

# Dekarbonisierung und Ressourcen sparen beim Heizungersatz

Dr. Monika Hall

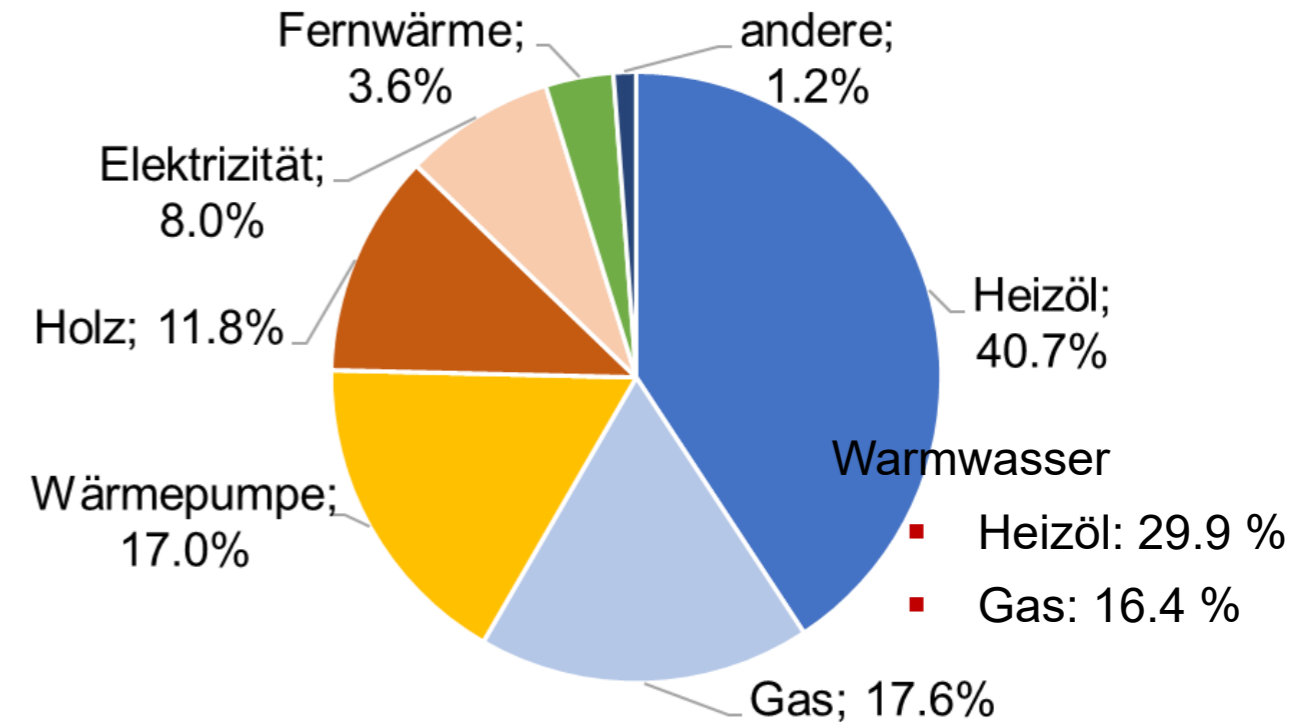
Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau, Muttenz



