

Warmteregulatie in de dierenwereld

Een termietenberg, de huid van een ijsbeer, de leefwijze van een zeehond; we kunnen veel leren van warmtehuishouding in de dieren- en de plantenwereld. En voorbeelden zijn er te over. De natuur is een ideale bron van inspiratie voor onze eigen energiehuishouding!

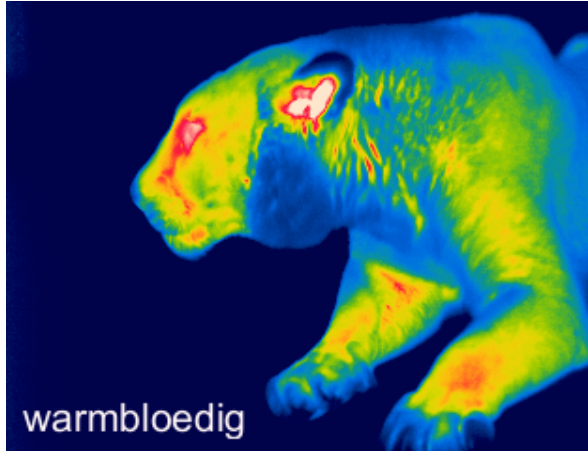
De sessie begon met theorie en ervaring uit de praktijk, verteld door Arno Vlooswijk en Coen Boonen.

Arno en Coen zijn in de afgelopen jaren diep in het onderwerp warmteregulatie gedoken en hebben een grote verzameling warmtebeelden van dieren, mensen en gebouwen gemaakt. Deze beelden hebben ze gekoppeld aan gedragsregels uit de dierenwereld.

Deze verhalen dienen als inspiratie voor het vervolg van de avond: in groepen werd gebrainstormd over hoe we het in onze eigen woonomgeving kunnen toepassen.



KRUIP IN DE HUID VAN...



Verslag van Eten is Weten op donderdag 15 maart 2007

Een speciale uitnodiging voor een speciale avond. Een avond met als centrale thema: "warmteregulatie in de dierenwereld, hoe kunnen we dit toepassen in nuttige producten en diensten voor de gebouwde omgeving?"

De dierenwereld is al miljoenen jaren in staat om zijn eigen warmtehuishouding te regelen. Waarom kan de mens dit niet meer, zijn we toch niet zo intelligent ?!?!

Thermo-energie, wat is het?

Warmte kan op drie manieren worden overgedragen:

Straling

- Straling is het uitzenden van energie (bijv. warmte) als golven (bijv. stralingswarmte van een kachel)

Convectie

- Convectie is het verschijnsel dat warmte opstijgt en op een andere plek koude lucht weer afdaalt. Convectiestromen zijn altijd gesloten (bijv. centrale verwarming).

Conductie

- Conductie is overdracht van warmte binnen een materiaal (bijv. via electronen in metaal).

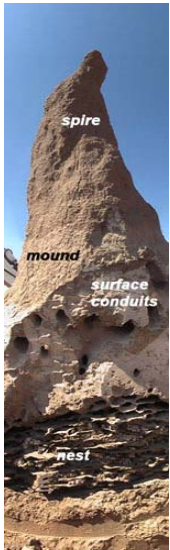
Straling en conductie zijn meest effectieve overdrachtsystemen.

Coen Boonen legt vervolgens uit hoe thermofotografie werkt.



Door middel van thermofoto's kunnen temperatuurverschillen in een fotobeeld zichtbaar worden gemaakt. Dit wordt bijvoorbeeld toegepast om warmtelekken in gebouwen te vinden.





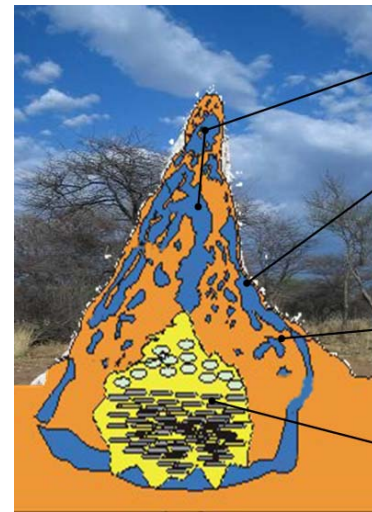
Leefomgeving:

- Buiten:
2 - 40 °C
- Binnen:
constant 31°C.
+ veel zuurstof nodig
- Oplossing:
Heuvels met ingenieuze
airconditioning

