

Sensor Abschirmung

Dr. Thomas Rupp

Agenda

- Motivation
- Herausforderung
- Lösung und Gebrauchsmuster
- Zusammenfassung

Motivation

**Stabile Heizungs-Regelung für
ein angenehmes Wohnklima**



**Höchste Energie-Effizienz
für unsere Umwelt und das Klima**



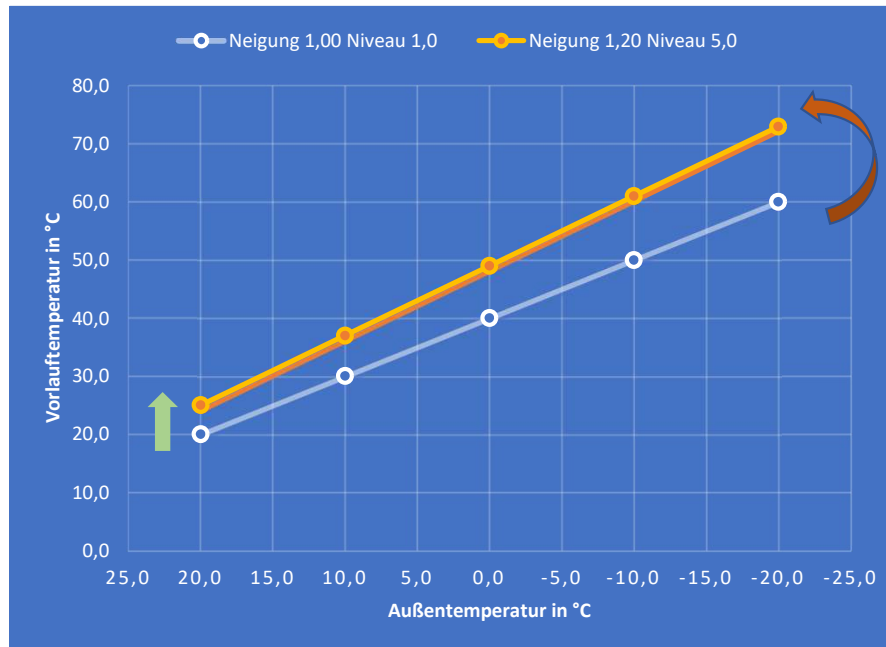
Motivation

- **Außen-Temperatur geführte Regelung** ermöglicht die optimale Regelung von klimatisierten Räumen und stellt ein **angenehmes Wohnklima** sicher
- Ziel ist eine konstante angenehme **Temperatur im Wohnbereich auf $\pm 0,1^\circ\text{C}$ genau**
- Ziel ist **keinerlei Temperatur-Schwankungen im Innenbereich**
 - über den Tag (Tag-Nacht bzw. verschiedener Sonnenstand)
 - über das Jahr (Frühjahr-Sommer-Herbst-Winter)
- Einfache und genaue Einstellung der Heizungs-Regel-Kurve mit einer **Vorlauftemperatur so niedrig wie möglich** (Energie-Effizienz, Niedertemperatur, neue Heizungen sind möglich)
- ✓ **Wohlfühltemperatur**
- ✓ **Energiekosteneinsparung und schneller Pay-Back im ersten Jahr**
- ✓ **Klimaschutz und CO₂ Einsparung**