## Hauptenergiequelle für Heizen 2021 – Wohnen

### Ausgangslage

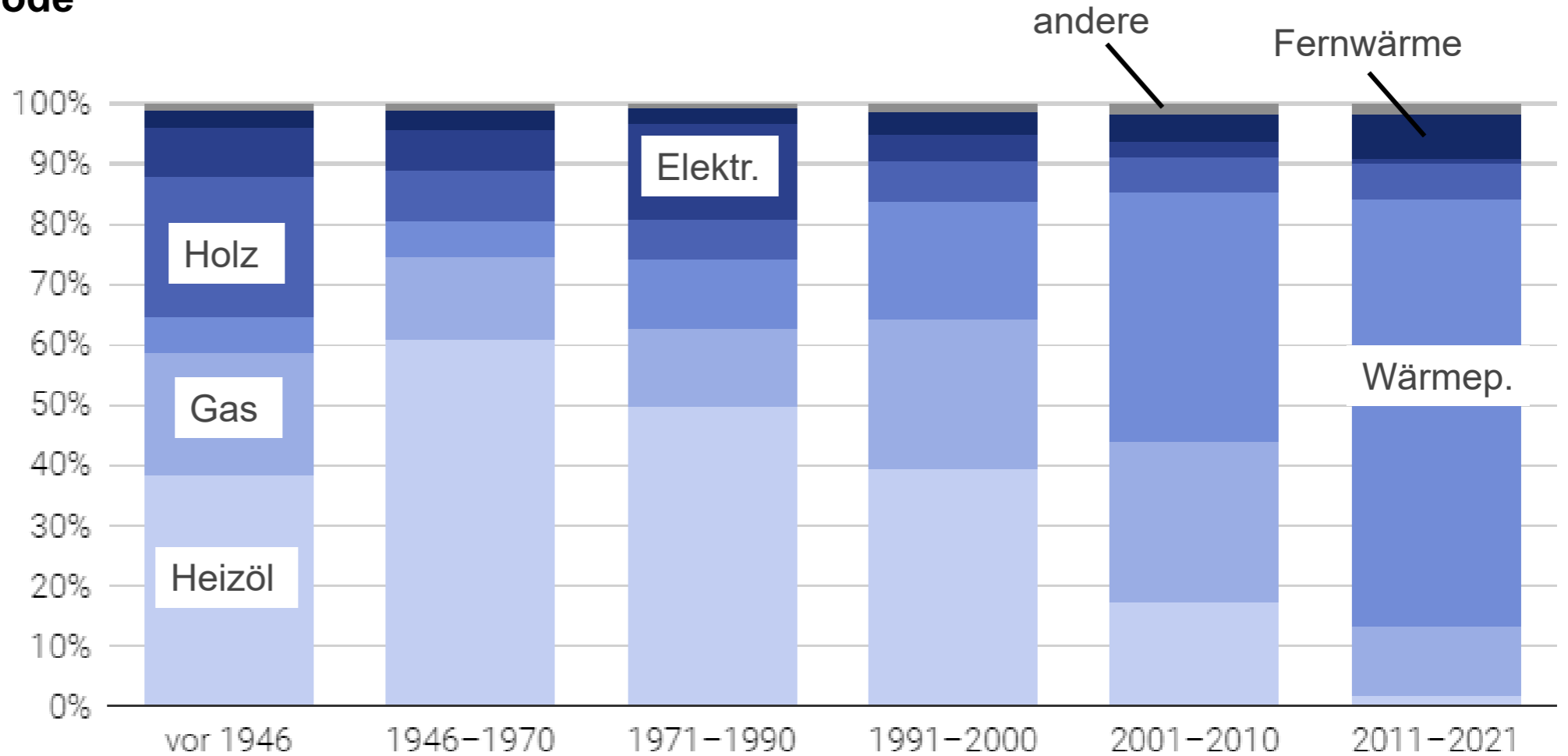
- Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050 (Basel-Stadt 2037, Zürich 2040)
- Heizung: ca. 58 %, Warmwasser: ca. 46 %
- ca. 1 Mio Wohngebäude brauchen neue Wärmeerzeuger



### Fragestellungen

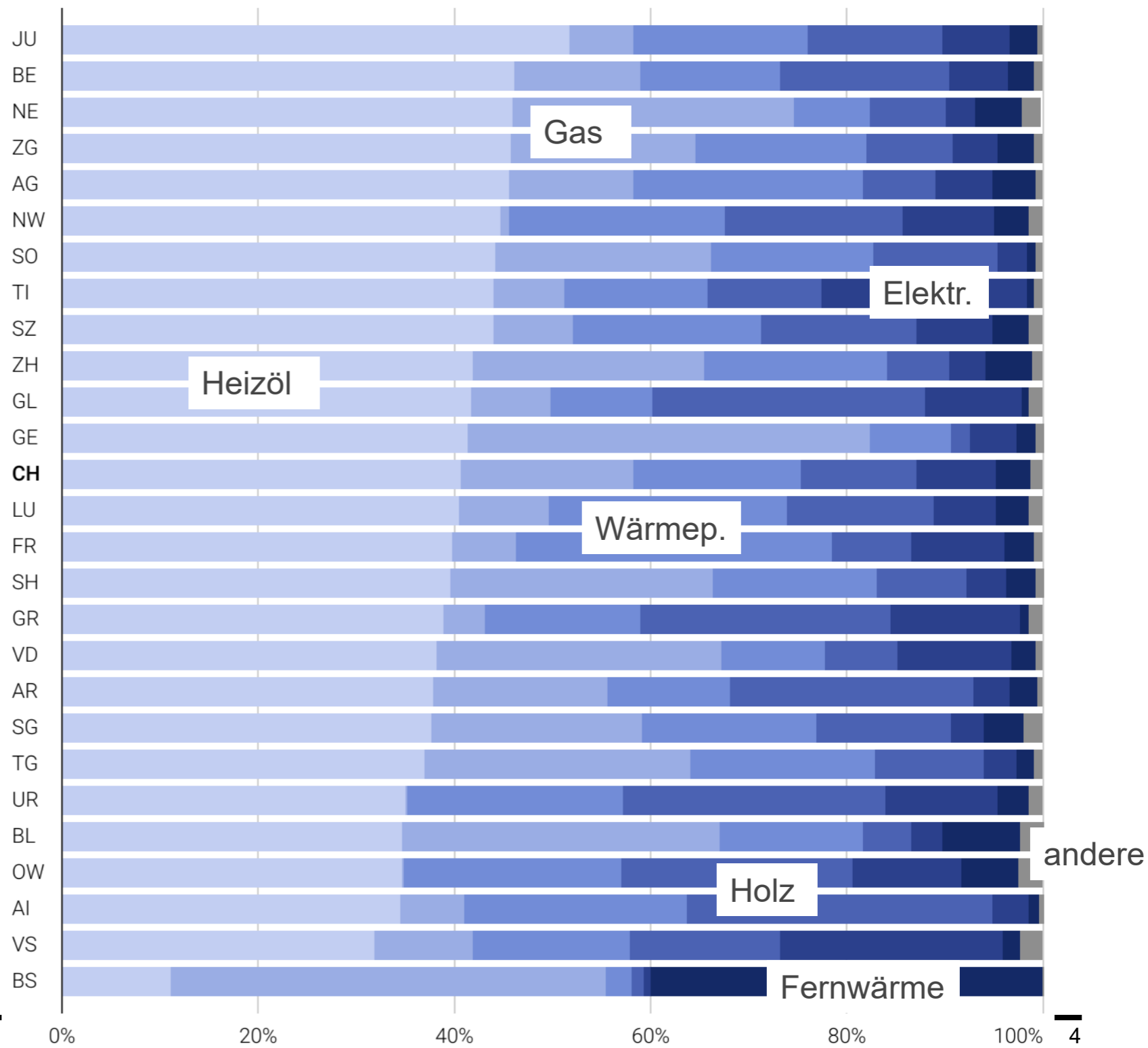
- Dekarbonisierung beim Heizungersatz – fossil zu erneuerbar, wie einfach das möglich?
- Wie können Ressourcen gespart werden?

## Hauptenergiequellen der Heizung und Bauperiode Wohnen, 2021



Quellen: BFS Gebäude- und Wohnungsstatistik, 2022

## Hauptenergiequellen der Heizung und Kanton Wohnen, 2021



Quelle: BFS Gebäude- und Wohnungsstatistik, 2022

## Heizungersatz

### Bestehend: Öl

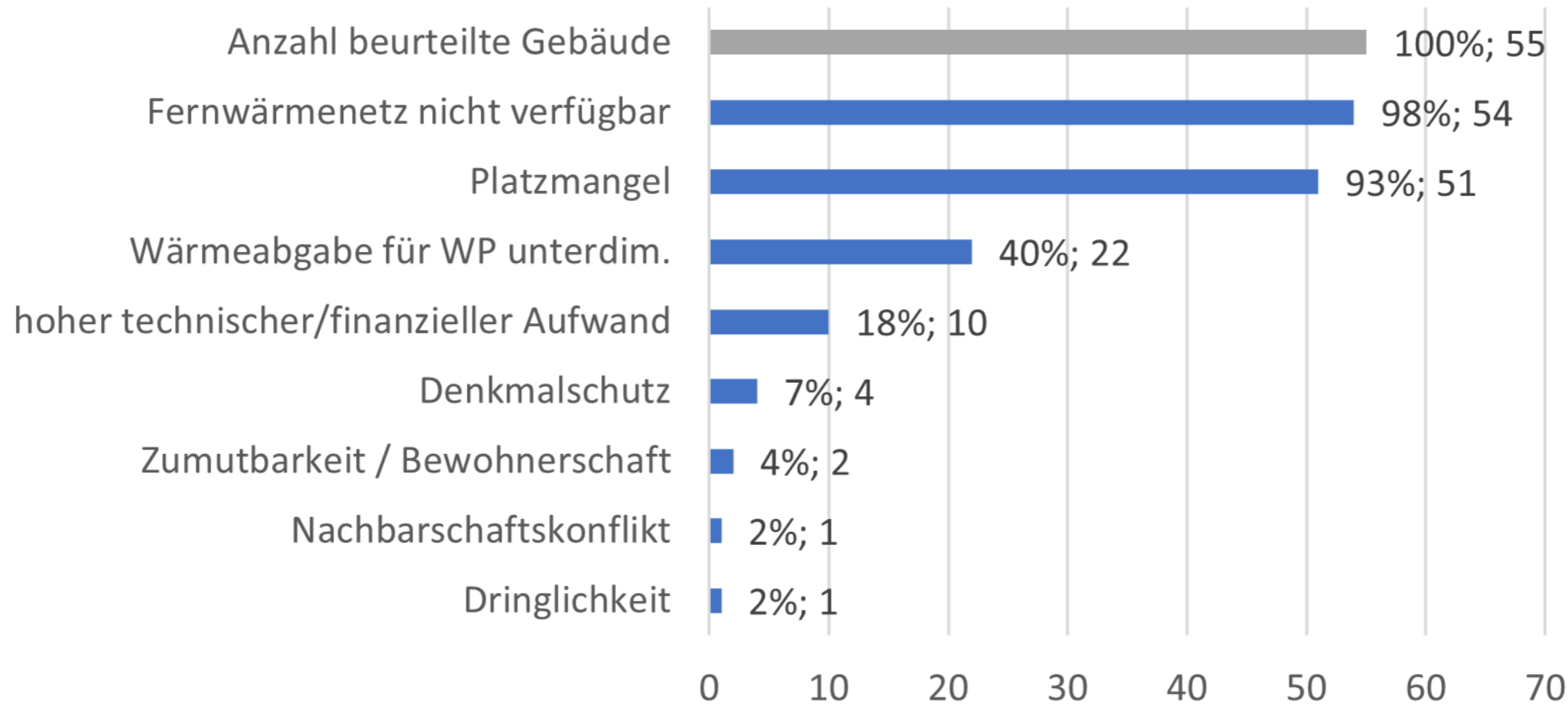
- Heizkessel, Warmwasserspeicher und Öltank
  
- Neue Heizung
  - Anschluss an Fernwärme/Nahwärme
  
- Platz für Wärmepumpe oder Holz-/Pelletfeuerung  
inkl. Holz/Pelletlager vorhanden

### Bestehend: Gas

- Heizkessel und Warmwasserspeicher
- Gastherme mit/ohne Warmwasserspeicher
  
- Neue Heizung
  - Anschluss an Fernwärme/Nahwärme
  
- Wenig Platz



## Hemmnisse für den Einsatz von Heizsystemen mit Erneuerbaren Energie (Basel-Stadt)



Quelle: Informationen von Kanton Basel-Stadt; Semesterarbeit EUT P5 HS21 Jan Senn; Ergänzungen und Anpassungen INEB

Bollinger B.: RENEW-HEAT - Ansätze zur Vereinfachung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz, BFE SI/502194-01, 2022

## Heizungersatz

Lösungsansätze	Platzmangel						Dimensionierung Wärmeabgabe	Denkmal-schutz	Lärm
	Wärmeerzeuger innen	Wärmespeicher innen	Holzpelletlager	Zugänglichkeit innen	Wärmeerzeuger aussen	Bohrung Erdsonden			
Alternative Aufstellung	X	X	X	X	X			X	
Geteilte Aufstellungsart	X	X		X	X				
Aufstellung innen					X			X	X
Weniger Warmwasser speichern		X							
Separate Warmwassererzeugung /-speicherung	X	X		X					
Zusammenbau am Aufstellungsort				X					
Zugangsmöglichkeit einrichten				X					
Spezifische Schallschutzmassnahmen									X
Hochtemperatur-Wärmepumpe							X		
Gebäudehülle dämmen	X	X	X				X		X
Heizlast prüfen							X		
Leistung Wärmeabgabe erhöhen							X		
Kran						X			
Alternative Wärmequelle			X		X	X	X	X	X
Wärmeverbund	X		X		X	X		X	X