Macrotermes



Klimaatbeheersing geïnspireerd op heuvels van termieten



Schoorsteen = Windvanger & zuigt lucht op uit de heuvel

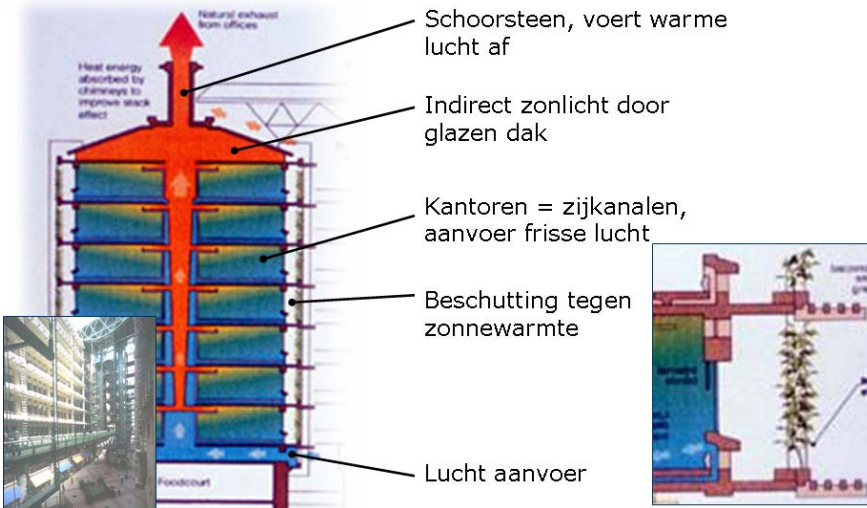
Oppervlakte kanalen voeren frisse lucht aan

Poreuze wand, laat lucht door

Nest blijft op constante temperatuur



Door Roseliek van der Velden,
www.innovaders.nl



Schoorsteen, voert warme lucht af

Indirect zonlicht door glazen dak

Kantoren = zijkanalen, aanvoer frisse lucht

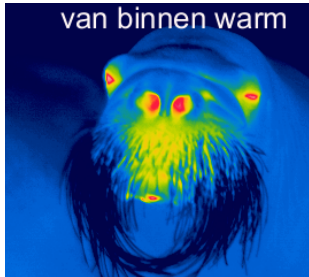
Beschutting tegen zonnewarmte

Lucht aanvoer

- Nog maar 10% van energie nodig voor klimaatbeheersing
- \$ 3,9 M. bespaard aan bouwkosten (geen airco nodig)
- 20% lagere huur



Slimme innovaties



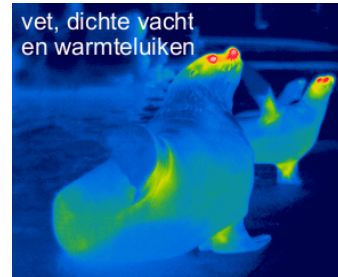
van binnen warm

Leerachtige, dikke huid met 10 cm speklaag zorgt voor bijna geen warmteverlies



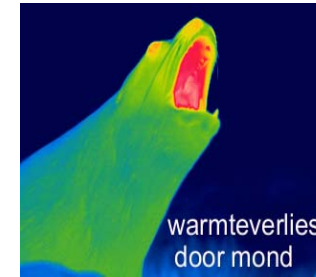
donkere huid
lichte vacht

Als de zon schijnt zet een ijsbeer zijn haren omhoog waardoor straling valt op de donkere huid. Hij heeft zijn witte vacht nodig voor de jacht.



vet, dichte vacht
en warmteluiken

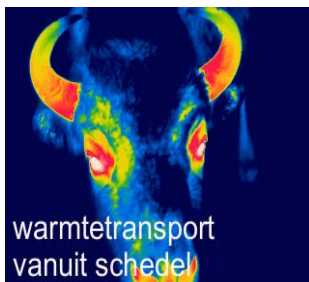
Isolatie is erg hoog, warmte wordt afgegeven door met voorpoten te klapperen via warmteluiken in de oksels.



warmteverlies
door mond

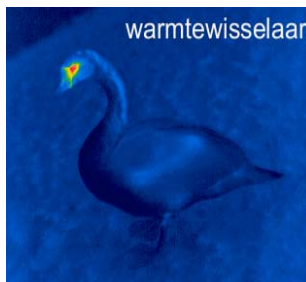
Een andere manier is warmteverlies via de mond, met zweetklieren op de tong (vergelijk een hond).

