

## Hydraulischer Abgleich im Bestand

1. Schritt → Ermittlung der benötigten Massenströme  
hier an zwei Beispielen

Fall 1: Altbau im Bestand

Fall 2: Der Altbau aus dem Fall 1 bekommt eine  
Wärmedämmung

Fall 1

**Hydraulischer Abgleich - Berechnung der Massenströme für Zwei - Rohr - Heizungen im Bestand**

Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:41:59
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

**Bestandserfassung**

Strang	Etage	entf.	Raum-temperatur [°C]	heizkörperspezifische Werte						montagebedingte Minderleistung [%]	Heizkörperleistung 1.5 [W]	benötigt Leistung, ermittelt durch die Heizlastberechnung [W]
				Vorlauf-temperatur 1 [°C]	Rücklauf-temperatur 1 [°C]	Raum-temperatur 1 [°C]	log. Heizkörper-über-temperatur 1 [°C]	Heizkörper-exponent	Heizkörper-leistung 1 [W]			
1	1	4	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	1014
1	1	3	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	1014
1	1	2	20	70	55	20	42.0551	1.326	2347	0.0	2347	2138
1	1	1	20	70	55	20	42.0551	1.327	2699	0.0	2699	1930
2	1	1	24	70	55	20	42.0551	1.360	1812	0.0	1812	1550
3	1	3	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	961
3	1	2	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	961
3	1	1	24	70	55	20	42.0551	1.337	2919	0.0	2919	2225
4	1	2	20	70	55	20	42.0551	1.336	1622	0.0	1622	1397
4	1	1	20	70	55	20	42.0551	1.326	2347	0.0	2347	! 2497

**Hydraulischer Abgleich - Berechnung der Massenströme für Zwei - Rohr - Heizungen im Bestand**

Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:41:59
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Berechnete Massenströme

spezifische Wärmekapazität des Wassers wurde angenommen mit 1.163 Wh/kg/K; ein Liter wurde mit einem Kilogramm gleichgesetzt													
Strang	Etage	entf.	Raumtemperatur [°C]		Vorlauftemperatur 2 [°C]	Rücklauftemperatur 2 [°C]	Spreizung am Heizkörper [K]	Massenstrom je Heizkörper [kg/h]	Massenstrom je Strang [kg/h]	Heizkörperleistung 2 [W]		benötigt Leistung, ermittelt durch die Heizlastberechnung [W]	Ermittelter Ventileinstellwert (ventil- und netzabhängig)
1	1	4	20		69.8	53	16.8	51.9		1015		1014	
1	1	3	20		69.8	53	16.8	51.9		1015		1014	
1	1	2	20		69.8	50.3	19.5	94.4		2141		2138	
1	1	1	20		69.8	40	29.8	55.7		1930		1930	
1									253.9				
2	1	1	24		69.8	54.3	15.5	86		1551		1550	
2									86				
3	1	3	20		69.8	50.2	19.6	42.2		961		961	
3	1	2	20		69.8	50.2	19.6	42.2		961		961	
3	1	1	24		69.8	49	20.8	92.1		2228		2225	
3									176.5				
4	1	2	20		69.8	47.6	22.2	54.1		1397		1397	
4	1	1	20	x	69.8	58.8	11	195.2		2497		2497	!
4									249.3				

Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:41:59
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
1	1	4



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:41:59
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

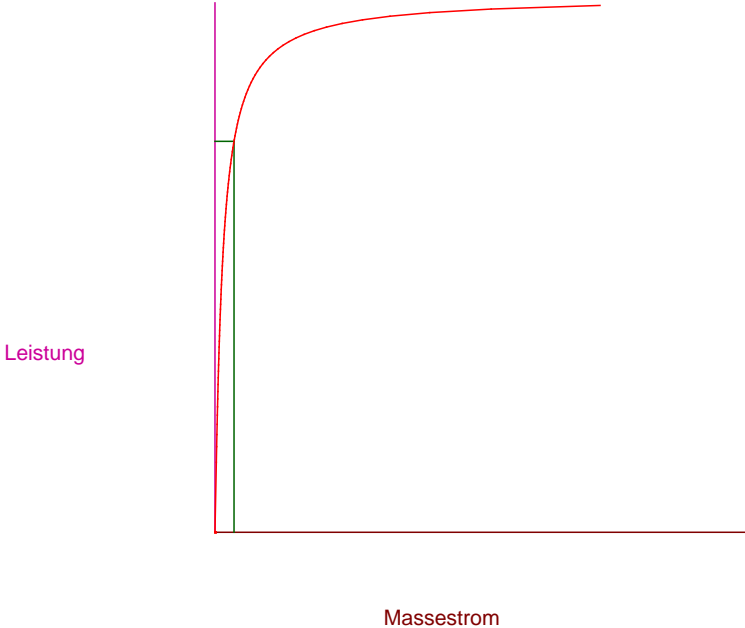
Strang	Etage	entf.
1	1	3



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:41:59
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