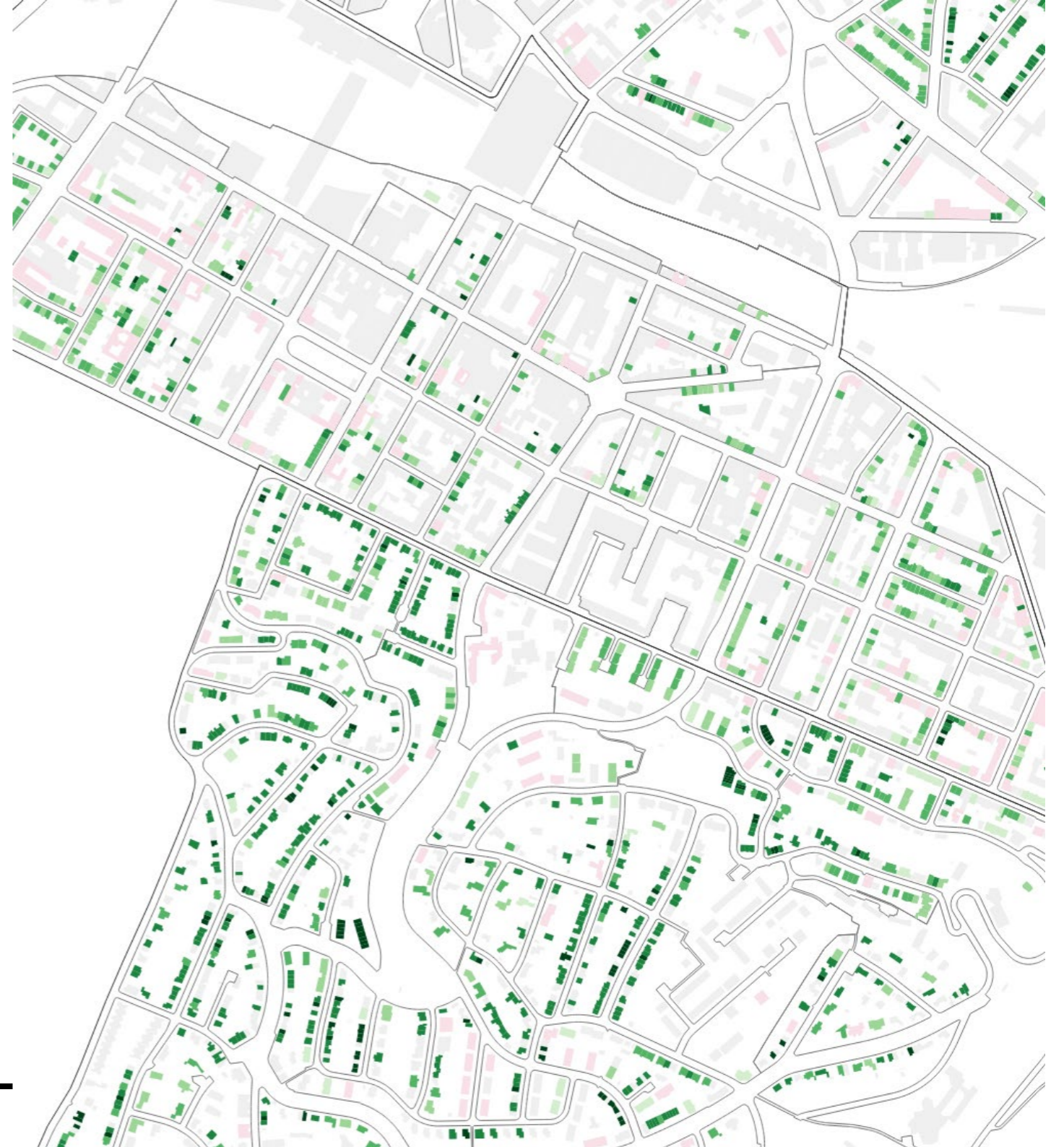
Quelle: Semesterarbeit EUT P5 HS21 - Jan Senn; Ergänzungen und Anpassungen INEB / INDP

## Übersicht Basel-Stadt, heute

- Wie viele Häuser nutzen Gas?
- Wo stehen die mit Gas versorgten Gebäude?

## Wo sind Mikrowärmeverbände sinnvoll?

- Direkte Nachbarn
- Heizleistung



## Einfamilienhausquartier



### Ist Situation

- Reihenhäuser
- gleiches Baujahr
- Gasfeuerung

### Annahme

- 5 kW Heizleistung je Haus
- Heizungersatz: Wärmepumpe

■ Sole-Wasser Wärmepumpe

■ Luft-Wasser Wärmepumpe

Quelle: map.geo.bs.ch



## Mikrowärmeverbund

4 Häuser planen eine Wärmepumpe  
4 x 5 kW



NIBE S 11555

www.sigmatic.ch

Typ	Merkmal	5 kW/4*5 kW	20 kW	Differenz	
Sole-Wasser	Fläche, m <sup>2</sup>	0.37/1.48	0.37	- 75%	😊
	Gewicht, kg	144/576	204	- 64%	😊
	Schalleistungspegel, dB(A)	43/ ---	51	+ 8 dB	😞
Luft-Wasser (aussen)	Fläche, m <sup>2</sup>	0.56/2.22	0.50	- 77%	😊
	Gewicht, kg	98/392	177	- 55 %	😊
	Schalleistungspegel, dB(A)	58/64	73	+ 11 dB	😞

