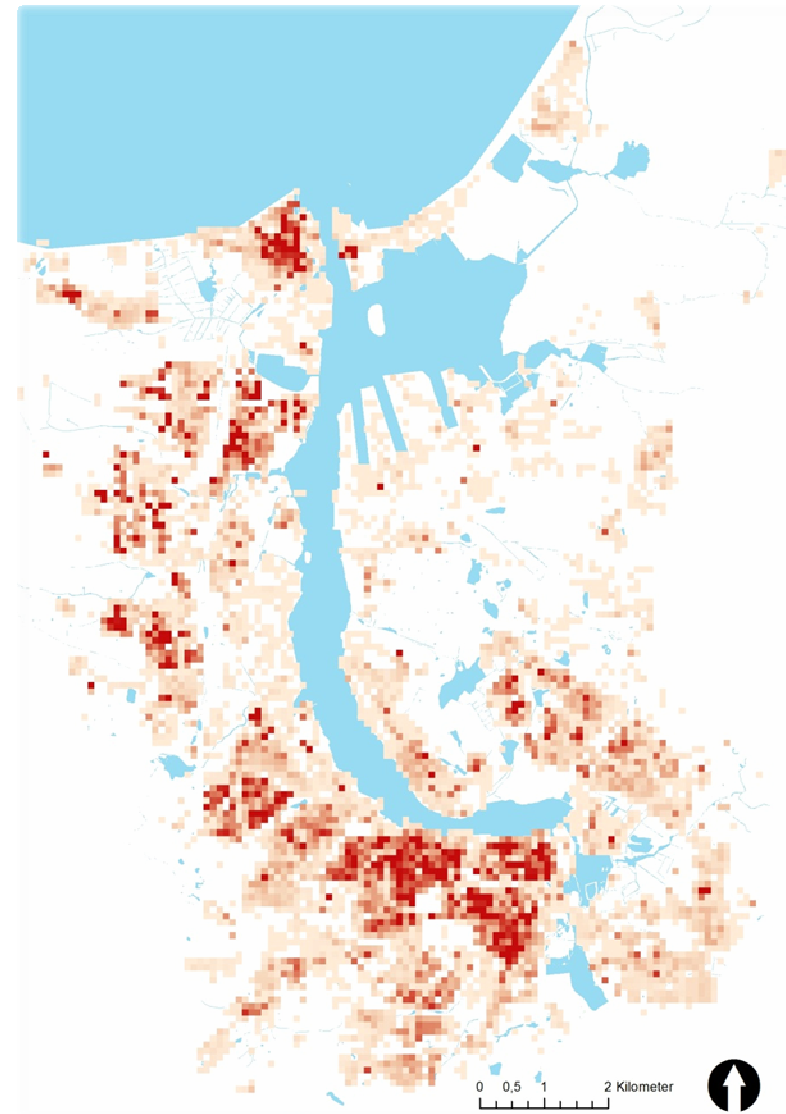
Einsparpotentiale

Szenario 2

- Alle Gebäude werden voll saniert

869,8 GWh/a

- Nichtwohngebäude wiederum um eine Stufe verbessert



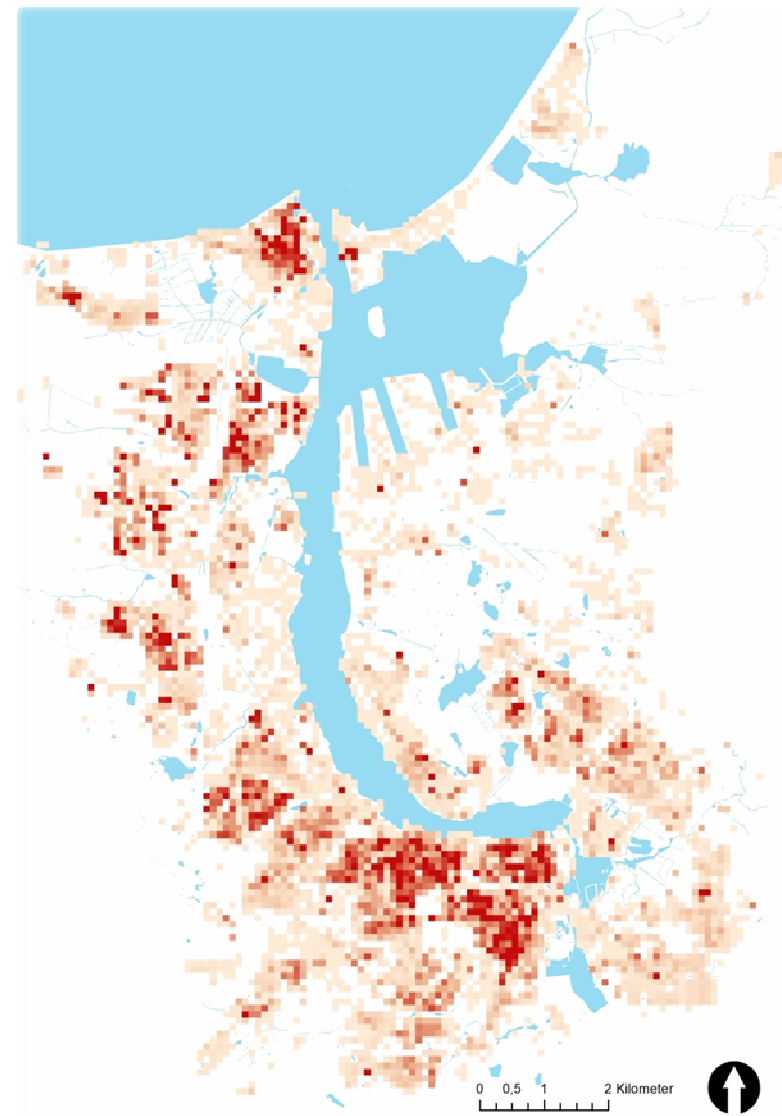
Einsparpotentiale

Szenario 3

- Alle Gebäude werden auf Niedrighausstandard saniert

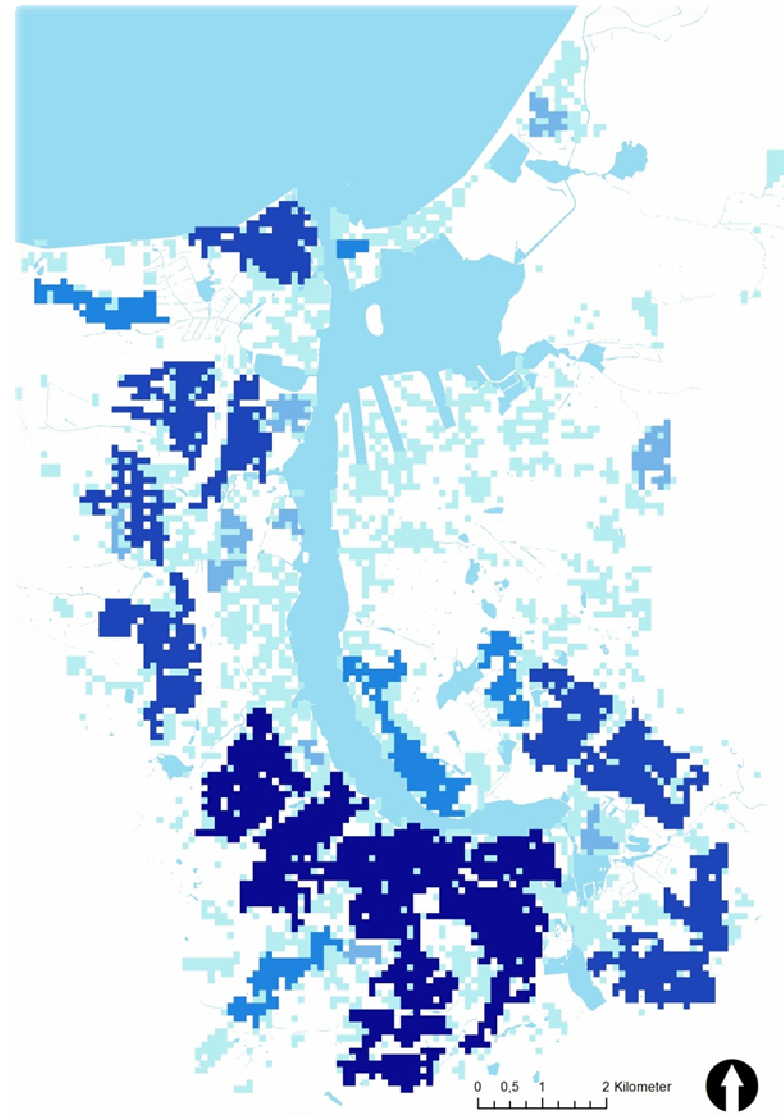
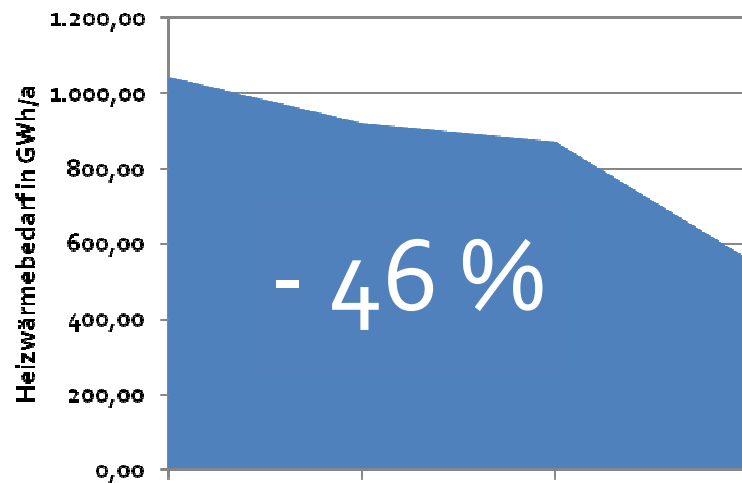
559,2 GWh/a

- Nichtwohngebäude wiederum um eine Stufe verbessert



Einsparpotentiale

Ergebnis



Nächste Schritte

- Kostenabschätzung
(derzeit in Arbeit)
- Miteinbeziehung der Verbräuche
- Miteinbeziehung der Heizungssysteme
- Miteinbeziehung der Potentiale (Solar-/ Geothermie etc.)
- Nutzung für eine angepasste FW-Netzplanung

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit