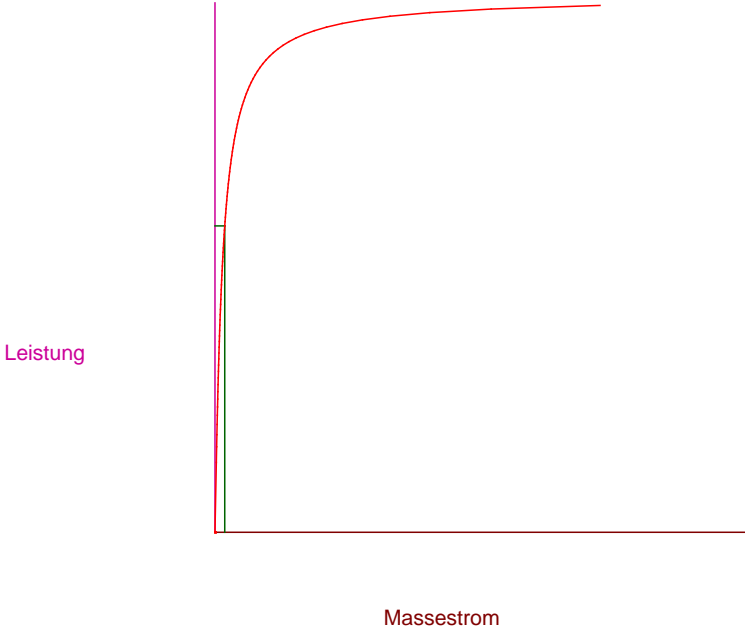
Strang	Etage	entf.
1	1	2



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
1	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
2	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