## Einzelne Wärmepumpen



## Mikrowärmeverbund

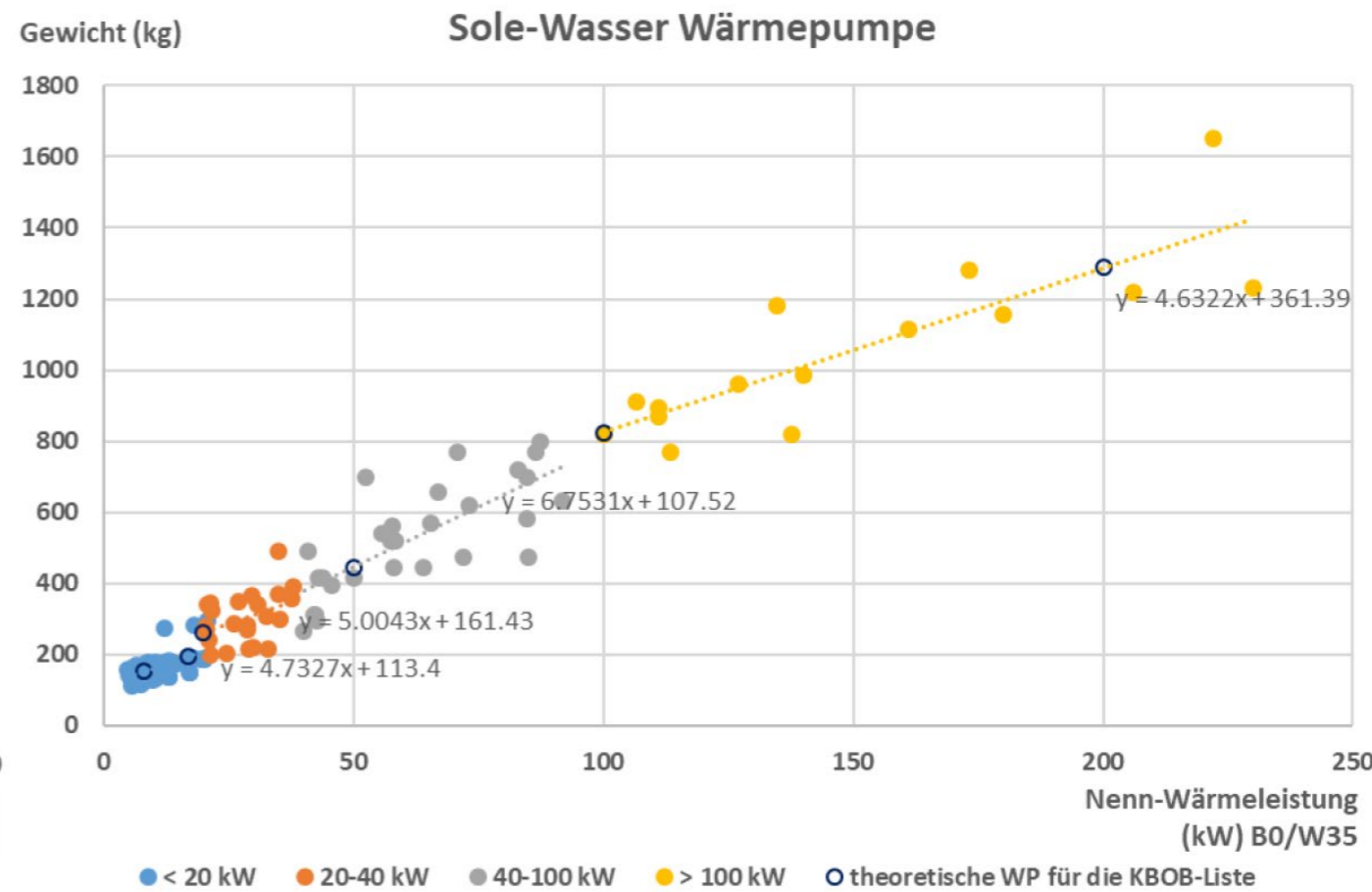
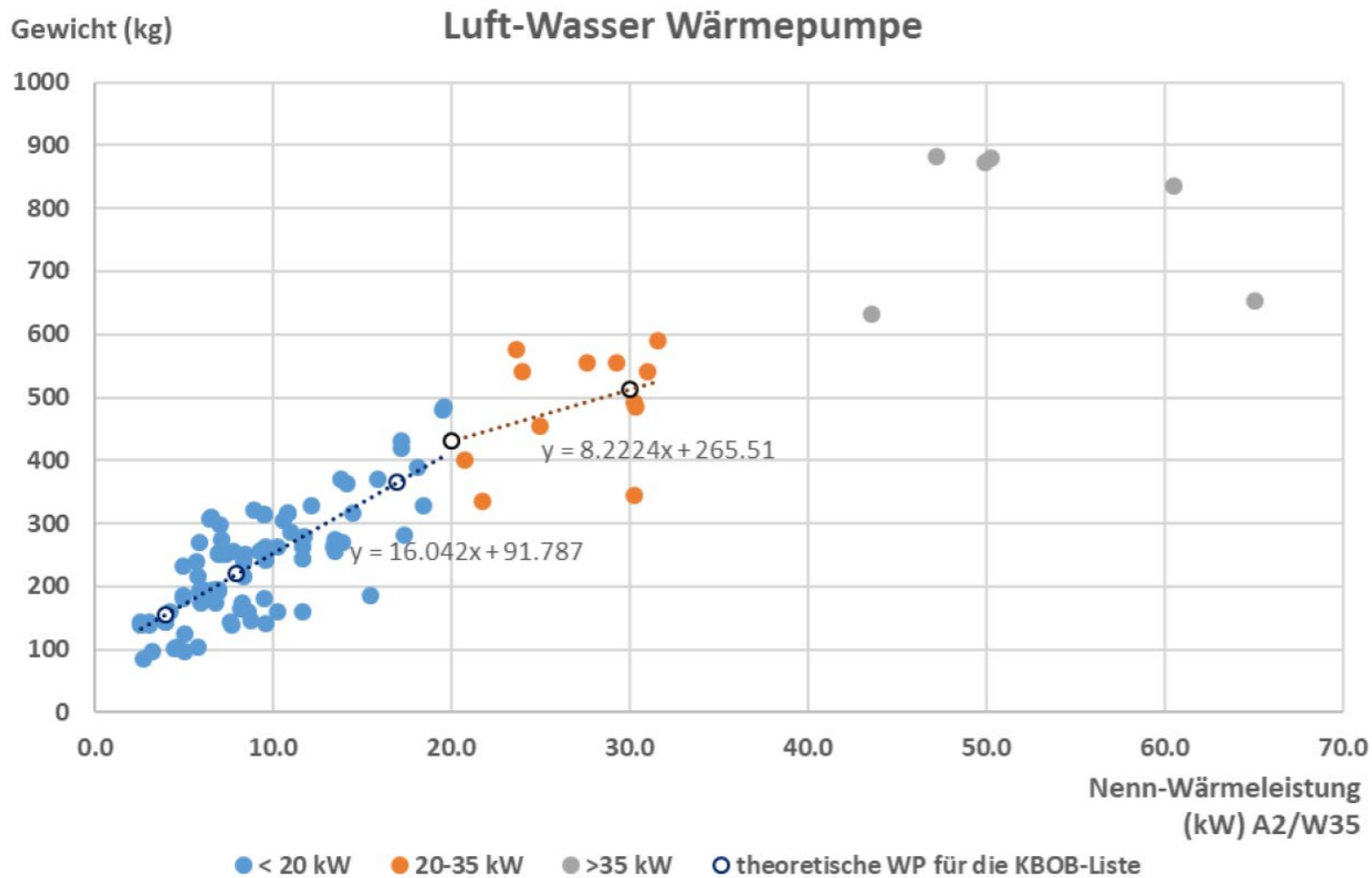


