

2A KLIMAATONTWERP

Lesweek 4 Denken-in-vijf-niveaus voor utiliteit

TOETSMOMENT

Log in bij;
avans.remindotoets.nl

Start de test en beantwoord
de 5 multiple choice vragen.

Succes!

Opzet van week 4

In dit college:

- Het perspectief van de bouwfysicus en de installatieadviseur en de rol van klimaatontwerper
- Investeringskosten van installaties
- Verdeling energiegebruik installaties
- Evolutie van energiehuishouding en klimatisering
- Uitleg en voorbeelden 'Denken-in-vijf-niveaus'
- Varianten vergelijken

Leerdoel

De student gebruikt het model 'denken-in-5-niveaus', zodanig dat hij/zij oplossingsrichtingen voor (toekomstgerichte) gebouw/installatieconcepten kan opstellen.

Oplossingsrichtingen

avans
hogeschool



bladeren/vruchten:

VOORZIENINGEN

win/win

takken:

OPLOSSINGSRICHTINGEN

integraal

stam:

UITGANGSPUNTEN

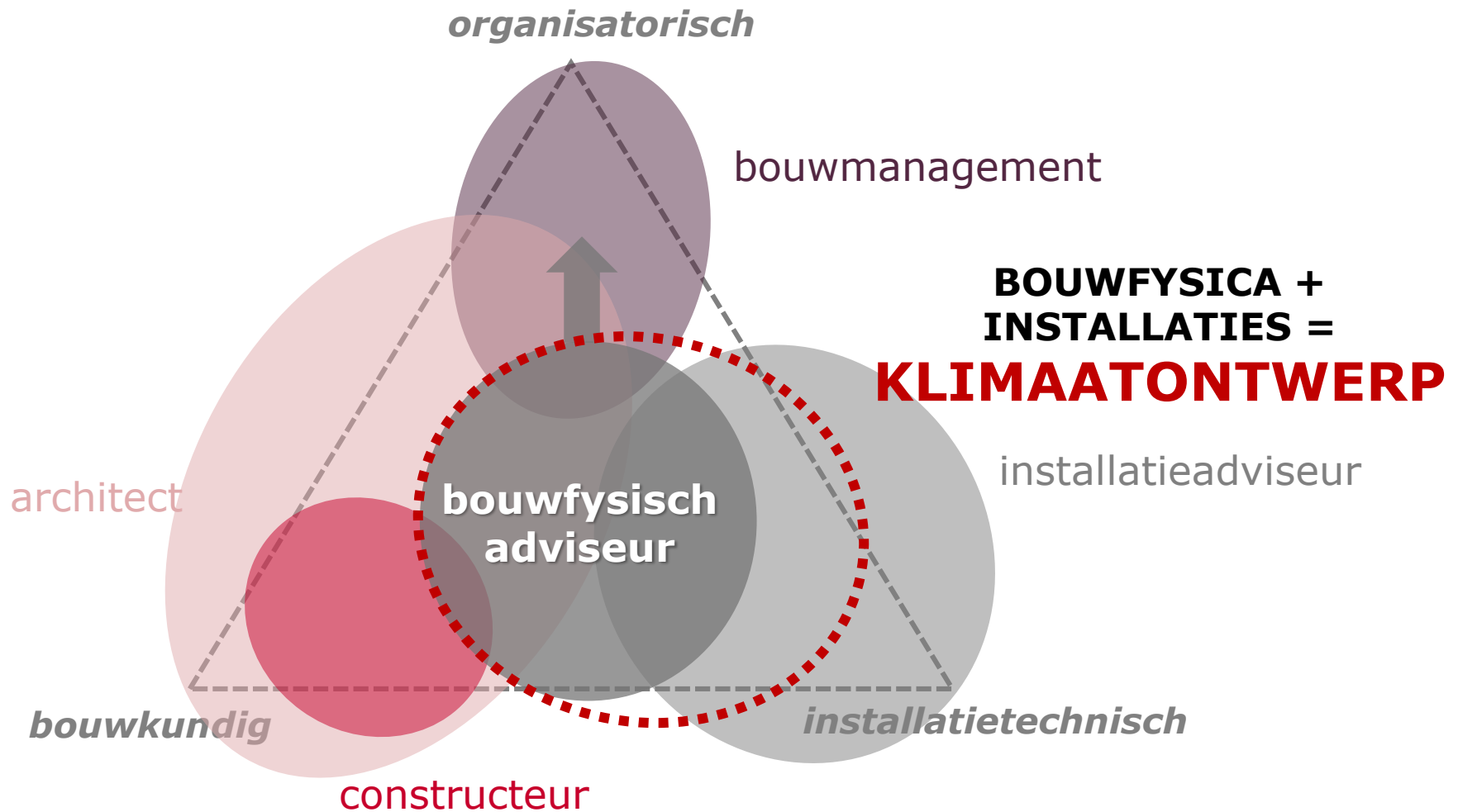
objectief (met prioritering)

wortels:

(KLANT)WAARDEN

subjectief

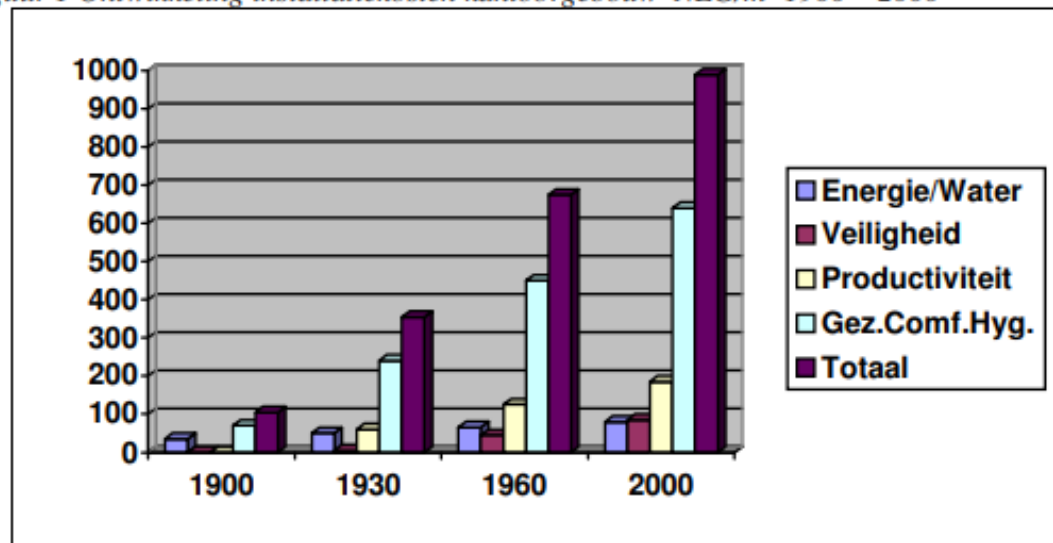
Rol van de installatieadviseur



Installatiekosten 1900-2000

Flinke toename in investering in installaties van kantoren.
In 100 jaar tijd zijn de kosten voor installaties vertienvoudigd!

