

# Diagona

Technical Engineering Solutions



# BYGGTERMOGRAFERING

## 2018

### FLYG- OCH MARKBUREN ANALYS



**BESTÄLLNINGAR OCH PRISUPPGIFTER? KONTAKTA OSS PÅ:**

TEL: 070 398 48 43

VXL: 08 528 00 143

MAIL: VP@DIAGONA.SE

DIAGONA AB

FINLANDSGATAN 48

164 74 KISTA

[www.diagona.se](http://www.diagona.se)



## ARBETSUPPGIFTEN

Termografering av fastigheten för att lokalisera eventuella läckagepunkter, kritiska för energiåtgång samt kondensutfällning.

Arbetet genomfördes med drönare och markpersonal.

## GENOMFÖRANDE

Det beslutades att startplatsen för drönaren skulle vara på taket. Därifrån kunde piloten ha visuell kontakt med drönaren under hela flygningen vilket resulterade i en säkrare flygning.

Totalt 9 flygningar lät utföras från olika avstånd och vinklar för att kartlägga bygnades termiska egenskaper. Detta resulterade i ca. 1000 bilder för vidare analys.

## HUR FUNGERAR EN VÄRMEKAMERA?

Alla föremål över den absoluta nollpunkten (-273,15 °C) avger värme och därigenom infraröd strålning. Även mycket kalla föremål som t.ex. iskuber - avger infraröd strålning. Ett föremål avger mer strålning ju högre temperatur det har.

Tack vare IR-tekniken i värmekameran kan vi se sådant som våra ögon inte uppfattar.



### DRÖNAREN

Den obemannade luftfarkosten är en 3DR Solo som klarar av att vara uppe i luften i 20 min. Då det gick att byta batterier snabbt så blev avbrotten mellan flygningarna minimala. Drönaren är också integrerad med en gimball för visuell analys med RGB sensor.



### VÄRMEKAMERAN PÅ DRÖNAREN

Kameran är av fabrikatet Flir Vue pro 640 R. Upplösning 640x512. 13 mm; 45° x 37° lins. Noggrannheten är +/-5°C vid 25°C to +135°C +/-20°C vid 40°C to +550°C. Ovanstående mätnoggrannhet kan förbättras genom vår interna kompensation för omgivande faktorer.



### HANDHÅLLNA VÄRMEKAMERAN

Kameran är av fabrikatet FLIR T-Serien med en upplösning 640x480. Kameran har följande tekniska specifikationer: Bildfrekvens om 30 Hz, Termisk känslighet om 0,02°C, UltraMax, WiFi, kalibrerat mätområde -40 till 2000°C.



Våra inspektörer är certifierade termograförer enligt ISO 9001 via ITC Infrared Training Center.

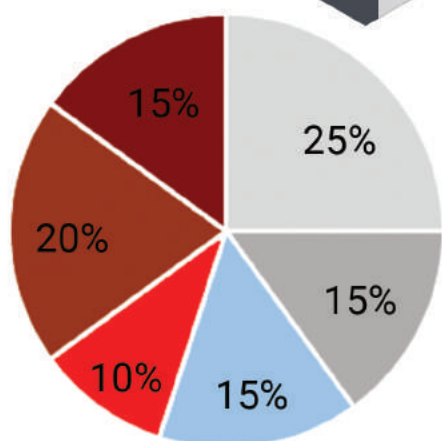


Dessutom är dem behöriga och/eller certifierade besiktningsmän enligt RISE (f.d SP Sitac) via Svergies Byggnadsingenjörers Riksförbund.

## VET DU VAR DIN VÄRME LÄCKER UT?

Energibesparing förutsätter att du kan kontrollera byggnaden och se var värmeförlusterna finns. **Diagona AB** är behjälpliga som inspektörer att med drönarteknik (UAS), utreda problemområden. Denna metod är kostnadseffektiv och tekniskt överlägsen ur ett termografiskt perspektiv. Beroende på förutsättningar för den specifika byggnaden kan större eller mindre energibesparande åtgärder föreslås.