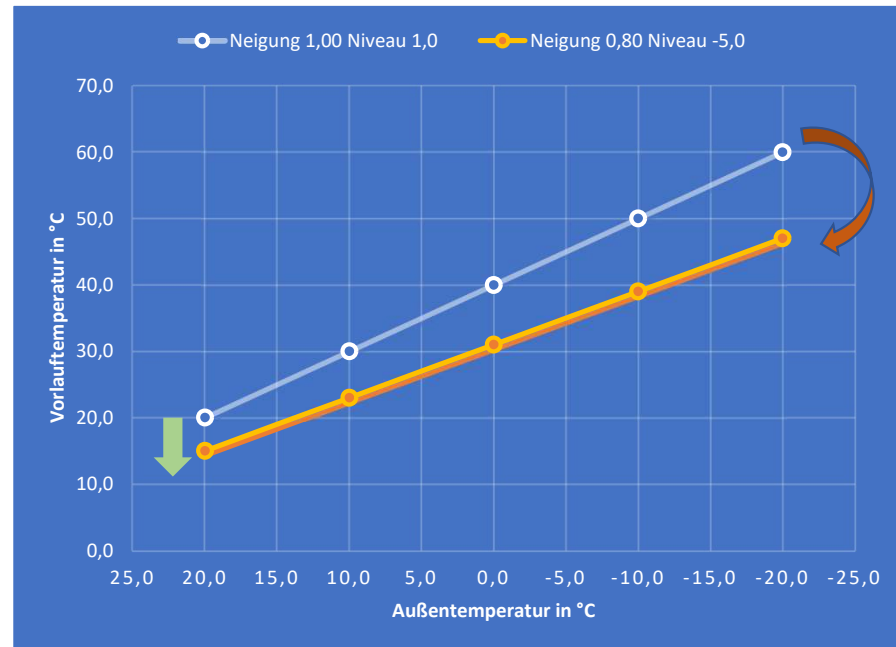
Die Regelkurve

muss um einen Faktor 10 genauer einstellbar sein !!!

Erhöhte **Neigung**, z.B. älteres Haus
Erhöhtes **Niveau**, z.B. Erdgeschoß



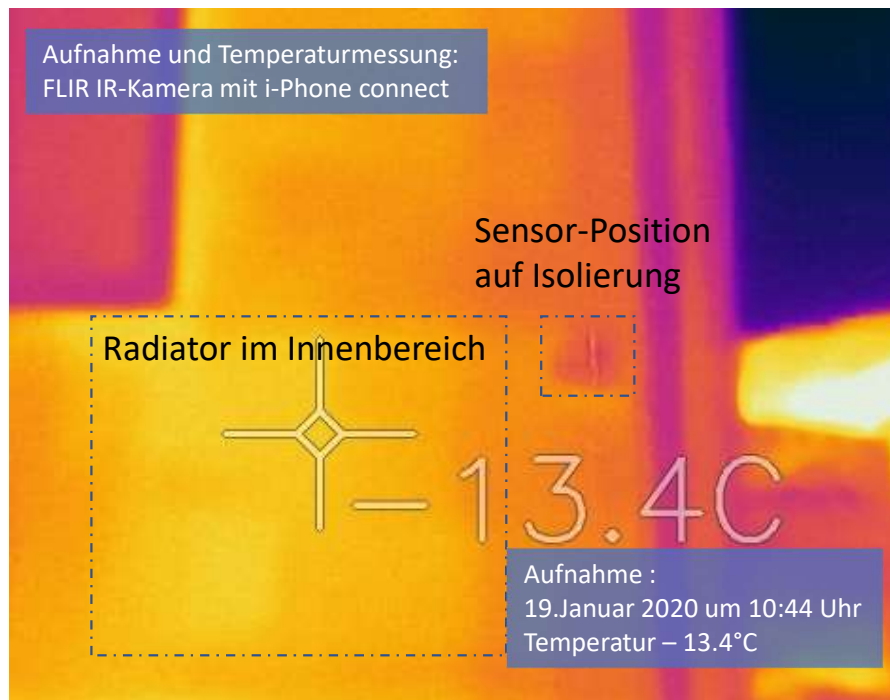
Reduzierte **Neigung**, z.B. gut isoliertes Haus
reduziertes **Niveau**, z.B. obere Wohnung