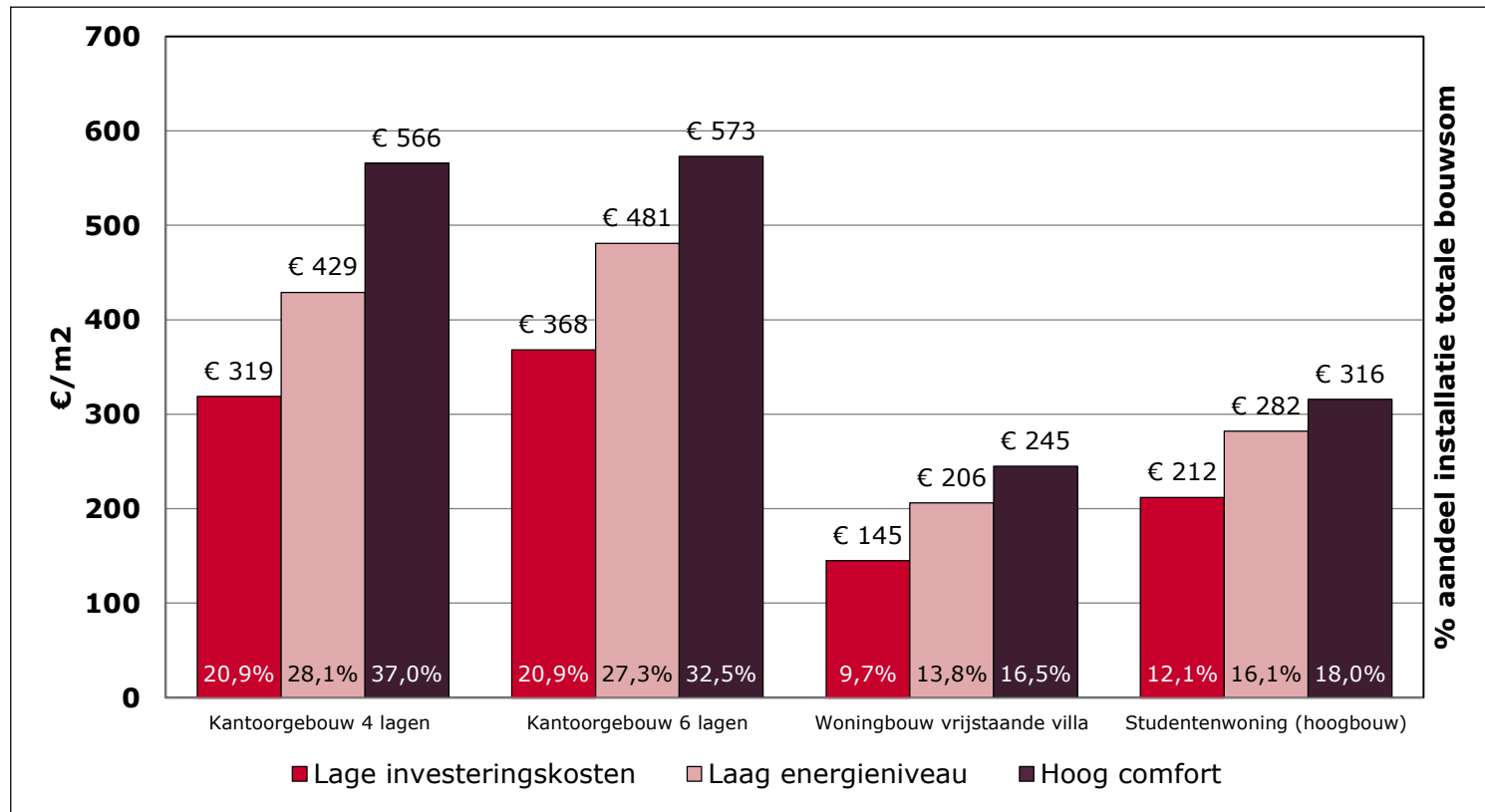
Figuur 1 Ontwikkeling installatiekosten kantoorgebouw NLG/m² 1900 – 2000



Totaal aantal installaties is incl.: Ventilatie, verwarming, luchtbehandeling, koeling, verlichting, sanitaire voorzieningen, Hemelwaterafvoer, telecommunicatie, datavoorzieningen, Liftten/ roltrappen, gevelonderhoud, brandvoorzieningen, elektrische energie, gasvoorzieningen, watervoorzieningen

***Hoeveel procent van de
investering van een nieuw
gebouw gaat naar de
installaties?***

Installatiekosten kantoor versus woningbouw
€/m² en aandeel percentage installatiekosten in totale bouwsom

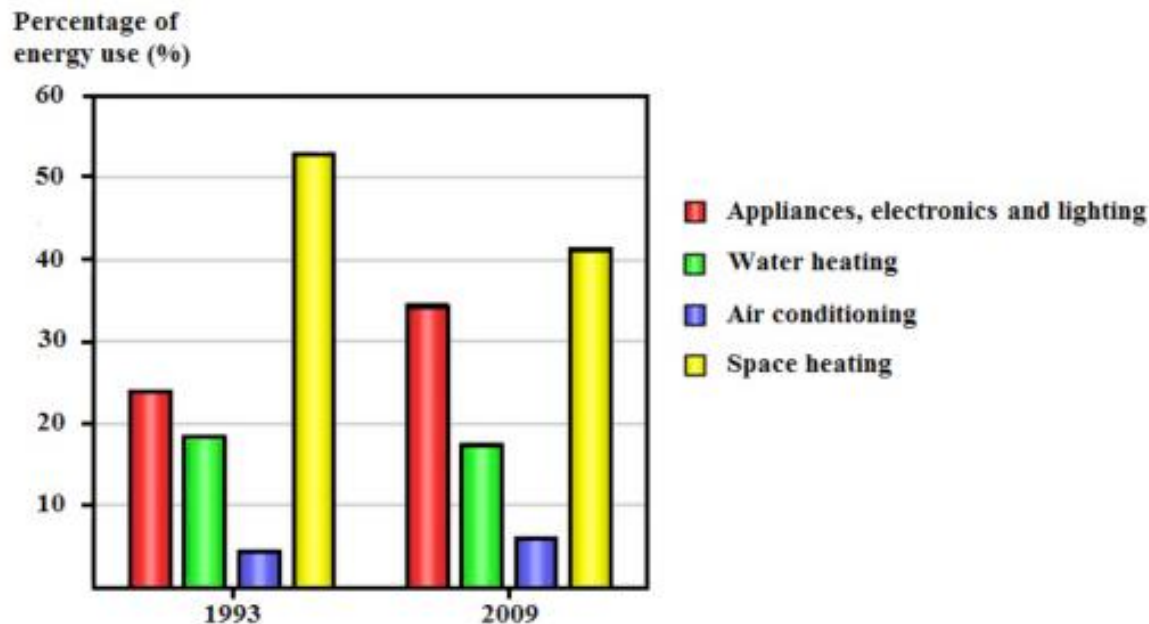


Figuur ..., installatiekosten per m2 gebouw & percentage aandeel installatiekosten in totale bouwsom voor verschillende bouwambities

