Via low-tech naar Parijs

cinq points de l'architecture énergétique moderne

Young Innovators
20-02-2020

Rijksvastgoed als kiemplek voor de energietransitie

Woonpioniers is een breed georiënteerd ontwerpbureau dat niet bang is visie te geven op de grote (sociaal) maatschappelijke vragen van deze tijd. Tegelijkertijd staan we met twee benen op de grond en koppelen het grote, abstracte aan het persoonlijke en tastbare.

Verduurzaming vormt bij het Rijk inmiddels een hoge prioriteit. Aan alle projectmanagers en andere beslissers van het Rijksvastgoedbedrijf de taak om hun vastgoedportfolio drastisch te vergroenen.

Als Woonpioniers zijn we uitgenodigd om ons bezig te houden met de vraag hoe we Rijksvastgoed low tech en met een kleinere CO_2 footprint kunnen verduurzamen en hoe een andere openstelling kan leiden tot bredere benutting van vastgoed

RIJKSVASTGOED ALS KIEMPLEKKEN VOOR DE ENERGIETRANSITIE

Want, zo heeft het Rijksvastgoedbedrijf vastgesteld; *"If not us, then who?* Want wanneer de RVB geen voortrekkersrol neemt, wat mogen we dan verwachten van de reguliere markt? En met in totaal 2,3 miljoen m2 beheerd kantooroppervlak is het RVB per saldo het grootste vastgoedbedrijf van Nederland: potentie en verantwoordelijkheid dus.

Aan ons dus de vraag, *If us, then how?* En specifieker: is het zo dat de neiging die nu overheerst, om in "high-tech", in hapklare systemen houvast te vinden ons juist tegen werkt? In plaats van holistische visies te ontwikkelen die op alle niveau's doorwerken worden nu vaak technische (deel)experts aan het werk gezet om een technisch (deel)vraagstuk optimaal uit te werken. Maar deze directe, concrete vertaling op één niveau heeft vaak indirecte, minder optimale gevolgen op andere niveau's. Ofwel heel dichtbij, op gebruiksniveau bijvoorbeeld (overlast, complexiteit), of misschien wel heel ver van ons bed, waar de prijs van de productie van onze "duurzame" toepassingen alsnog wordt betaald.

De opgave

De alternatieve aanpak

- Van monocultuur naar ecosysteem
- Een nieuwe energiebalans
- Bouwen met de natuur

Veldstudie

- Bouwfysica
- Architectuur

Perspectief

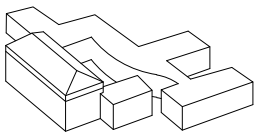
Naast het overheersende paradigma dat techniek en cijfers centraal stelt bestaat er een low-tech benadering die juist uitgaat van passieve oplossingen en deze alleen waar noodzakelijk aanvult met moderne techniek. Hierbij wordt op basis van oeroude, eenvoudige principes, de elementen, lokale resources, principes uit de permacultuur en uiterst gebruiker specifieke ingrepen een gebalanceerd geheel gevormd.

Gedurende deze presentatie zullen we jullie daarom door de volgende onderdelen loodsen.

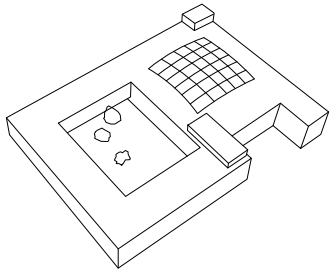
Allereerste een korte analyse van de context van de opgave, bewust een beetje scherp. Vervolgens schetsen we de contouren van een alternatieve aanpak. Om met deze aanpak vervolgens een bestaand gebouw onder de loep te nemen en tot slot te schetsen wat het perspectief is van deze manier van kijken.

De opgave

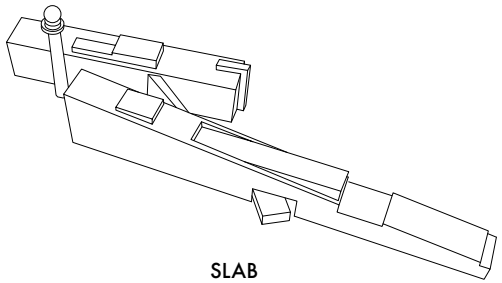
Als je naar het portfolio van het Rijksvastgoedbedrijf kijkt kom je een hele schare aan typologieën tegen.



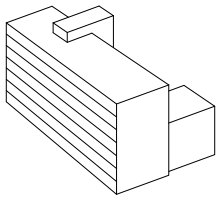
MONUMENT



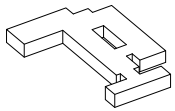
HOF



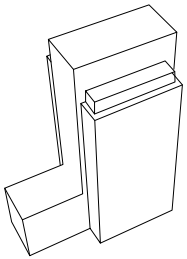
SLAB



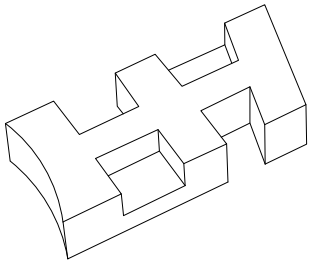
(STADS)BLOK



LAAGBOUW

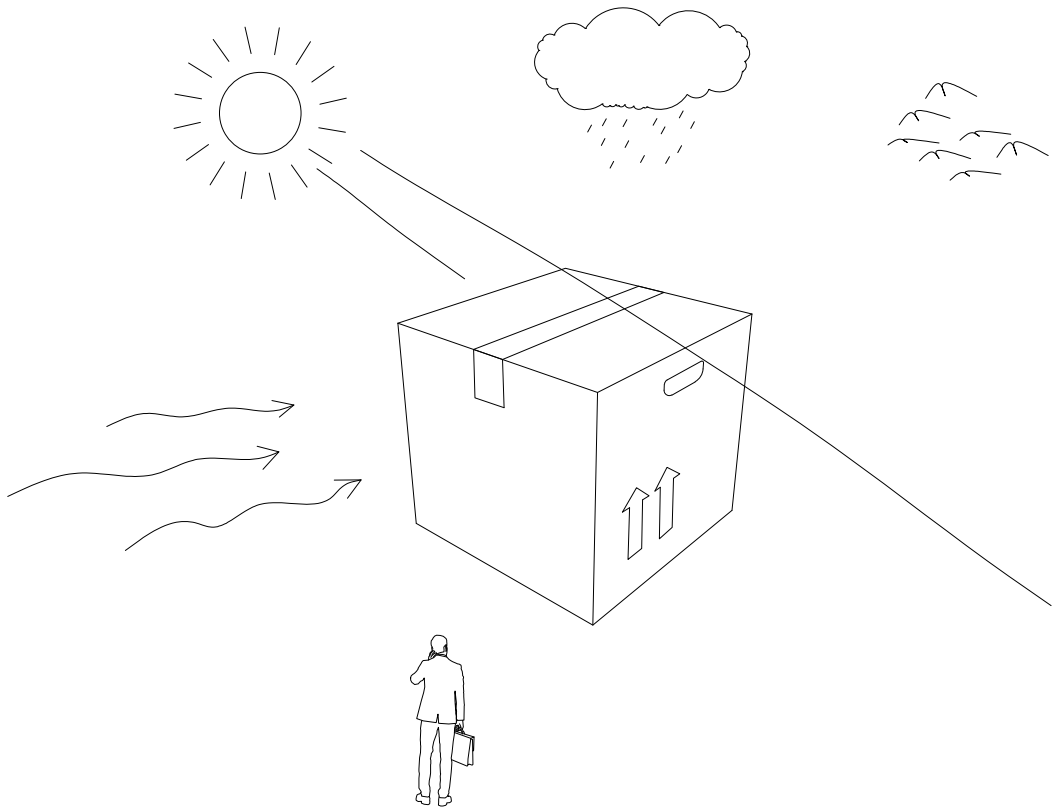


TOREN



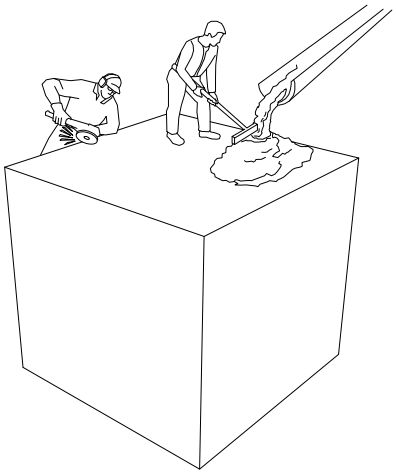
KAM

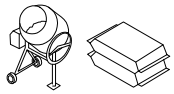
DE OPGAVE



GESLOTEN DOZEN

Maar wat deze typologieën verbind, is dat ze zich allemaal,, althans in ieder geval in bouwfysisch opzicht, gedragen als gesloten dozen. Maximaal gesloten naar zon, wind en regen.





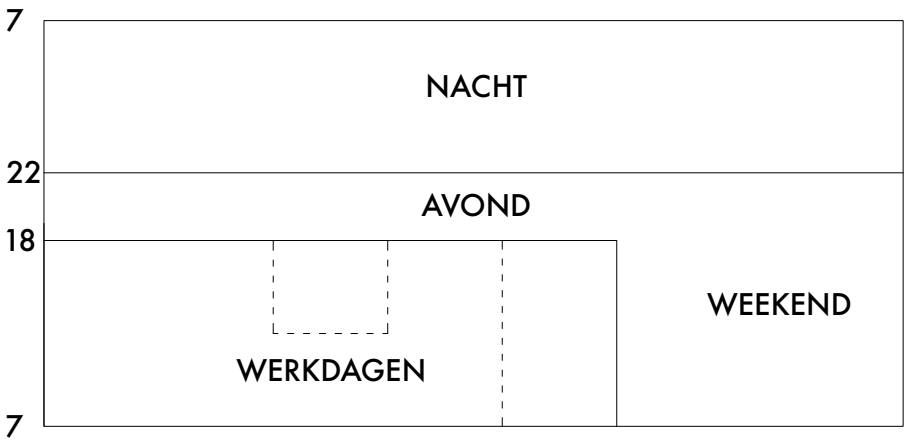
VAN VEEL BETON EN STAAL

Verder kom je veel beton en staal tegen. Misschien niet vreemd, aangezien het gros van de RVB m2's naoorlogs zijn. Inmiddels, in het kader van onze huidige ecologische context, kijken we daar anders tegenaan. Een korte vergelijking: in een gebouw van 10.000 m2 vloedoppervlak zit al gauw 5000m3 beton. Een hoeveelheid die gelijk staat aan ongeveer 15.000 ton CO2 uitstoot. Dit terwijl je met dezelfde hoeveelheid hout juist 30.000 ton CO2 zou kunnen vastleggen.

BETON vs HOUT

BETON: 5000 m3 / 10.000 m2
+ 15.000 ton CO2

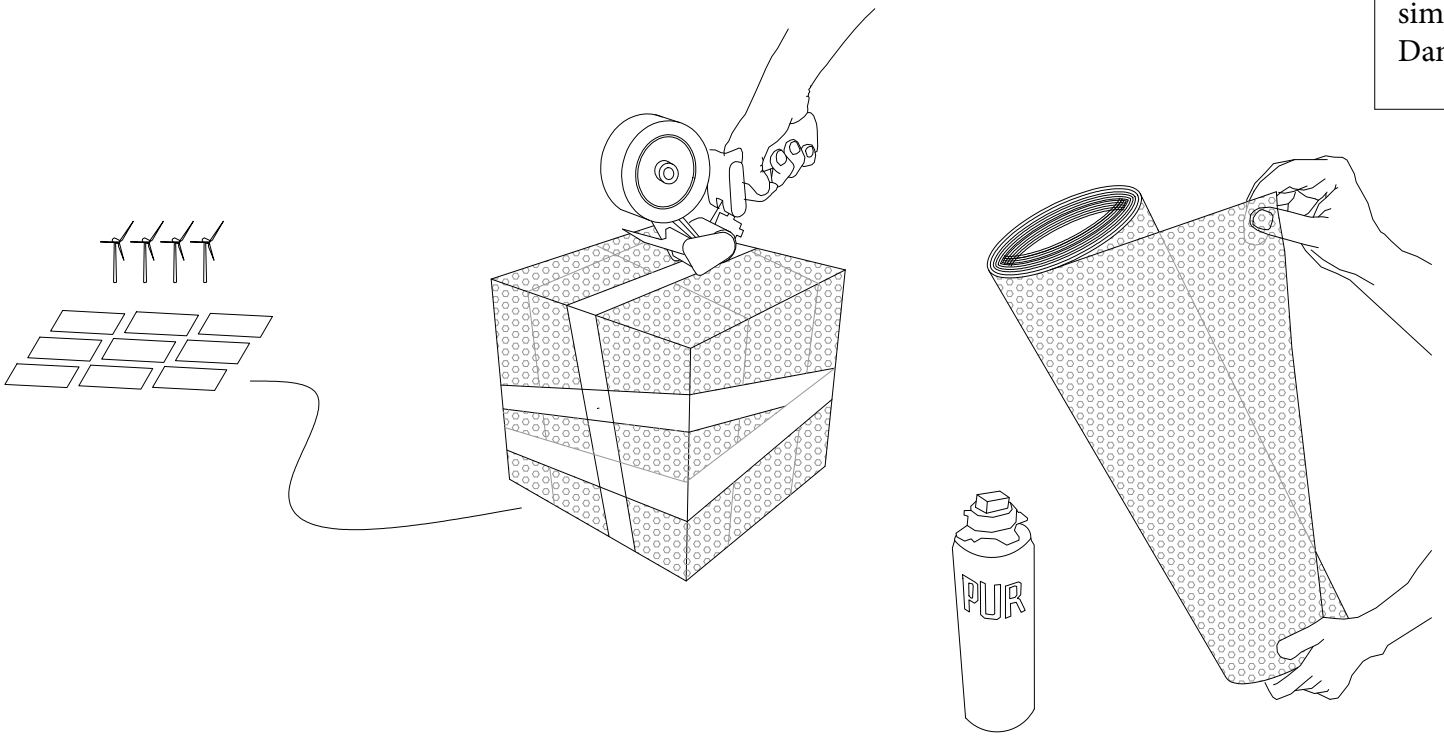
HOUT: 5000 m3
- 30.000 ton CO2



GEBRUIKSPATRONEN

Daarnaast worden de meeste kantoren vrij inefficiënt gebruikt. Sowieso “slechts” gedurende kantooruren. Maar vaak vallen daar de woensdagmiddag en de vrijdag al vanaf.
En het bizarre is dat de “mate van duurzaamheid” veelal wordt uitgedrukt in cijfers of scores per m2. Zo lijkt een kantoor dat niet intensief gebruikt en relatief gezien dus minder energie verbruikt, als duurzaam uit de race te komen; een hele verkeerde benadering!