Cirkeldiagram nedan visar procentuell fördelning vart värme läcker ut från en byggnad.



## FÖRDELAR MED FLYGBUREN TERMOGRAFERING

- Beröringsfri, kräver ej ingrepp i byggnadskonstruktionen.
- Resultat erhålls direkt på plats, vilket minskar ledtider för redovisning. Generellt reduceras totala konsultarvodet med 40 - 50% jämfört med motsvarig kontroll markburet.
- Snabb prestandakontroll avseende HVAC-system (ventilationsaggregat).

Förutom bristfällig isolering och otätheter genom klimatskärmar kan vi med flygburen termografering även identifiera:

- Fukt & vattenskador.
- Dolt förslutna rörledningar.
- Konstruktionsfel.

## Vilka ekonomiska fördelar motiveras med en god lufttätet?

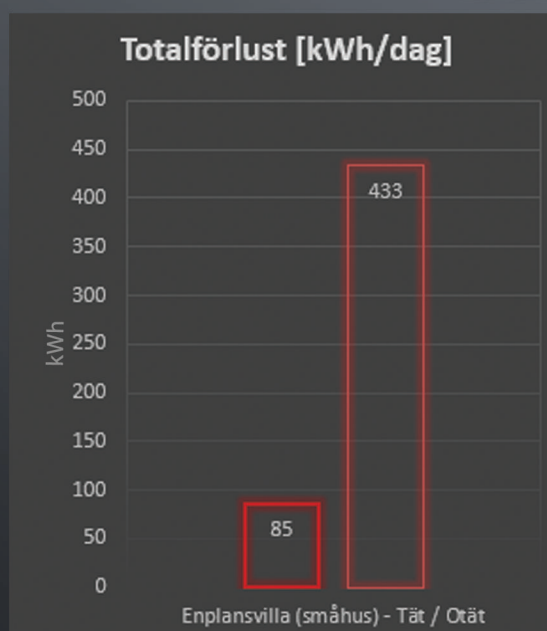
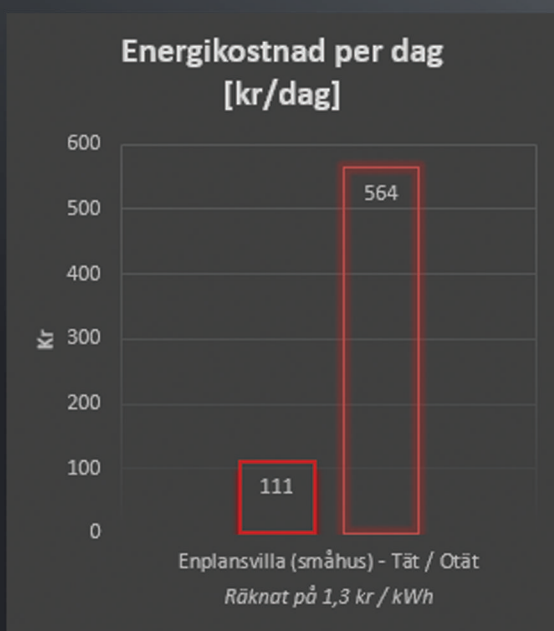
Otäteter medför extra uppvärmningskostnader. Hur stora dessa uppvärmningskostnader blir beror specifikt på den enskilda byggnadens byggtekniska såväl byggnadsfysiska egenskaper, se cirkeldiagram föregående sida.

Omgivande faktorer så som vind, temperatur och tryckskillnader påverkar även storleken på luftläckaget.