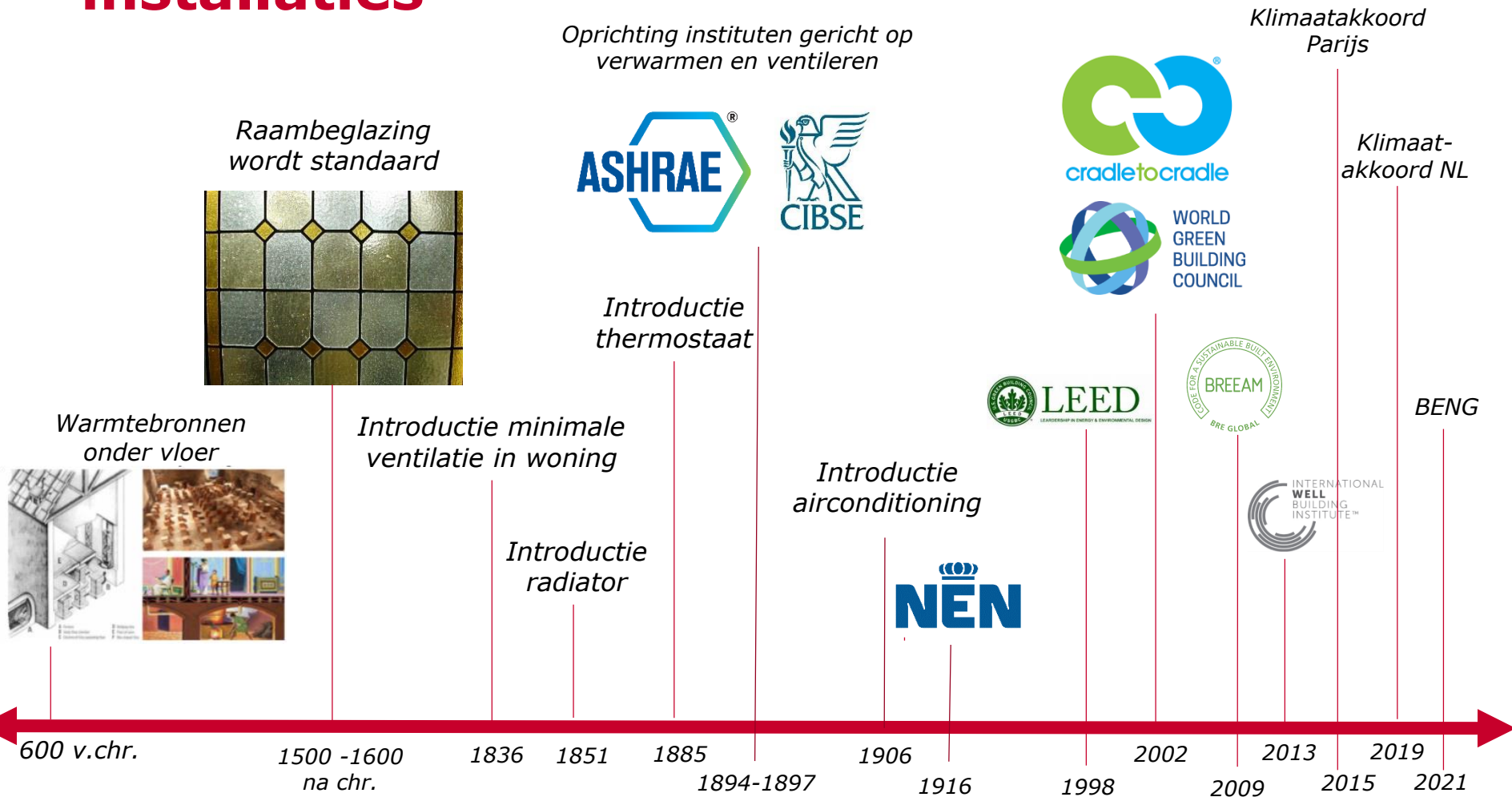
Hoe is het energiegebruik verdeeld over de verschillende typen installaties?

Verdeling energieverbruik installaties

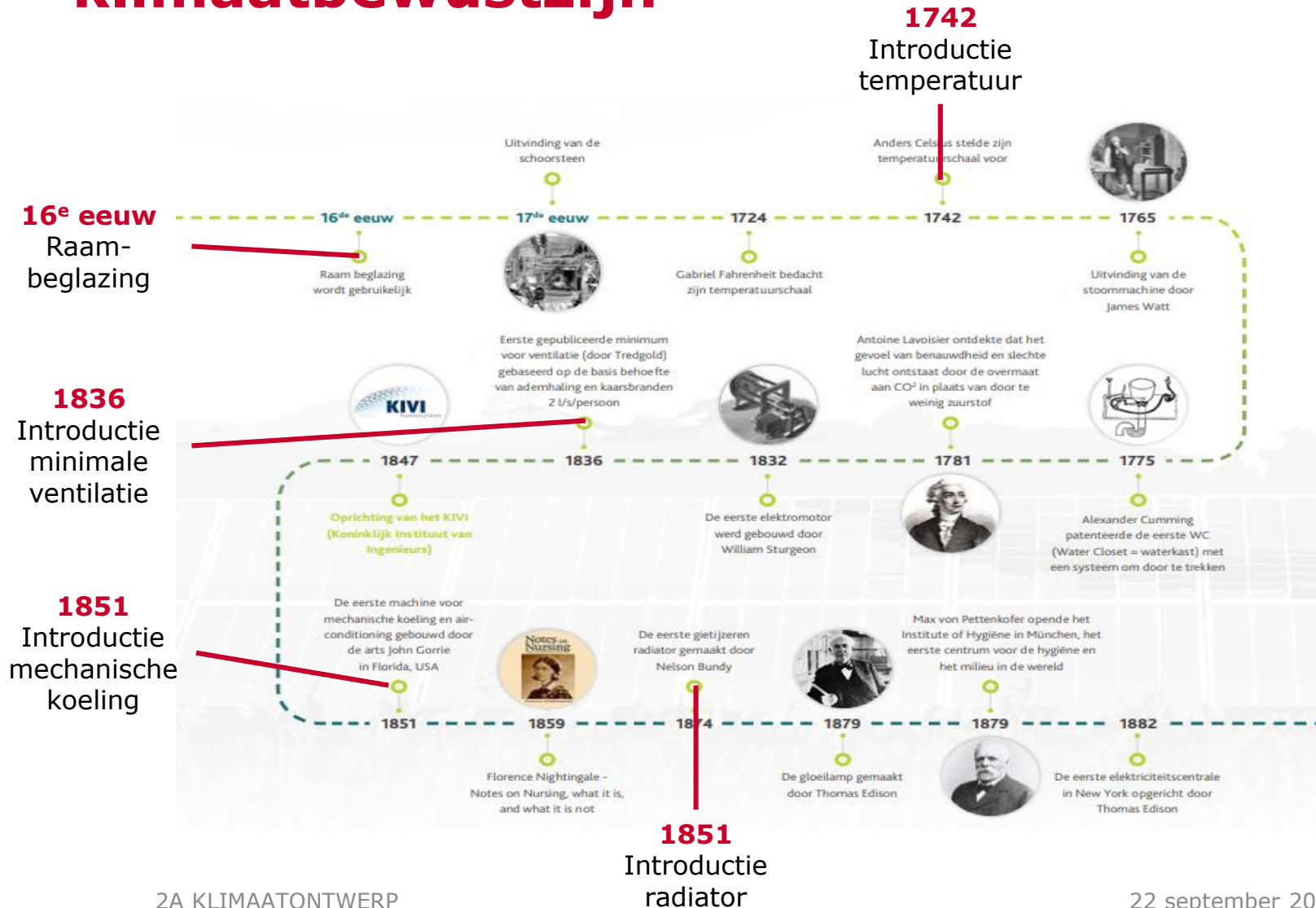
Shift in energieverbruik:
Minder energie naar ruimteverwarming, meer energie naar elektronische apparaten en licht.