De gebruikelijke verduurzamingsreflex is echter; nog verder inpakken, wat zonnepaneeltjes er op, maar omdat normaliter lang niet voldoende is, simpelweg de elektra “groen” inkopen. Dan is het goed toch?



DE GEBRUIKELIJKE AANPAK

Maar is dit nu een toekomstgerichte aanpak...?

IS DIT TOEKOMSTGERICHT?

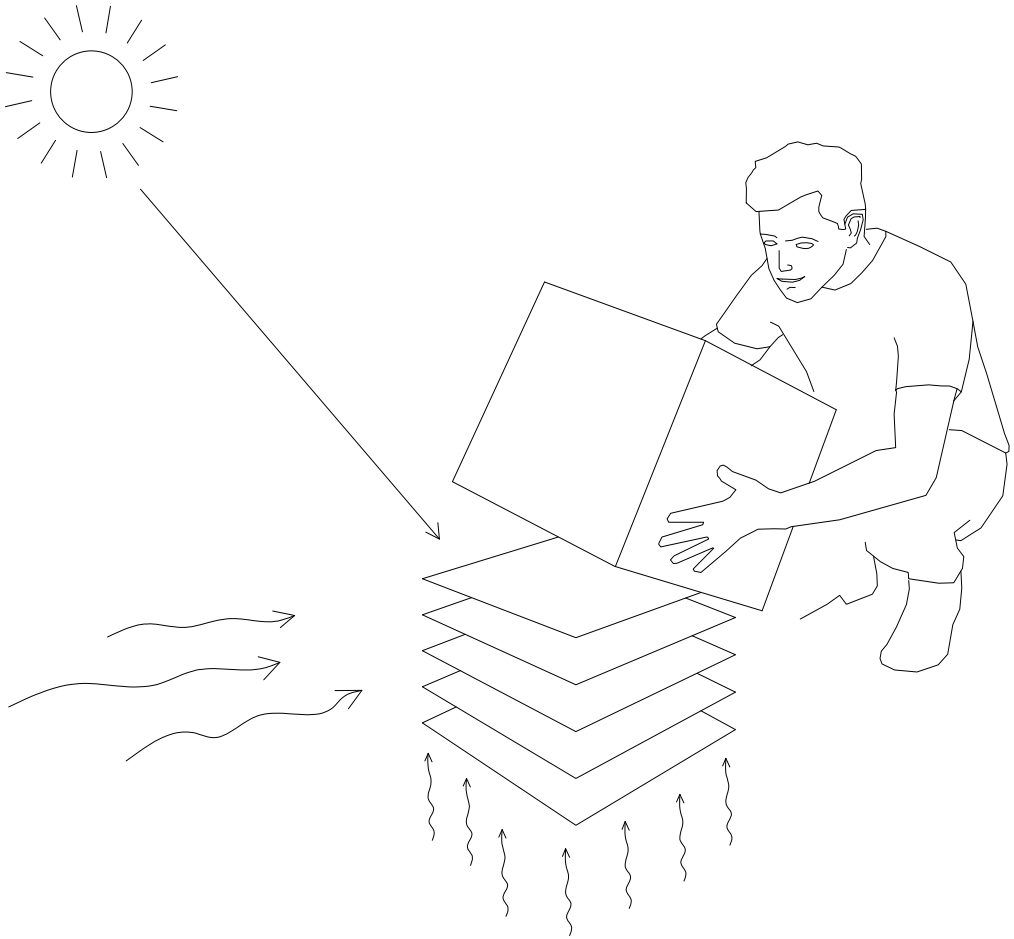
Daarom stellen we:

Wanneer rijkskantoren werkelijk toekomstgerichte katalysatoren van de energietransitie willen zijn, dan is simpelweg isoleren en leunen op zonnepanelen en windmolenparken niet genoeg.

Het alternatief: low-tech en holistisch transformeren in balans met de elementenen het creëren van een divers in plaats van eenzijdig gebruik.

Het openen van de deuren, in de breedste zin van het woord.

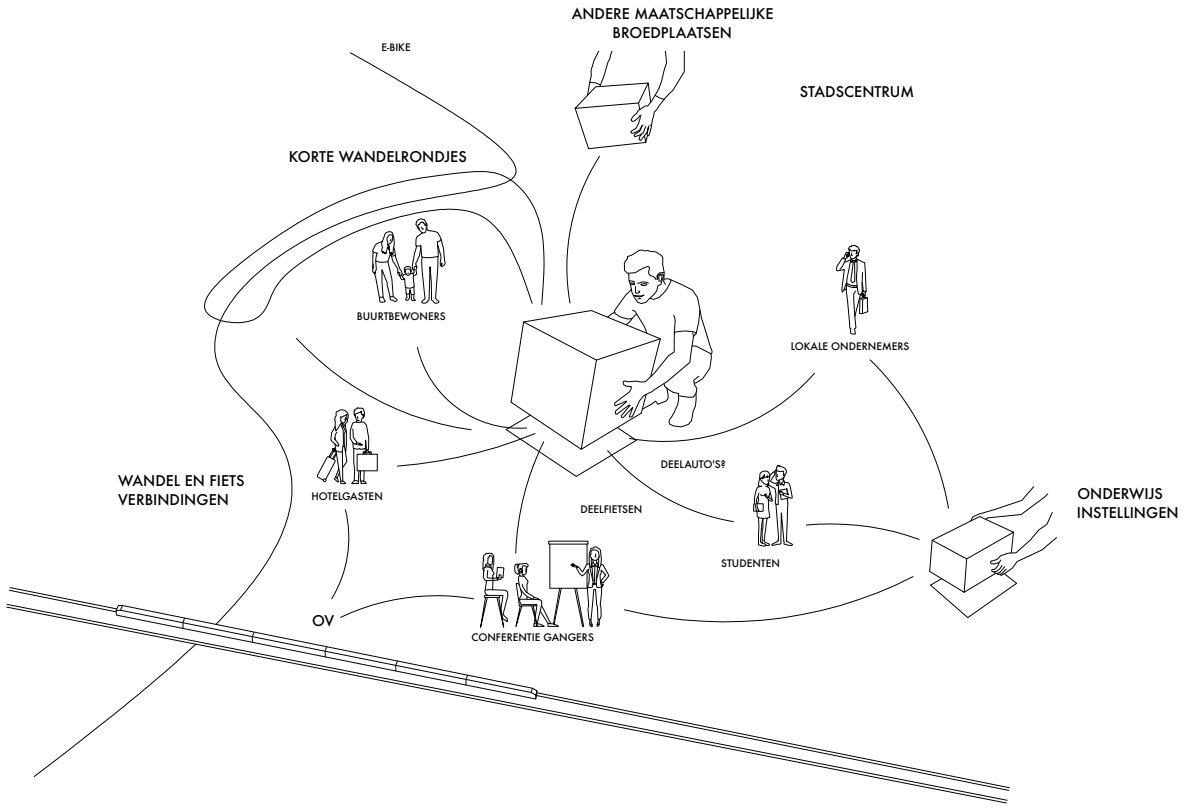
De alternatieve aanpak



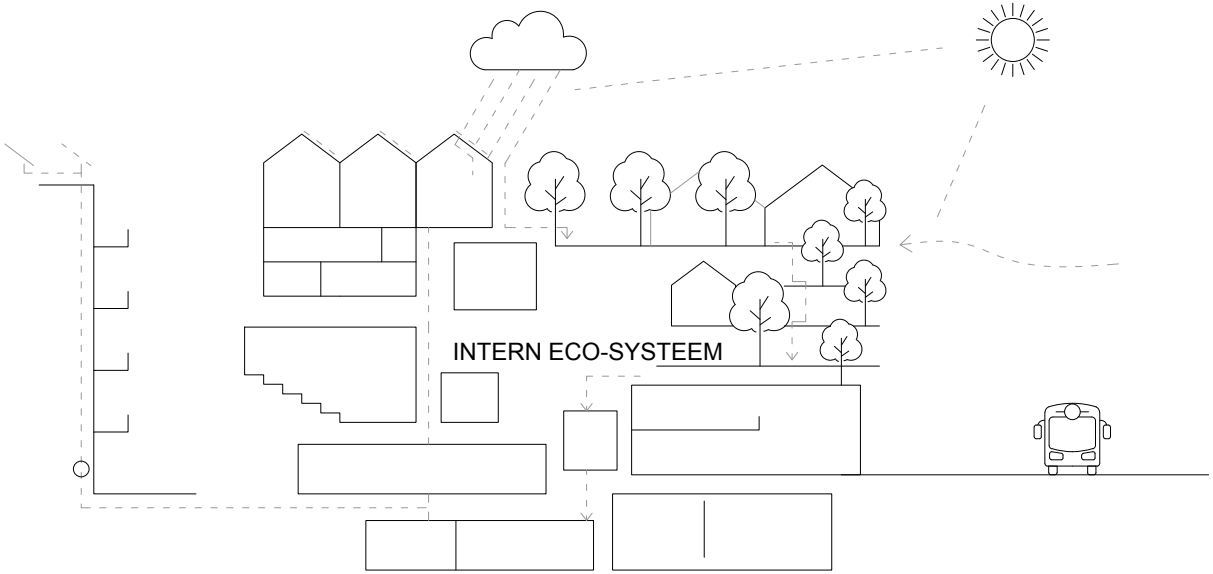
ENERGIE OOGSTEN

Laten we juist maximaal openen naar de elementen, om juist maximaal energie te óógsten.

Gooi de deuren open, groei lokale wortels en stimuleer groene mobiliteit.



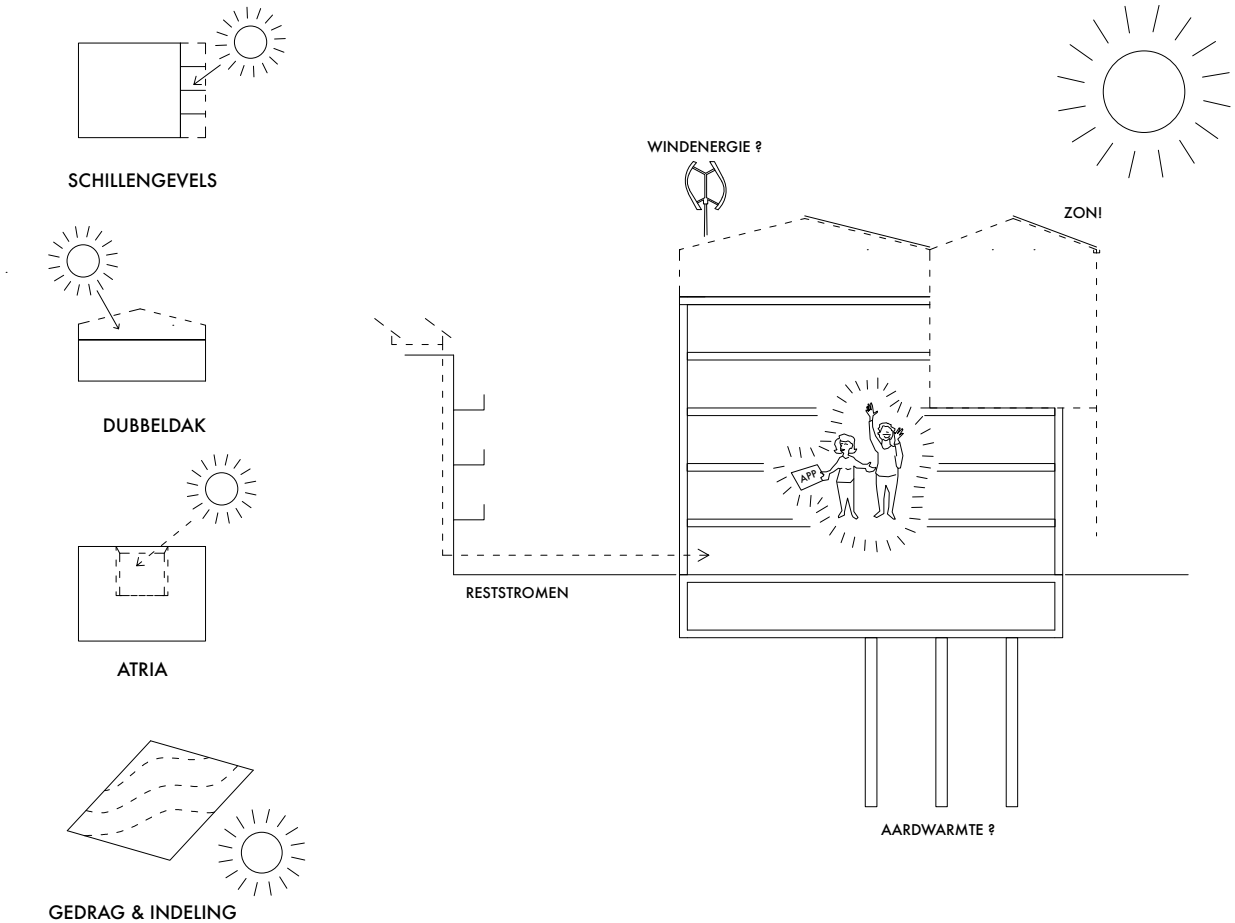
DE DEUREN OPENEN, LOKALE WORTELS GROEIEN & GROENE MOBILITEIT STIMULEREN



DIVERSITEIT IS DE SLEUTEL

Om zo een levendig intern ecosysteem tot stand te brengen. Dat wil zeggen; een samenspel van functies die met een grote mate van zelfstandigheid functioneren, maar van elkaars aanwezigheid profiteren.

