

Wonderwoods
Utrecht

Duurzame hoogbouw bestaat dat wel?

Alleen met hoge ambitie en realisatiekracht

8 juni 2022
Niels van Geenhuizen

Agenda

- 1 **Introductie**
- 2 **Trends in de (Europese) gebouwde omgeving**
- 3 **Verdieping duurzame thema's hoogbouw**
- 4 **Conclusies en Q&A**



Introductie



Wonderwoods
Utrecht

Arcadis in perspective

1st  **SUSTAINALYTICS**
Top in our industry ESG Risk Rating score

4th
Largest Design/Engineering & Consulting Organization

Worldwide total workforce 
29,236 
2020: 27,939

Headcount at year-end



Countries with offices

30+

Countries where Arcadis has completed projects

70+ 

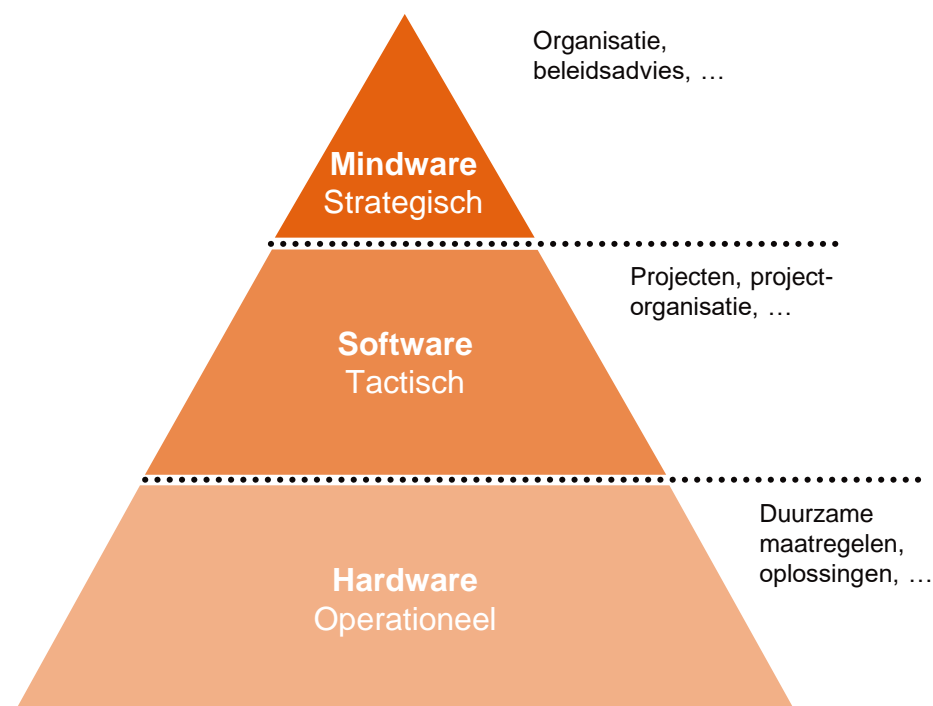
€3,5

billion gross revenue



Number of projects 
35,000+

Duurzaamheid: verschillende niveaus en perspectieven



Welke komkommer...

...is duurzamer en waarom?



Stedelijke duurzaamheid

Hoge dichtheid



Low tech

High tech



Lage dichtheid

Wat betekent duurzaamheid voor onze klanten...



Reduce carbon emissions and energy use through the construction and use phases of projects - reduce, renew, recycle



Recognize that climate is changing and ensure that our projects are adaptive to that change



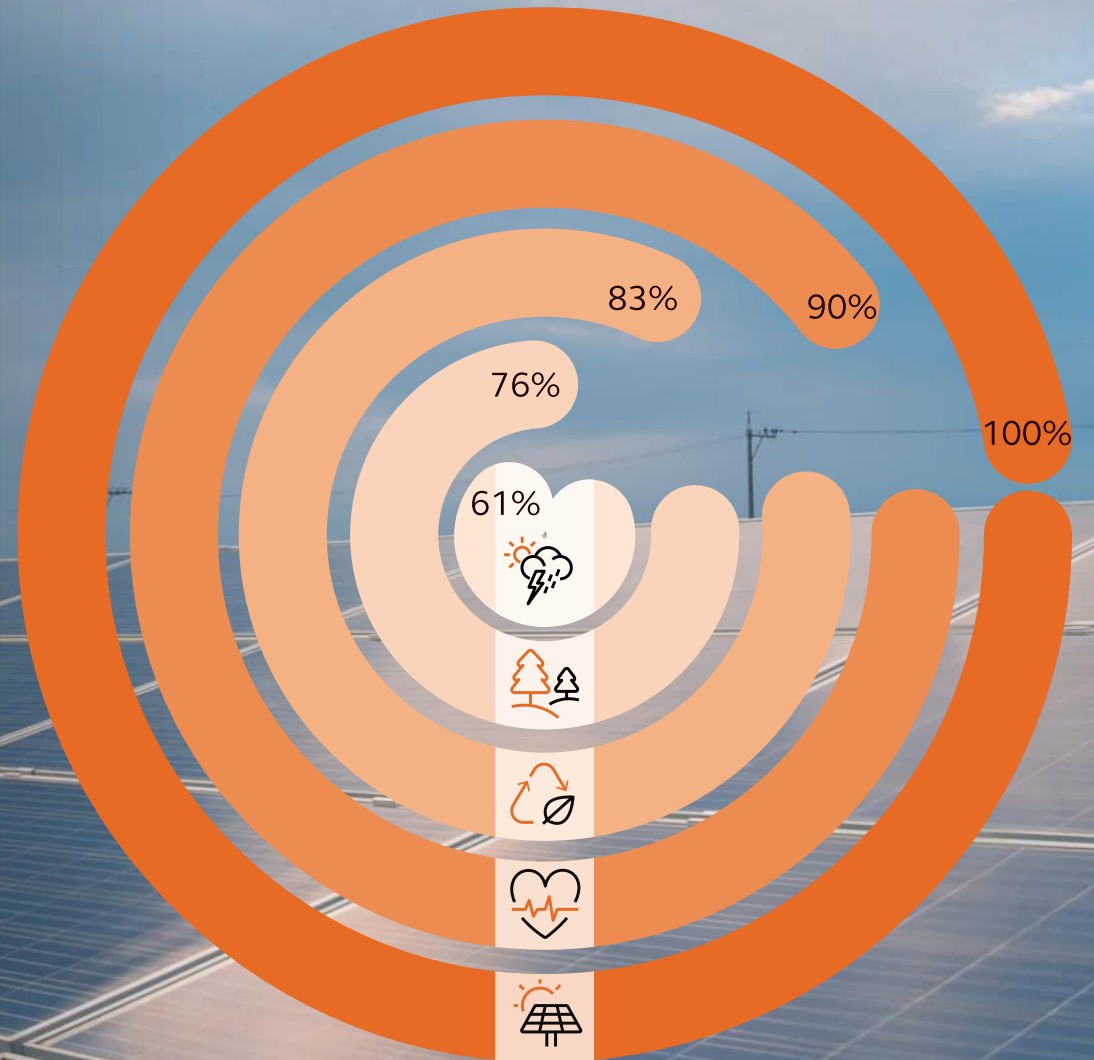
Use resources efficiently, reduce waste, recycle and move towards biobased and circular materials