Slimme innovaties



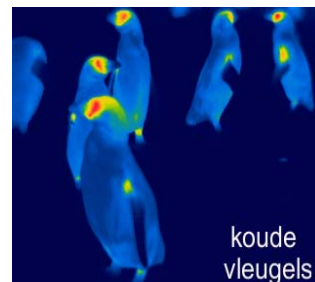
warmtetransport
vanuit schedel

Warmbloedige zoogdieren hebben veelal een winter- en een zomervacht, de hersenen worden continu gekoeld via uitsteeksels.



warmtewisselaar

Eenden kunnen goed op koude grond, want ze hebben een interne warmtewisselaar en bijna geen bloedvaten in de poten.



koude
vleugels

Pinguïns hebben een ingenieus verendek en huidlagen om weer, wind en water buiten te houden. Vleugels blijven koud.



hygiënisch kaal

Hoofd koel houden... de hersenen van een vogel mogen niet oververhit raken.

Slim gedrag

Wilde zwijnen worstelen zich door de modder om een lekker vette, isolerende warme winterlaag op te bouwen.

Koudbloedige dieren (reptielen) warmen zich op in de zon, dan worden ze pas actief. Anders zijn ze niet vooruit te branden!

Pinguïns gaan bij extreme kou dicht bij elkaar staan, waardoor nog maar 1/8 contactoppervlak, buitenring draait langzaam naar binnen om elkaar af te wisselen.

Warmbloedige dieren koelen zich door hoog te gaan vliegen, of de diepte in te duiken (zowel grond als water).



Door Arno
Vlooswijk,
www.nutscod.com

Ideeen van groep heethoofden

- Vergelijk spijsvertering: compost als warmtebron
- Timing: kleur / bedekking aanpassen aan jaargetijde / zonne-intensiteit
- Vet van koe versus zeehond, ander stolpunt. Slim inzetten (vloeibaar naar vast: geeft warmte af, en vice versa)
- Dakgras als isolatie
- Vroeger beter ingesteld op buiten-temperatuur: verwarm alleen de mens (reptiel)
- Oude culturen al veel langer energie-neutraal bezig: vroeger zomerpaleizen en winterpaleizen.
- Kou / warmte is een perceptie: maak er lifestyle van (bv. een mandi, een koud spoelbak in de tuin)
- Ga bij de burens eten

Ideeen van warm/koudkleumen

- Opsporen lekkage warmtenet met thermo-camera
- Dak van hele dunne buisjes (vgl. ijsbeer) waarin je in de winter warmte opslaat. Dak groeit aan in winter.
- Binnenkant huis kopen, buitenkant huren.
- Extra dikke muren met slimme isolatie/ventilatie lagen
- Aorta vanuit aarde om warmte te winnen (vloerverwarming) met warmte terugwinning
- Ontstoken voet gedachte, als het mis is moet dat zichtbaar worden in huis
- Zet een muts op (80% via hoofd)!
- Warmte dicht op jezelf regelen, heb je ook geen afstemproblemen met anderen

Ideeen van groep koukleumen

- Dakpannen: wit als warmte afstoten, zwart om warmte op te nemen
- Bitumen: wit of steentjes erop
- Buitenkoelkast
- Afzuigkap met frisse lucht aanvoer van buiten (dus geen binnenwarmte)
- Verwarmde bank die je omarmt
- Warmtesluis in je plafond (als je naar bed gaat neem je warmte mee)
- Huisjas
- Klimop op het Zuiden (porien van klimop openen bij warmte (gaan zweten en koelen muur af)
- Huizen dicht bij elkaar bouwen
- Onderwater gaan wonen.



Heethoofden in de koude ruimte (14° C)

Aanwezigen bij brainstorm:

Jamie	Origins Architecture
Adrienne, Constance	Eneco Energie
Dick	Eerland Bouwstoffen Management
Bindert	Corporatie Holding Friesland
Charlotte	Lot ontwerpen
Martijn	Energie Centrum Nederland
Jan Hein	Solarix
Henk	Artis
Coen	Tservice
Arno	Nutscore
Renate, Jeroen, Gernout, Arno, Roseliek	Innovaders
Bram	Industrieel Ontwerpen, TU Delft



Koukleumen in de warme ruimte (22° C)