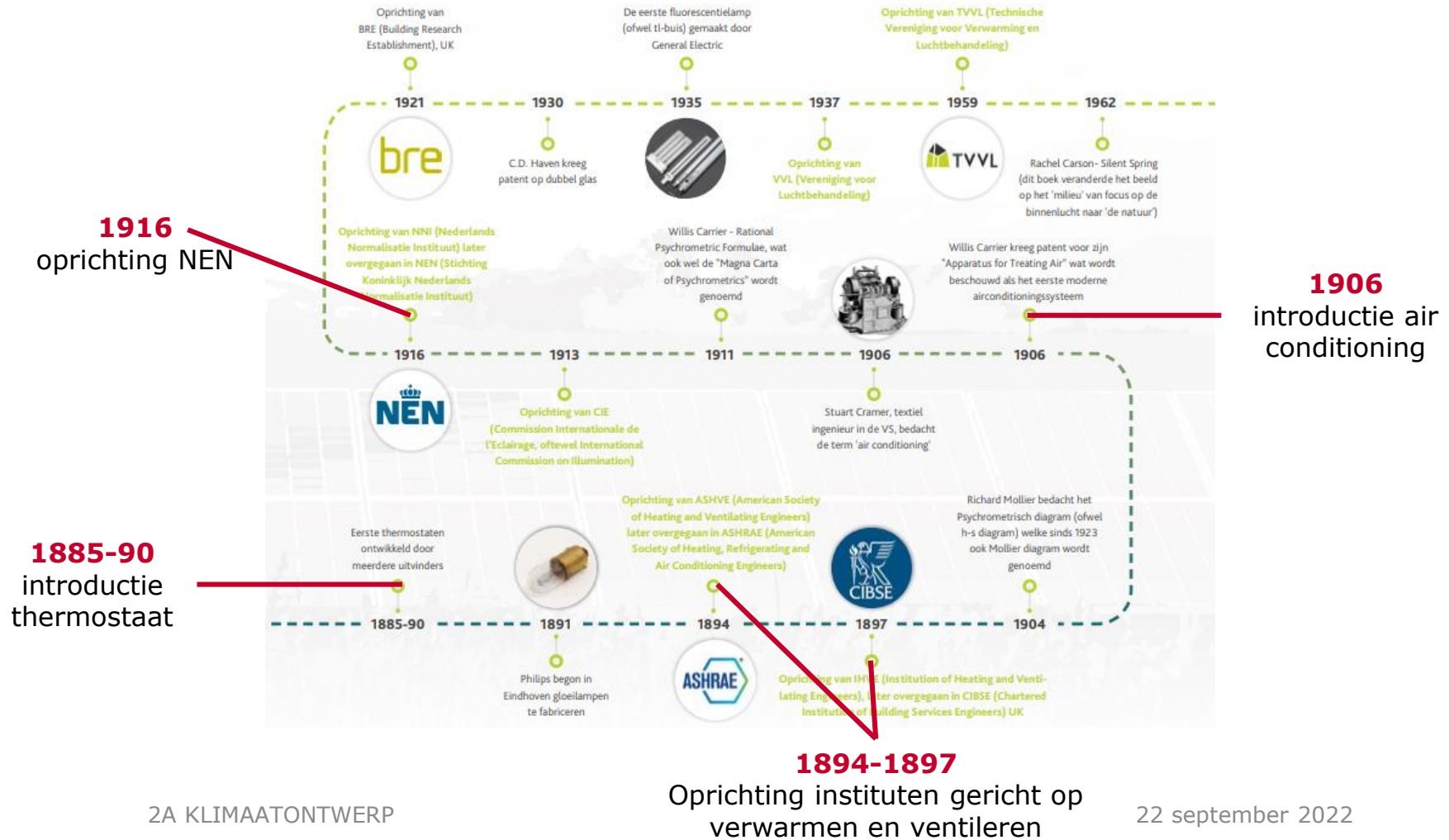
Evolutie van energiehuishouding en installaties



Evolutie van klimaatbewustzijn



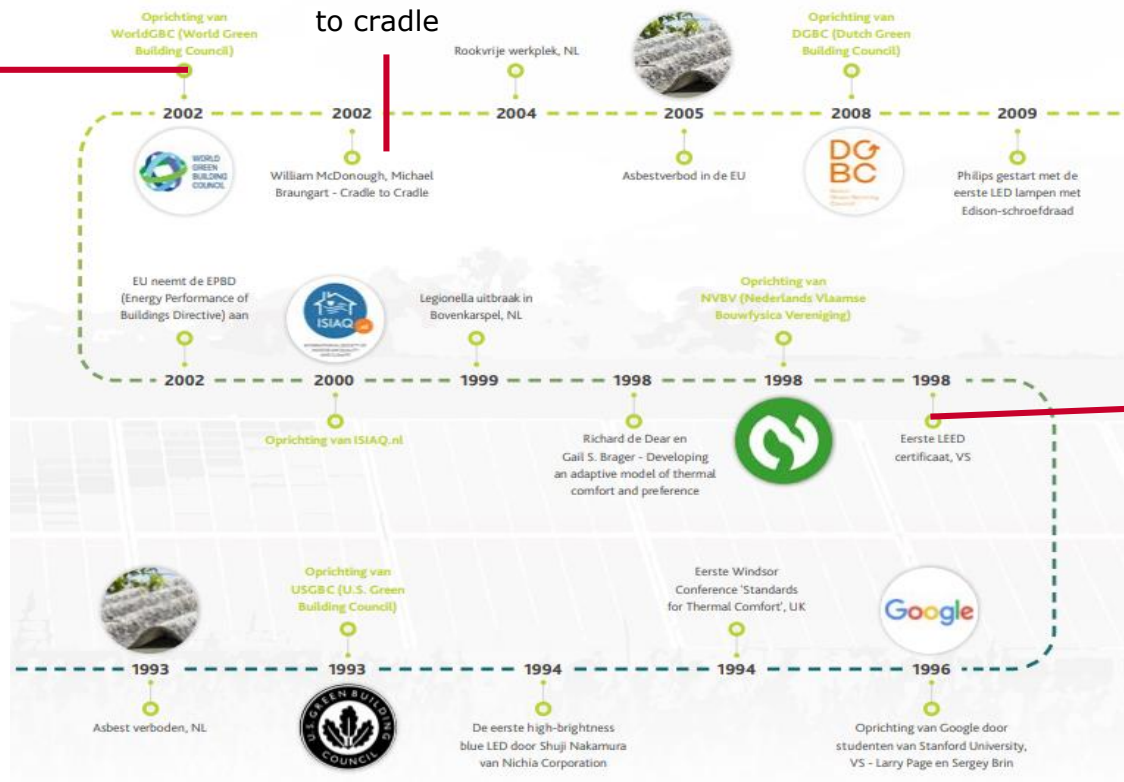
Evolutie van klimaatbewustzijn



Evolutie van klimaatbewustzijn

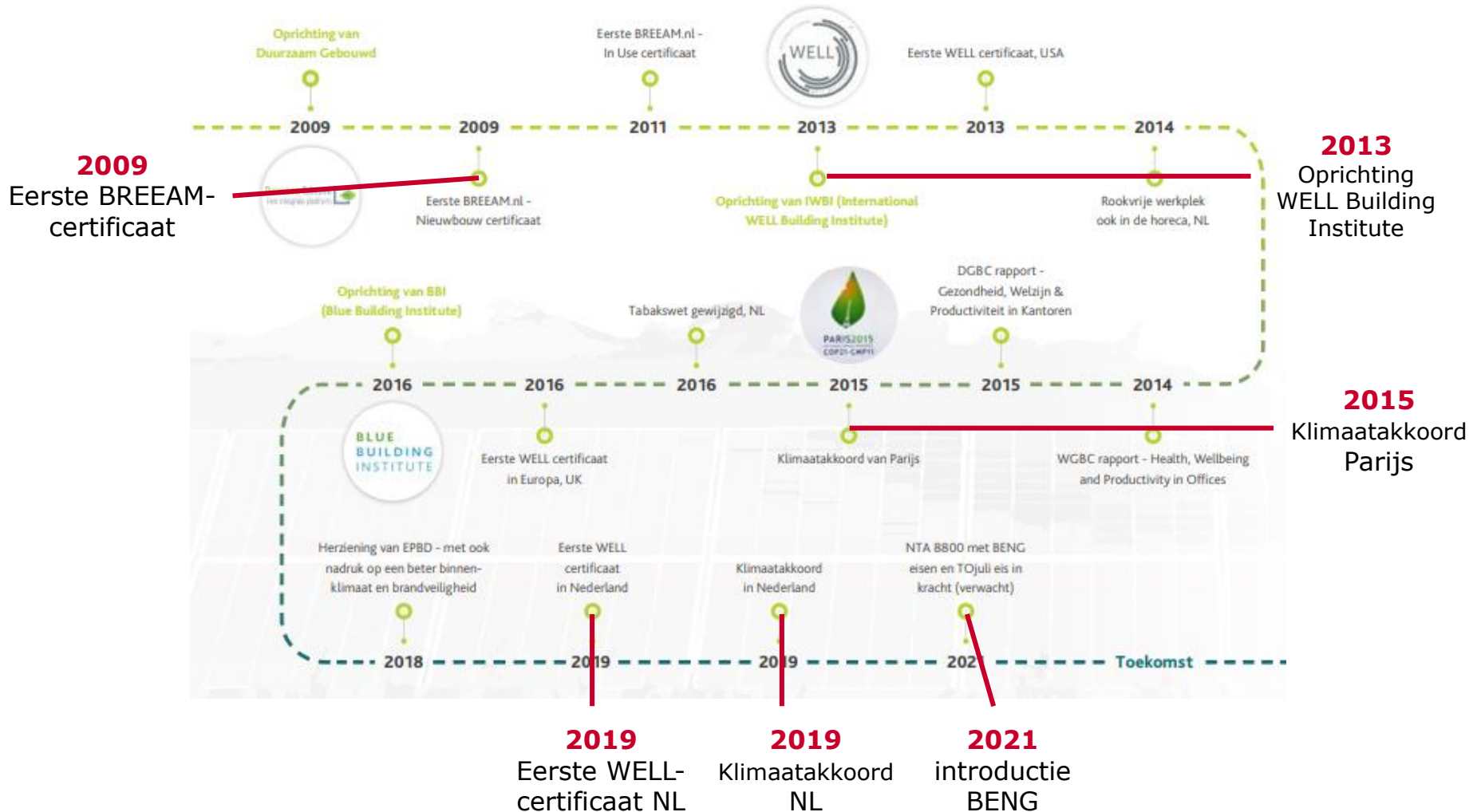
2002
Oprichting
World Green
Building
Council