Be aware of the impact of our projects have on nature and always strive to build with nature in mind



Strive to ensure that the impact our projects have on the health and wellbeing of all stakeholders is positive and just





***Duurzaamheid is niet exact definieerbaar
en / of berekenbaar***

Duurzaamheid integreren in 6 stappen



Duurzaamheid integreren in 6 stappen



DUURZAAMHEIDSTHEMA'S

-  Energy & CO₂
-  Klimaat Adaptatie
-  Circulariteit
-  Natuur & Biodiversiteit
-  Gezondheid & welbevinden

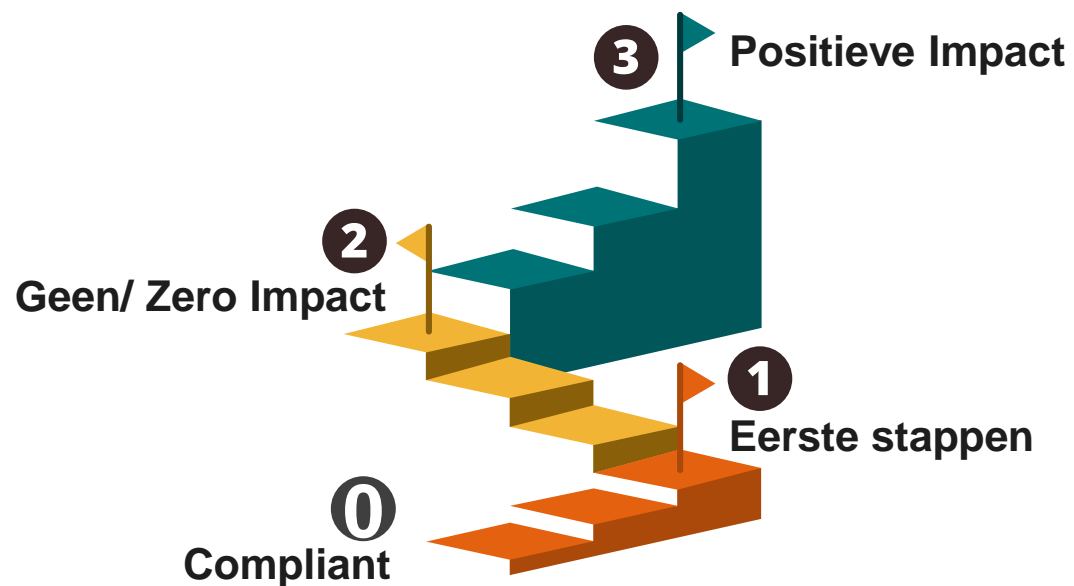
Duurzaamheid integreren in 6 stappen



DUURZAME AMBITIE NIVEAUS

DUURZAAMHEIDSTHEMA'S

- Energie & CO₂
- Klimaat adaptatie
- Circulariteit
- Natuur & Biodiversiteit
- Gezondheid & welbevinden



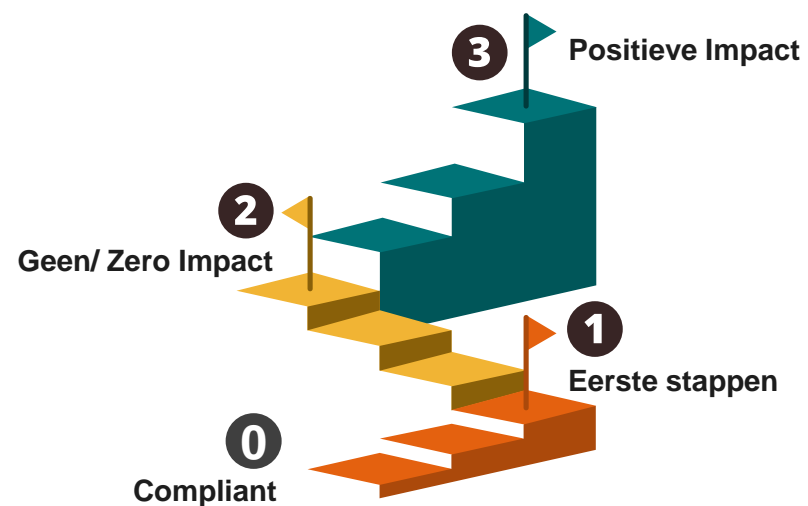
Duurzaam hoogbouw? 6 stappen, 5 thema's, 3 ambitieniveaus



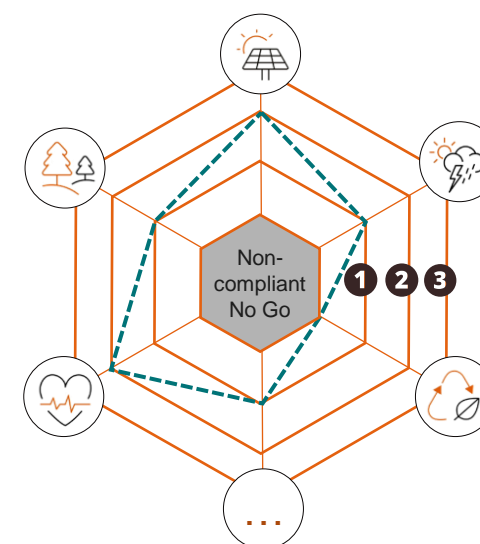
DUURZAAMHEIDSTHEMA'S

- Energie & CO₂
- Klimaat adaptatie
- Circulariteit
- Natuur & Biodiversiteit
- Gezondheid & welbevinden

DUURZAME AMBITIE NIVEAUS



DUURZAAM DASHBOARD



THE FUTURE OF THE EUROPEAN BUILT ENVIRONMENT

What will the European built environment look like in 2050? It is shaped by the effects of climate change, resource scarcity, changes in population, urbanization, and focus on health and wellbeing. Buildings integrate a vast amount of technology that connect buildings to information management and sharing platforms. Buildings have evolved into temporary storage of circular materials and products and have become datahubs that support optimal (energy) efficiency and wellbeing.