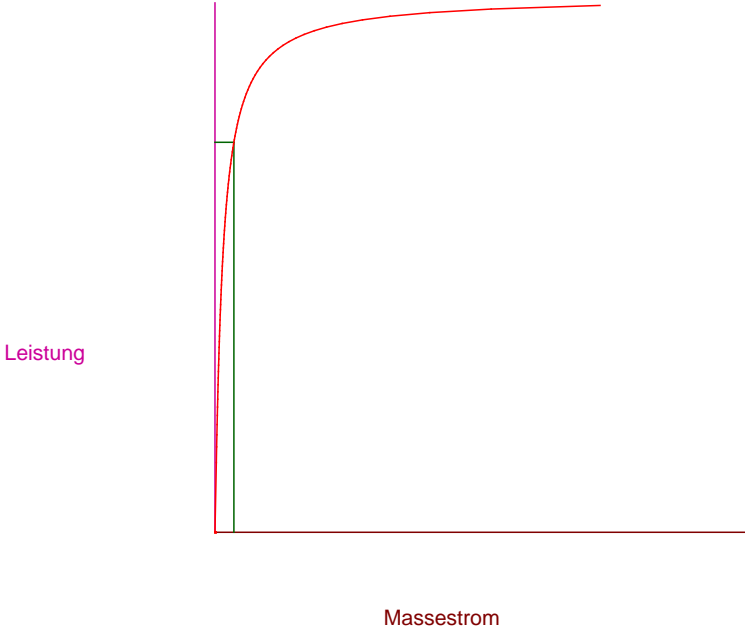
Strang	Etage	entf.
3	1	3



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

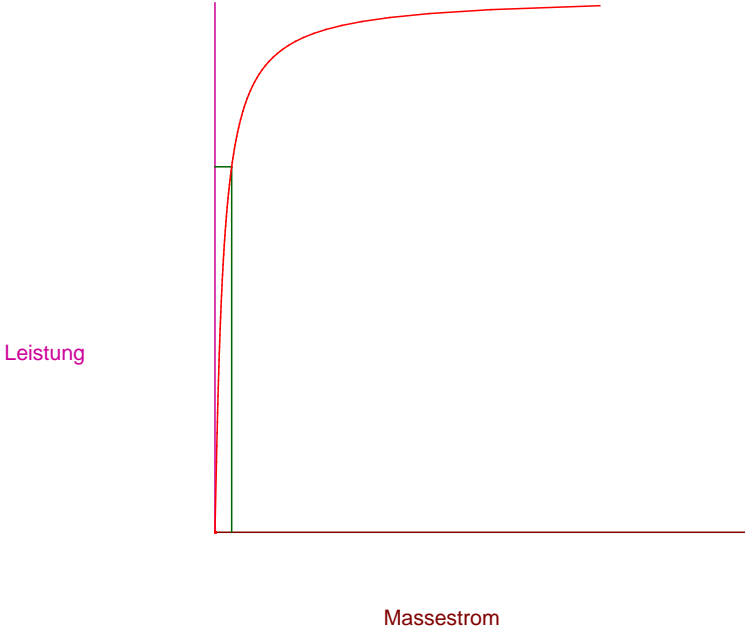
Strang	Etage	entf.
3	1	2



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

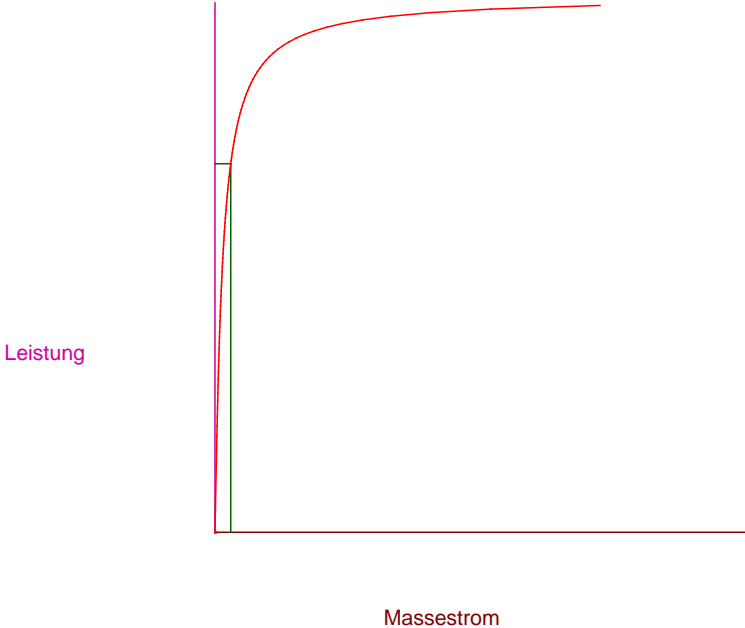
Strang	Etage	entf.
3	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