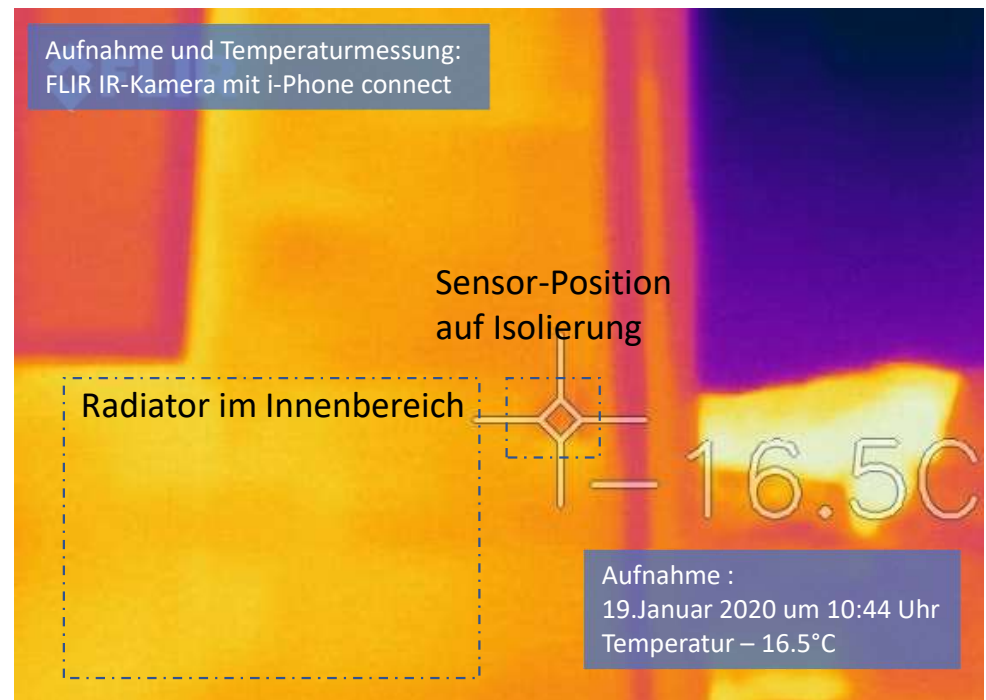
➤ Um eine stabile Regelung zu ermöglichen muss die Regelkurve genau stimmen über den gesamten Außentemperaturbereich (Neigung 0,01 und Niveau 0,1°C)

Herausforderung #1: Wärmeleitung auf den Sensor

Wandbereich mit Radiator auf der Raum-Innenseite

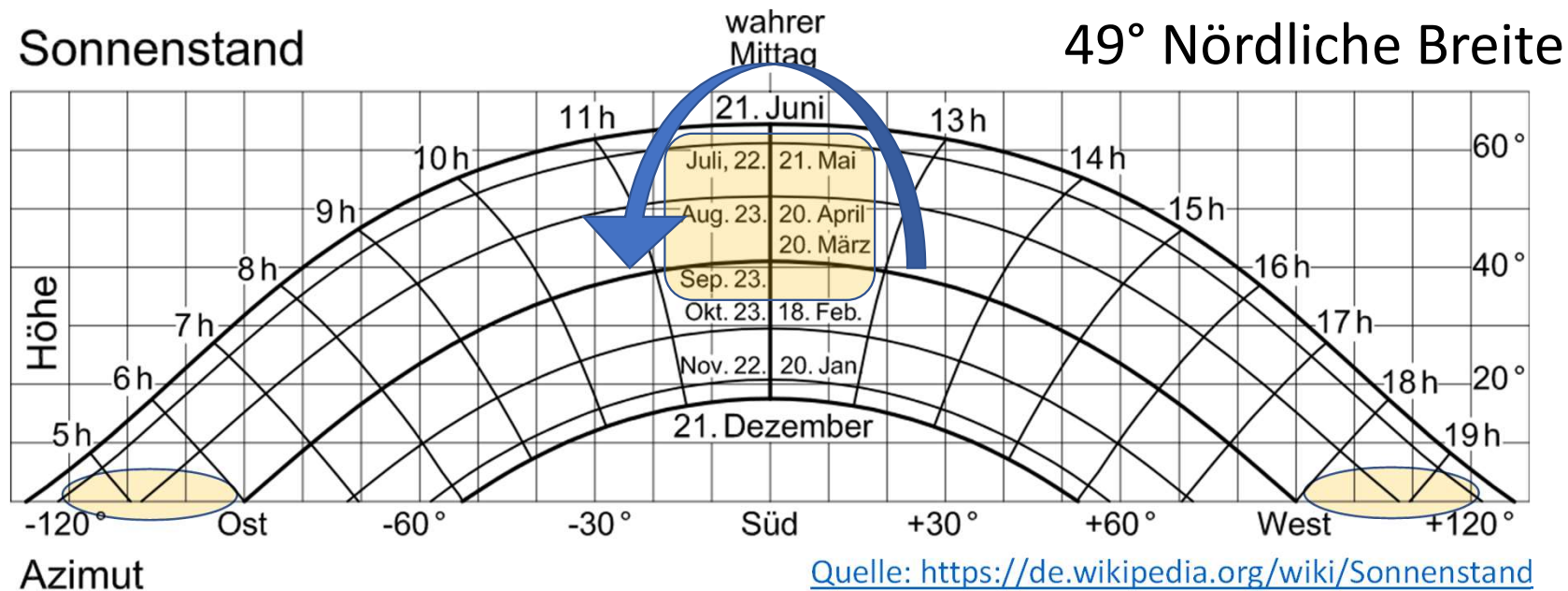


Isolierte Stelle (ca. 1cm Styropor) für Sensorbereich



✓ Schon 1cm Styropor als zusätzliche Isolierung sorgt für eine deutlich genauere Temperaturmessung