2002
Introductie cradle
to cradle



1998
Eerste LEED-
certificaat

Evolutie van klimaatbewustzijn

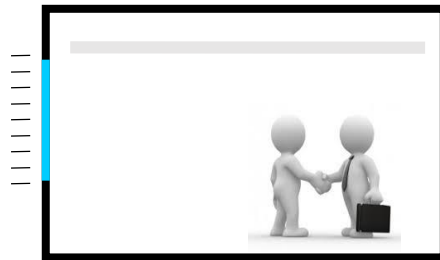


Denken-in-vijf-niveaus: werkplek

Bouwkundig		werkplek			
installatietechnisch					

maatregelen bouwkundig:

- oriëntatie
- zonwering
- glaspercentage
- isolatie
- massa vertrek/ gebouw
- interne warmtelast
- Etc.



verticale doorsnede

maatregelen installatietechnisch:

- wijze van verwarmen
- wijze van ventileren
- koelen, zo ja op welke wijze?

Hoe zijn al deze parameters
SMART op elkaar af te stemmen
én hoe is te controleren of het
binnenklimaat voldoet aan de
vooraf gestelde eisen
(ambitieniveau, PvE)?

wordt het hier behaaglijk?

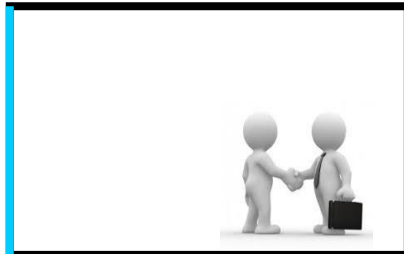
Denken-in-vijf-niveaus

Bouwkundig	gebouwschil	werkplek	gebouwstructuur		
installatietechnisch		afgifte warmte, koude en lucht	transport warmte, koude en lucht	luchtbehandeling	opwekking warmte en koude

KEUZES

massa

*roosters?
zonwering?
% glas
oriëntatie*



interne warmtelast

*wijze van
ventileren?*

*transportmedium:
lucht/water*

*wijze van
verwarmen?*

*koelen,
zo ja op
welke wijze?*

is het hier behaaglijk?

De vijf niveaus

Niveau	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Bouwkundig			Gebouw-structuur	Werkplek	Gebouwschil
Installatie-technisch	Opwekking van warmte en koude	Lucht-behandeling	Transport van warmte koude en lucht	Afgifte van warmte, koude en lucht	
Voorbeelden	warmtepomp, CV-ketel, stadsverwarming, koelmachine, warmtekracht, energieopslag in de bodem	Luchtbehandelings-kast Koeling met lucht, warmteterugwinning en/of bevochtiging, Hoeveelheids-regeling.	Compactheid, zoneren van functies, wel/geen gebruik van daglicht, water of lucht als medium, ventilatievoud, verloop van kanalen.	Type verlichting, open of gesloten plafond, Interne warmtelast, bezettingsgraad, straling / convectie, radiatoren, convectoren, vloerverwarming, locatie van inblaasroosters,	Isolatieniveau, glaspercentage, soort glas, type zonwering, wel of geen ventilatieroosters, enkele of dubbele gevel

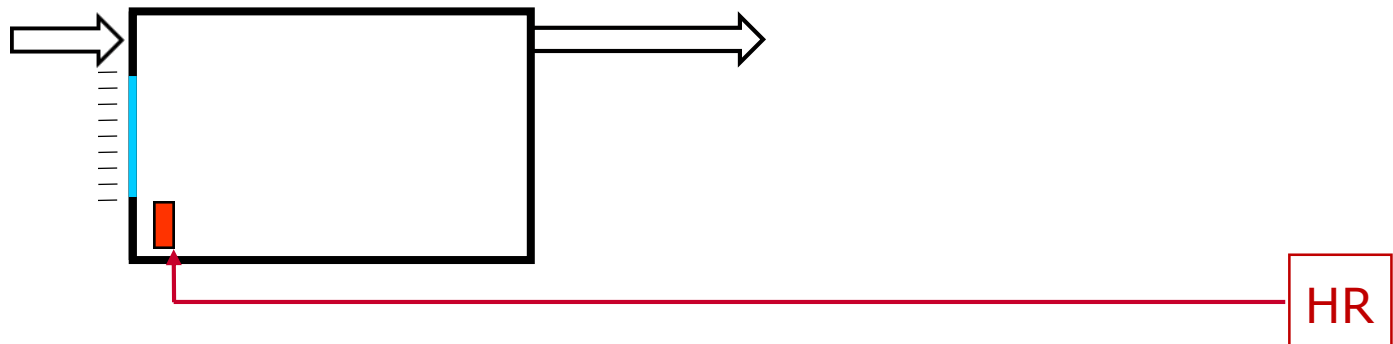
Indeling in klimaatsystemen

I	natuurlijke ventilatie, geen koeling	a	Centrale verwarming + natuurlijke ventilatie
II	mech. ventilatie, geen koeling	b	Centrale verwarming + mech. toe- en afvoer
III	mech. ventilatie, beperkte koeling	c	idem b + topkoeling
IV	Volledige klimatisering	d	Gebalanceerde ventilatie met koeling

Denken-in-vijf-niveaus

traditioneel

Bouwkundig	gebouwschil	werkplek	gebouwstructuur		
installatietechnisch		afgifte warmte, koude en lucht	transport warmte, koude en lucht	luchtbehandeling	opwekking warmte en koude