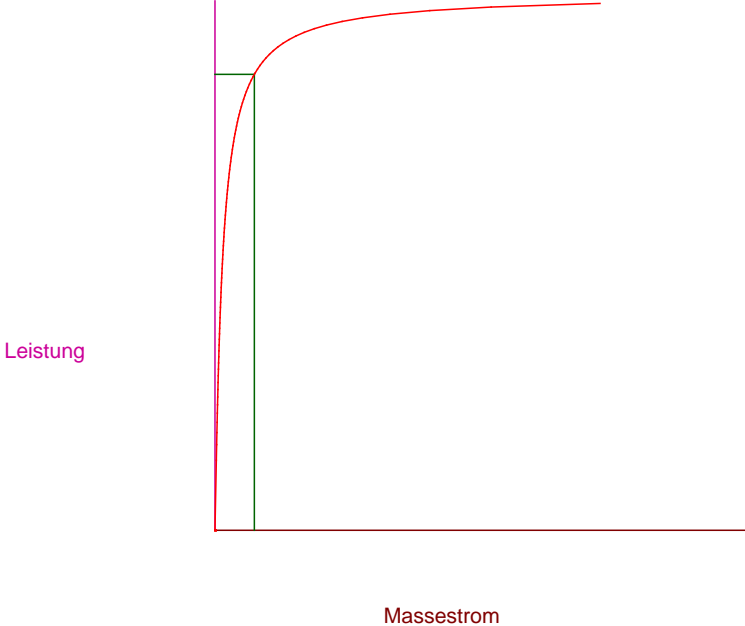
Strang	Etage	entf.
4	1	2



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

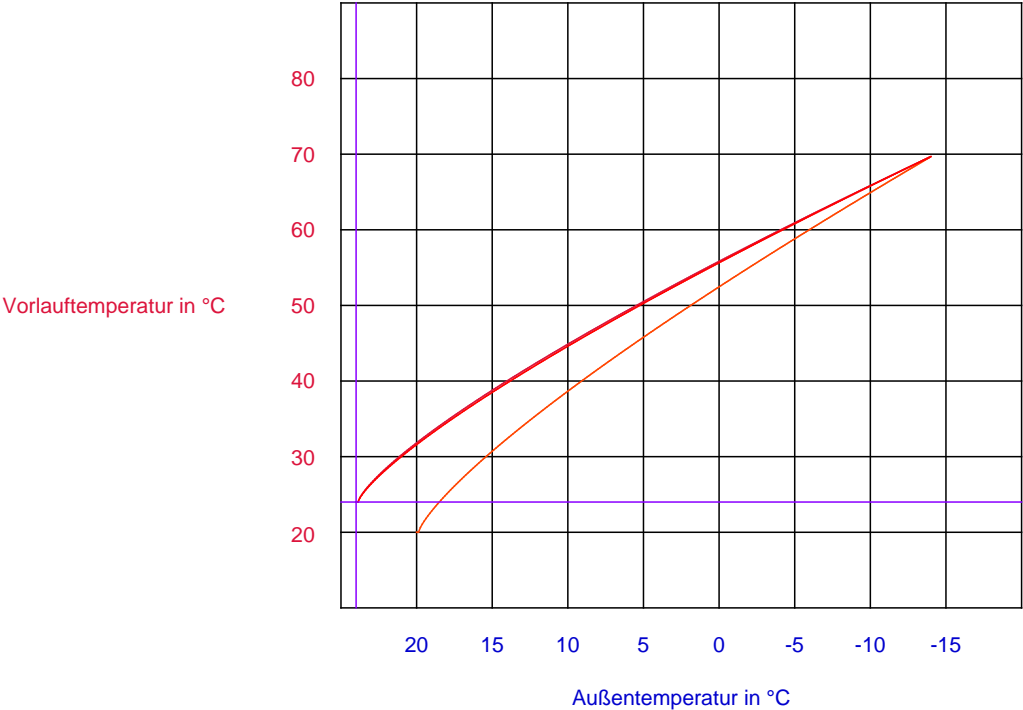
Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
4	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	14:42:00
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grober überschlägiger Vorschlag zur Wahl der Heizkurve



Im System liegen unterschiedliche Raumtemperaturen vor!  
 Bei einem "gleichbleibenden" Massenstrom erfordert eine hohe Raumtemperatur eine hohe Heizkurve.

Systemdaten / Auslegefall / -14 °C

Summe der Raumheizlasten	15.687	kW
Massenstrom gesamt	765.7	kg/h
Systemvorlauftemperatur	69.8	°C
Systemrücklauftemperatur	52.2	°C

Fall 2

**Hydraulischer Abgleich - Berechnung der Massenströme für Zwei - Rohr - Heizungen im Bestand**

Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

**Bestandserfassung**

				heizkörperspezifische Werte										
Strang	Etage	entf.	Raumtemperatur [°C]	Vorlauftemperatur 1 [°C]	Rücklauftemperatur 1 [°C]	Raumtemperatur 1 [°C]	log. Heizkörperüber-temperatur 1 [°C]	Heizkörperexponent	Heizkörperleistung 1 [W]	montagebedingte Minderleistung [%]	Heizkörperleistung 1.5 [W]	benötigt Leistung, ermittelt durch die Heizlastberechnung [W]		
1	1	4	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	622		
1	1	3	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	622		
1	1	2	20	70	55	20	42.0551	1.326	2347	0.0	2347	830		
1	1	1	20	70	55	20	42.0551	1.327	2699	0.0	2699	1135		
2	1	1	24	70	55	20	42.0551	1.360	1812	0.0	1812	1107		
3	1	3	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	542		
3	1	2	20	70	55	20	42.0551	1.328	1056	0.0	1056	542		
3	1	1	24	70	55	20	42.0551	1.337	2919	0.0	2919	1654		
4	1	2	20	70	55	20	42.0551	1.336	1622	0.0	1622	884		
4	1	1	20	70	55	20	42.0551	1.326	2347	0.0	2347	962		

