

Inleiding

Basisbegrippen

Energie

Materialen

Vormgeving

Bruikbaarheid

Binnenklimaat

Kosten

Krieties of is er wat anders aan de hand??:

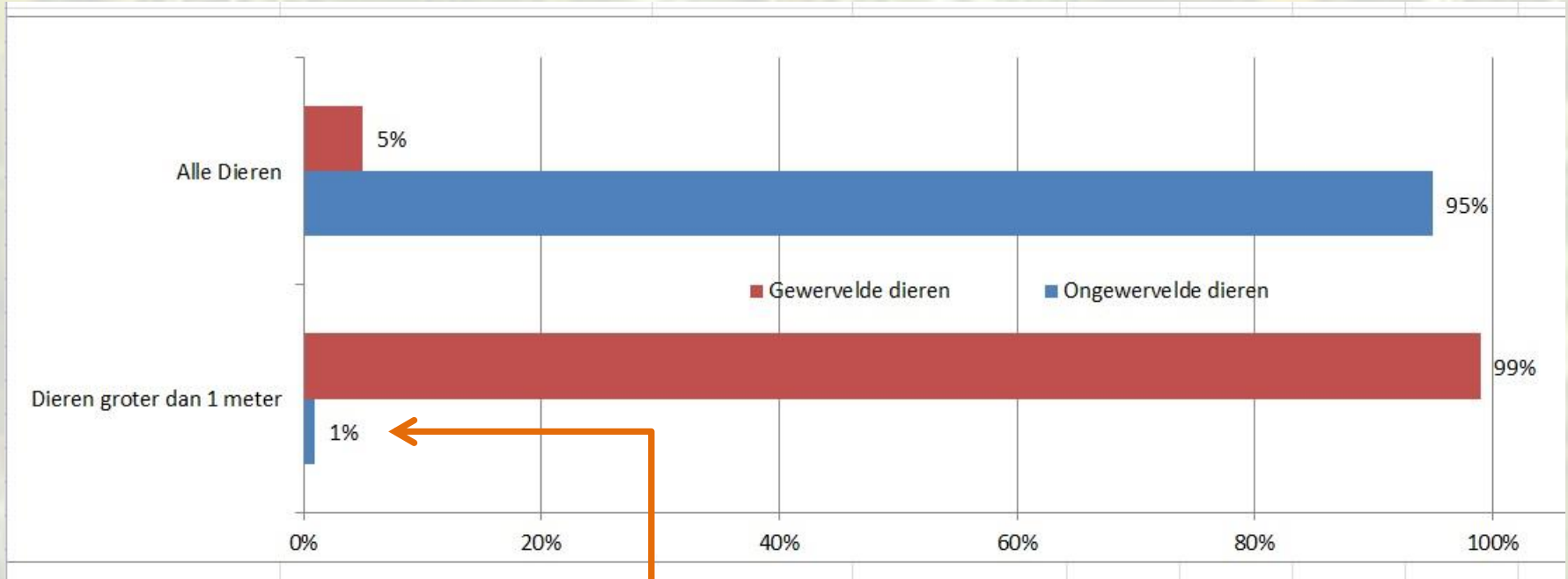


Het ontbrekende verhaal bij elk product:

- **Energie**
- **Materialen**
- **Vormgeving**
- **Bruikbaarheid**
- **Binnenklimaat**
- **Kosten**



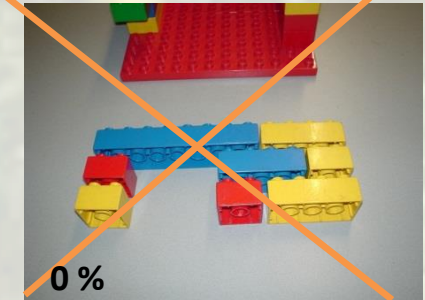
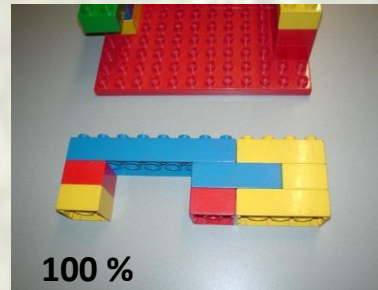
Elke halve waarheid is een hele tegenvaller



Metafoor Bouwsector

Korte Termijn - Gebruiksperiode - Na de Gebruiksperiode - Na de Levensduur

Voorafje : deuveel



Het ontbrekende verhaal bij elk product:

- Energie
- Materialen
- Vormgeving
- Bruikbaarheid
- Binnenklimaat
- Kosten



Heeft C2C gold certificaat, veranderbaarheid=0

Korte Termijn - Gebruiksperiode - Na de Gebruiksperiode - Na de Levensduur

- **Wat is het resultaat bij de eerste gewenste verandering? en bij sloop?**
- **Regelbaarheid temperatuur?**
- **Transmissieverlies ΔT ?**
- **Stoffering?**
- **Pafonds?**
- **Gebruik wandoppervlakte?**



