



Över hela världen ställs allt högre krav på att värna om miljön och att minska energiförbrukningen.

På det flesta arbetsplatser diskuteras hur arbetet skall leda till en hållbar utveckling för vår natur och vårt samhälle.

- Indus AB är ett företag som ligger långt framme i denna utveckling, anser Torkel Andersson, från [DELTAte](#) och fortsätter.

- Indus nya klimatanläggning är mycket energieffektiv.

Detta i kombination med luft-vattenvärmepumpens goda prestanda gör att man kan erbjuda kunderna en mycket ekonomisk drift samtidigt som man kan lova en låg miljöbelastning.

- Detta tycker jag är mycket bra, säger Torkel Andersson och om el till värmepump och belysning mm erhålls från till exempel andelar i ett vindkraftverk skulle miljöbelastning i form av utsläpp bli mycket nära noll.

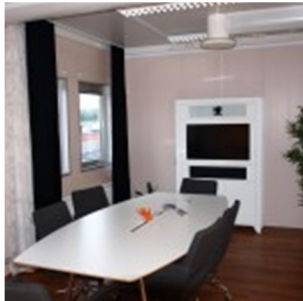
- Vi på Indus AB är stolta över att kunna bidra med att erbjuda nya energi- och klimatsmarta flyttbara lokaler, säger Mikael Nykvist, VD i andra generationen för familjeföretaget.

Indus produktutvecklare Jan Öberg tillägger:

- Vi kan nu förmodligen erbjuda marknads energieffektivaste och miljövänligaste flyttbara lokaler som med god marginal uppfyller Boverkets nya krav i BBR 16 kap 9 [Energihushållning](#) i vårt standardutförande.

I lokalernas klimatanläggning används den senaste tekniken för energieffektiv och miljövänlig drift med sikte på ett bra inomhusklimat.

- Vår målsättning har alltid varit att leverera lätt flyttbara moduler som man trivs med. Nu kan vi dessutom säga "Energisnåla moduler man trivs med", säger Jan Öberg.



- Jag tog tidigt kontakt med Torkel Andersson på DELTAte när jag sökte efter en expert som kunde hjälpa oss att utveckla något bra för våra kunder. Jag fick tipset av en nära vän som arbetat i andra projekt tillsammans med Torkel Andersson. Det har jag ej ångrat, fortsätter Jan Öberg.

### **Energi- och klimatsmart modulsystem.**

Torkel Andersson fortsätter beskriver de tekniska lösningarna i Indus ABs nya klimatanläggning.

### **Uppvärmningen är modulanpassad.**

-Lokalerna värms med ett vattenburet radiatorsystem som är lågflödesinjusterat för energieffektiv och tyst drift. Radiatorerna styrs med elektroniska ställdon i sekvens med lokalens behovsstyrda luftflöde.

Radiatorer i toaletter och förråd är försedda med maxbegränsade termostater.

En värmepump med miljövänlig teknik och suverän värmeekonomi av typen luft/vatten med det naturliga köldmediet CO<sub>2</sub> (koldioxid) förser anläggningen med värme och varmvatten.

Värmepumpen medger hög vattentemperatur även i sträng kyla. Den ger varmvatten upp till 70 °C och levererar värme ner till -26 °C utomhustemperatur. Ju lägre returtemperatur desto bättre COP faktor, därför passar den extra bra ihop med det lågflödesinjusterade



radiatorsystemet.

- Värmesystemet är flexibelt för att kunna använda olika energikällor.

Anläggning kan kompletteras med solvärmepaneler om så önskas.

Värmepumpen kan ersättas med en liten minifjärrvärmecentral och kopplas in på närliggande fjärrvärmesystem eller kopplas till en flis- eller pelletscentral, säger Torkel Andersson.

### **”Intelligent ventilation”**

Ventilationsanläggningen har utrustning för behovs- och årstidsanpassad ventilation i kombination med effektiv värmeväxling.

Klimataggregatet är försett med roterande växlare, EC-motorer med mycket hög verkningsgrad och intern datoriserad styrutrustning för energieffektiv drift och nattkylfunktion.

Tilluften tillförs lokalerna via ”intelligenta” tilluftdon där alla givare och regulatorer är inbyggda för behovsstyrd ventilering av de olika rummen i sekvens med värmeavgivning från rummens radiatorer i modulerna.

Modulerna ventileras med ett lågt grundflöde då lokalen står tom. När berörd lokals närvarogivare aktiveras ökas luftflödet till ett inställt närvaroflöde. Vid hög värmebelastning ökas luftflödet steglöst mot inställt maxflöde för att hålla inställd rumstemperatur. Vid sjunkande belastning omvänd funktion.

Frånluften evakueras via överluft till korridor och toaletter, städ mm.

En Mini-DUC styr variabelflödessystemet och kommunicerar med klimataggregatets styrsystem för närvarostyrd ventilation samt optimal tryck- och tillufttemperaturstyrning av systemet.

### **Distansövervakning är en praktisk lösning.**

Johan Engverth tillägger:

- Via en Webbserver i anläggningen kan klimatanläggningen övervakas och driftoptimeras på distans via Internet, dessutom kan klimataggregatet kompletteras med inbyggt kylaggregat med kylåtervinning. Detta är moderna tekniklösningar som vi kan erbjuda alla våra kunder. Det är vi stolta över.

Johan Engverth är tekniksamordnare på Indus AB och har varit med under hela utvecklingsarbetet.

### **Klimatskalet är också viktigt att tänka på.**

- Isoleringsgraden och byggnadens täthet för väggar, golv och tak uppfyller gällande krav i BBR, säger Johan Engverth.

Men på Indus arbetar man för närvarande med att även förbättra golven och väggarna i det befintliga beståndet av moduler för att även i framtiden erbjuda kunderna en bra lösning på tillfälliga byggnader.

- Vi vet ju att de tillfälliga lokalerna ibland blir uthyrda länge och då vill vi ju att hyresgästerna har en mycket bra arbetsmiljö och att den förbrukade energin är i det närmaste i passivhusstandard, avslutar Jan Öberg.