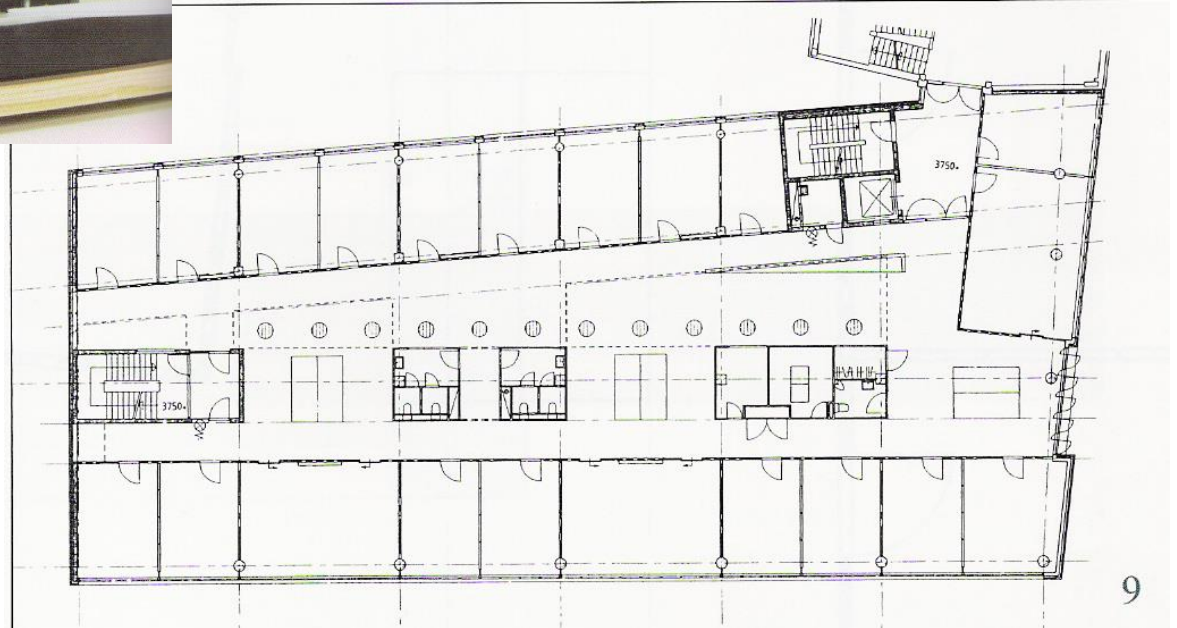
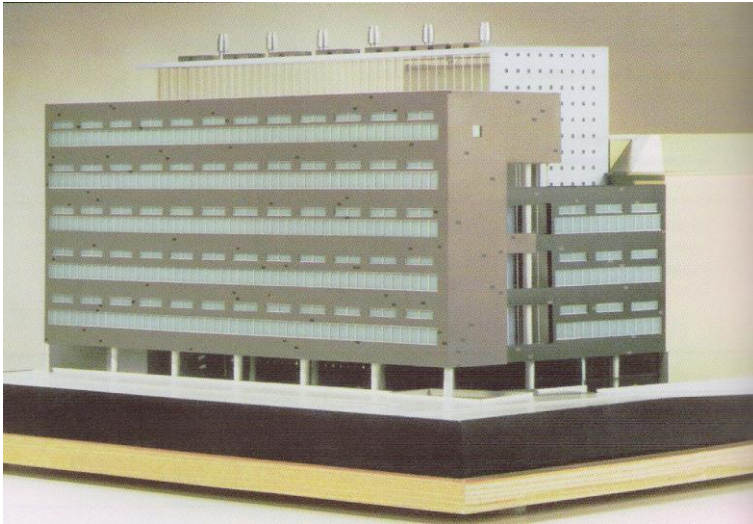
Systeem I:

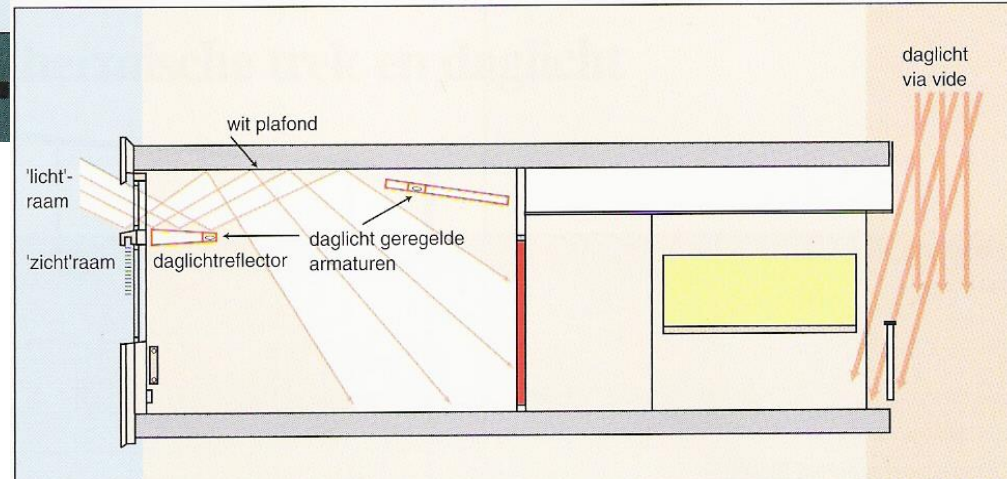
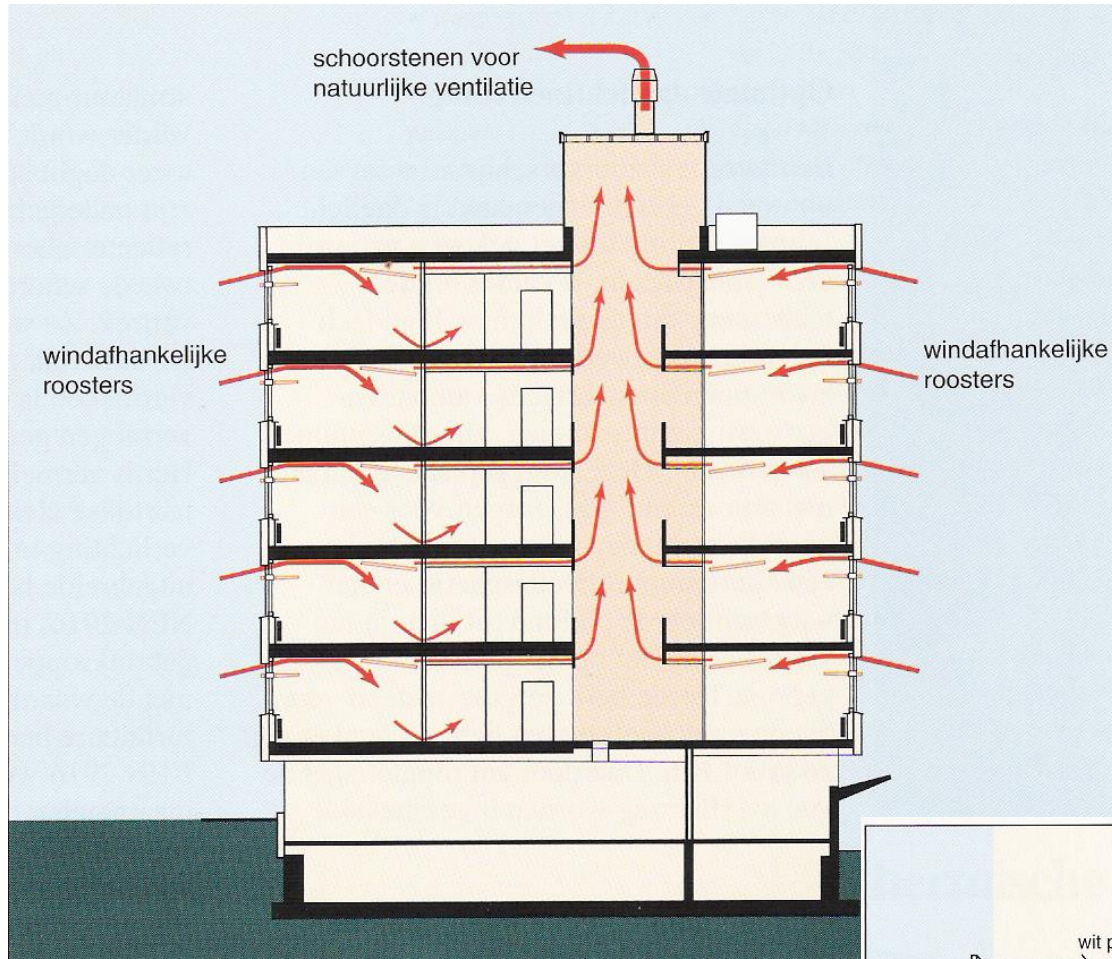
- Lokale verwarming vanuit ketel
- Natuurlijke ventilatie