CLIMATE RESILIENT

Buildings are entirely climate resilient: green, energy neutral buildings that are designed to withstand floods and heat stress and that are part of climate resilient cities and urban areas.



FLEXIBLE BUILDINGS

Buildings will facilitate flexible use. They are adapted for changes in use on the short term, while being constructed for the long term. Smaller and flexible units will provide living spaces for the growing urban population.



COGNITIVE BUILDINGS

Buildings will be able to autonomously manage its internal climate (light, temperature, air) and efficiently adjust e.g. energy use by themselves. Cognitive buildings are connected to smart grids and are part of the IoT.



BUILDINGS FOCUS ON PERFORMANCE

The sustainability performance, energy performance, and other performances are central drivers for comfortable living and working, and also determine the value of a building.



ENABLING WORKING AND LIVING IN A 24-HOUR ECONOMY

In our 24-hour global economy buildings will provide combined working and living space. Leisure, sports, shops and other amenities are combined in buildings that provide 24-hour connectivity.



CIRCULAR BUILDINGS

Buildings are circular: built with reused materials and/or bio-based materials, are modular and deconstructable. They have become a temporary storage of materials and products.



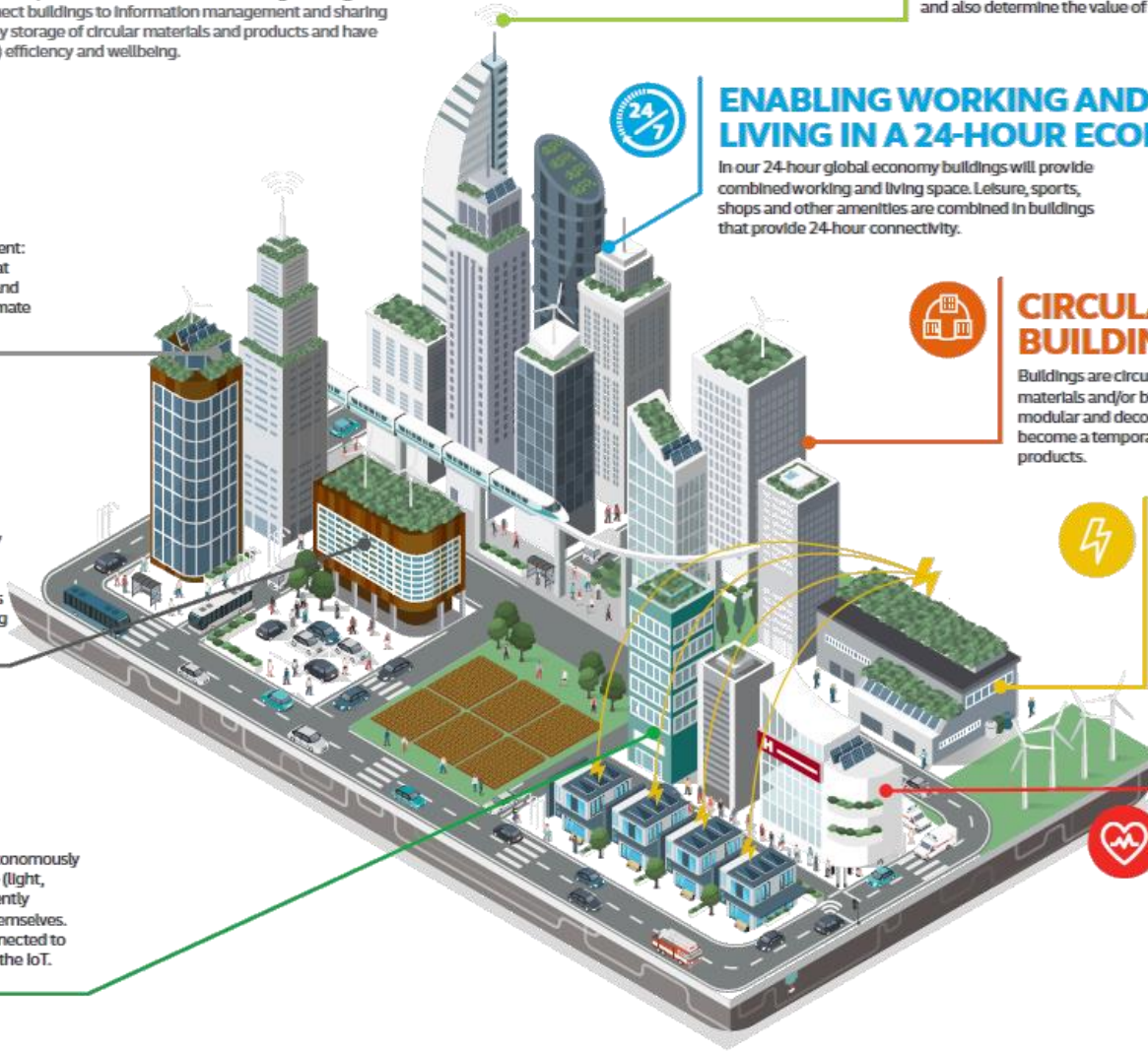
ENERGY POSITIVE

Buildings create energy through photovoltaic solutions and are highly energy efficient and independent of fossil fuels. Buildings are connected to a smart grid to share and store electricity and heat.



SUPPORT A HEALTHY LIFESTYLE

Buildings provide a healthy environment: healthy noise management, optimal temperature management, clean air and daylight. The design fully supports the wellbeing of its users.



THE FUTURE OF THE EUROPEAN BUILT ENVIRONMENT

A forward-looking description of Europe in 2030 and 2050.