Prima voor de korte termijn

Niet Prima voor de lange termijn



Inleiding

Basisbegrippen

Energie

Materialen

Vormgeving

Bruikbaarheid

Binnenklimaat

Kosten

Case1

Case 2

Korte Termijn - Gebruiksperiode - Na de Gebruiksperiode - Na de Levensduur

C2C op nr 3		Duurzaam daar
X	Veranderbaarheid Draagconstructie	
X	Veranderbaarheid Buitenschil	
X	Veranderbaarheid Indeling	
X	Veranderbaarheid Installaties	
90%	Herbruikbaarheid materiaal op hetzelfde niveau	20%
10%	Technische en Biologische kringloop	10%

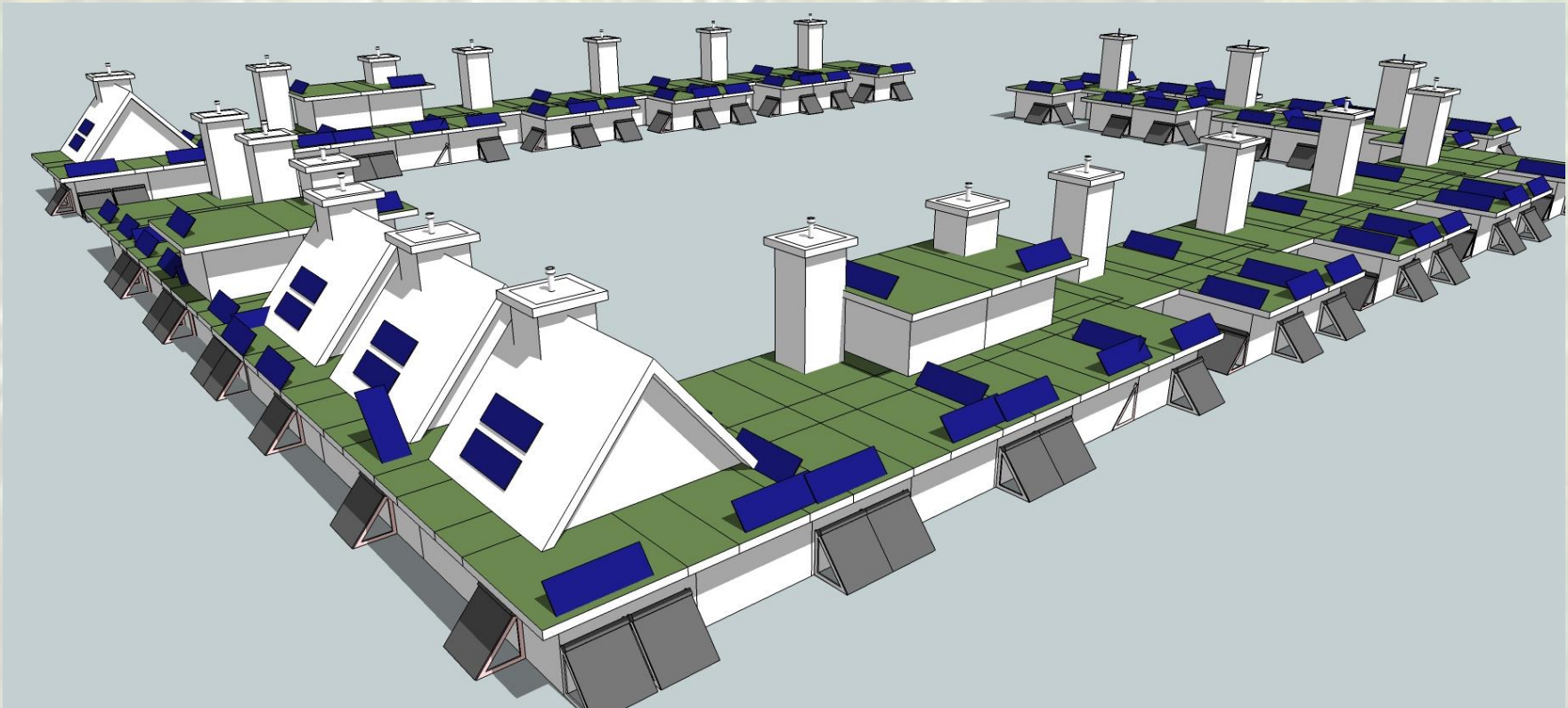
Korte Termijn - Gebruiksperiode - Na de Gebruiksperiode - Na de Levensduur

D_e **N**_{ieuwe} **A**_{anpak}

Onderstaand de eigenschappen (GENEN) van het basisblok: het gehele bouwwerk erft deze eigenschappen (Voor een woning dus WoninGEN 😊)

- **100 % (-10%) Zonne – energie**
- **Natuurlijke materialen**
- **Alles demontabel**
- **Alles herbruikbaar op hetzelfde niveau**
- **Eindeloos veranderbaar, groter en kleiner**
- **Schoon binnenklimaat**
- **Gewone bouwkosten**
- **Optimum wanddikte-isolatie**
- **Hele lage Energiekosten**
- **Per Saldo CO2 bindend**
- **Laagste kosten over de gehele bruikbare periode (T.C.O.)**
- **Opbrengst voor het milieu over de bruikbare periode**
- **Autonoom en stabiel**

Korte Termijn - Gebruiksperiode - Na de Gebruiksperiode - Na de Levensduur





Wij komen van buiten:

- De hele dag fysieke arbeid:
- Beren uit de boom schudden
- Beren pellen en bontjassen maken
- Verzamelen
- Hardlopen
- Hurken
- Hutten bouwen
- Familie leven
- Kleine wereld grote verhalen