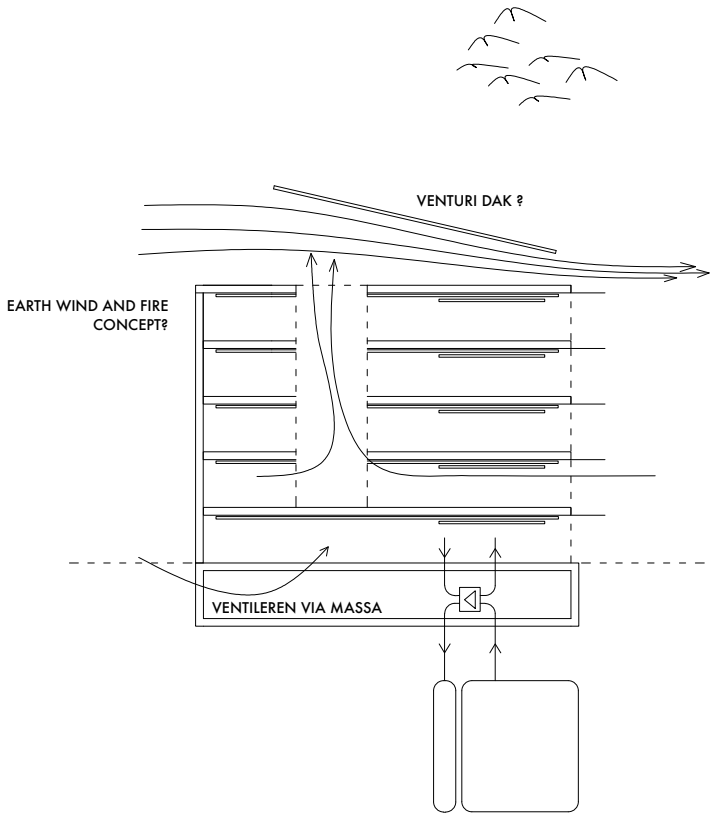
Voor dit ecosysteem geldt; hoe diverser hoe beter.

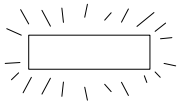


TOOLSET ENERGIE OOGSTEN

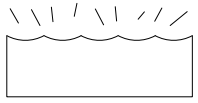
Dit de belangrijkste energie oogst-tools.

Eens geoogst is het van belang om deze energie te managen en op te slaan. Ook hiervoor bestaat er een mooie set aan “low-tech” tools.

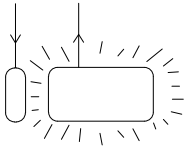




ACTIVEREN BETON



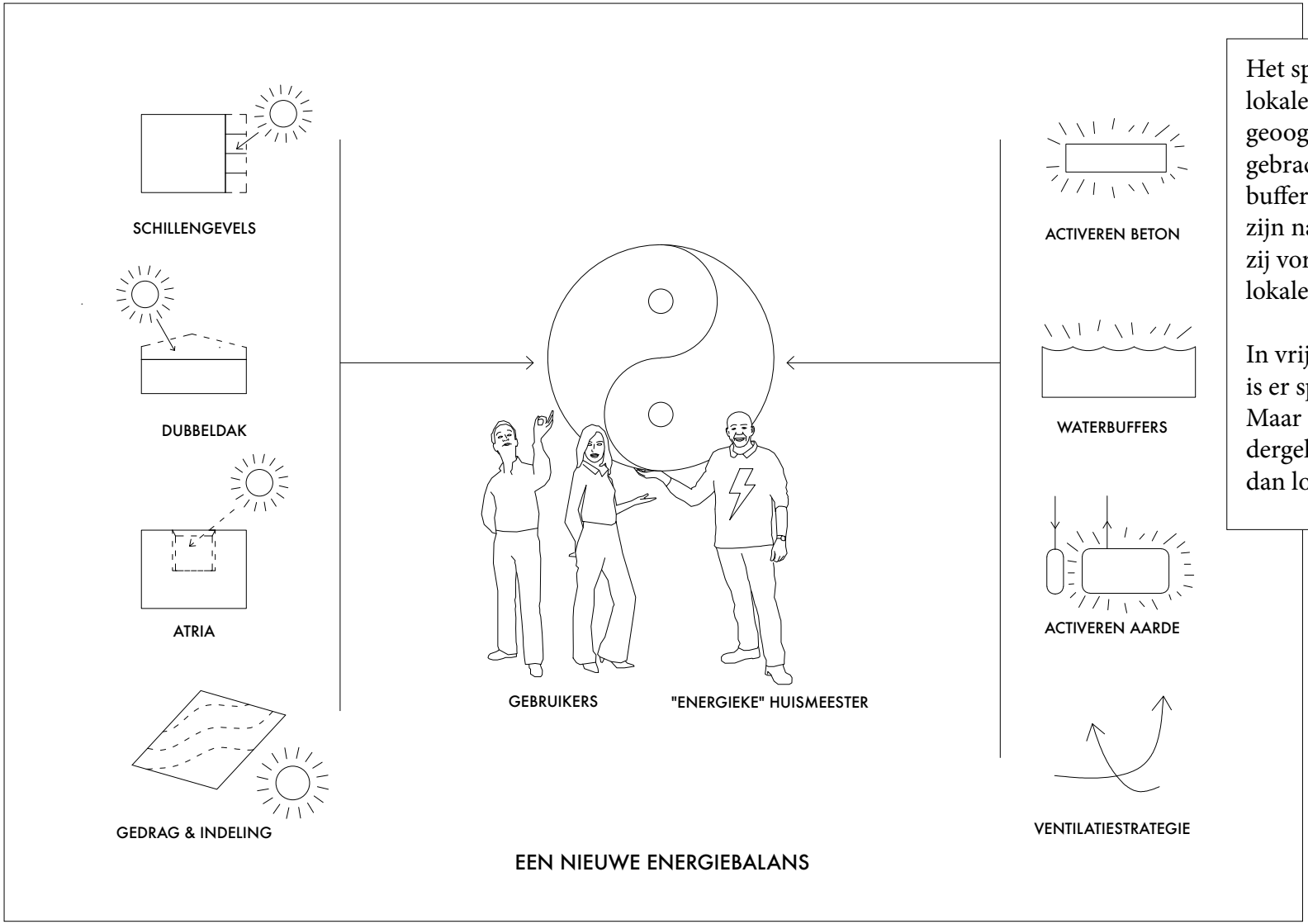
WATERBUFFERS



ACTIVEREN AARDE

VENTILATIESTRATEGIE

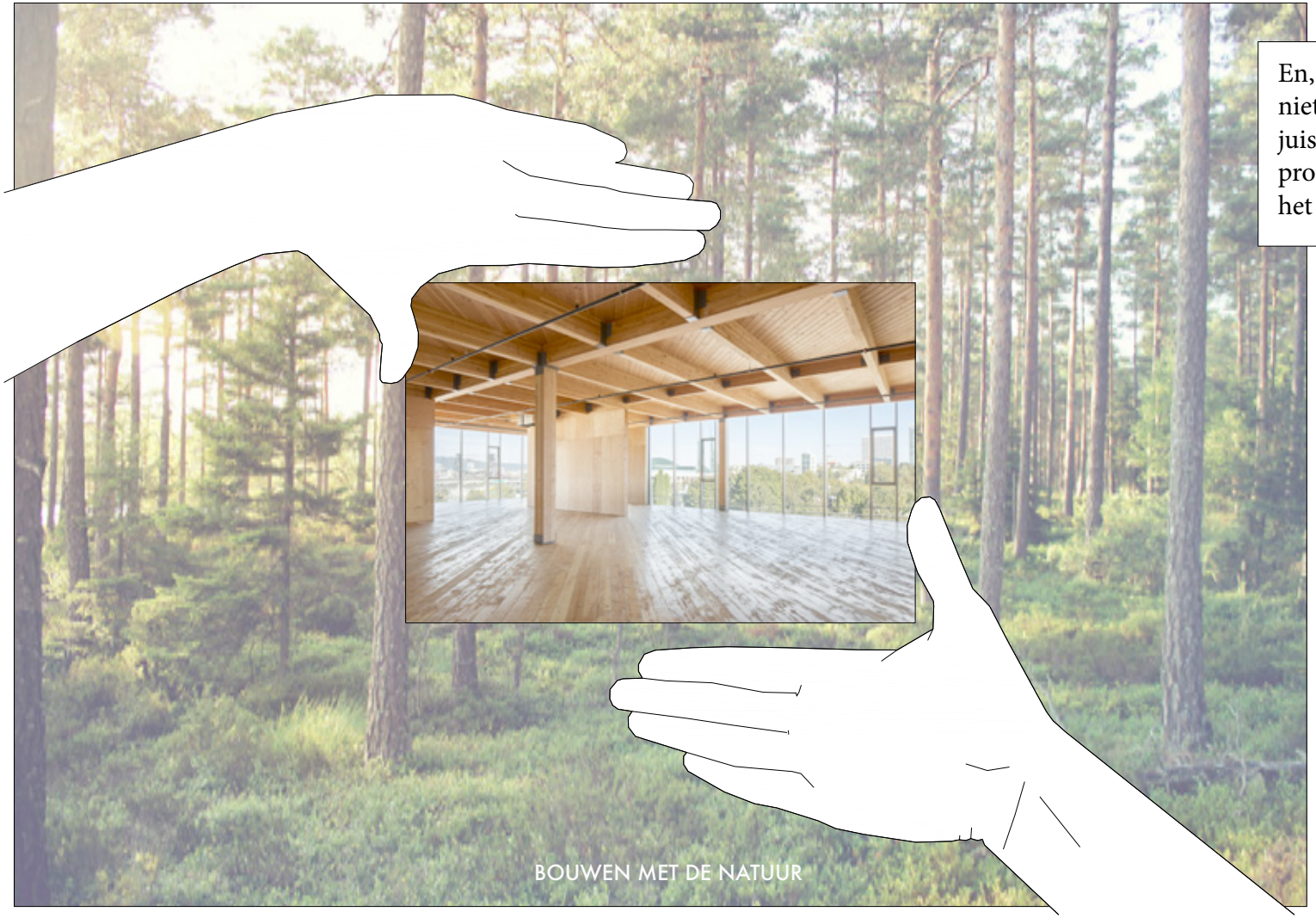
TOOLSET ENERGIE BALANCEREN



EEN NIEUWE ENERGIEBALANS

Het spel is om zodoende tot een lokale balans te komen, waarin de geoogste energie in balans wordt gebracht met het lokale gebruik en de buffermogelijkheden. Niet te vergeten zijn natuurlijk ook de gebruikers. Ook zij vormen namelijk onderdeel van het lokale evenwicht.

In vrijwel geen van de RVB gebouwen is er sprake van “energie-huismeesters”. Maar als energie zo belangrijk is, zijn dergelijke expert-coaches dan niet meer dan logisch?



En, bij fysieke ingrepen: doe het dan niet opnieuw met beton en staal. Maar juist met hout en andere bio-based producten. Het kan, dus waarom zou je het niet doen? Natuurlijk!

Aldus bestaat onze alternatieve aanpak uit deze 5 stellingen.

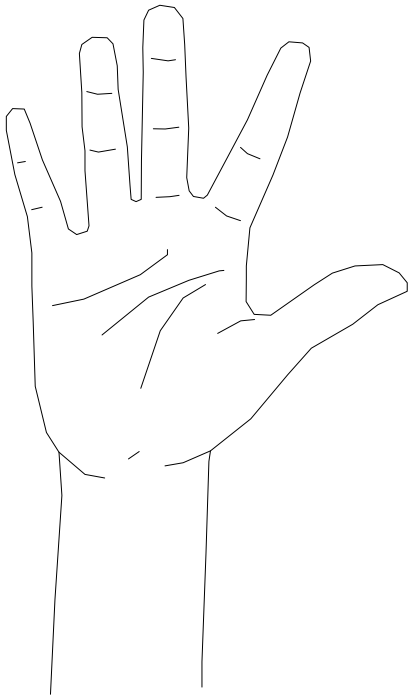
1. Creëer ecosystemen

2. Boetseer met de elementen

3. Activeer de gebruiker

4. Omarm de omgeving

5. Bouw met de natuur



DE ALTERNATIEVE AANPAK

Veldstudie

Laten we deze aanpak testen in het veld: Apeldoorn.