Verdieping duurzaamheid in hoogbouw projecten



Wonderwoods
Utrecht

Energie en operationele CO₂

- Energie-neutraal: zeer uitdagend!
 - Gebrek dakoppervlak (PV).
 - Grote glazen gevels (opwarming, PV).
 - Koude behoefte.
 - Drukke in de bodem.
 - Lage temperatuursystemen lastig voor warm tapwater.
 - Verplicht aansluiten stadsverwarming.
- (Toekomstige) wetgeving:
 - Nu is het BENG en gasloos.
 - Gaat naar WENG (Weii): inclusief gebruiksfuncties.
 - Klimaat/ Parijs-akkoord (kantoren 70kWh/m²/jr).



Grootste winst te behalen in:

- Besparen
 - Begin met gebouwontwerp/ -concept: ontwerp oriëntatie afhankelijk.
 - Ontwerp passende gevel: warm gebouw niet op, noordelijk daglicht diep gebouw in; reduceert energielast en installatiecapaciteit: kostenverlagend, comfort verhogend.
 - Isoleer optimaal, gebruik groen (isolerend & koelend), dakoverstekken/ gevelsparingen en luchtdichtheid.
 - Reduceer/ bespaar warm tapwater.
- Collectieve systemen voor uitwisseling (binnen gebouw en gebied); ruimtebesparend en flexibel.
- Hoog efficiënte energiebronnen (WKO, warmtepomp, stadsverwarming).
- Opwek: integreer zon op dak en gevel, wind op dak.

Verken de buurt, bepaal uitgangspunten, vertaal in ontwerpprincipes en dan pas ontwerpen: continu rekenen en tekenen.

Energie en operationele CO₂

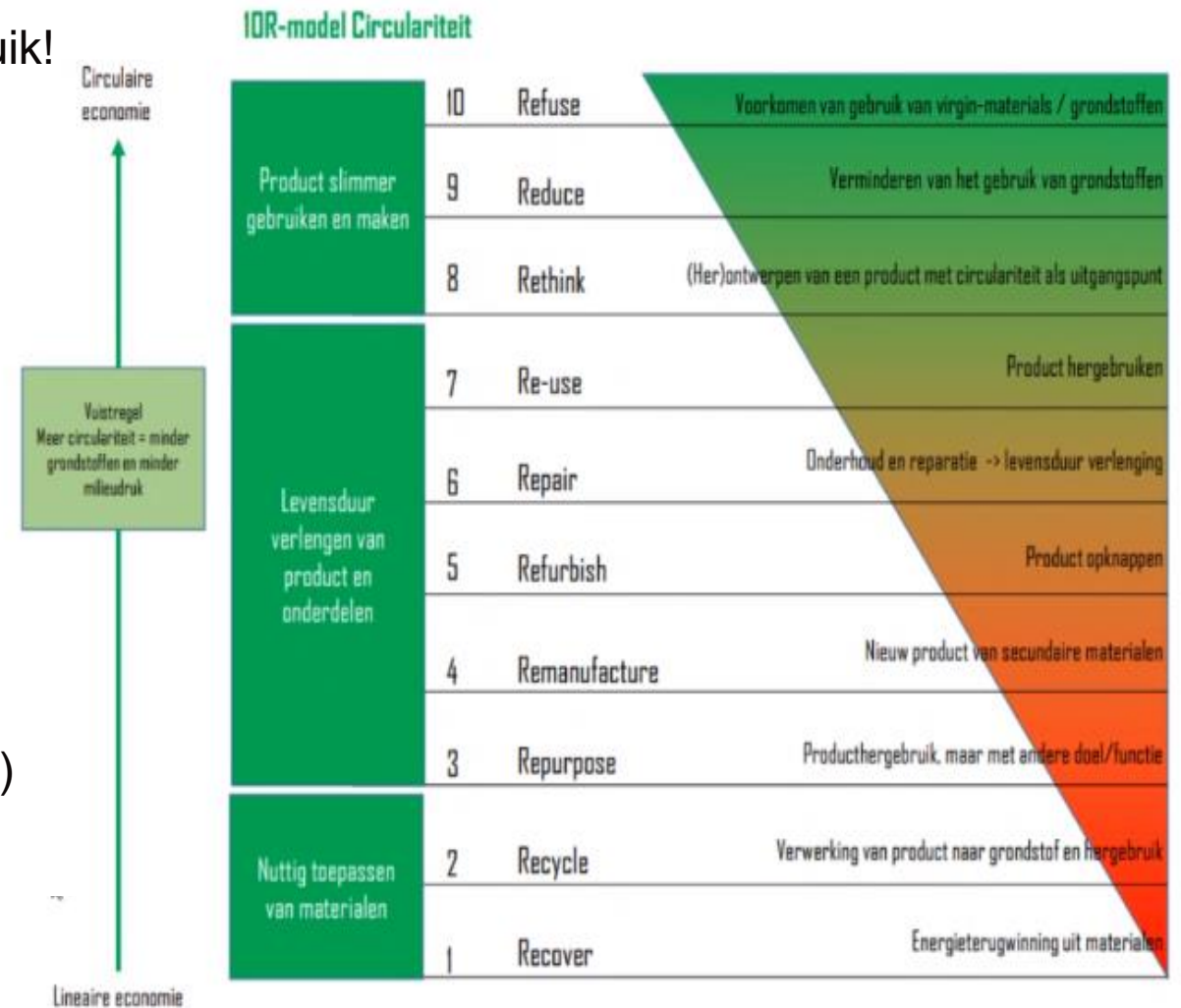
Inzicht in en bewustwording energieverbruik:

- Geef inzicht en beloon goed gedrag (elektra, warmte, koude, water, lift ...).
- SMART toepassingen: ten dienste van gebruiker, geeft persoonlijke controle met persoonlijke afweging (kosten, milieu, comfort):
 - smart-key in huis bij voordeur (hotelkamers), in kantoren gaat na 20h00 alle stroom eraf;
 - sensing: weer, daglicht, beweging;
 - lerende installaties: weten wanneer je thuis komt of weg bent;
 - (tussen)bemetering met communicatie/ display/ smartphone;
 - beperk sluipverbruik apparaten automatisch;
 - adaptieve installaties: CO₂ gestuurde luchtbehandeling;
 - welzijn verbeterd door personal control.