Inleiding

Basisbegrippen

Energie

Materialen

Vormgeving

Bruikbaarheid

Binnenklimaat

Kosten

Case1

Case 2

Algemeen

Verstoring

Lucht

Licht

Geluid

Indeling

Wij zijn nu 'binnen':

De hele dag psychische arbeid , de wereld is groot de verhalen zijn klein



Figuur/tabel:

Tabel 2: Gemeten effecten van verschillende werkplek-interventies op de productiviteit

Interventie	Bron	Productiviteits-effect
Verhoging verlichtingsniveau en verbetering visueel comfort bij papierwerk	Barnaby	+2,8%
Introductie van indirecte verlichting (uplighters) bij beeldschermwerk	Hedge	+3,0%
Algemene verbetering verlichting in een ontwerpersstudio	Browning	+15%
Introductie van akoestisch absorberende panelen in een typekamer	Wilson	+29%
Aanbrengen van koeling in een electronische werkplaats	Wyon	+3,5%
Verhoging verse luchttoevoer in een kantoor	Kemp & Dingle	+3,0%
Verbetering binnenluchtkwaliteit (tot niveau van nieuwe normen) in kantoorgebouwen	Dorgan	+4,0%
Verplaatsing van een organisatie van een natuurlijk geventileerd gebouw naar een gebouw met airconditioning	Sterling	-6,0%
Introductie van individuele beïnvloeding van temperatuur en verse luchttoevoer	Drake et al	+9,0%
Introductie van individuele beïnvloeding van temperatuur en verse luchttoevoer	Kroner et al	+2,8%
Verbeterd ergonomisch ontwerp van werkplekken	Springer	+10,0%
Verhoging privacy / verplaatsing kantoorwerkers van kantoorruimte naar kamerkantoren	Brill et al	+12,3%

Gemeten effecten op je presteren kan oplopen tot 20%

Iemand idee verhouding

Personele lasten: huisvesting?

Wat kost 1 % onderwijs?

Conclusie:

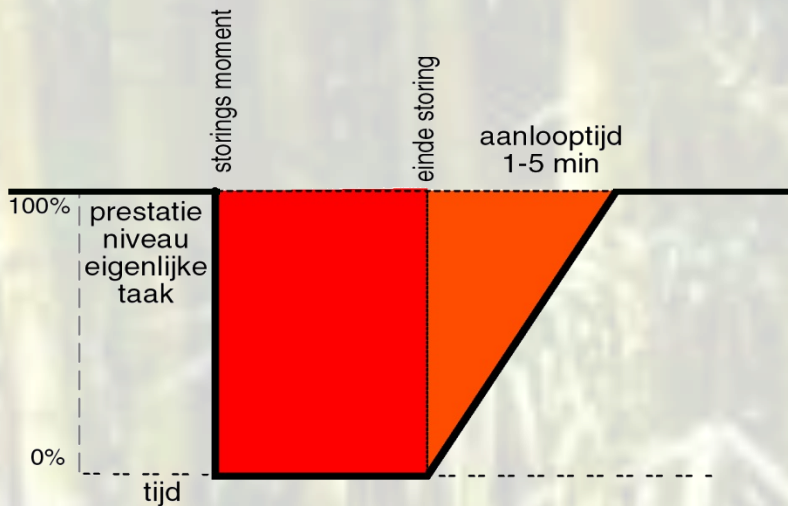
Werkplek ontwerp en binnenmilieu kwaliteit heeft een aanzienlijk effect op de productiviteit. In sommige situaties kan de productiviteit met 15% of meer verhoogd worden door de juiste verbetermaatregelen. De meeste organisaties geven 10 tot 15 keer meer uit aan personeel dan aan huisvesting. Vandaar dat werkplek/binnenmilieu-verbeterende maatregelen die zijn geselecteerd op productiviteitsverhogende potentie zich in de regel in relatief korte tijd terug verdienen.

Straks meer bij kosten

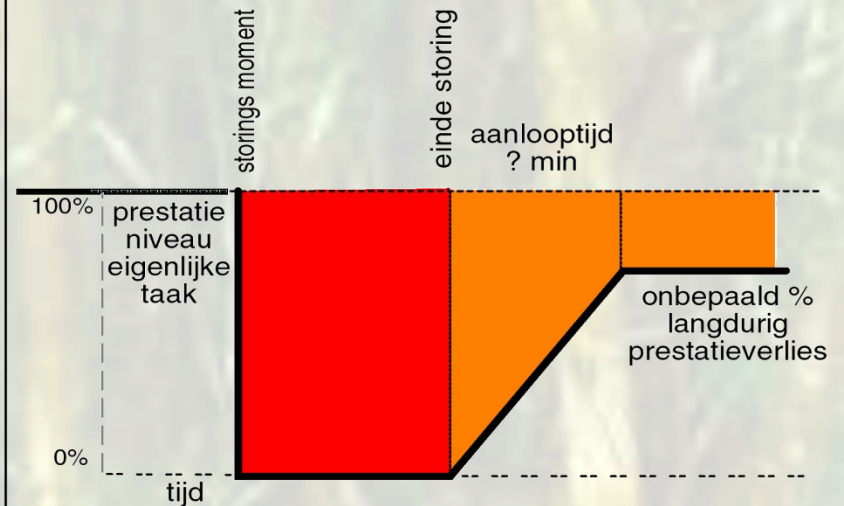
Literatuurverwijzing:

Oseland N.A., 1999. Environmental factors affecting office worker performance: a review of evidence. Technical memorandum TM24. CIBSE, Londen, Verenigd Koninkrijk.