Herausforderung #2: Sonneneinstrahlung

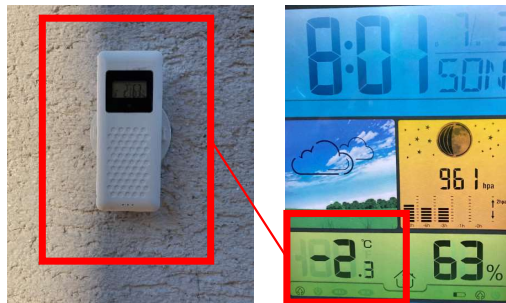


- Von **20.3. bis 23.9.** überstreicht die Sonne in unseren Breiten mehr als 180° (Ost zu West)
- Selbst bei optimal nach Nord ausgerichtetem Sensor wird in der Übergangszeit morgens und abends der **Außenfühler von der Sonne angestrahlt** und aufgeheizt
- Die Kunden klagen: „**Die Heizung fällt immer wieder aus**“

Herausforderung #2: Sonneneinstrahlung (7.März-Ostwand)

➤ 8:01 Uhr: -2,3°C

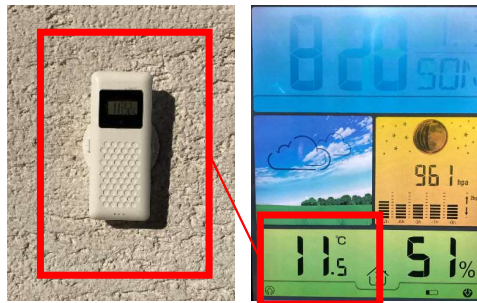
➤ Sensor noch im Schatten



Aufnahme :
7.März 2021 um 08:01 Uhr

➤ 8:20 Uhr: 11,5°C

➤ Sensor in der Sonne



Aufnahme :
7.März 2021 um 08:20 Uhr

➤ 8:49 Uhr: -1,2°C

➤ Sensor wieder im Schatten



Aufnahme :
7.März 2021 um 08:49 Uhr

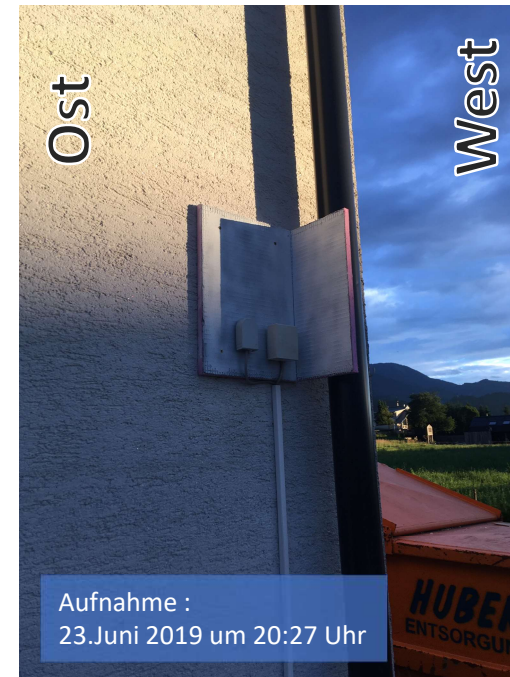
- Starke Erwärmung des Außentemperaturfühlers unter Sonneneinstrahlung
- Ca. 13°C zu hohe Temperatur durch Sonneneinstrahlung !!!
(die Lufttemperatur hat sich im Schatten in 50min um nur 1,1°C erhöht)
- Bei Steigung 1,00 entspricht dies einer Niveau Erniedrigung um ebenfalls 13°C !!!
- ***Unter Sonneneinstrahlung auf den Sensor wird die Heizung scheinbar „ausgeschaltet“***

