

PRÄMIERTES PROJEKT: AVL LIST GMBH

BEZEICHNUNG DER MASSNAHMEN

Effizienzsteigerung der Motorprüfstandversorgung



UNTERNEHMENSPROFIL

AVL ist das weltweit größte unabhängige Unternehmen für die Entwicklung von Antriebssystemen mit Verbrennungsmotoren und Mess- und Prüftechnik. In folgenden Bereichen ist die AVL tätig:

Entwicklung von Antriebssystemen:

AVL entwickelt und verbessert alle Arten von Antriebssystemen als kompetenter Partner der Motoren- und Fahrzeugindustrie.

Simulation:

Die für die Entwicklungsarbeiten notwendigen Simulationsmethoden werden ebenfalls von AVL entwickelt und vermarktet.

Motorenmesstechnik und Testsysteme:

Die Produkte dieses Bereiches umfassen alle Geräte und Anlagen, die für das Testen von Motoren und Fahrzeugen erforderlich sind.

STELLENWERT DER ENERGIEEFFIZIENZ

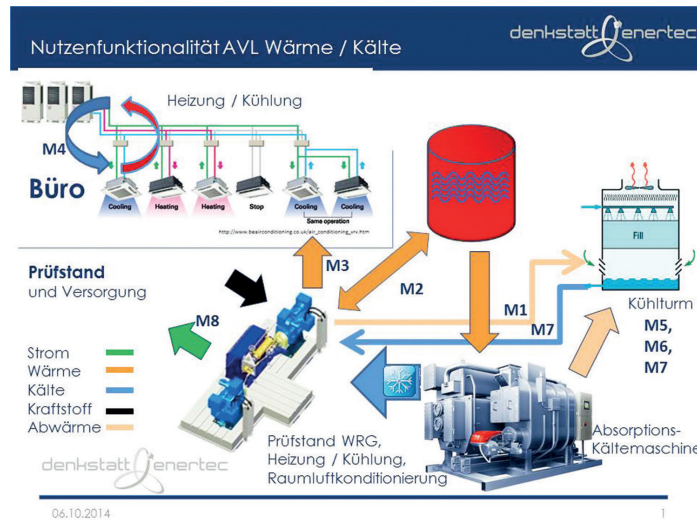
Die AVL List GmbH betreibt am Standort u.a. Prüfstände für Versuche an Verbrennungsmotoren unterschiedlicher Größe. Durch die stetig wachsenden Anforderungen hinsichtlich der einzuhaltenden Randbedingungen bei den Prüfläufen sowie durch laufende Erweiterungen der Prüfstandskapazitäten und der Prüfstandsauslastung, ergibt sich ein zunehmender Energiebedarf für den Betrieb der Prüfeinrichtungen.

BESONDERS INNOVATIVE MASSNAHMEN

Vor Einführung der Maßnahmen

Motorprüfstände für Verbrennungskraftmaschinen werden mit den Medien

- Kaltwasser zur Kühlung des Motors,
- Öl,
- Ladeluft und
- Frischlufte



versorgt. Weiters werden diverse Einrichtungen zur Simulation aller Kraftstoff und Öltemperaturen angeboten. Beim bisherigen Prüfstandskonzept wurde diese Versorgung unabhängig vom tatsächlichen Bedarf immer mit den gleichen definierten Qualitäten bereitgestellt. Außerdem fand keine Wärmerückgewinnung der Kühlwasserabwärme statt. Die Bremsenergie an der Welle wurde nur vereinzelt mittels Generatoren genutzt.

BESCHREIBUNG DER MASSNAHMEN

Das Ziel der Maßnahmen ist, die infrastrukturellen Voraussetzungen für eine möglichst effektive Nutzung der bei Prüfstandsbetrieb anfallenden Wärmeenergie (bzw. elektrischen Energie aus den Generatorbremsen) zu schaffen. Im Folgenden sind die einzelnen Maßnahmen angeführt, welche teilweise aufeinander aufbauen.

1. Errichtung einer Warmtemperaturkühlschiene zur Prüfstandkühlung, welche eine direkte Nutzung des Kühlturms ermöglicht:

Laut Kalkulation besteht bei einer durchschnittlich betriebenen Motorleistung von 420 kW eine abzuführende Jahresabwärme von 699 MWh.

2. Errichtung einer Hochtemperaturkühlschiene zur Prüfstandkühlung, welche eine Abwärmenutzung möglich macht

Im Endausbau beläuft sich die Leistung auf ca. 1 MW. Durch diverse Anfahr-, Teillast- und sonstigen Abläufen (Sonderaufbauten, Sondertests) im Prüfstandsbetrieb ist ein Anteil von 50 – 70% effektiv nutzbar. Die Installation der Wärmeauskopplung wurde mit einem Umformer im Auslegungspunkt von 500 kW definiert und ausgeführt.