Directe storing Licht geval



Directe storing Zwaar geval



- **Lucht kwaliteit verslechterd door:**

- **Aanwezigheid mensen**

Daar komt bij:

- **Emissie bouwmaterialen, slijtage**

- **Installatie**

- **Filters**

- **inregelen**

- **Schoonmaak**



Effect luchtkwaliteit op prestaties

Proefpersonen presteren gem. 5% lager dan bij gelijkblijvende omstandigheden, alleen de omgevingslucht wordt verslechterd.

Proef voor administratief werk.

Voor creatief werk is score nog lager

BBA
Binnenruimte
Milieukwaliteit & Gezondheid

Literatuur onderzoek gezondheid & energiegebruik

2.2 Wargocki, 1998. Human perception, productivity and symptoms related to indoor air quality

Betreft: Productiviteit, luchtkwaliteit

Soort studie: Laboratoriumstudie	Gebouwcategorie: Kantoorgebouwen	Sterkte studie: ***	Uitgevoerd in: Denemarken
-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------	------------------------------

Samenvatting bevindingen:
Een aantal proefpersonen doet gedurende enkele uren een aantal werkzaamheden zoals administratieve taken en tekstverwerking. De ruimte waarin zij dat doen wordt op een constante ventilatie, temperatuur en vochtigheid gehouden. Ook andere omgevingsparameters, zoals licht en geluid, blijven constant. Eén ding wordt wel gevarieerd: de ventilatielucht wordt voor dat deze bij de proefpersonen kwam wel of niet geleid langs een luchtvervuilingsbron: een hoeveelheid oud gebruikt tapijt in een hoeveelheid representatief voor een normaal kantoor.
Vergeleken met de situatie zonder vervuilingbron leidt de aanwezigheid van het gebruikte tapijt tot een verlaging van de productiviteit van ca. 3% bij administratieve taken en ca. 7% bij tekstverwerking.

Figuur / tabel:

Exposure Time	Office with pollution source absent	Office with pollution source present
80-127 min	~145	~137
142-189 min	~144	~136

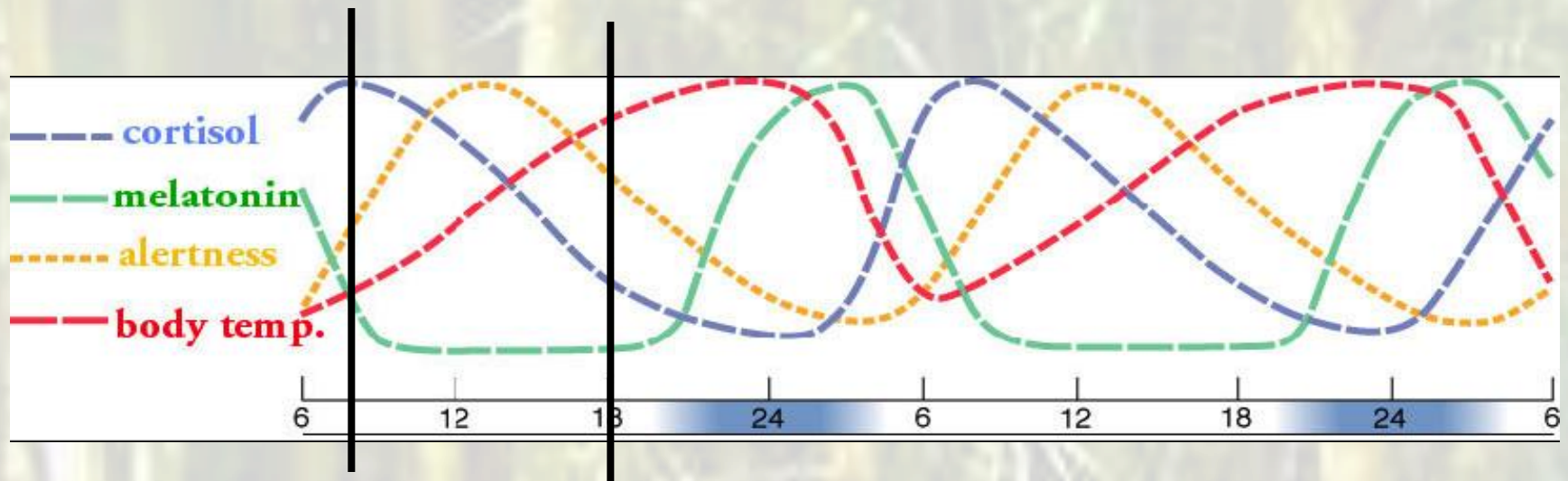
Figuur 2: Snelheid van tekstverwerken tijdens de 1^e en 2^e keer van tekst typen als een functie van de aan- of afwezigheid van een vervuilingbron. De proefpersonen typen 6,5% minder karakters als de vervuilingbron aanwezig was.

Conclusie:
De productiviteit is hoger indien de luchtkwaliteit beter is en er emissie-arme materialen zijn toegepast die eenvoudig zijn schoon te houden.