Belastingkantoor Enschede

Optimaal gebruik van thermische trek en daglicht

avans
hogeschool

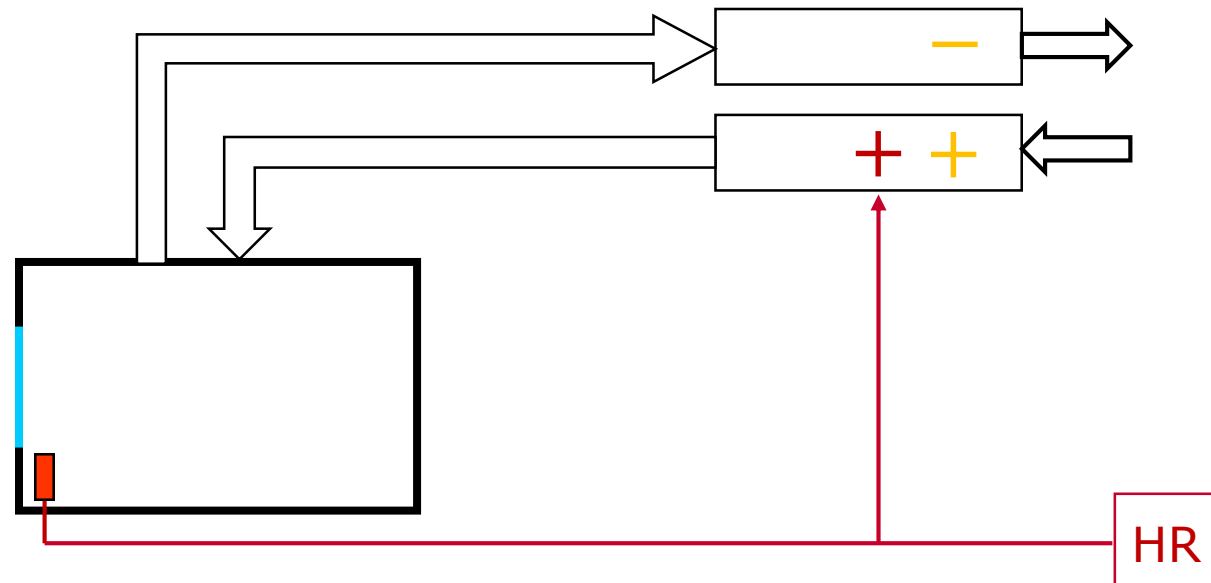




Denken-in-vijf-niveaus

traditioneel

Bouwkundig	gebouwschil	werkplek	gebouwstructuur		
installatietechnisch		afgifte warmte, koude en lucht	transport warmte, koude en lucht	luchtbehandeling	opwekking warmte en koude



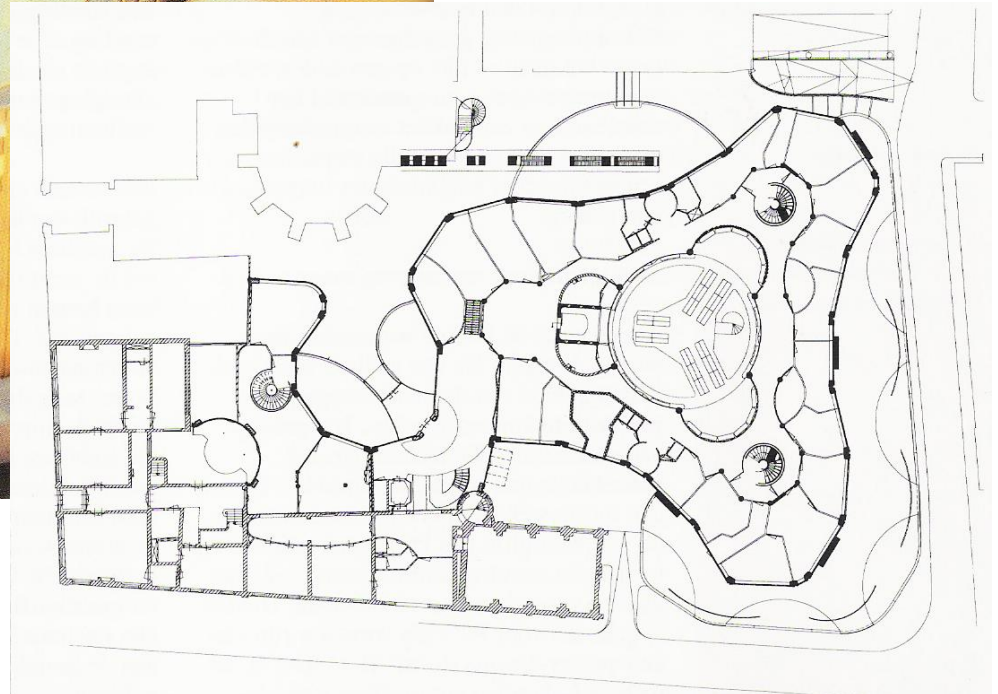
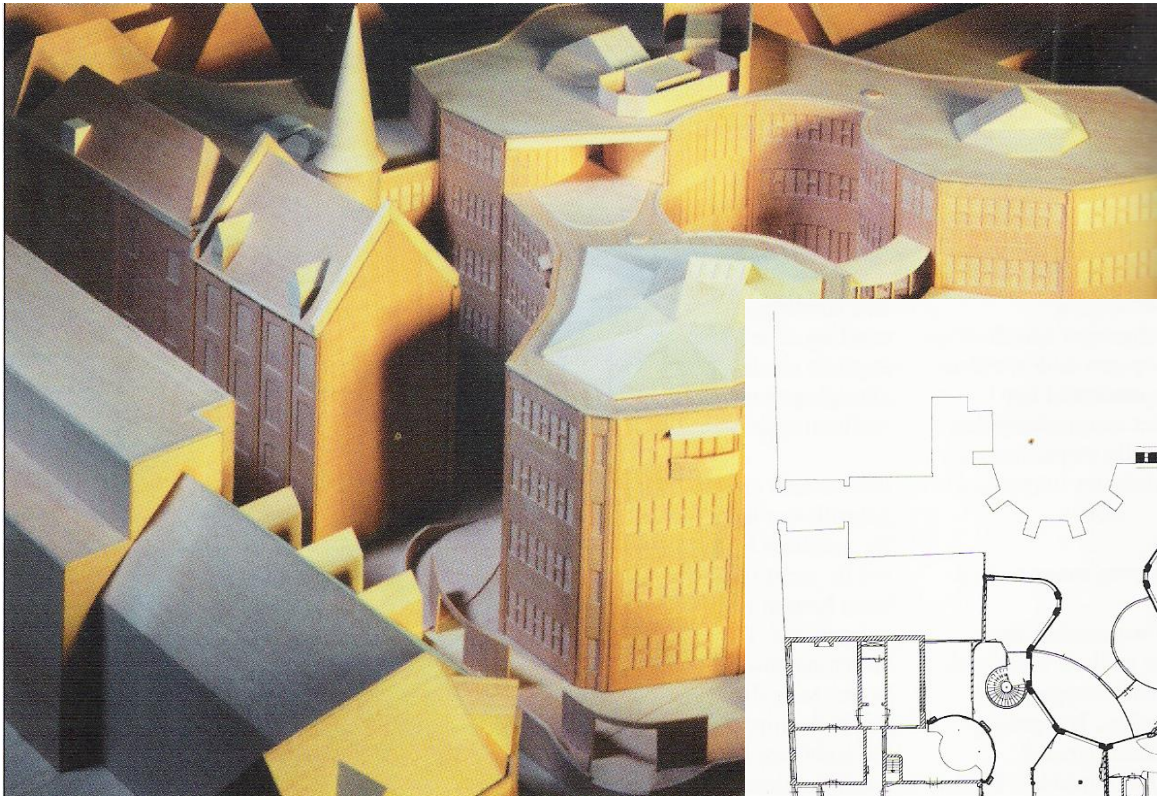
Systeem II:

- Lokale verwarming vanuit ketel
- Gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning

Algemene rekenkamer Den Haag

Power-downsystemen voor een lage interne warmtelast

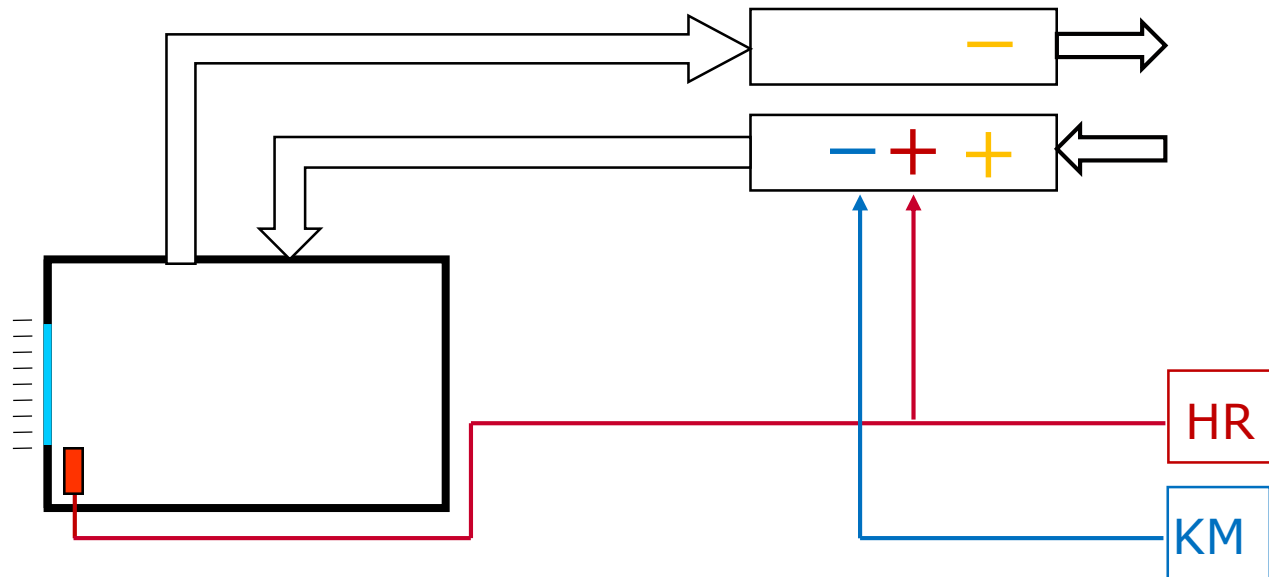
avans
hogeschool



Denken-in-vijf-niveaus

traditioneel

Bouwkundig	gebouwschil	werkplek	gebouwstructuur		
installatietechnisch		afgifte warmte, koude en lucht	transport warmte, koude en lucht	luchtbehandeling	opwekking warmte en koude

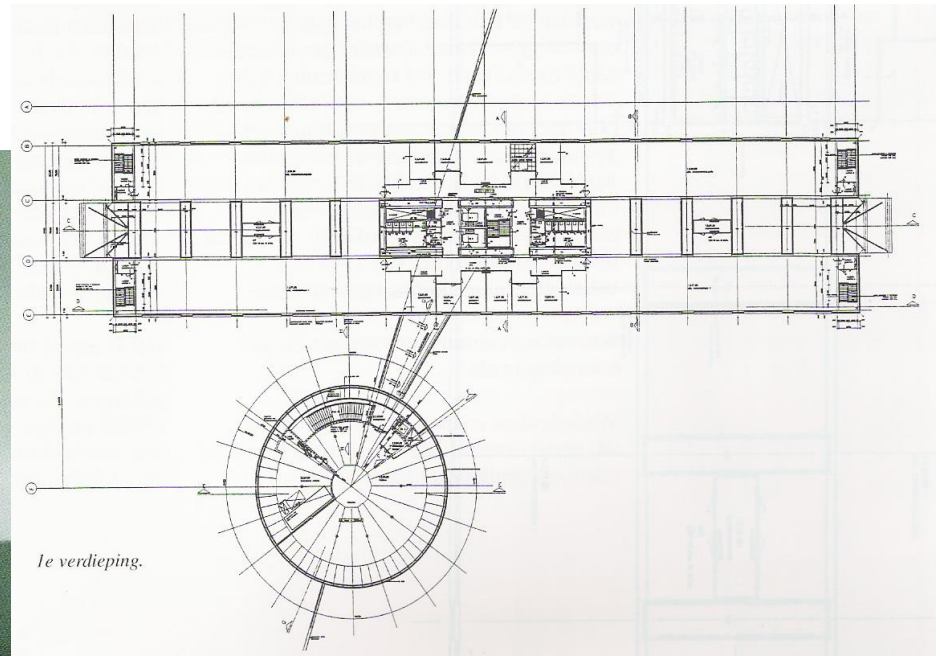
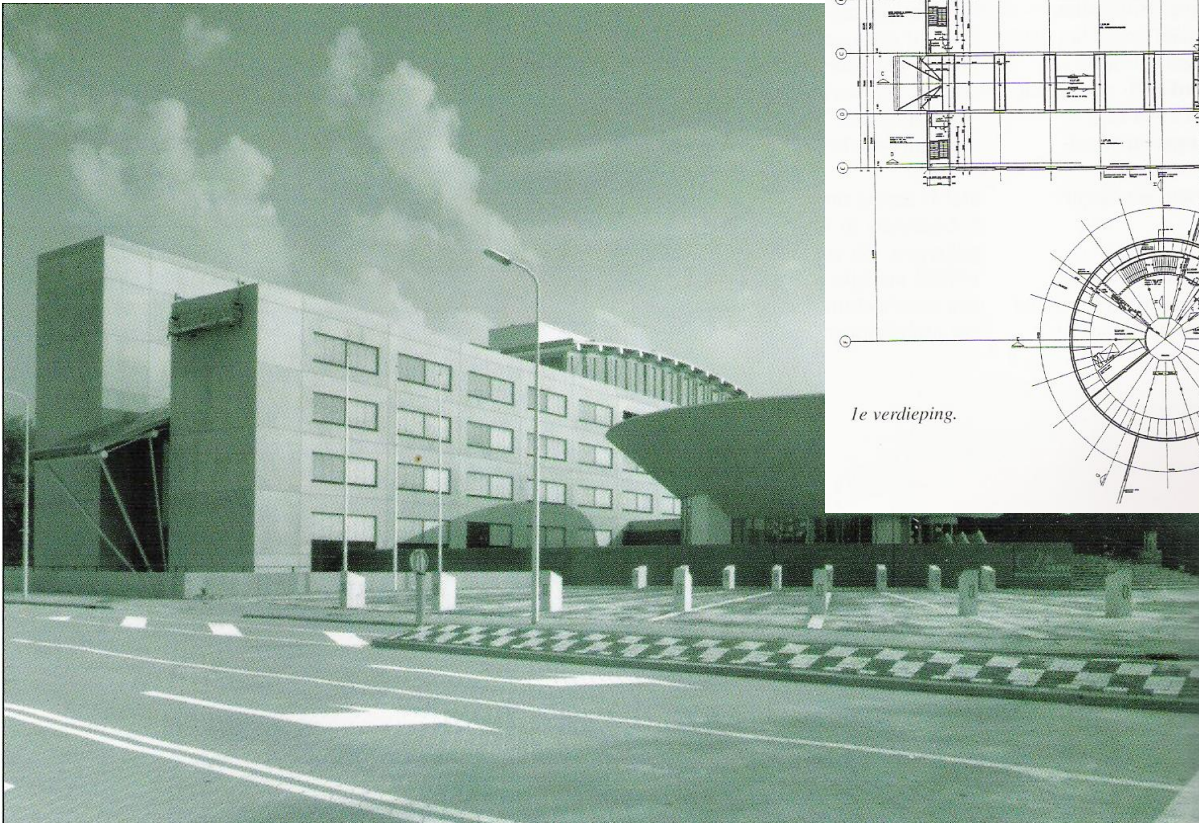


Systeem III met beperkte koeling:

- Ketel en koelmachine met lokale verwarming
- Gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning met koeling

CZ-groep Tilburg

Een hoog comfortniveau kost
niet veel energie



Vragen?