Lösung : Sensor Abschirmung / Sensor Shade

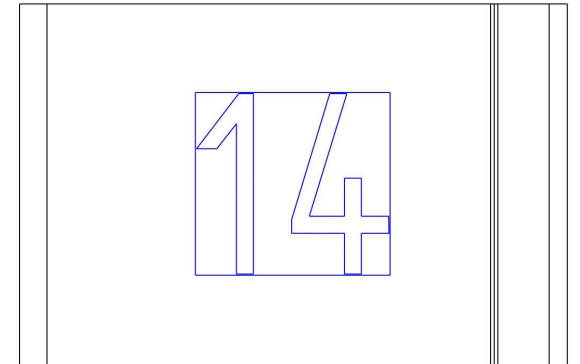
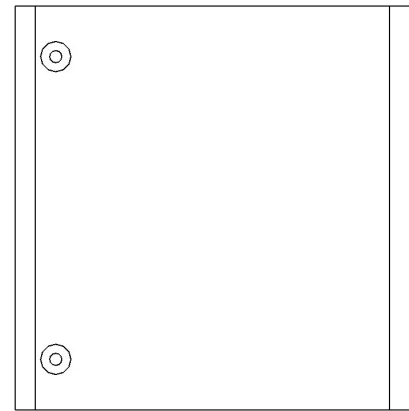
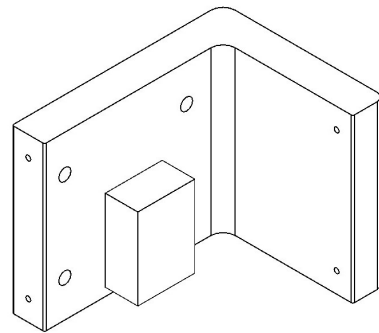
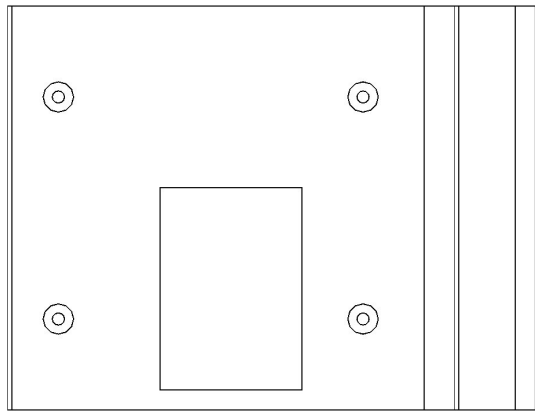
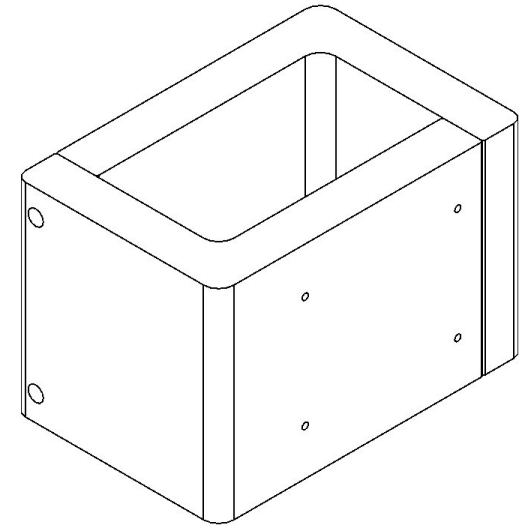
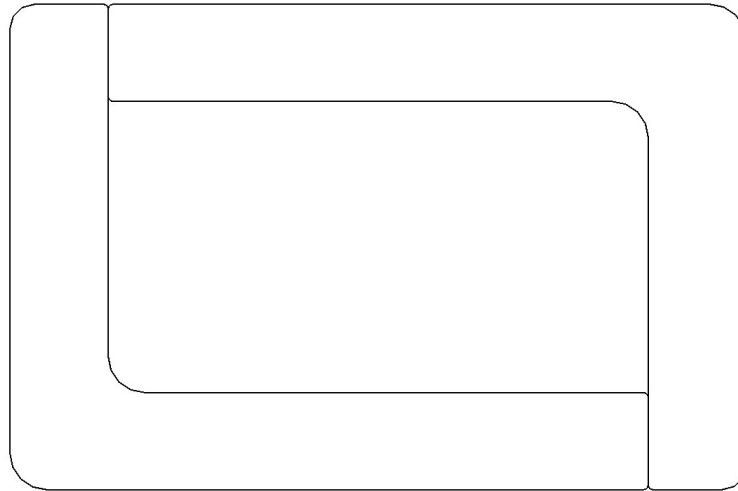
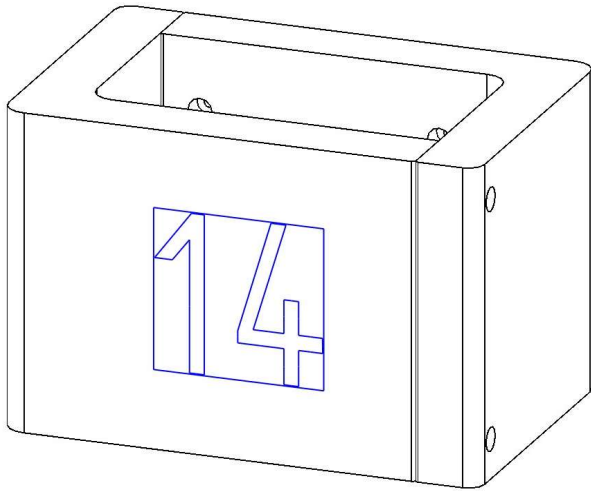
- Isolierendes Material zur Isolation zum Haus hin und zum Schattenspenden