**Hydraulischer Abgleich - Berechnung der Massenströme für Zwei - Rohr - Heizungen im Bestand**

Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

**Berechnete Massenströme**

spezifische Wärmekapazität des Wassers wurde angenommen mit 1.163 Wh/kg/K; ein Liter wurde mit einem Kilogramm gleichgesetzt													
Strang	Etage	entf.	Raumtemperatur [°C]		Vorlauftemperatur 2 [°C]	Rücklauftemperatur 2 [°C]	Spreizung am Heizkörper [K]	Massenstrom je Heizkörper [kg/h]	Massenstrom je Strang [kg/h]	Heizkörperleistung 2 [W]		benötigt Leistung, ermittelt durch die Heizlastberechnung [W]	Ermittelter Ventileinstellwert (ventil- und netzabhängig)
1	1	4	20		56.7	41.2	15.5	34.5		622		622	
1	1	3	20		56.7	41.2	15.5	34.5		622		622	
1	1	2	20		56.7	28.5	28.2	25.4		834		830	
1	1	1	20		56.7	31.8	24.9	39.3		1139		1135	
1									133.7				
2	1	1	24	x	56.7	50.1	6.6	144.2		1107		1107	
2									144.2				
3	1	3	20		56.7	36.8	19.9	23.4		542		542	
3	1	2	20		56.7	36.8	19.9	23.4		542		542	
3	1	1	24		56.7	46.9	9.8	145.2		1655		1654	
3									192				
4	1	2	20		56.7	38.8	17.9	42.6		887		884	
4	1	1	20		56.7	31.2	25.5	32.5		963		962	
4									75.1				

Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
1	1	4



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
1	1	3



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
1	1	2



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

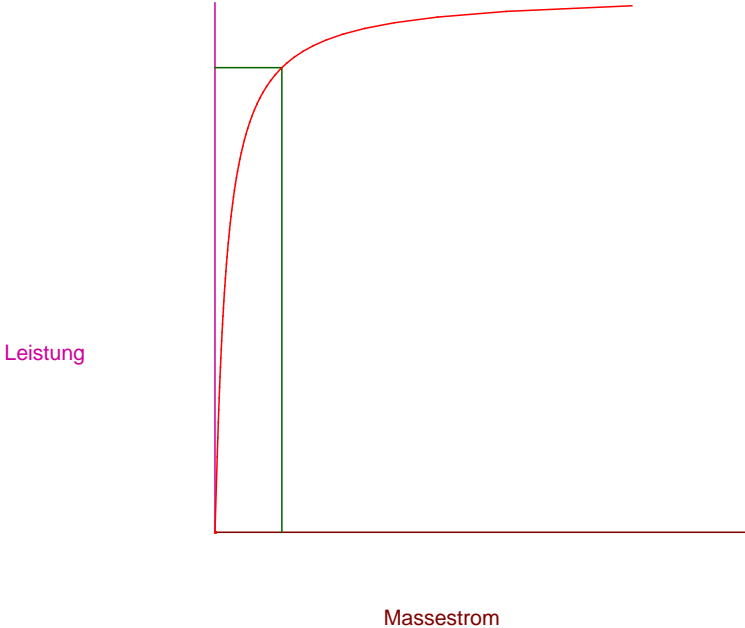
Strang	Etage	entf.
1	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
2	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