Circulaire economie

- Embodied Carbon komt overeen met 50-70 jaar gebruik!
- Welke rekenmethode? Breeam, MPG, GPR, LCA ...
- MPG als basis voor NL; schaduwprijs materialen: €1,00/m²/jaar (wonen 0,8).
 - Materiaalhoeveelheden (m³ m², kg, et cetera)
 - Levensduur gebouw
 - Vloer oppervlakte
 - Constructie, gevel, installatie
- 10R model ook in hoogbouw gebruiken
- Grootste winst te halen:
 - Slim ontwerpen vanuit materialen (waar ligt impact)
 - Hergebruikte materialen toepassen
 - Biobased
 - Remontabel ontwerpen (ook installaties)



MPG Wonderwoods Utrecht

één project, grote verschillen

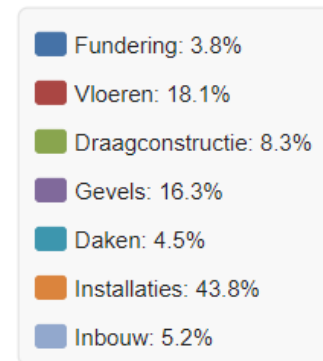
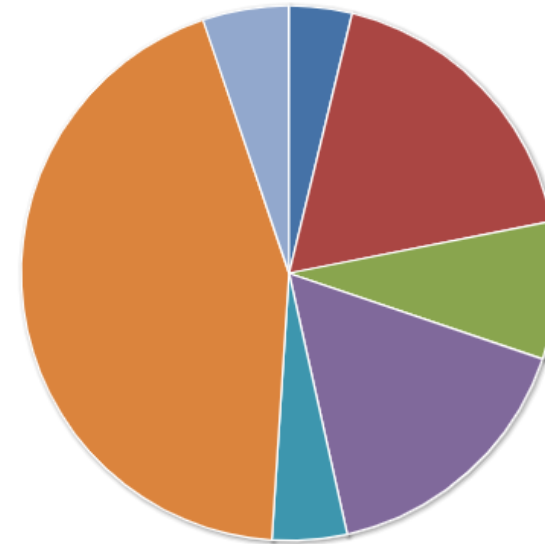
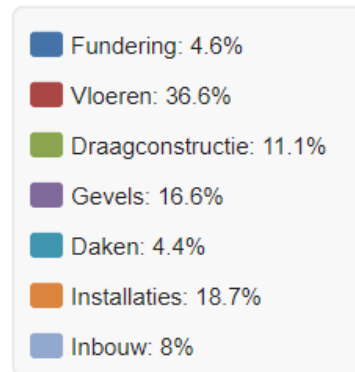
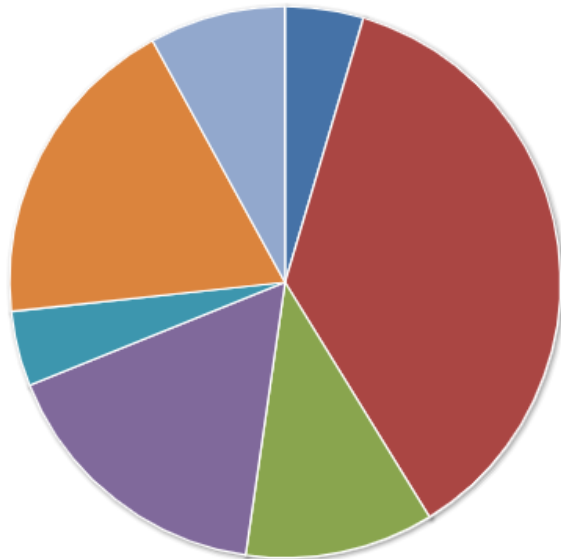
- Grootste bijdragen uit vloeren, installaties, gevels en draagconstructie
- PV panelen → verdriedubbelt MPG installaties
- Veel glas in gevel geeft ~50% hogere MPG (rechts)
- Zwaardere betonvloer (woningbouw), ~50% hogere MPG (links)



€0.70/m².jaar



€0.99/m².jaar



Water & klimaat

- Hemelwater en klimaatverandering: bufferen, infiltreren en gebruiken is key door groene gevels en daken.
- Drinkwatervraag onder druk:
 - toename vraag, verzilting, bodemdaling, beschikbaarheid zoetwater;
 - infrastructuur niet toereikend (zie energietransitie);
- 50L HOME Coalitie: van 121 naar 50 liter (pp/ dag). Technisch kan het!
 - warm water is grote energievrager (~50% watergebruik).
 - Bespaar op watergebruik (toilet, tapwater en douche).
 - Hemelwater voor dak/ geveltuinen.
 - Verschillende waterkwaliteiten (hemelwater als grijs water).
 - Circulaire douches, vacuum toiletten, wtw-systemen.
 - Kansen collectief versus individueel.
- Concreet voor Zuidas-project: >80% waterbesparing mogelijk!



Natuur en biodiversiteit *het gebouw en haar omgeving*

Beleid en wetgeving stevig in opkomst

1. Eco-systeemanalyse:

- oorspronkelijke waarden;
- huidige waarden in omgeving;
- habitat analyses.

2. Biodiversiteitsplan:

- passende omgeving (voedsel, verblijfplaatsen ...);
- passend milieu (geluid, lucht, water ...);
- connectie (foerageren, ecologische stapsteen).

3. Integratie in project:

- groene gevels/ daken;
- nestkasten/ nissen;
- gebiedsplan.