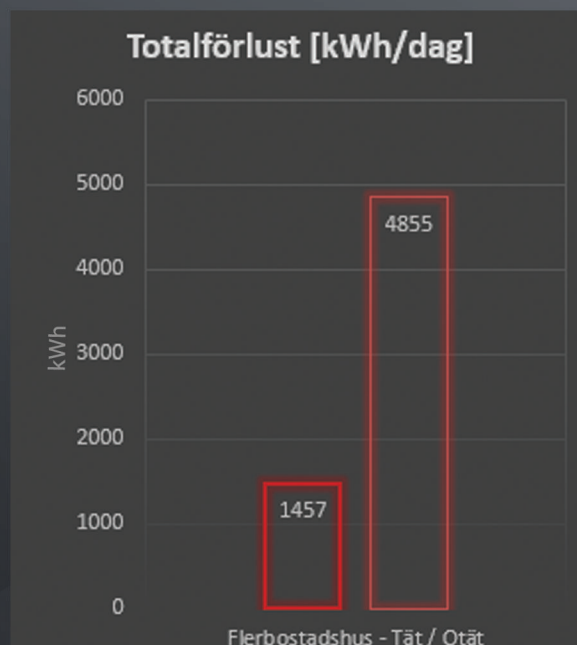
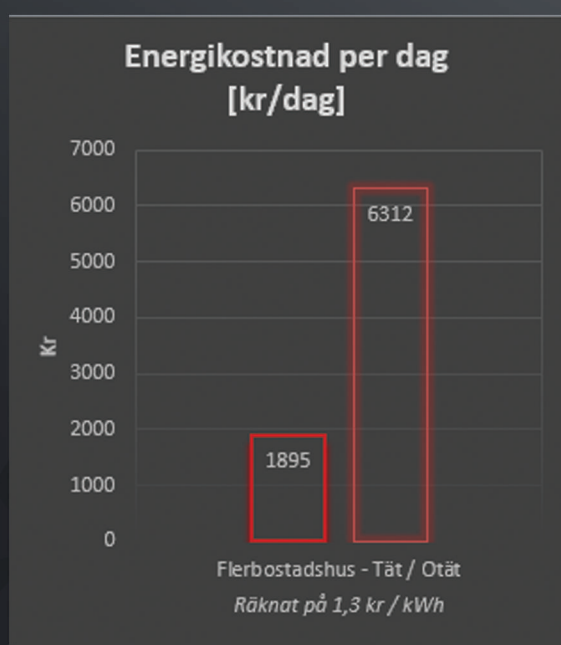
Nedan simuleras två byggnader, en enplansvilla och ett flerbostadshus med olika förutsättningar beträffande täthetsegenskaper.

För simulering gäller:

- Totalförlust avser transmission- & ventilationsförluster där:
  - Transmissionsförluster avser värmeläckage genom byggnadsdelar så som fönster, dörrar, ytterväg, tak.
  - Ventilationsförluster avser otäteter inom byggnadens ventilationsystem och luftläckage.
- Temperaturskillnad inom- & utomhus 30° C.



Kostnadsbesparing årligen till följd av tätningsarbeten resulterar i **170 000:-** (kr) räknat på 1,3 kr per kWh



Kostnadsbesparing årligen till följd av tätningsarbetet resulterar i **1 600 000:-** (kr). Räknat på 1,3 kr per kWh.

# Diagona AB reducerar dina uppvärmningskostnader!

Drar din byggnad för mycket energi eller får ni för låg temperatur, är svaret oftast att byggnaden läcker luft.

Vi kartlägger potentiella förbättringsmöjligheter och förslår en projektanpassad åtgärdsplan.

Detta med våra inspektionsmetoder, där flygburen termografering ingår som ett alternativ.

## Vad kunden får genom att anlita Diagona AB som inspektörer:

- Bransch- & kvalitetsenligt genomförande och redovisning.
- Systematiskt arbetssätt
- Projektanpassade lösningar
- Tydliga resultat
- Snabb rapportering

TEL: 070 398 48 43  
VXL: 08 528 00 143  
MAIL: VP@DIAGONA.SE

DIAGONA AB  
FINLANDSGATAN 48  
164 74 KISTA