KIEMPLEK APELDOORN

Dit voormalige belastingkantoor vormt een prototype gesloten doos; bouwfysisch, maar ook letterlijk: slechts één hoofdingang en een ingang via de parkeergarage vormen haar toegangspunten. Eén centrale gang, met in de vleugels een hele hoop kleine kantoortjes en vergaderhokjes bepalen haar interieur. Uitzondering daarop vormt slechts een grote interne kantine, die slechts door medewerkers te gebruiken is. Een gebouw dat, ondanks dat het naast het station staat, zó vormgegeven is dat je er met een auto s'ochtends naar binnen en s'avonds naar buiten kan rijden zonder iets anders te hebben gezien dan een stuk gang en je beeldscherm en de kantine. Op temperatuur gehouden door twee grote gasketels, waarvan er één standaard uit staat. Gekoeld door de alomtegenwoordige airco. 21 graden is hier de norm, omgeacht wat voor weer het buiten is. "Energielabel A" maar nog geen enkel zonnepaneel te bekennen. Ondanks dat het nog niet eens zou oud is, als het aan ons ligt een schoolvoorbeeld van hoe het niet moet.

NU

	warmte:	**700.000**
6%	koeling:	40.000
6%	ventilatie:	60.000
40%	verlichting:	400.000
3%	lift:	50.000
45%	ict:	450.000
		+
		1700.000 KWh / jaar
		11.500 m2 GO

ENERGIELABEL "A"

BENG1 ▶ **104** KWh / m2 / jaar gebouwgebonden

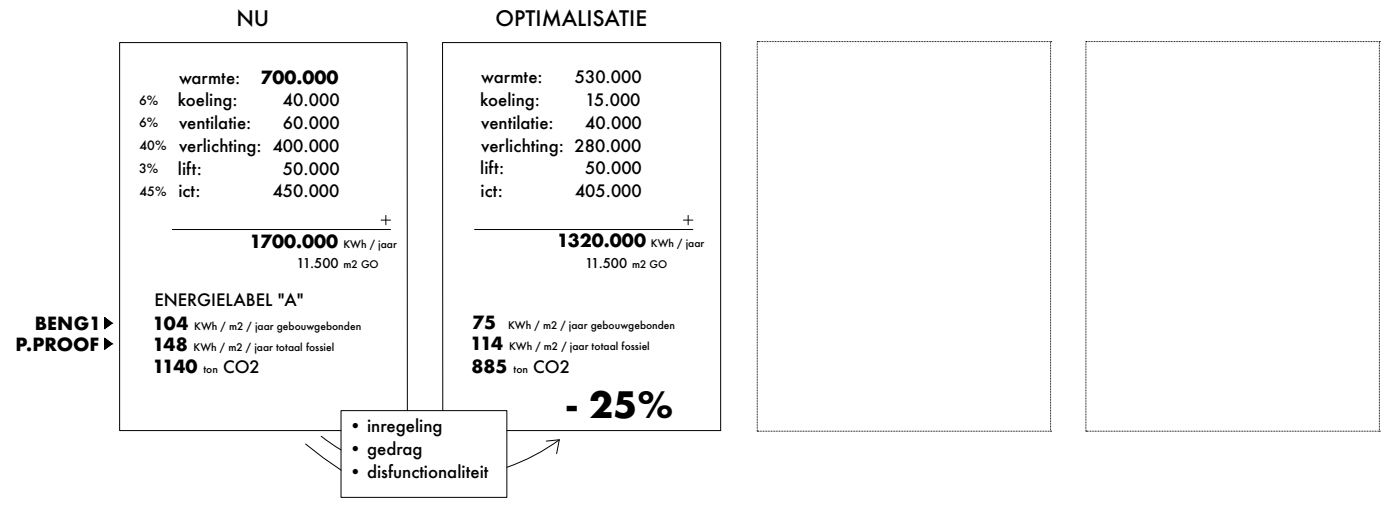
P.PROOF ▶ **148** KWh / m2 / jaar totaal fossiel

1140 ton CO2

HET BEREIK VAN DE KLASSIEKE AANPAK

Laten we eens kijken naar het energiegebruik van dit gebouw.

Actuele cijfers van het gasgebruik en de energierekening tonen dat dit gebouw 104 Kwh/m2 aan gebouwgebonden energie per jaar verbruikt. Als je dat vergelijkt met de huidige BENG1 doelstelling, die een gebruik van minder dan 50 Kwh/jaar eist, zijn we er dus nog lang niet. Anders uitgedrukt: er van uitgaande dat alle rijkskantoren een dergelijk gemiddeld gebruik per m2 hebben, zou dit betekenen dat er in totaal 56 windmolens van 100m hoog nodig zouden zijn om het gebruik van deze kantoren te compenseren. En dat terwijl dit kantoor over energielabel A beschikt.

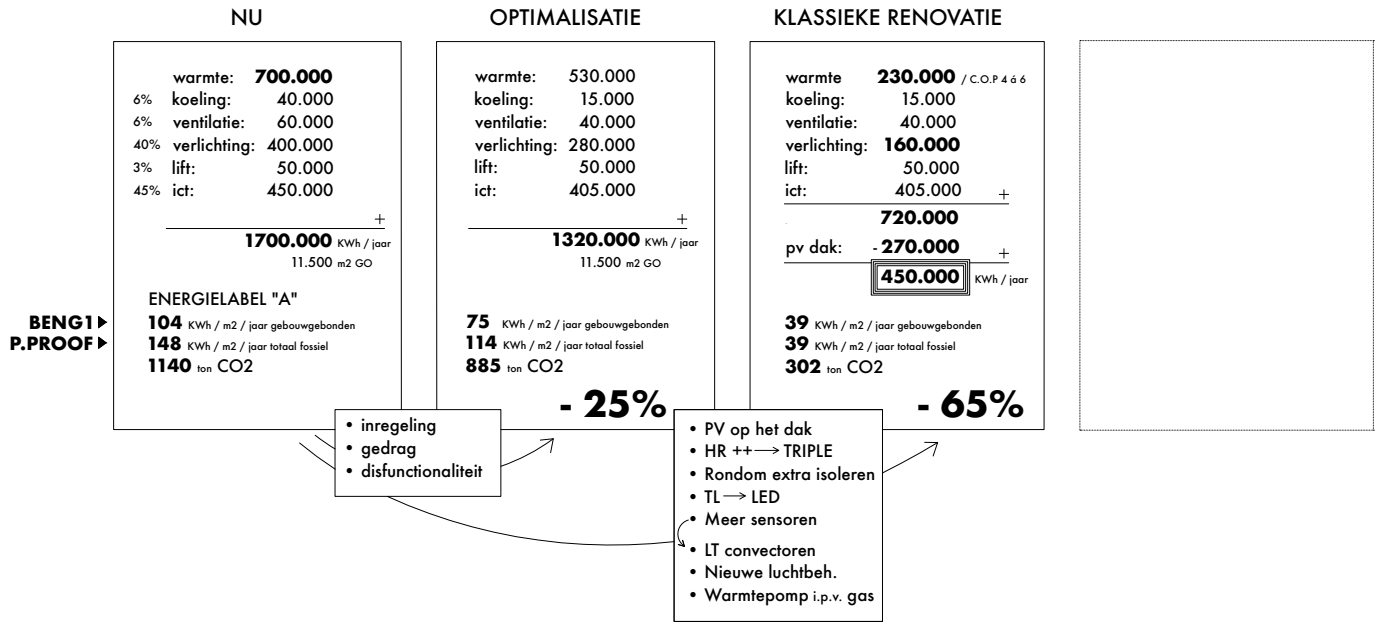


HET BEREIK VAN DE KLASSIEKE AANPAK

Echter, op dit gebruik valt echt nog wel te besparen. Dat bleek ook toen we de gestalte van het gebouw invoerden in onze dynamische rekenmodellen. Daaruit kwam namelijk een lager verwacht energiegebruik uit. Slecht afgestelde of sleets geraakte installaties, onnodig energieverlies door ongeïnformeerd gebruik, verwarmen of koelen op momenten dat het niet nodig is, het aanlaten van lichten als er niemand is; allemaal mogelijke oorzaken voor deze discrepantie. Laaghangend fruit: relatief eenvoudig te optimaliseren. Zou hier niet meer aandacht voor moeten zijn? Was die energieke huismeester er maar!

BLIJVEND TEKORT BIJ KLASSIEK / JAAR

450.000 KWh



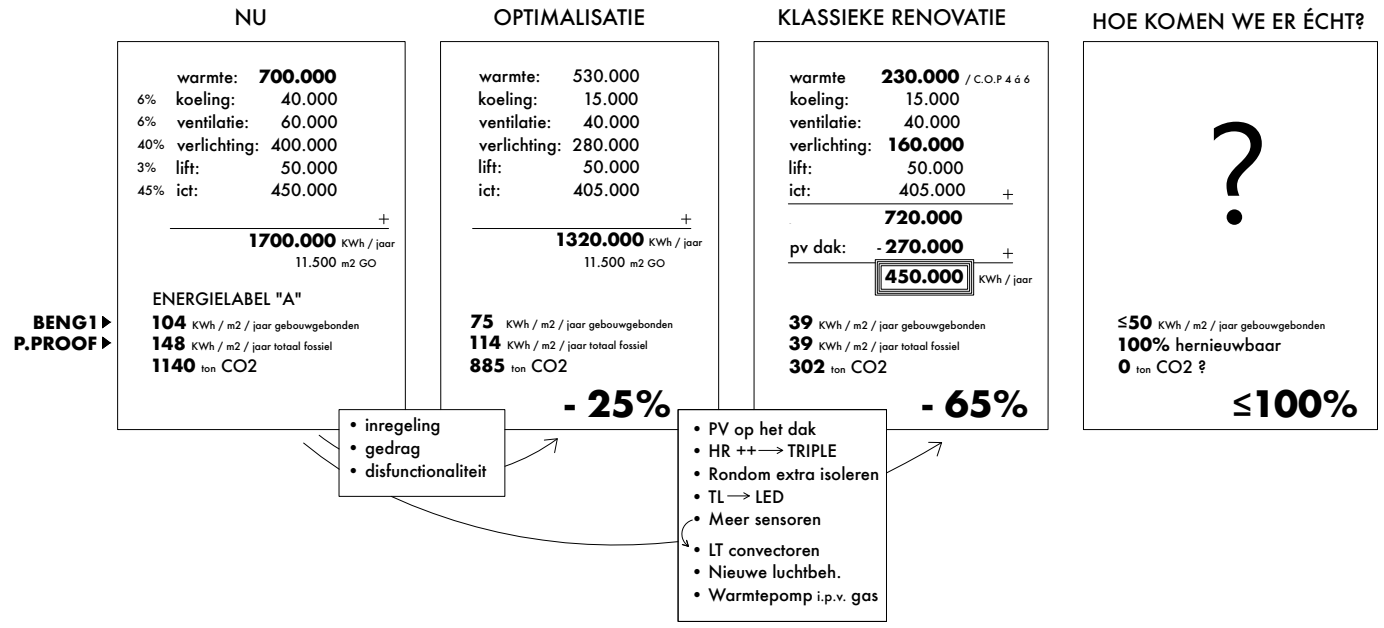
HET BEREIK VAN DE KLASSIEKE AANPAK

Maar wat gebeurt er nu als je dit gebouw op klassieke wijze nog verder zou inpakken, van wat zonnepanelen op het dak zou voorzien en wat LED's zou plaatsen? Onze rekenmodellen laten dan zien: eigenlijk kom je er dan nog steeds niet! Weliswaar kom je dan wel onder de BENG1 norm uit, maar als je kijkt naar de energieconsumptie van het gebouw als geheel, dus inclusief de door de gebruikers gebruikte energie zoals verlichting, lift en ict dan komt de energieconsumptie nog steeds op een, (op jaarbasis bekeken) blijvend tekort van 450.000 Kwh uit!

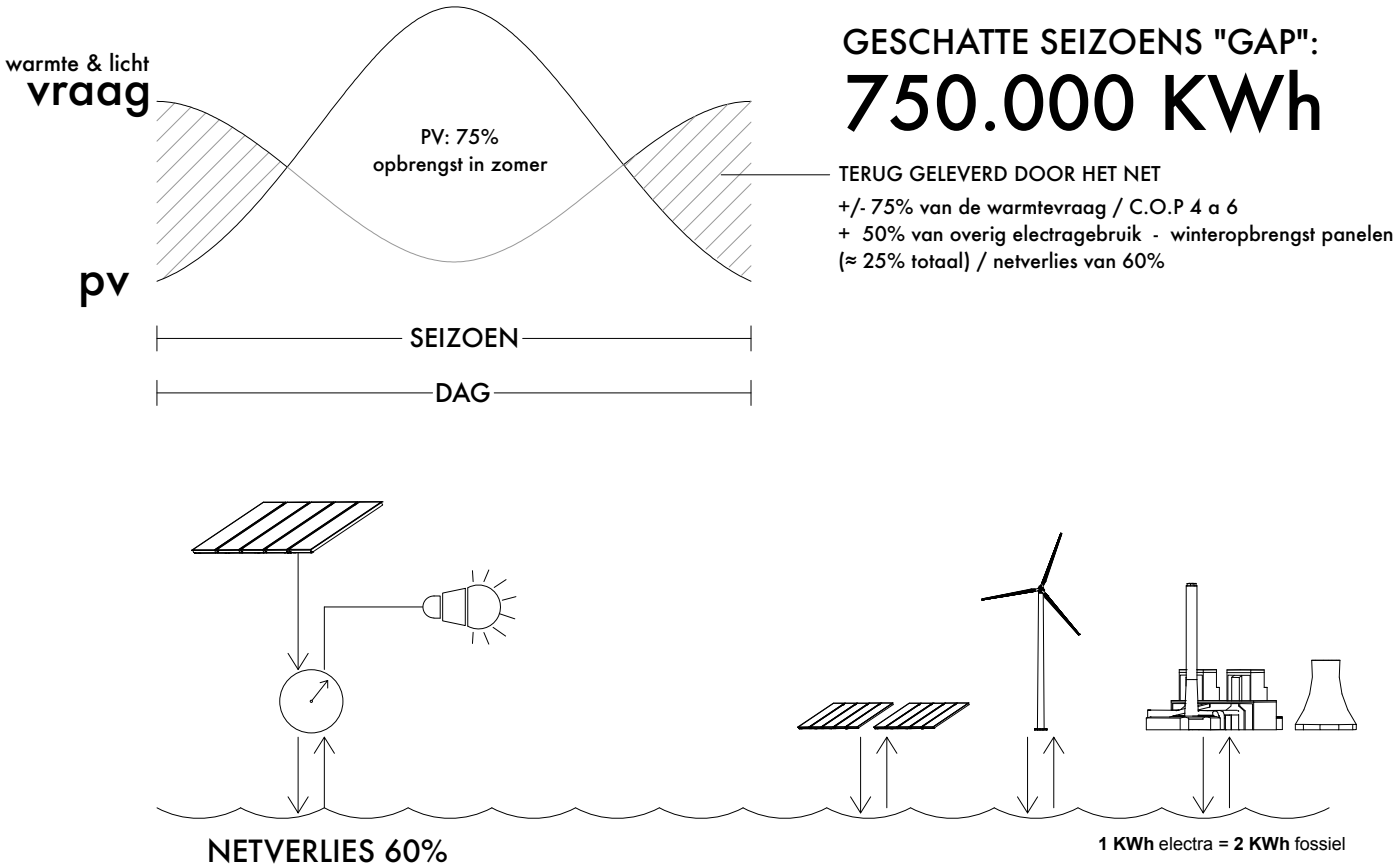
BLIJVEND TEKORT BIJ KLASSIEK / JAAR

450.000 KWh

De vraag is kortom: hoe komen we er écht?