■ Sole-Wasser Wärmepumpe

■ Luft-Wasser Wärmepumpe

Quelle: map.geo.bs.ch

# Mikrowärmeverbund



## Sole-Wasser Wärmepumpe (15.2 kg CO<sub>2-eq</sub>/kg)

- 1\*5 kW: ~ 2'200 kg CO<sub>2-eq</sub>
- 4\*5 kW: ~ 8'800 kg CO<sub>2-eq</sub>
- 20 kW: ~ 3'100 kg CO<sub>2-eq</sub>

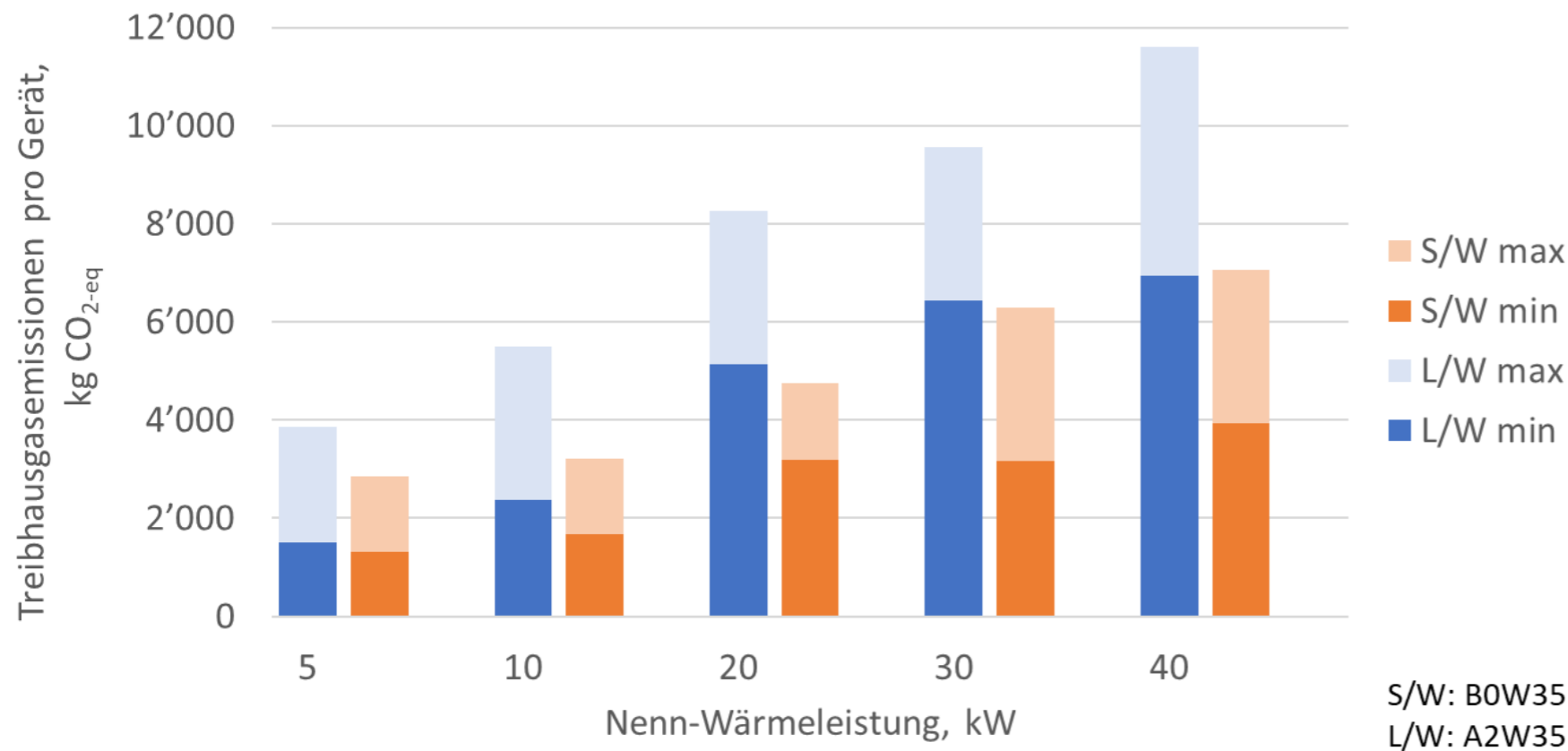
- 65 %

## Luft-Wasser Wärmepumpe (15.6 kg CO<sub>2-eq</sub>/kg)

- 1\*5 kW: ~ 1'500 kg CO<sub>2-eq</sub>
- 4\*5 kW: ~ 6'000 kg CO<sub>2-eq</sub>
- 20 kW: ~ 2'700 kg CO<sub>2-eq</sub>

- 55 %

### Mikrowärmeverbund



Eigene Darstellung auf Grundlage:

KBOB 2022 und Bionda D., Settembrini G., Domingo S.: «SYGREN – Systemkennwerte Graue Energie Gebäudetechnik» HSLU, BFE SI/501466-01, 2014

## Zusammenfassung

- **Ziel** Netto-Null Treibhausgasmissionen bis 2050
  - Dekarbonisierung auch im Heizungersatz: fossil -> erneuerbar
  - Haupthemmnis: Platzmangel
  
- **Idee** Mikrowärmeverbünde
  - Platz sparen
  - Gewicht der Geräte reduzieren
  - Treibhausgasemissionen für die Geräte reduzieren
  - Schallemissionen beachten
  - Eigentümerverhältnis klären
  - Wärme-Contracting