3. Einbindung der Prüfstandsabwärme ins VRV-System zur Gebäudeheizung

VRV-System Beschreibung: Das als Marke der DAIKIN Industries Ltd. eingetragene VRV-System (Variable Refrigerant Volume) ist ein Kältemittelverteilersystem, das sich basierend auf einer variablen Kontrolle des Kältemittelflusses durch kompakte und leistungsfähige Außengeräte, sowie eine beliebige Zahl an Innengeräte erlaubt. So kann jeder Raum seine eigene Klimaregelung vornehmen und nicht nur gekühlt, sondern auch bis zu einer Außentemperatur von -15°C beheizt werden.

4. Errichtung einer 3-Leiter VRV Anlage zur direkten WRG aus den Räumlichkeiten mit hoher Abwärme bei gleichzeitigem Heizen und Kühlen

Bei einer 3-Leiter-VRV-Anlage handelt es sich um eine Betriebsversion, die gleichzeitiges Heizen und Kühlen ermöglicht. So kann beispielsweise bei Gebäuden mit einer Nord- und Süd- ausrichtung die Wärmelast der Süd Räume zu den Innengeräten der Nordseite transportiert werden, um diese zu heizen und die Energieeffizienz eines VRV-Systems zu erhöhen. Im Fall der AVL erlaubt das System somit eine Wärmeverschiebung direkt über das Verteilernetz, wodurch der Umweg über die Kondensatoren erspart wird.

5. Errichtung einer zentralen Umkehrosmose-Wasseraufbereitung zur Wasserverbrauchsreduktion im Kühlturm

6. Zentralisierung der Kälteerzeugung zum optimalen Maschineneinsatz

Es wurde für das Gebäude eine neue Kältezentrale errichtet in der 2 Kältemaschinen vorgesehen sind. Die erste davon ist ein Schraubenkompressor 1 MW mit einem COP im Auslegungsfall von 4,1. Für die zweite Kältemaschine werden derzeit Lastprofile des Verbrauchernetzes evaluiert, um hier

eine Entscheidung in Richtung Teillastfähigkeit /-erfordernis treffen zu können. Diese Kältezentrale steht in Verbindung mit einer Kältezentrale im Nachbargebäude und ist somit in ihrer hydraulischen Zusammenschaltung als eine insgesamt derzeit 3 MW und in Zukunft 4 MW Kältezentrale zu betrachten. Somit kann eine Aussage in Hinblick Laufzeit davor und danach nicht getätigt werden, da die Laufzeit auch von Verbraucherkreisen außerhalb des Gebäudes abhängt und andererseits die Kälteversorgung auch von außerhalb kommen kann.

Durch die zentrale Versorgung werden Skaleneffekte genutzt, welche durch eine optimale Auslastung und Abstimmung der Maschinen erlauben.

7. Brunnenwassernutzung zur Trinkwasserverbrauchsreduktion

8. Freecoolingbetrieb im Winter, um Strombedarf zur Kälteerzeugung zu reduzieren

9. Errichtung elektrischer Motorbremsen im Prüfstandsbereich zur Stromerzeugung und Einspeisung ins eigene Netz

Laut Kalkulation besteht bei einer durchschnittlichen Motorleistung von 1.050 kW eine abzuführende Jahresenergiemenge von 1,7GWh, bzw. eine elektrische Einspeisung von 1,7 GWh pro Jahr.

10. Errichtung einer solarthermischen Großanlage zur Beheizung und als zusätzliche Option zur Kälteerzeugung über eine Absorptionskälteanlage

Die Fläche der errichteten Solaranlage beläuft sich auf 1.450 m². Für eine Kollektorengröße von 200 m² ergab die Simulation einen Solarenergieertrag von 74,1 MWh, für die genannte Fläche folglich erwarteter Ertrag im Bereich von 519 MWh.

ERGEBNISSE

Energieeinsparung: **3.144.000 kWh/a**

Realisierung: **2014**



KONTAKT

AVL LIST GmbH

Christian Ranz

Hans-List-Platz 1

8020 Graz

Tel.: +43 316 787 10 40

E-Mail: christian.ranz@avl.com

www.avl.com



BERATUNG

denkstatt & enerotec GmbH

Christian Schützenhofer

Hietzinger Hauptstraße 11

1130 Wien

Tel.: +43 664 441 53 02

E-Mail: c.schuetzenhofer@gmx.at

www.denkstatt-enerotec.at