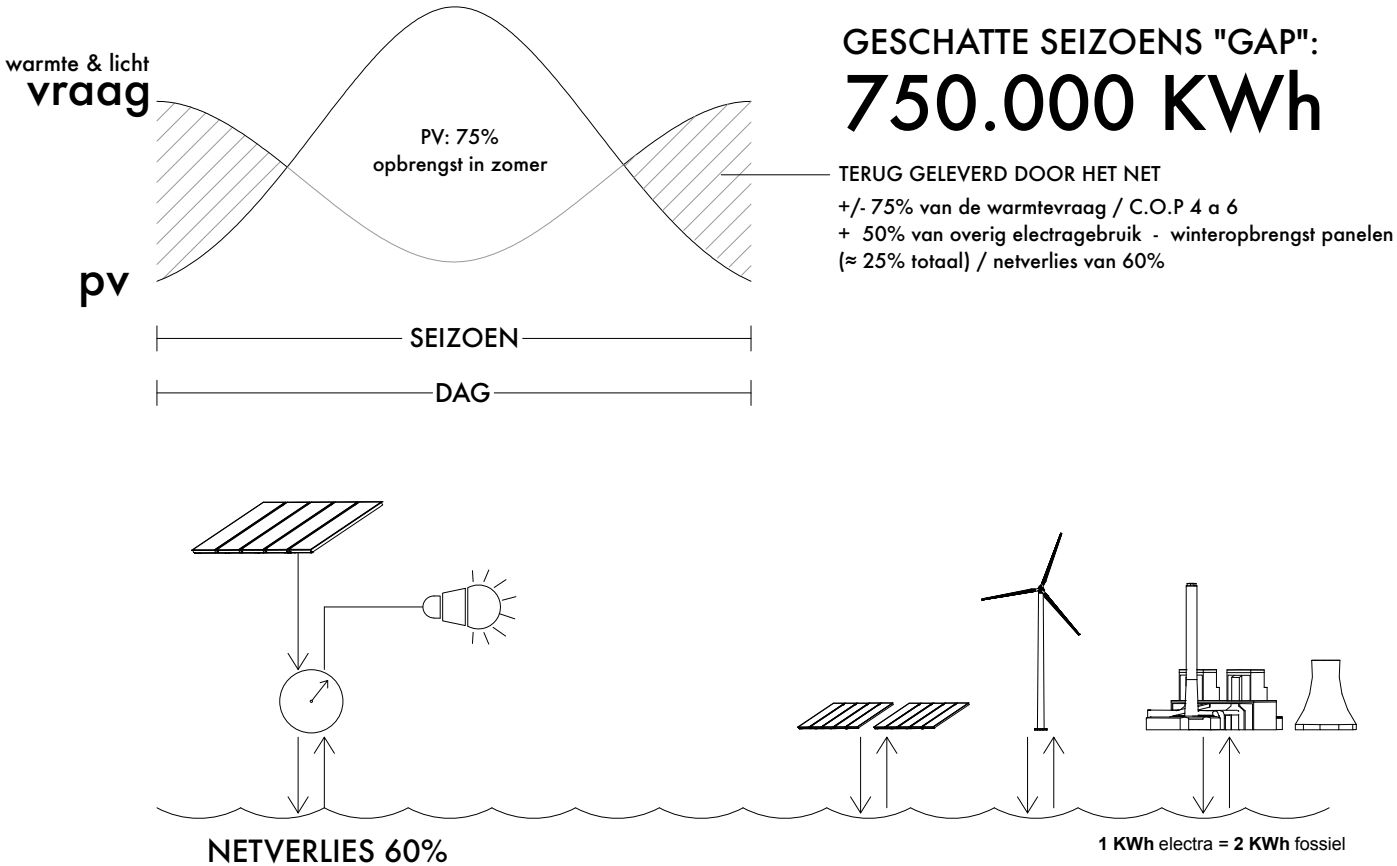
HET BEREIK VAN DE KLASSIEKE AANPAK



DE VERBORGEN IMPACT VAN DISBALANS

En onder de radar gebeurt er nóg iets. Als je alleen kijkt naar de jaarbalans qua energie, lijkt het erop dat je er met dat tekort van 450.000 Kwh bent. Maar dat is niet wat er werkelijk gebeurt. In de praktijk is er namelijk sprake van een *disbalans* tussen *vraag* en *opbrengst* van zonnepanelen. Grofweg 75% van de opbrengst van PV vind in de zomer en overdag plaats. Maar laat dat nu net de periode zijn waarin de energievraag het laagst is. Op die momenten levert het gebouw dus terug aan “het net”, om wanneer ze tekort komt deze energie opnieuw van het net te betrekken: met een een netverlies van maar liefst 60%. Een verlies dat totaal over het hoofd wordt gezien in de gemiddelde jaarbalans, waarbij de jaaropbrengst van de zonnepanelen simpelweg van de totale energieconsumptie af wordt getrokken.

Zou je dit wél verdisconteerd worden, dan komt het ware tekort op maar liefst 750.000 Kwh!



DE VERBORGEN IMPACT VAN DISBALANS

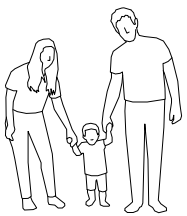
Nog steeds geen probleem zou je zeggen, als je maar “groen” inkoopt. Nee; ook hier is er weer sprake van een vertekening als gevolg van de focus op jaarbalansen. Weliswaar zal je stroom wel degelijk groen worden opgewekt, zodra je die groen inkoopt. Maar, net als bij de zonnepanelen op het dak, vind ook dit hoofdzakelijk plaats wanneer zon en wind voorhanden zijn. Op windloze winterdagen zal geleverde stroom in praktijk dus waarschijnlijk vaak grijs zijn opgewekt, ook al heb je die op papier groen ingekocht. Zo kan het dus zijn dat je alsnog de bouw van kolencentrales legitimeert, ook al denk je lekker groen bezig te zijn.

Lokale seizoensneutraliteit is dus een maatschappelijke verantwoordelijkheid die van enorm belang is.

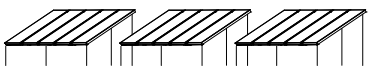
750.000 KWh ?

1 KWh = 1000W * 3600 sec = 3.600.000 Joule

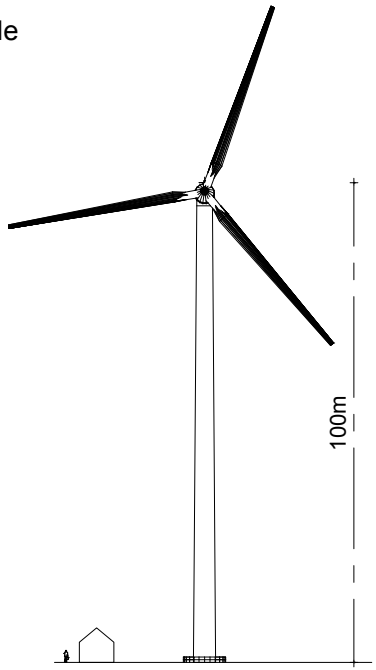
500 TON CO2



GEZIN: **5000-18.500 KWh** / jaar, gemiddeld 10 TON CO2
GEBRUIK & UITSTOOT VAN **50** GEZINNEN

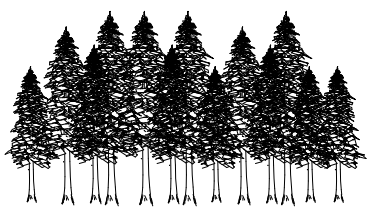


1500 ZONNEPANELEN
±1 HECTARE



40 DAGEN WINDMOLENTIJD (3MW)
IN JOUW TUIN?

3.750.000 KM IN EEN ELECTRISCHE AUTO
320 mensen / 1700 keer NL rond



320 M3 HOUT (165.000 KG)
45 BOMEN! VAN 30m HOOG

WAT BETEKENT DIT?

Want wat betekent 750.000 Kwh? Iemand een idee? Wie heeft hier een gevoel bij?

Wat dacht je van het gemiddelde gebruik van ongeveer 50 gezinnen? 1 hectare zonnepanelen? 1700 rondjes Nederland in een elektrische auto. De energie die gepaard gaat met het verbranden van 320 m3 hout: 45 bomen a 30 meter hoog. Of 40 dagen windmolen tijd.

SCHADEBEPERKING

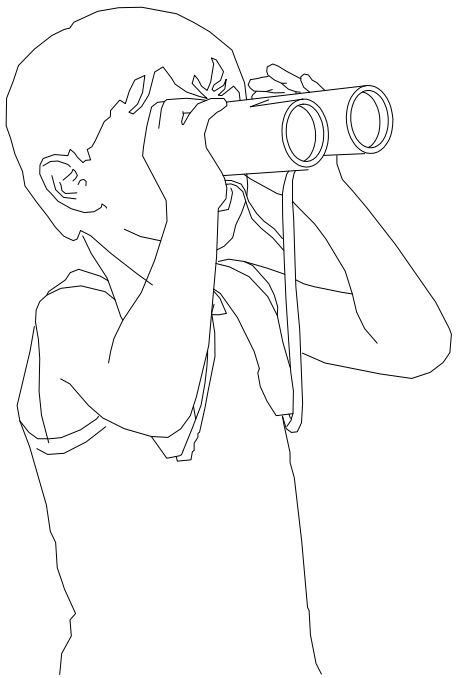
+ Gebruikers verwend
+ Energiebesparing
+ Bestaande structuur zoveel mogelijk behouden
+ Voorspelbaar, weining operationeel risico

- Externalisering probleem
- Aanpak gestapeld & gelimiteerd
- Gebaseerd op angst
- Verborgen impact!

SYSTEEMVERANDERING

+ Lokale energie = uitgangspunt
+ Gebruikers nemen deel aan de oplossing
+ Acceptatie dynamiek
+ Lokale balans als doel
+ Energie & architectuur integraal

Het kan wél!



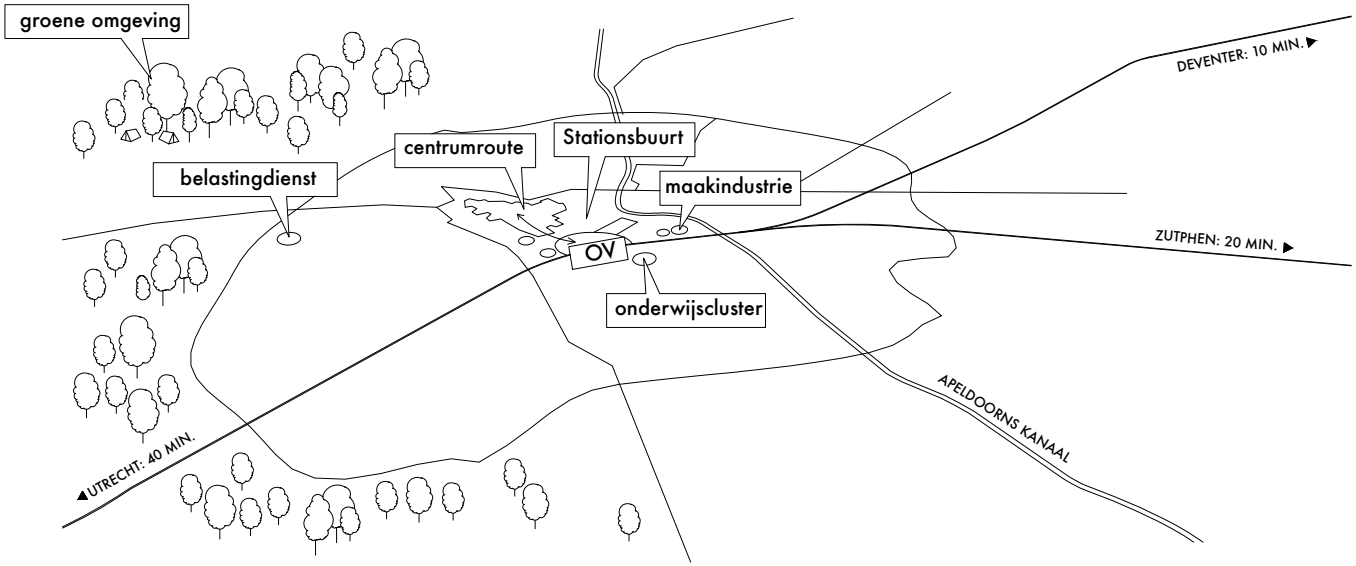
TIJD VOOR EEN ANDERE BLIK

Laten we deze praktijk, waarbij een groot deel van het probleem nog steeds over de schutting wordt gegooid, met een aanpak die beperkt is en beperkend werkt, opgeven! Laten de we angst voor buiten, voor dynamiek, angst voor de gebruiker en angst om het bestaande open te breken opgeven. Want ze richt zich hooguit tot schadebeperking, om daarmee onbedoeld juist meer schade aan te richten.