.....
WONDERWOODS
VERTICAL BOS

1 ha forest

360 trees

9,640 bushes

5,400 kg ▼ CO₂

41,400 kg ▲ O₂

10% ▼ energy saving by
green roofs & walls

Gezondheid en welbevinden

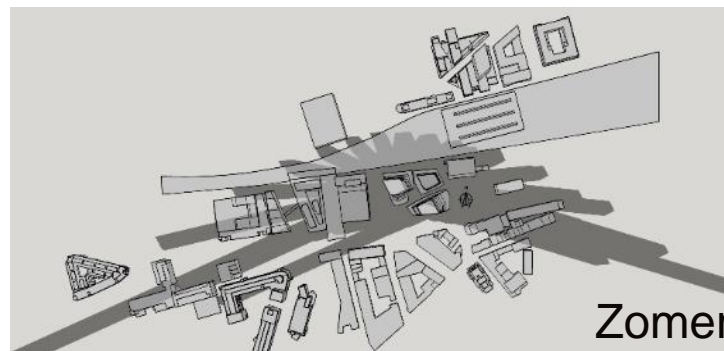
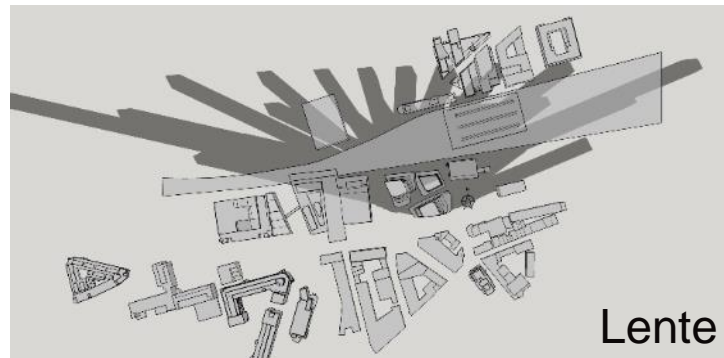
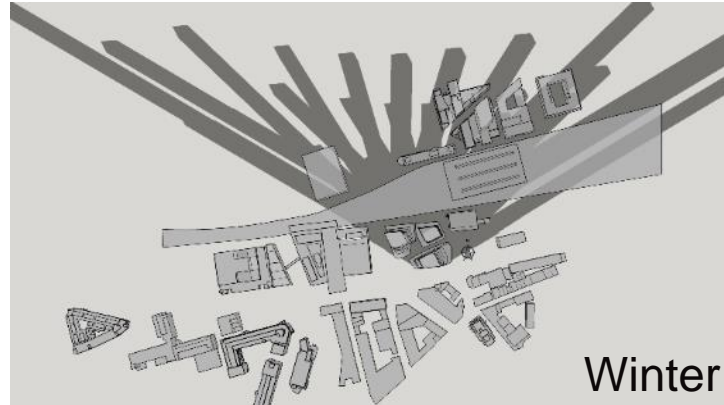
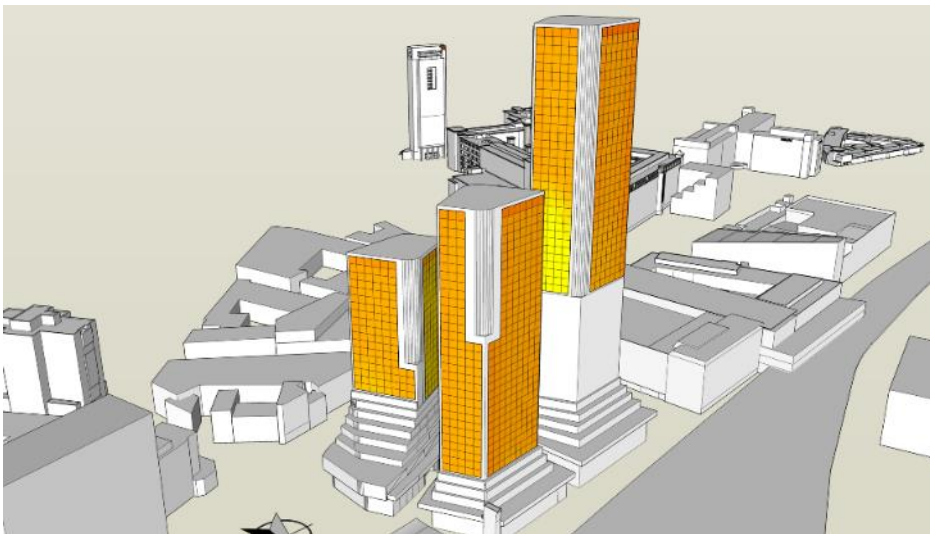
sociaal

- Ontwikkel hoogbouw **niet** als doodlopende straat; vergroot levendigheid, connectie, beweging en sociaal contact.
- Tijdelijk gebruik zo hoog mogelijk; wonen beneden, werken/ recreëren boven. Lokaal ontmoeten beneden organiseren.
- Verbind verdiepingen met aantrekkelijke traproutes om te ontmoeten.
- Wonen 'dichtbij de grond', connectie met buiten(ruimte).
- Trek de buurt naar binnen (verder dan de plint), creëer functies voor de wijk
- Naast functiemenging ook (weloverwogen) sociale menging.
- Maak gezamenlijke buitenruimtes, ook 'op hoogte'.
- Let op leefbaarheid vanuit wind en bezonning.