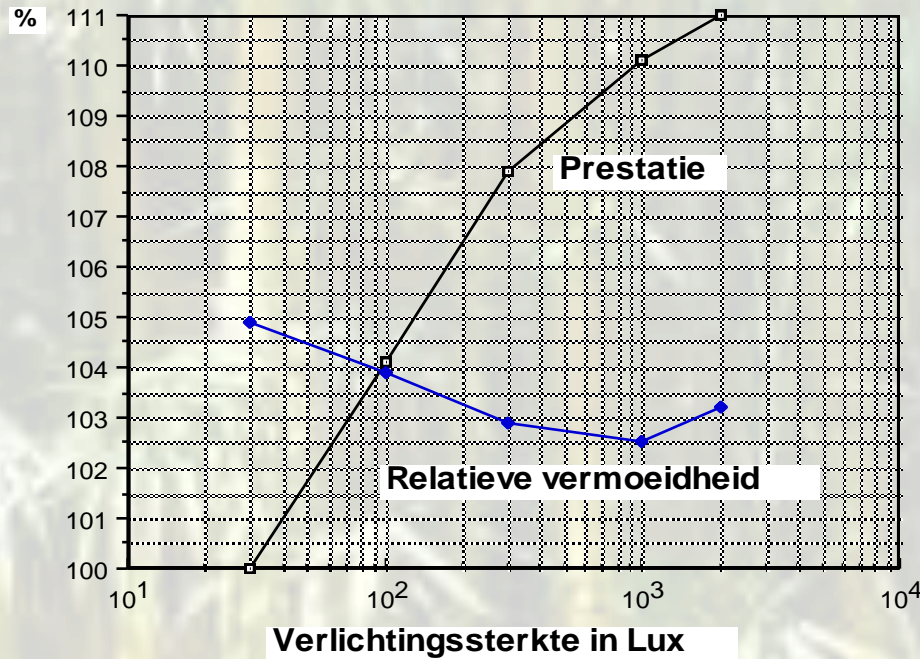
Literatuurverwijzing:
Wargocki P. 1998. Human perception, productivity and symptoms related to indoor air quality. Ph. D. thesis, Technical University of Denmark.

3 Ganglioncellen

(bekend sinds 2002) deze cellen regelen de biologische klok, deze regelt op zijn beurt ritme, fysiologische processen, hormonen.



Invloed van de verlichtingssterkte op de prestatie en de vermoeidheid



Uit "Lichttechniek" 1956

2.42 Lansink, 2002. Beter licht op het werk kan € 2 miljard besparen

Betreft: Gezondheid, productiviteit, licht

Soort studie: Opiniërend artikel	Gebouwcategorie: Utiliteitsgebouwen	Sterkte studie: *	Uitgevoerd in: n.v.l.
-------------------------------------	--	----------------------	--------------------------

Samenvatting bevindingen:

Het artikel baseert zich o.s. op Amerikaanse en Scandinavische onderzoeken en een interview met dr. Schoutens, directeur van de Stichting Licht & Gezondheid. Het artikel stelt dat de economische effecten van de zogenaamde 'winterblues' (depressie tijdens de wintermaanden o.a. ten gevolge van gebrek aan blootstelling aan daglicht) nog sterk onderschat worden. Uit onderzoek is bekend dat 11,5% van de Nederlandse bevolking wordt getroffen door seizoensgebonden vermoeidheid en stemmingsstoornissen. Lichttherapie (periodieke blootstelling aan hoge verlichtingsniveaus met de juiste lichtkleur) blijkt bij 75 tot 80% van de 'patiënten' te werken. De auteur stelt dat aanpak van het 'winterblues' probleem, bv. door aanpassing van kunstlichting en de introductie van lichtprogramma's op het werk, tot een substantiële verlaging van het ziekteverzuim en een verhoging van de productiviteit in Nederland kan leiden. De mogelijke besparing die daarmee gemoeid is bedraagt 2 miljard euro op jaarbasis.

Figuur / tabel:

*

Conclusie:

Een beter afgestemd gebruik van kunstlicht (en daglicht) en de introductie van lichtprogramma's, zowel thuis als op het werk (in utiliteitsgebouwen), kan tot een vermindering leiden van het aantal Nederlanders met 'winterblues'. Dit zal een substantieel effect hebben op het ziekteverzuim en de productiviteit.

Literatuurverwijzing:

Lansink, S., 2002. Beter licht op het werk kan € 2 miljard besparen. Tijdschrift Licht, december 2002, pp. 6-7.

Te weinig licht veroorzaakt winterblues

Beter afstemmen daglicht – kunstlicht en introductie lichtprogramma's heeft effect op winterblues, ziekteverzuim en productiviteit.

Algemeen

Verstoring

Lucht

2.4 Witterseh et al, 2002. The effects of moderate heat stress and open-plan office noise distraction on office work

Betreft: Productiviteit, thermisch binnenklimaat, geluid

Soort studie: Laboratoriumstudie	Gebouwcategorie: Kantoorgebouwen	Stadite studie: **	Uitgeverij in: Diermerken
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------	------------------------------

Samenvatting bevindingen:

30 proefpersonen gelijed voor thermisch comfort bij 22°C werden drie uur blootgesteld aan één van drie temperatuurcondities (22, 26 of 30°C) en één van twee geluidcondities (wel of geen opgenomen geluid uit een kantoortuin met een niveau van 55 dB(A)).