- Nachmittags Abschirmung der Sonneneinstrahlung ab ca. 16:00 Uhr



- **Exakte Messung des Außentemperaturfühlers wird ermöglicht** durch
- Isolation gegen Wärmeleitung von innen und Abschirmung der Sonnenstrahlung von außen



Lösung : Sensor Abschirmung

Lösung : Sensor Abschirmung

- Thermisch isoliertes Material
- Verstärkungen für Befestigung
- Deutlich größer als der Sensor
- Keine Wärmeleitung aus dem Gebäude heraus
- Der Umgebungsluft und Witterung ungehindert ausgesetzt
- Abschirmung ist symmetrisch
- Mit zwei Abschirmungen kann eine seitlich geschlossene oben offene Konstruktion ermöglicht werden
- Material aus Kunststoff, hohl oder massiv, wärmeisolierend, oder aus Holz oder Metall in Kombination mit Isoliermaterial
- Verstärkung für den Sensor
- Länger als hoch oder höher als lang
- Mehrere Vorrichtungen können übereinander montiert werden (Südseite)
- L- oder U-förmige Ausführung
- Mindestens auf einer Seite kann eine Markierung wie eine Hausnummer montiert werden

Gebrauchsmuster :

➤ Österreich (AUT)



06.07.2023

Sensor Abschirmung

➤ Deutschland (GER)



Sensor Abschirmung © Dr. T.Rupp

12

Vorteile aus Sicht des Klimaschutzes

- ✓ **Sensor Abschirmung ist eine Systemlösung** die Heizung und Außenwelt verbindet !
(Außentemperatur Messung auf 0,1°C genau und vor allem ohne Störeinflüsse)
- ✓ **Angenehmes Wohnklima wird erstmals möglich**
(Wohlfühltemperatur im Innenraum auf $\pm 0,1^\circ\text{C}$ genau einstellbar und wird konstant gehalten!)
und genau deshalb kann die Raumtemperatur deutlich gesenkt werden um mehrere Grad Celsius !
- ✓ **Resultierende Energieeinsparungen ca. 10%** (bei 2000.-€ Heizkosten/Jahr ist das ca. 200.-€/Jahr)
das heisst die Anschaffung hat sich im ersten Jahr bezahlt gemacht und spart zusätzlich !
- ✓ **Aktiver Klimaschutz und sofortige CO₂ Einsparung**
(normale Öl-/Gas-Heizung verbraucht ca. 600kg CO₂/Jahr) bei 1.420.000 Öl-, Gas- & Koks-Heizungen (AUT)
=> $1.420.000 * 600 \text{ kg CO}_2 / \text{Jahr} = 852 \text{ kilo-Tonnen/Jahr}$ oder
fast eine Terra-Tonne Einsparung für Österreich

*Thank you
Q & A*



Dr.-Ing. Dipl.-Phys.
Thomas S. Rupp

Feldgasse 5

A-9583 Faak am See

Tel.: +43 4254 3397

Mobile: +43 660 2988199

email: team@highspeed4you.at