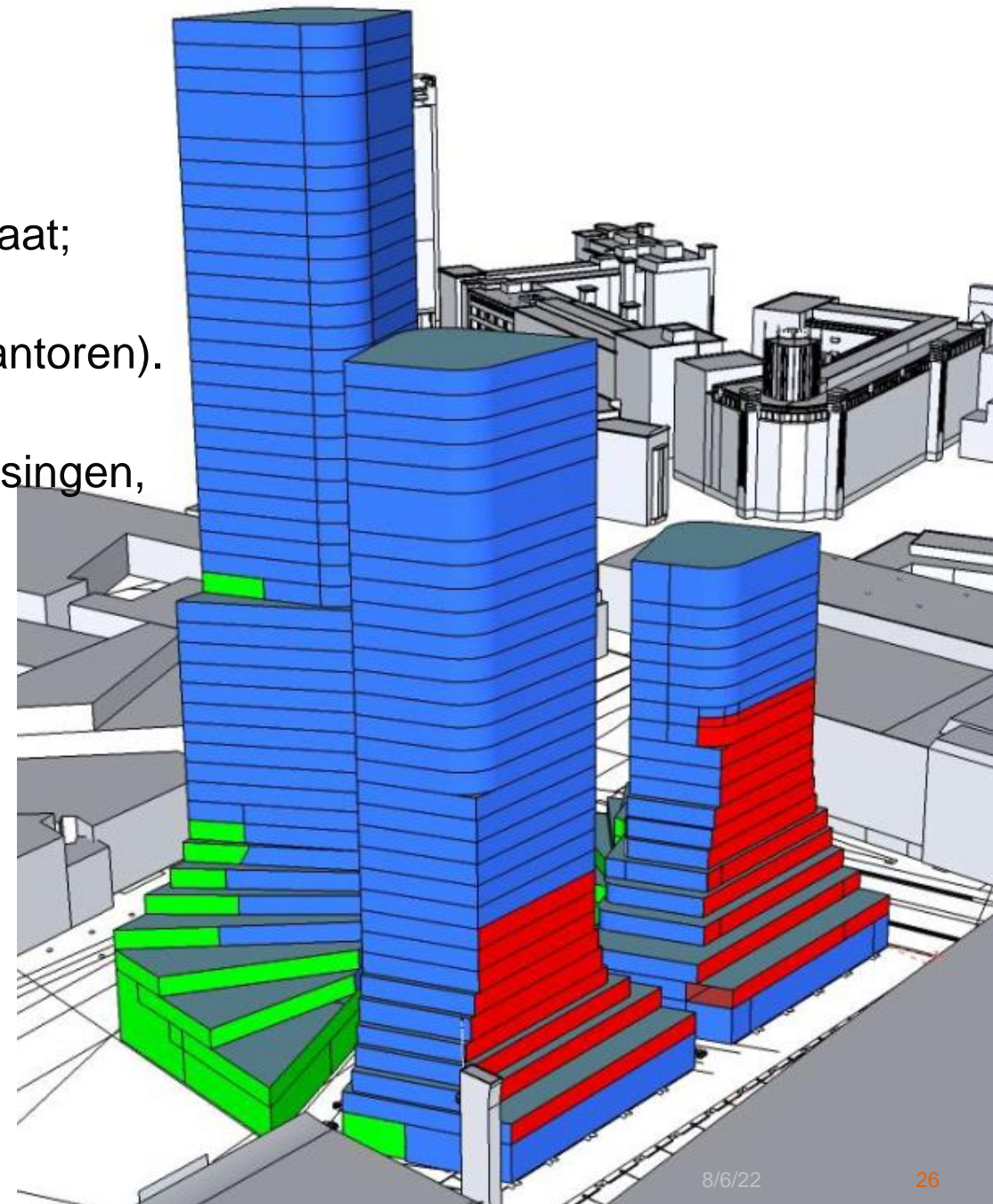
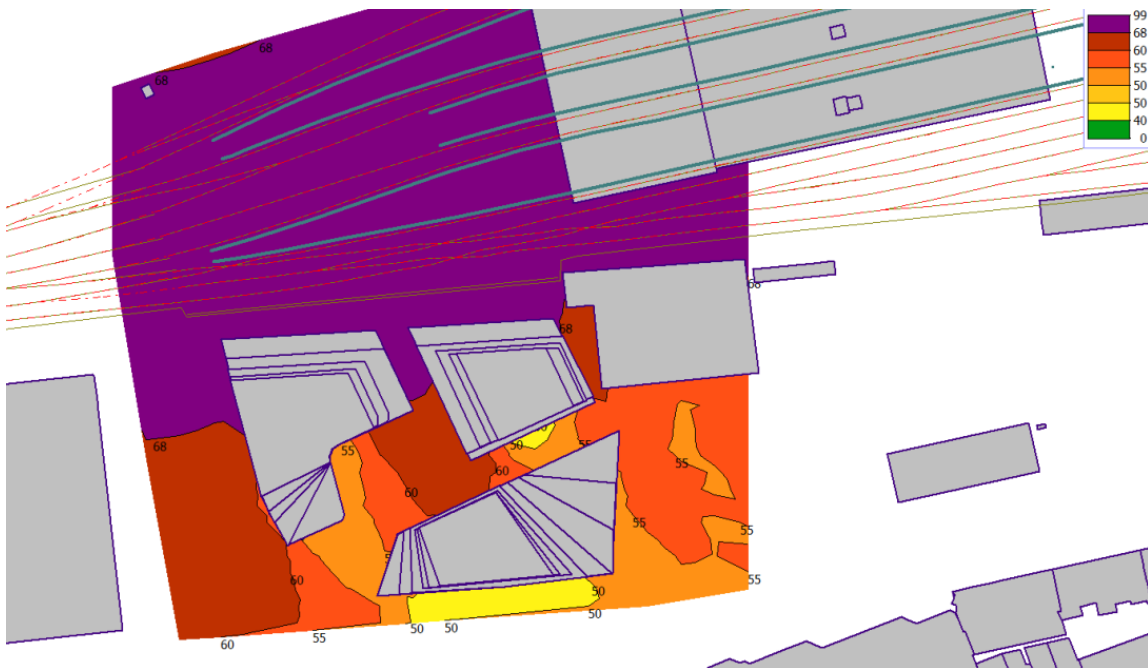
Gezondheid en welbevinden *bezonning en schaduw*

- Enorme zon/ schaduw impact op de stedelijke omgeving
- Begin vroeg met deze impact, bepaal daarmee bouwmassa en –hoogte: continu finetunen.



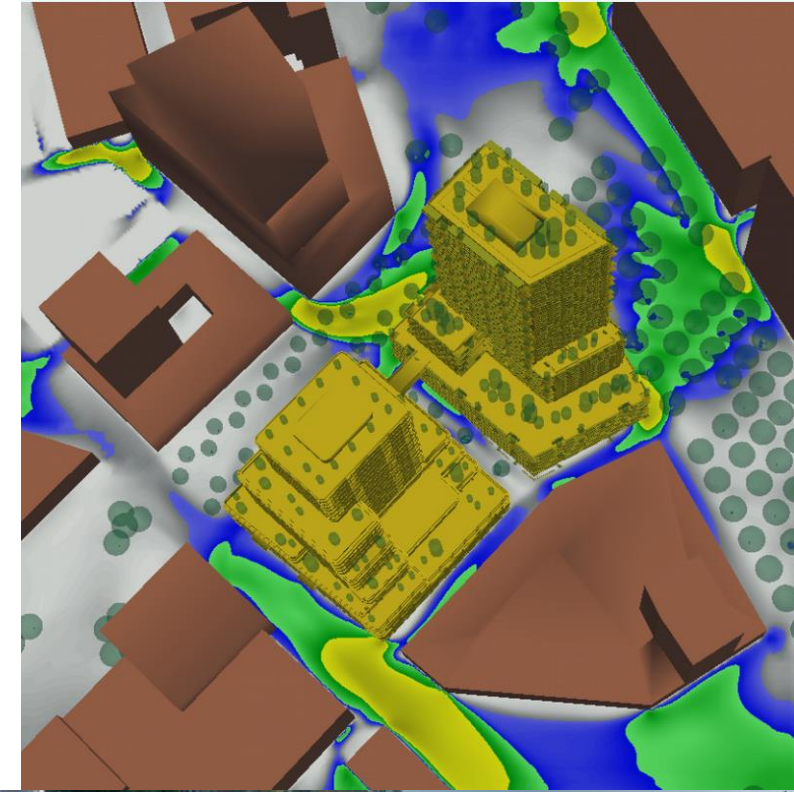
Gezondheid en welbevinden *geluid*

- Grote uitdagingen vanuit en op de omgeving.
- Stevige geluidisolatie gevels nodig voor gezond binnenklimaat; hoe ga je om met wens om ramen te kunnen openen.
- Situeer de juiste functies op de juiste plek (retail, horeca, kantoren). Maar wil je die ook altijd op die plek?
- Verken context, vertaal kansen/ problemen in ontwerp oplossingen, continu rekenen/ tekenen.