Voor echte oplossingen moeten deze benadering omdraaien: gebruikers juist wél meenemen, dynamiek juíst omarmen, energie en architectuur als onlosmakelijk verbonden zien en niet bang zijn om van de gebaande paden af te wijken.

Juist de ambitie om dicht bij huis zoveel mogelijk op te lossen, vormt dan de sleutel tot innovatie.

Terug naar Apeldoorn.



CONFERENTIEGANGER

STUDENT

HOTELGAST

ONDERNEMERS & MAKERS

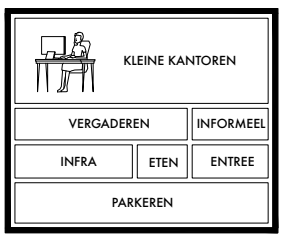
BUURTBEWONERS

STEDELIJKE WORTELS

Als je beter kijkt naar deze omgeving is er op deze locatie aanleiding genoeg om stedelijke wortels te groeien. In veel opzichten is Apeldoorn uniek. Er zijn allerlei doelgroepen die een rol kunnen spelen in het toekomstige ecosysteem van het gebouw.

PROGRAMMA

6800 m2	**KANTOOR, KLEIN & GESLOTEN AFD.**	
	CONCENTRATIE WERKPLEKKEN	800 m2
	FLEXIBELE BUREAUPLEKKEN	800 m2
	SAMENWERKPLEKKEN	800 m2
1600 m2	**KLEINE VERGADERRUIMTEN**	600 m2
	GROTE ZAAL	400 m2
	MIDDELGROTE ZAAL	200 m2
700 m2	**BREDE GANG + PANTRY'S**	400 m2
	DAKTUIN	1500 m2
	EASY WAY OUT	
500 m2	**KANTINE & KEUKEN**	
	= RESTAUR. & WEEKENDMARKT	1300 m2
	ROOFTOP KOFFIEBAR	100 m2
	BORRELRUIMTE IN KELDER	100 m2
700 m2	**ONTVANGST & SERVICE**	200 m2
	BEDRIJFSRUIMTES	2400 m2
	HOTEL / LONGSTAY	1300 m2
	SPORT / ZEN / BREAKOUT	300 m2
	KINDERDAGVERBLIJF?	
3500 m2	**PARKEREN**	1000 m2
	DEELAUTO'S & DEELFIETSEN	2000 m2
1200 m2	**INFRA EN INSTALLATIES**	1200 m2
11500 m2 (exclusief parkeren)		**+4000 m2**



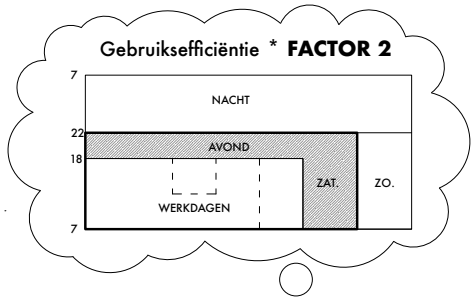
INTERN ECOSYSTEEM

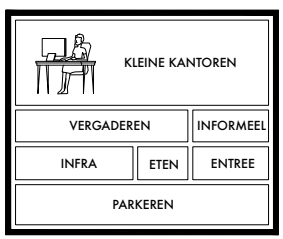
Waarom zou een bedrijfskantine niet ook voor de buurt of reizigers interessant kunnen zijn? Zou het in de avonden niet ook prima als restaurant dienst kunnen doen en in het weekend misschien als marktplek?

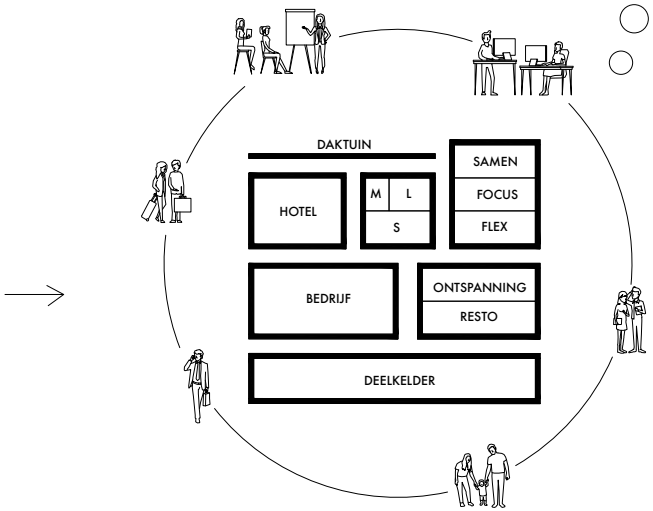
En als je het bestande aanbod aan kleine vergaderruimtes nu eens rigoreus zou aanvullen met grote en middelgrote ruimtes; zou deze plek dan niet perfect dienst kunnen doen als conferentie centrum; zo goed OV verbonden, in zo'n prachtige groene stad?

En, als je dit zegt, zou het dan niet ook slim zijn om misschien wel hotel kamers aan te bieden in het gebouw? Het restaurant heb je al. Hotelkamers zouden perfect in de structuur van het gebouw passen. En het handige is; een hotelkamer heeft ongeveer hetzelfde formaat als een middel-klein kantoor. Deze functies zou door de tijd dus vrij flexibel kunnen uitwisselen.

En waarom zou je naast enkele hoofdhuurder niet ook andere bedrijfjes toelaten? Ook zij zouden perfect kunnen profiteren van gezamelijke overlegruimten en het horeca aanbod.





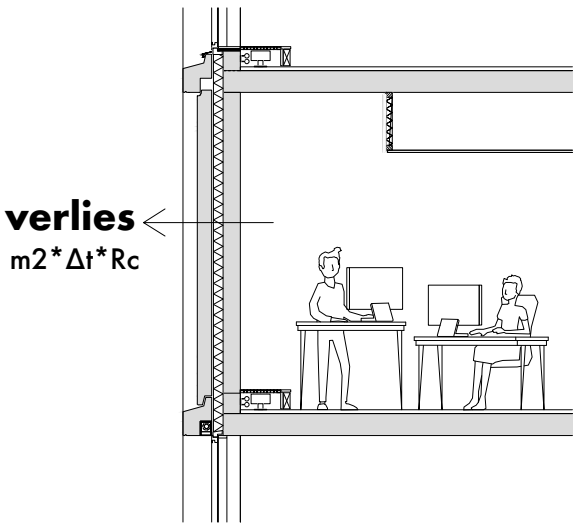


INTERN ECOSYSTEEM

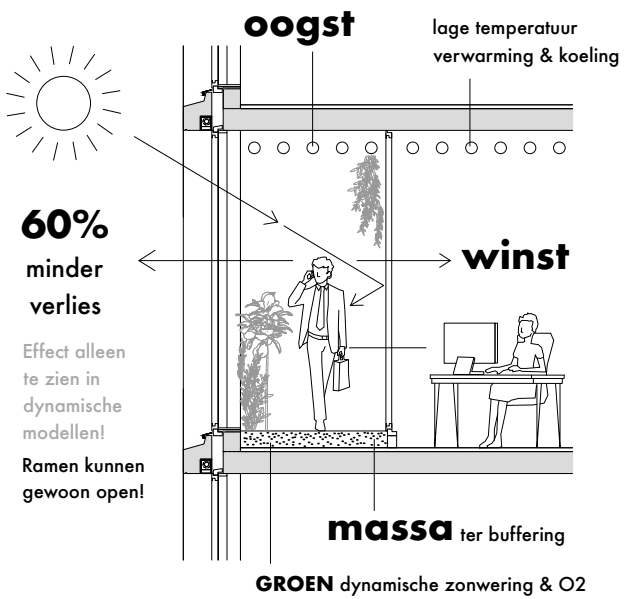
Het gebouw; niet langer één sluitende entiteit, maar een verzameling van clusters, die allemaal wederzijds van elkaar kunnen profiteren.

Stel dat het gebouw nu in plaats van van 7.00 tot 18.00, gemiddeld tot 22.00 en inclusief de zaterdag wordt gebruikt; dan betekent dat al dat de gebruiksintensiteit met een factor 2 wordt opgeschroefd!

BENG



ZON



DE BASIS VAN DE ENERGETISCHE AANPAK

Dit is de kern van onze energetische strategie.

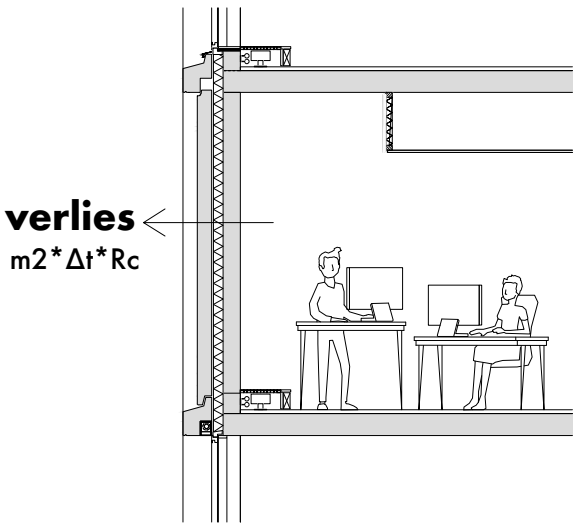
Normaliter wordt er vooral naar gevels gekeken als zijnde verliesgevende vlakken, waarbij middels statische rekensommen de dynamiek van het weer en de invloed van de zon niet worden meegenomen. Dit resulteerd in dikke gevelpakketten.

Een alternatief op deze benadering is dynamisch rekenen. Dit betekent dat je een simulatie door de tijd heen maakt, waarin weersinvloed van uur tot uur wordt meegenomen. Op die manier wordt bijvoorbeeld ook de positieve invloed van de zon in de winter integraal meegenomen, en ontstaat er een veel completer beeld van hoe het gebouw door de tijd heen presteert.

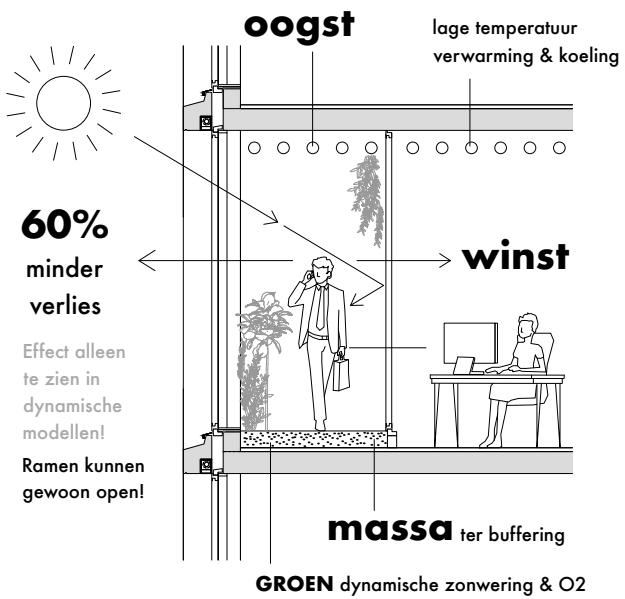
Door de zon juist op een controleerbare wijze binnen te halen en hier dynamisch aan te rekenen, gaat er niet alleen voor de mensen binnen het gebouw een wereld open; ook energetisch ontstaat een enorme potentie. Wat blijkt? Op deze manier kan je niet alleen de zon die je nu wél binnenhaalt oogsten, maar isoleert de gehele opbouw van de twee schillen 60% beter dan die van de enkele!

Flexibele buizen waardoor water stroomt kunnen dienen om de warmte op te nemen. Hetzelfde systeem kan op andere momenten juist verwarmen.

BENG



ZON



DE BASIS VAN DE ENERGETISCHE AANPAK

Als je van de ruimte tussen de twee lagen gang maakt, hoeft deze maatregel geen extra ruimte te kosten. En in veel situaties zal deze maatregel zelfs goedkoper kunnen zijn dan het naïsoleren van de volledige gevel, of al het bestaande glaswerk vervangen door triple glas (waarbij de energiewinst nog buiten beschouwing wordt gelaten).

Daarvoor moet je wel omarmen dat “buiten” gedeeltelijk binnen komt. Misschien is het in de winter wel wat kouder en in de zomer juist wat warmer tussen de schillen. Maar deze condities zijn door gebruikers zelf te beinvloeden. Bij een teveel aan warmte kunnen er bijvoorbeeld simpelweg een paar vensters van de buitenste laag worden geopend, zodat het er fijn doorwaait. Ons vermoeden is; zolang het een doorgangsruimte betreft, zullen veel mensen deze extra dynamiek misschien juist wel fijn vinden!