Bij een optelbaar verlaagde het achtergrondgeluid het werktempo met 3%. proefpersonen die het te warm vonden maakten 56% meer fouten en er was een interactie-effect tussen achtergrondgeluid en temperatuur: het effect van warmte was minder sterk bij achtergrondgeluid.

Achtergrondgeluid verhoogt de snelheid van proefpersonen en typen, maar verhoogt daarbij ook klachten over vermoeidheid en concentratieproblemen bij deze taken.

Figuur / tabel:

.

Conclusie:

Een te hoog achtergrondgeluid verlaagt het werktempo van de optelbaar met 3% en er worden meer fouten gemaakt als mensen het te warm hebben.

Literatuurverwijzing:

Witterseh I, Wyon JP, Clausen G. 2002. The effects of moderate heat stress and open-plan office noise distraction on office work. Proceedings Indoor Air 2002, V9. Indoor air 2002: Vol 4, pp. 1084-1088.

Licht

Geluid

Indeling

Proef met 30 proefpersonen:

Met toegevoegd achtergrond geluid, een opgenomen geluid van kantoortuin van 55 dB(A), verlaagd het werktempo met 3%.

Mensen die het ook te warm hebben maken 56% meer fouten

Inleiding

Basisbegrippen

Energie

Materialen

Vormgeving

Bruikbaarheid

Binnenklimaat

Kosten

Case1

Case 2

Algemeen

Verstoring

Lucht

Licht

Geluid

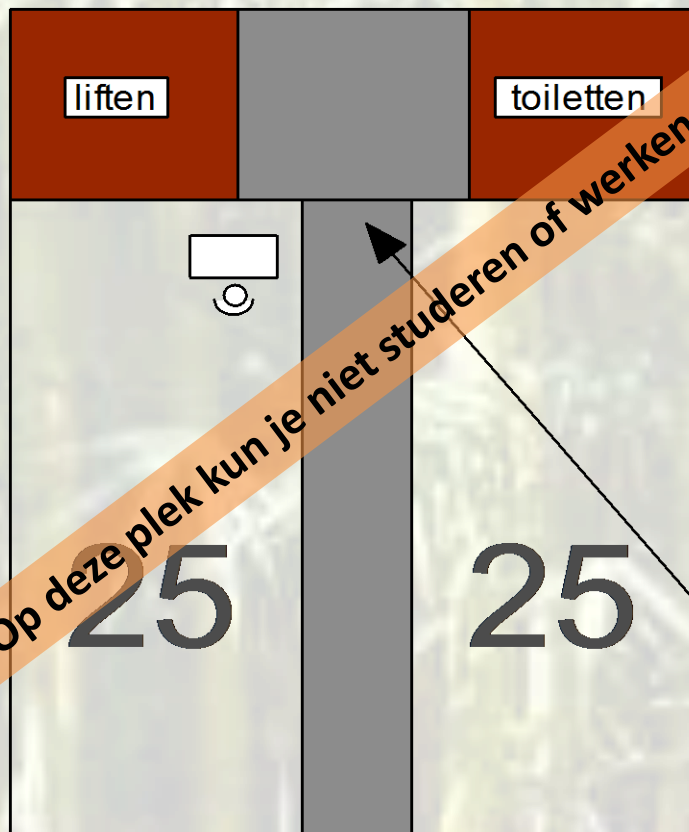
Indeling

Verstoring door slechte plaatsing beeldscherm

Beeldscherm produceert 100 lux, bij het raam is het 2000 lux



Verstoring door beweging



Bewegingen per
persoon per dag

1x aankomst
1x lunch
4x koffie
2x zakelijk elders
3x toilet
1x privé

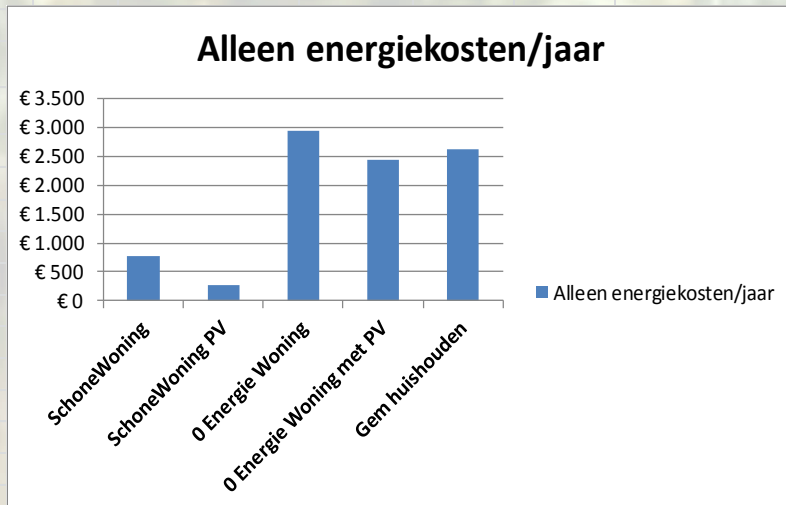
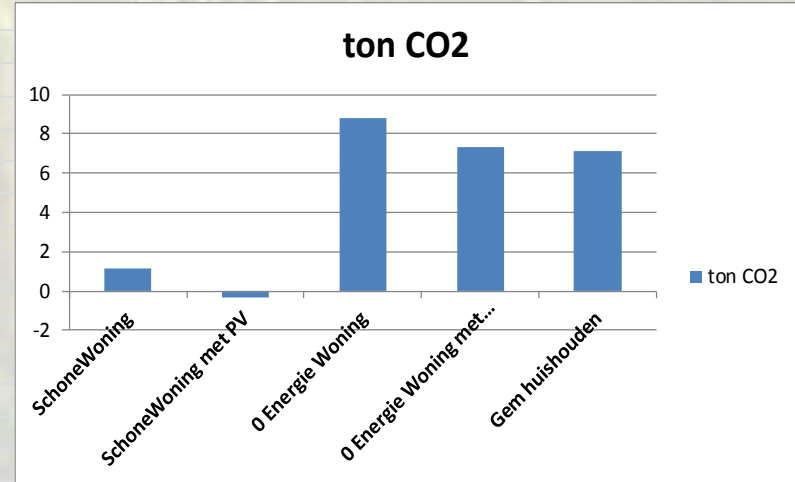
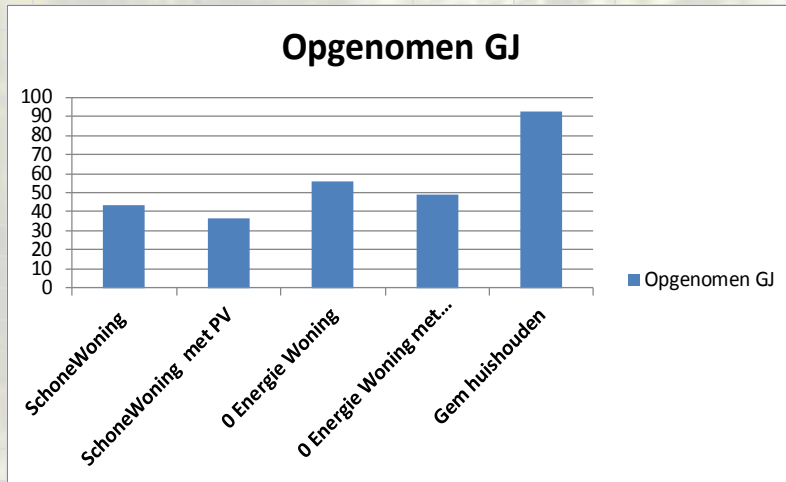
12x in en 12 x uit =
24 bewegingen