Gezondheid en welbevinden *wind*

- Hoge bomen vangen veel wind, gebouwen ook!
- Windhinderonderzoek signaleert knelpunten: publieke omgeving, gebouwentrees en voetgangerswegen.
- Onderzoek vroeg, pas gebouvvolumes aan, modelleer, finetunen/oplossen.
- Ibis Powernest.



Duurzame mobiliteitskansen

- Start met STOMP (*Stappen, Trappen, OV, MaaS, Privé auto*) en relatie binnen – buiten de kavel:
 - Functiecombinaties en voorzieningen ('huiskamers'): reduceer reizen.
 - Geef in alles voorrang aan lopen, fietsen, OV, MaaS: Top faciliteiten vooraan.
 - Stimuleer lopen binnen het gebouw en de omgeving.
 - Geen privé parkeerplaatsen, wel MaaS in of nabij gebouw; goedkopere woningen.
 - Hub-functie.
 - Stimuleer gedrag: Fynch.
- Juist hoogbouw biedt marktkansen voor STOMP!
 - Ruimtegebruik.
 - Uitstraling.
 - Elektrisch laden: connected tot het gebouw (V2X).
 - Kansen voor HOV.



Amsterdam, Strandeiland Community hub



Resultaten:

- 60-80% langzaam verkeer straten
- 6 ha meer groen/ recreatie
- 50% reductie autogebruik
- Geen individuele P-garages, reductie bouwkosten
- Gezondere mensen



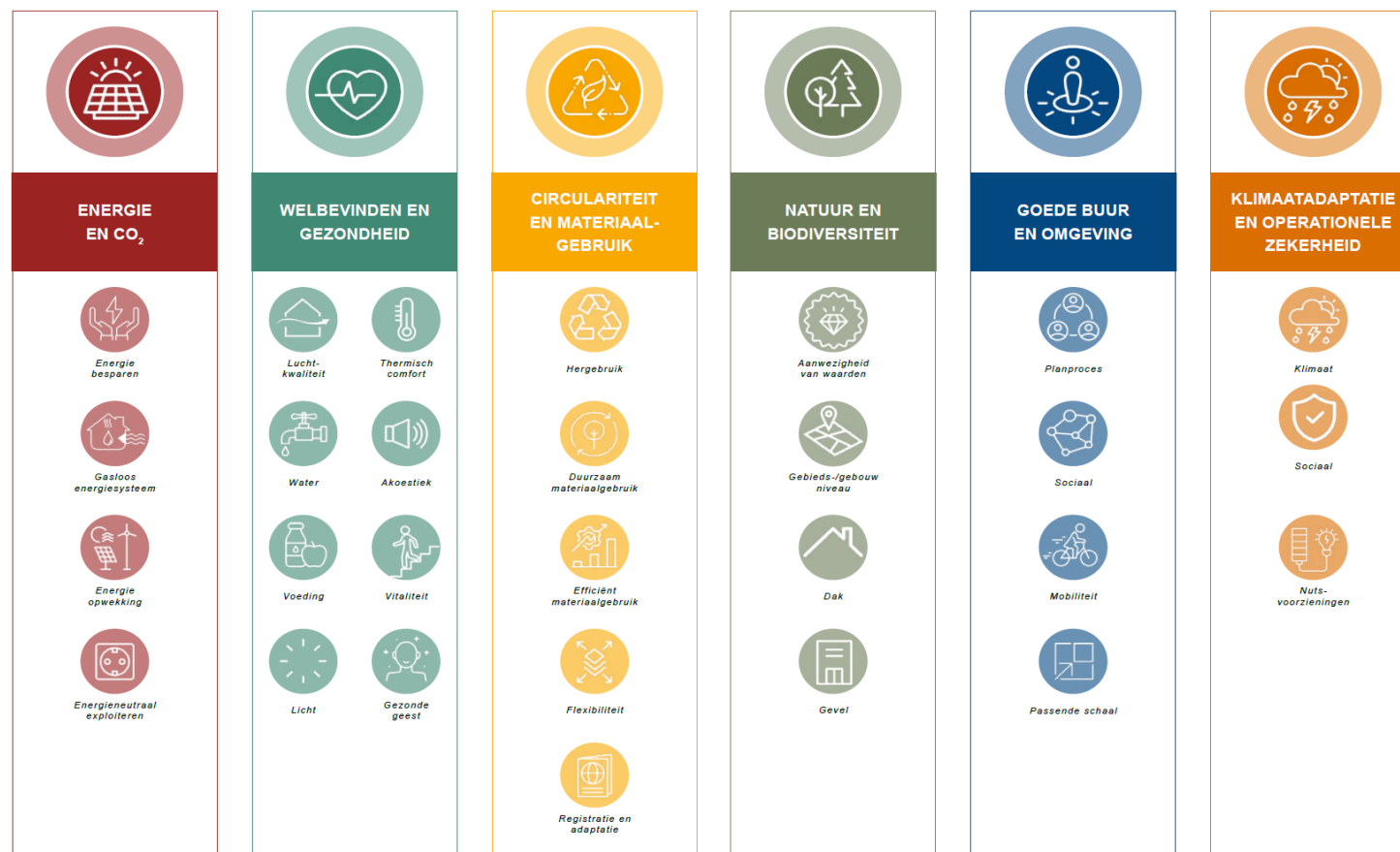
Conclusie en Q&A


Conclusies

Hoogbouw kan alleen duurzaam als:

- duurzaamheid in de governance van het project is opgenomen;
- duurzaamheid concreet is vertaald van strategie tot operatie:

- thema's
- ambities
- ontwerpprincipes





'Study nature,
love nature,
stay close to nature.
It will never fail.'

Frank Lloyd Wright

Niels van Geenhuizen
Niels.vangeenhuizen@arcadis.com

06-2706 1819