WARMTE

1 GEVELS: **48.500** KWh th (rel.)
16.680 i.p.v. 42.800 verlies / 23.630 i.p.v. 0 winst

2 DUBBELDAK **175.000** KWh th (rel.)
3.600 i.p.v. 69.000 verlies / 109.800 i.p.v. 0 winst

3 ATRIA **121.000** KWh th (rel.)
18.360 i.p.v. 45.900 verlies / 93.330 i.p.v. 0 winst

4 GEDRAG & INDELING **120.000** KWh
100.000 a.g.v. gem. temp daling 2°C + 20.000 a.g.v. vent.opt.

5 COMPACTER **150.000** KWh, geschat
(V/At): **2,4** | **5,3** (factor 2,2) V: 30.000}72.000m3 At: 12.700}13.500m2

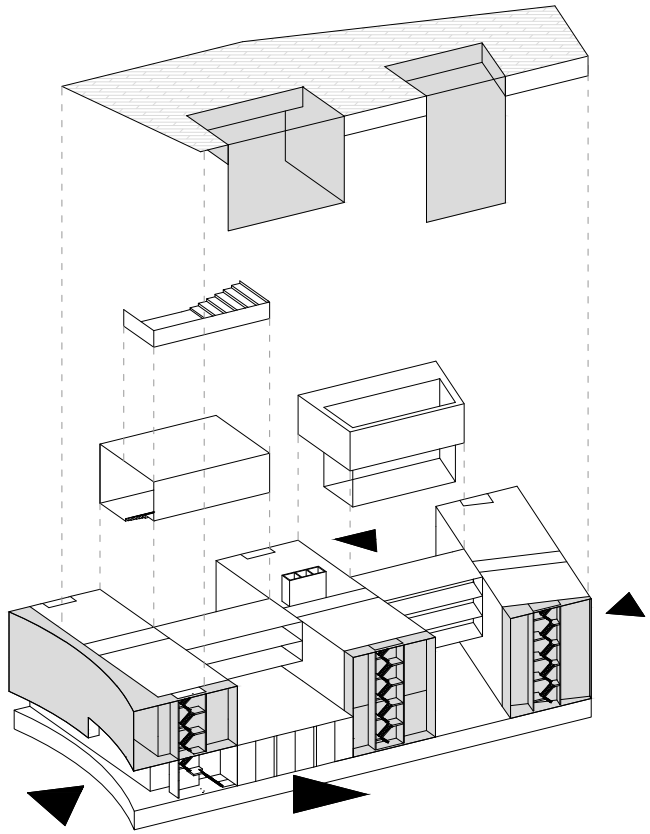
NAISOLEREN NOORD **NIET EENS NODIG**
Kan additief nog een daling van de vraag van nog eens 300.000 KWh betekenen

ELECTRA

1 PV DAK: **365.000** KWh
858 i.p.v 823 panelen +30% indien bifacial

2 PV GEVEL: **40.000** KWh
230 m2 zuid-oost gevel

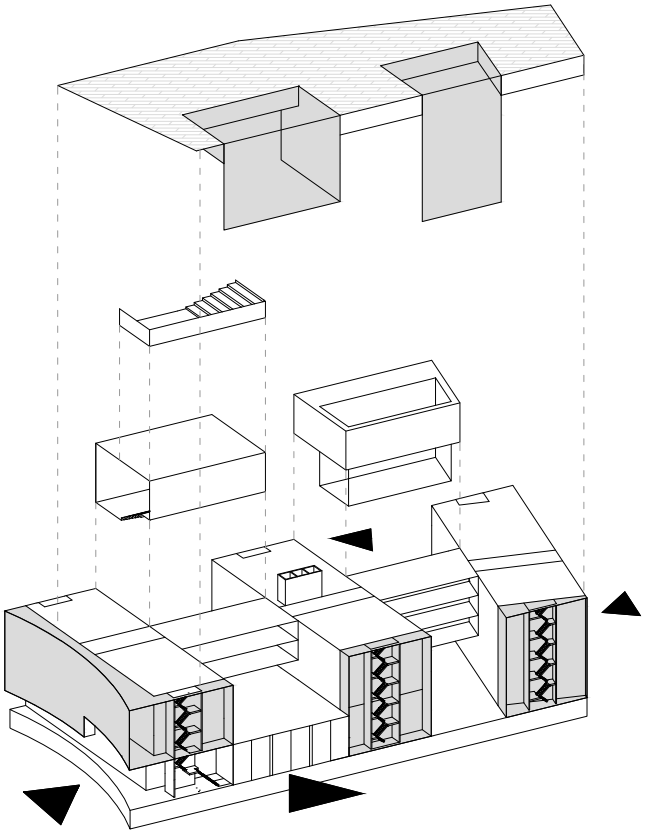
3 GELIJKSTROOM & BEWUSTWORDING -25%: **-150.000** KWh
ict + licht + ventilatie = 405.000 + 160.000 + 40.000* 25% besparing



KLIMAATADAPTIEF BOETSEREN

Met deze insteek zijn we energetisch gaan boetseren. Als eerste zijn we gaan sleutelen aan de gevels en het dak. Uiteraard is in het geval van het dak de potentie, wegens de nog intensievere bezonning, veel groter. De toegevoegde verdieping vormt zowel een isolerende deken over de bestaande structuur én kan zonnenergie oogsten, terwijl de extra m2 die zo worden gecreëerd een welkome afwisselling op de gesloten structuur van het gebouw vormen.

De creatie van de twee atria in de oksels van het gebouw vormen perfecte zonnevangers en in potentie fantastische ruimtes.



Niet alleen vangen deze maatregelen opgeteld behoorlijk wat zon; ook schatten we dat door de acceptatie van meer dynamiek in deze zones (dak, gevelschil en atria) een besparing kan opleveren die gelijk staat aan het daar gemiddeld met 2 graden verlagen van de temperatuur.

Door de ruimtes aan de noordzijde van het gebouw in te vullen met enerzijds een grote zaal, en ander zijds juist een organiserend atrium en enkele extra verdiepingen, neemt de “compactheid” van het gebouw toe, waarmee we puur op basis van vormefficiente energie wordt bespaard.

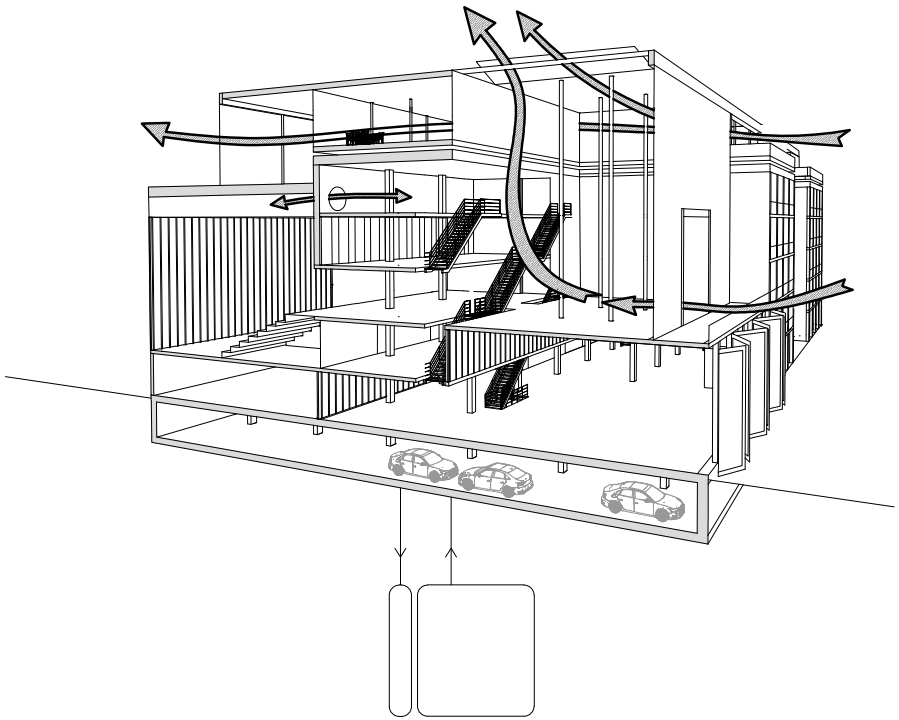
Zowel de grote zaal als het atrium aan de noordzijde kunnen nu als een soort communicerende vaten met de zuidelijke atria en de dakzone verbonden worden. Is er energie over in de atria (wordt het te warm en kunnen is de oogstcapaciteit van de waterbuizen te klein) hoeft niet meteen het dak open, maar zou de warme lucht ok kunnen worden opgeslagen in deze ruimtes, terwijl koele lucht wordt aangevoerd.

Wat blijkt? Op deze manier is na-isoleren van de noordgevel niet eens nodig! Het kan wel, het zou ook wel degelijk energetisch zin hebben, maar er is energie genoeg aan de zuidzijde te winnen, om dit niet te hoeven doen; om qua warmte puur en alleen met lokale zonne-energie af te kunnen.

Op eenzelfde wijze hebben de potentie van dak en gevels op elektrisch vlak geraamd.

Op elektrisch vlak zien we in het geval van kantoren potentie in het overgaan op 24V gelijkstroom. Hiermee lijkt een besparing tot grofweg 15% haalbaar. Kantoren die nu op 24V gelijkstroom draaien zijn nu nog een vreemde eend in de bijt. Maar als een van de grootste partijen in Nederland zou het RVB daarin misschien een voortrekkersrol kunnen spelen.

Aanvullend kan er worden bespaard door samen met gebruikers te sturen op bewuster gebruik.



ENERGETISCH BALANCEREN

WARMTE

1 **VENTILATIESTRATEGIE**
FINETUNING, DIRECT

↓

2 **ACTIVEREN BETON** 1.200 KWh
DAG-NACHT BALANS 1kwh/10 m2/2 °C

↓

3 **INTERNE WATERBUFFERS**
& OVERIG AANVULLEND

↓

4 **WKO** AARDBUFFER
ZOMER-WINTER BALANS

ELECTRA

1 OPTIMALE **GELIJKTIJDIGHEID**
Timers + gedrag + kleine eigen batterij

↓

2 OPSLAG IN **WAGENPARK**
60 KWh /auto * 75 auto's = **4.500** KWh

↓

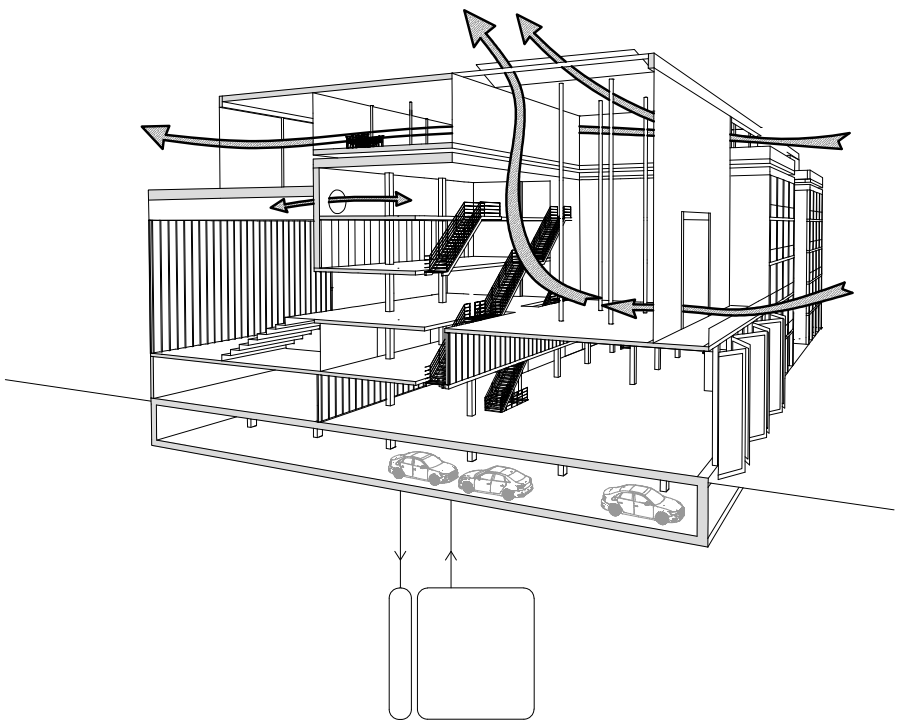
3 TERUGLEVEREN AAN HET **NET**?

Vervolgens is het zaak om alle binnengehaalde energie in balans te brengen met de lokale buffermogelijkheden.

Als een heel direct werkzaam middel om de (gevoels)temperatuur te kunnen sturen is dan een effectieve ventilatiestrategie van belang.

Een tweede vrij direct inzetbaar middels is de activering de beton vloeren van het gebouw. (Dit is dus juist een potentie van al dat beton!). Deze betonbuffers kan je lokaal aanvullen met waterbuffers, zand en grindbuffers waarin platen groeien.

Als er dan nog energie over is kan deze via een warmte koude opslag in de aarde onder het pand worden opgeslagen. Maar je zou ook kunnen denken aan warmteopslag in bijvoorbeeld een vijver naast het pand.



ENERGETISCH BALANCEREN

WARMTE

1 **VENTILATIESTRATEGIE**
FINETUNING, DIRECT

↓

2 **ACTIVEREN BETON** 1.200 KWh
DAG-NACHT BALANS 1kwh/10 m2/2°C

↓

3 **INTERNE WATERBUFFERS**
& OVERIG AANVULLEND

↓

4 **WKO** AARDBUFFER
ZOMER-WINTER BALANS

ELECTRA

1 OPTIMALE **GELIJKTIJDIGHEID**
Timers + gedrag + kleine eigen batterij

↓

2 OPSLAG IN **WAGENPARK**
60 KWh /auto * 75 auto's = **4.500** KWh

↓

3 TERUGLEVEREN AAN HET **NET**?

De opslag van grote hoeveelheden elektrische energie is op dit moment moeilijker dan het opslaan van warmte. Maar dit is een wereld die ontzettend in beweging is.