50 personen x 24 =
1200 bewegingen

Over een 8 urige werkdag =
2,5 beweging per minuut

Verwarming en Warm tapwater Installatie	Totale kosten kosten/jaar	Technische levensduur	Investering	Kapitaal	Onderhoudskosten/jaar	Overlevingsduur/jaar	Gas verbruik/jaar in m3	€ Gas	Elektriciteit verbruik/jaar in m3	€ elektriciteit	Pellet verbruik /jaar in kg	€ Pellets	Koelen mogelijk?	Storingveerbaarheid	Autonomie 10 is hoog 1= laag	Energie-input in MJ	CO2 Productie door Fossiele brandstof in kg	C2C Aspect Materiaal in kg	C2C aspect Hergebruik in %
Verwarmen/warmwater				0,05						kg									
Warmtebron en Distributie																			
HR ketel +WW traditioneel kosten	€ 1.375	15	€ 4.500	€ 225	€ 100	€ 300	1000	€ 250	€ 50			NEE	9	2	32900	2225	230		
HRE ketel +WW trad kosten	€ 1.767	15	€ 8.800	€ 440	€ 200	€ 587	1200	€ 840				NEE	7	8	33000	1950	230		
Warmtepomp lucht COP 3,5 kosten	€ 3.677	15	€ 11.800	€ 590	€ 300	€ 787	0	10000	€ 2.000			JA	6	6	36000	4000	270		
Warmtepomp bodemopslag COP 4 kosten	€ 3.543	15	€ 15.800	€ 790	€ 300	€ 1.053	0	7000	€ 1.400			bij koelen result ong.						Algemeen	
HR cv+buffer+lt rad+12m2 heatipe kosten	€ 1.855	15	€ 10.500	€ 525	€ 250	€ 700	500	150	€ 350	€ 30			JA	5	7	25200	2800	320	
Pellet cv + buffer en lt radiator kosten	€ 1.202	15	€ 8.500	€ 425	€ 150	€ 567	0	300	€ -	€ 60	2000	€ 400	NEE	8	8	39080	378	300	
Pellet cv + buffer en lt/ht rad en 12m2 hea kosten	€ 1.662	15	€ 11.500	€ 575	€ 250	€ 767	0	350	€ -	€ 70	1500	€ 300	NEE	7	8	29760	333	690	
Pellet cv+buffer+lt rad+12m2 heatp+12 m2 kosten	€ 1.972	15	€ 17.500	€ 875	€ 300	€ 1.167	0	-1850	€ -	€ -370	1500	€ 300	NEE	5	9	28500	-740	800	

Het ontbrekende verhaal bij elk product:

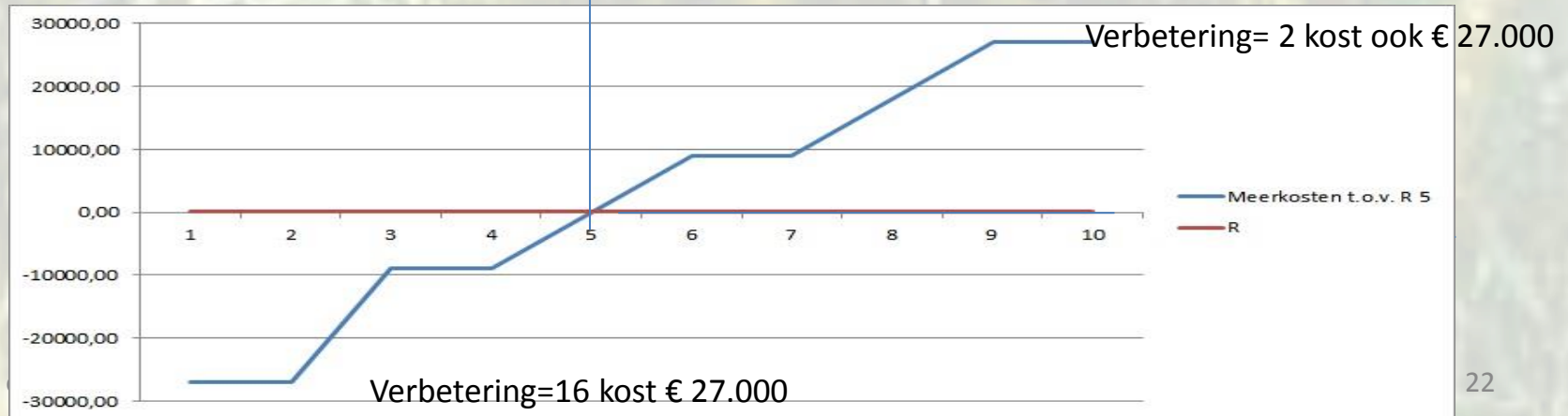
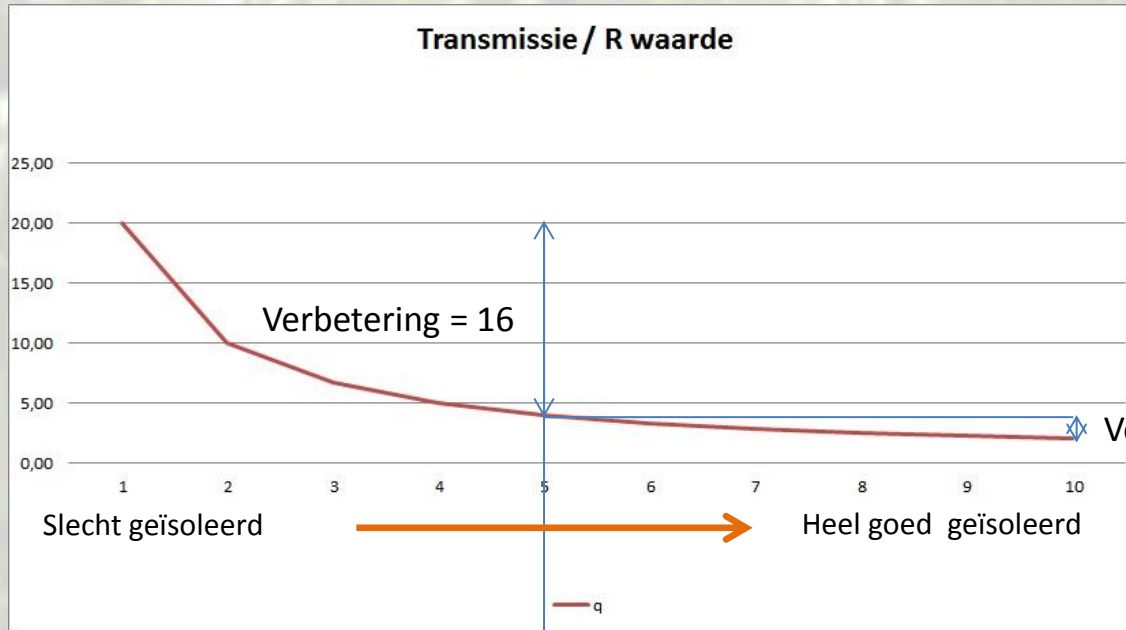


Vergelijk van 5 woningtypen:

Opgenomen energie, CO2 productie en energiekosten

Uitgangspunten tabellen:

- * Verbruik fossiele brandstoffen van een gemiddeld huishouden
- * 0 woning met warmtepomp elektr. voor warmtep. en warm tapwater is 10.000 kWh
- * Gerekend met gemiddelde CO2 uitstoot elektriciteitscentrale van 0,75 kg per kWh
- * Opbrengst PV panelen is gesteld op 2000 kWh per jaar
- * Gasprijs is € 0,70 per m3
- * Elektriciteitsprijs is € 0,25 per kWh
- * Prijs biomassa (pellets) is € 0,20 per kg
- * Bouwbenadering Schonewoning is: zonnecollector en biomassa



Inleiding

Basisbegrippen

Energie

Materialen

Vormgeving

Bruikbaarheid

Binnenklimaat

Kosten

Case1

Case 2



Inleiding

Basisbegrippen

Energie

Materialen

Vormgeving

Bruikbaarheid

Binnenklimaat

Kosten

Case1

Case 2