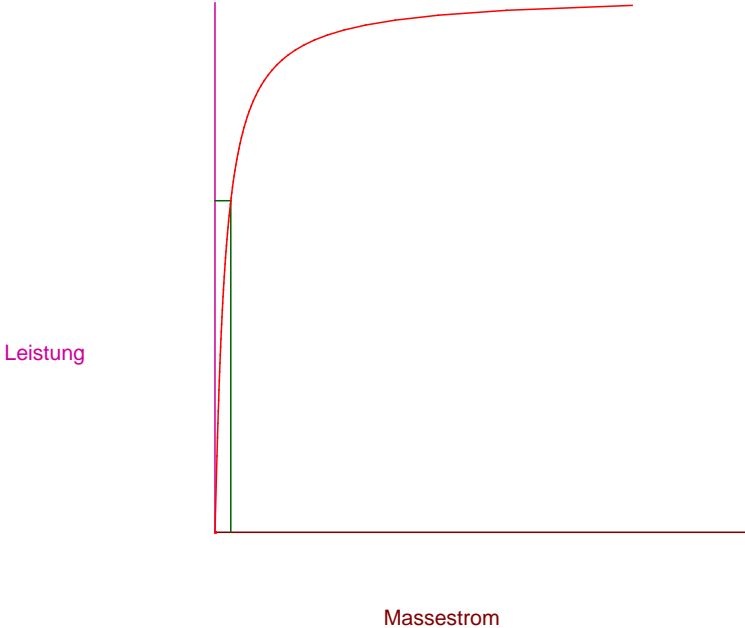
Strang	Etage	entf.
3	1	3



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
3	1	2



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
3	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
4	1	2



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

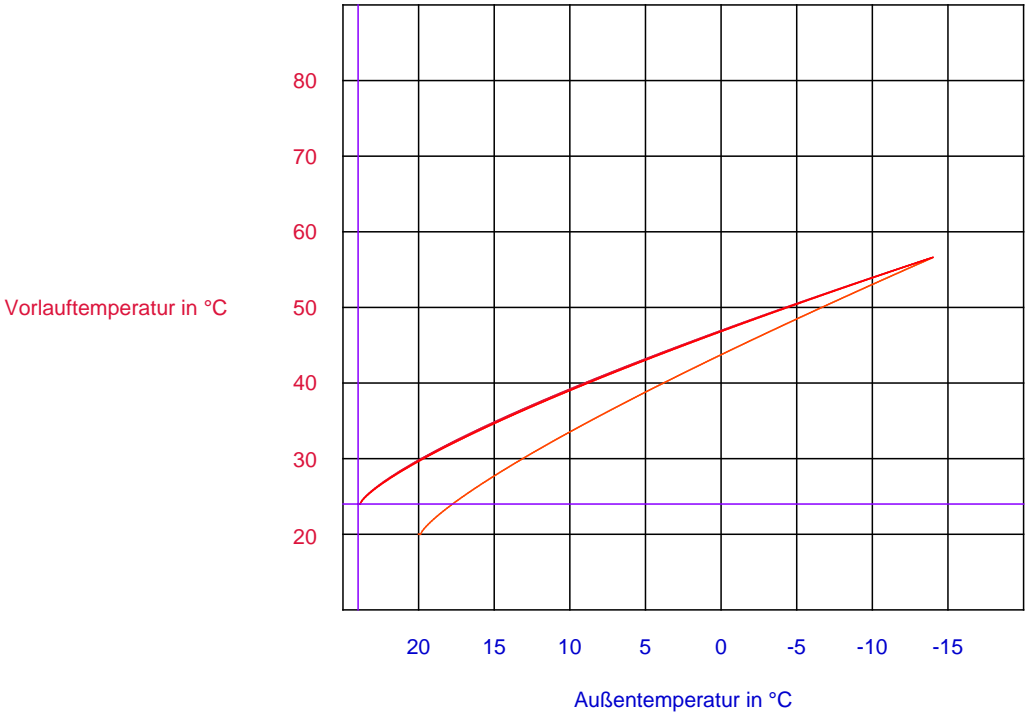
Grafische Auswertung der Heizflächen

Strang	Etage	entf.
4	1	1



Planung:	www.heizungsfeinabstimmung.de	Objekt:	"Testhaus / neu wärmegeklämt"	
Ansprechpartner:	Ulrich Lehmann	Ansprechpartner:	Herr Mustermann	29.08.2010
Telefon:	030 / 32 59 21 97	Telefon:	1234567	
Straße:	Neltestraße 9	Straße:	Waldstraße 1	15:01:42
PLZ Ort:	12489 Berlin	PLZ Ort:	12345 Vogelberg	

Grober überschlägiger Vorschlag zur Wahl der Heizkurve



Im System liegen unterschiedliche Raumtemperaturen vor!  
 Bei einem "gleichbleibenden" Massenstrom erfordert eine hohe Raumtemperatur eine hohe Heizkurve.

Systemdaten / Auslegefall / -14 °C

Summe der Raumheizlasten	8.9	kW
Massenstrom gesamt	545	kg/h
Systemvorlauftemperatur	56.7	°C
Systemrücklauftemperatur	42.6	°C