Een eerste stap om tot een lokaal efficiënt systeem te komen is in ieder geval door de momenten waarop energie wordt gebruikt beter af te stemmen op de momenten dat er energie voorhanden is. Batterijen van de allerhande apparaten die men in een kantoor gebruikt, zouden juist op de momenten dat er veel zonne-energie voor handen is kunnen worden opgeladen. De wasmachine van het hotel zou aan kunnen slaan op het moment dat er het meeste zonne-energie wordt opgewekt, etc.

Opslag in electrische auto's en e-bikes kan vervolgens een voor de hand liggende mogelijkheid zijn om lokaal energie op te slaan. Dat kan simpelweg door bi-directionele laadpalen te installeren. Maar desalniettemin blijft de schaal van die capaciteit op de schaal van een kantoor van deze omvang beperkt en zal er dan nog steeds op bepaalde momenten grote hoeveelheid extra elektrische energie worden gevraagd, dan wel geproduceerd.

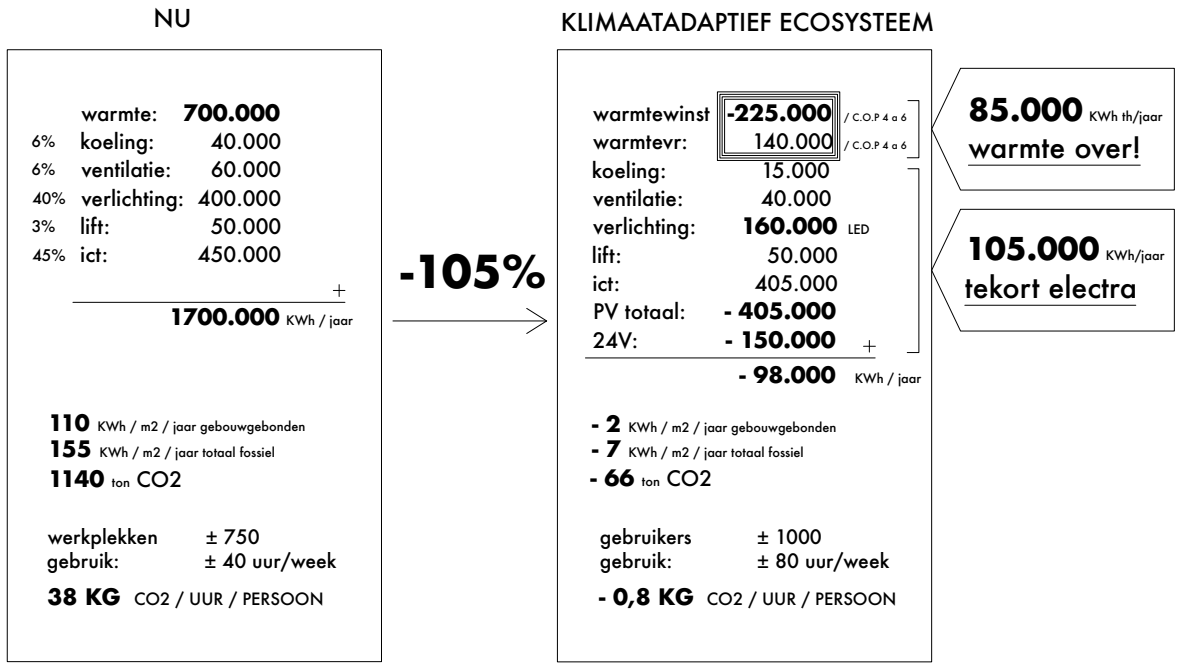
Daarnaast is het uiteraard is het de vraag hoe duurzaam het is om op zo'n goed op OV aangesloten locatie te willen leunen op electrische auto's. Bekeken vanuit hun functie als batterijen voor het gebouw, zijn auto's natuurlijk behoorlijk omslachtige en dure batterijen

En wat betekent dit voor de architectuur?

Is dit niet de L'Esprit Nouveau van de architectuur van onze tijd: "Energie-architectuur", waarbij energie, comfort en installaties niet langer achteraf komen, maar integraal onderdeel zijn van de vormgeving? Gebouwen die zich niet afsluiten naar hun omgeving, maar zich maximaal openen. Zo maken we van een van onze grootste problemen onze grootste inspiratiebron!

Ontwerpen die gaan over kwaliteit in de breedste zin van het woord: energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit, langdurig economisch rendement en toekomstwaarde. Gebouwen, waarbij buiten naar binnen wordt getrokken.

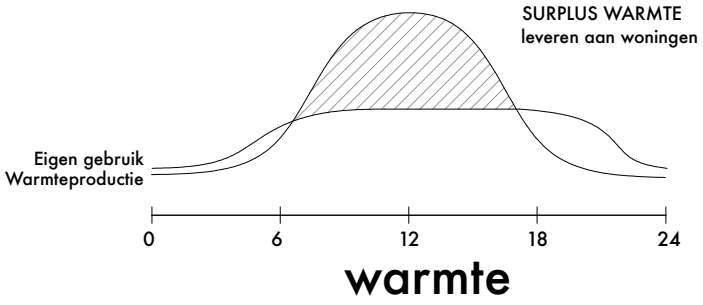
Waarin, in contact met de elementen en met een nieuwe blik op de omgeving, gewerkt wordt aan de oplossingen van morgen.

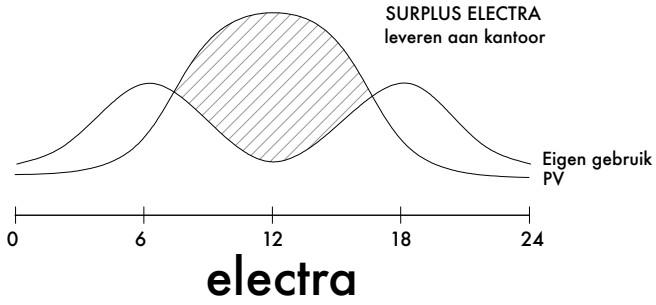


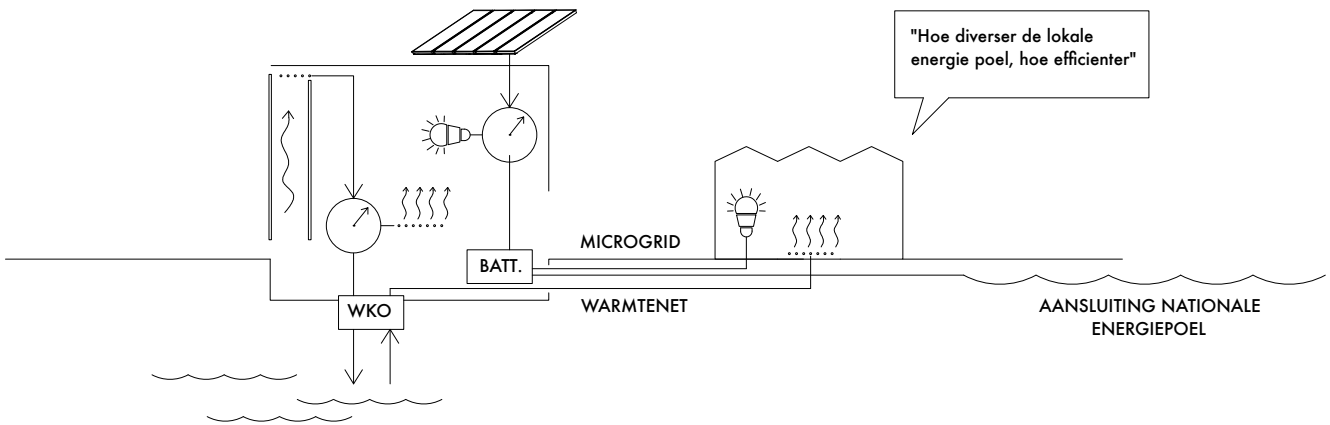
CONCLUSIE KWANTITATIEVE POTENTIE ENERGIEAANPAK

Terug gaan naar de sommen is het opgetelde resultaat van onze exercitie dat we meer dan 105% van de totale energiebehoefte kunnen besparen. Maar misschien belangrijker nog; we zijn warmtetechnisch seizoens-neutraal geworden, waarmee we dus inzake onze warmtevoorziening niet langer afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen of een wissel trekken op het landelijke electriciteitsnet. YES!

Maar wat ook opvalt is: op elektrisch vlak komen we nog steeds te kort. Het is dus nog niet zo eenvoudig om, met die steeds grotere datacenters, steeds meer elektrische apparaten om ons heen en relatief kleine oppervlakten dak (zonder inzet van hele specifieke gevel-PV systemen) een 100% energie-neutraal kantoor te creëren waarin ook alle daadwerkelijk door de gebruikers gebruikte energie is meegenomen. Zeker niet als je in de toekomst wellicht ook het deelauto wagenpark op dezelfde van de zon afkomstige elektriciteit zou willen laten rijden. Dit, terwijl we eigenlijk warmte over hebben. WHAT TO DO?!





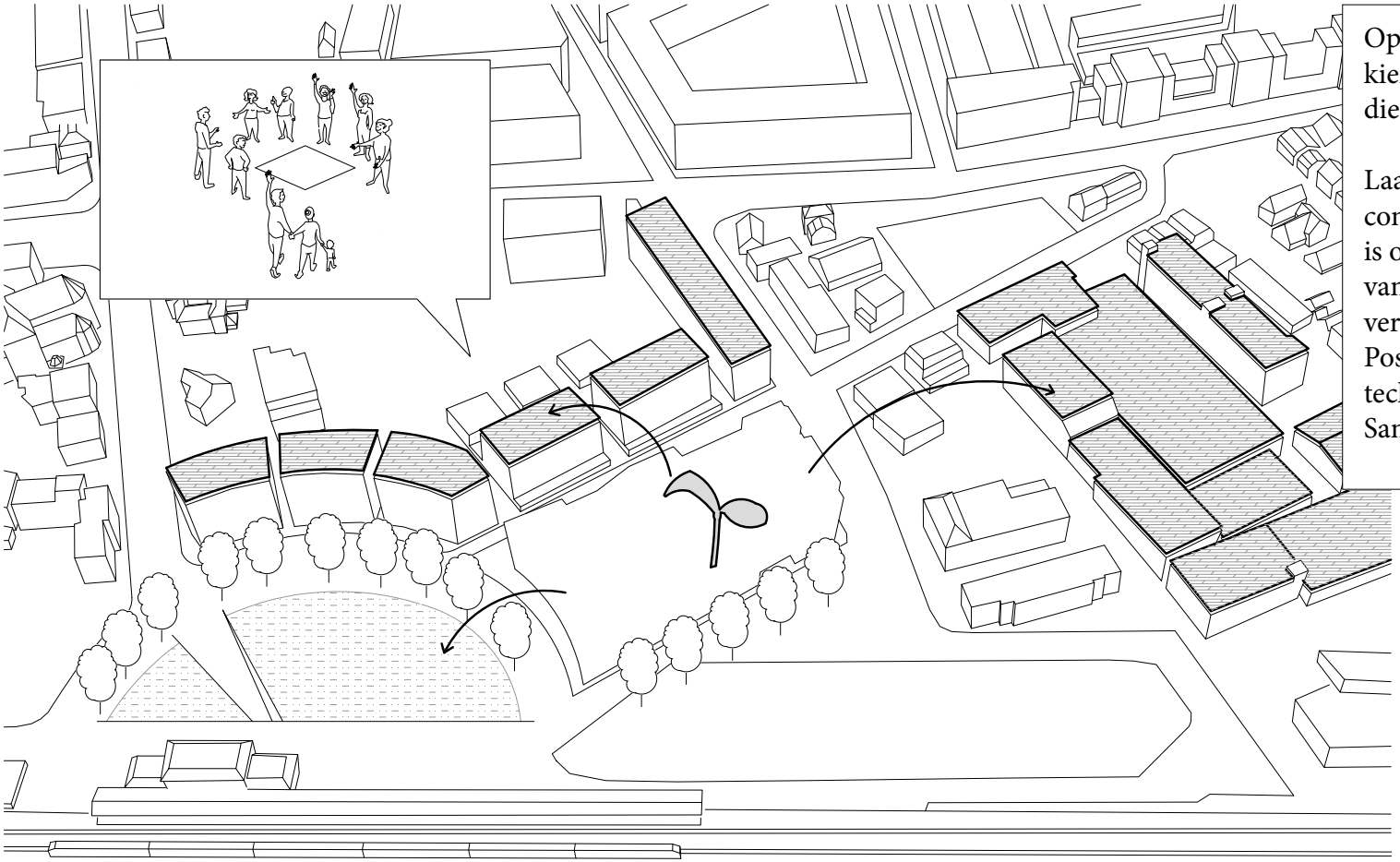


CONCLUSIE

Samenwerken!

Als je bijvoorbeeld opnieuw je ogen opent naar de omgeving van het gebouw in Apeldoorn, zie je dat er zich vlak naast het gebouw veel woningen bevinden. En het mooie is; globaal kennen deze een grotendeels omgekeerde energieritmiek aan die van kantoren. Op het moment dat het kantoor om elektriciteit zit te springen, is het thuisgebruik vrij laag. En met warmte werkt het net andersom; de surplus aan warmte die het kantoor overdag creëert, zou prima s'avonds aan de woningen geleverd kunnen worden, op het moment dat hier vraag ontstaat. Een prachtige win-win dus!

Het ware antwoord op de vraag hoe Rijkskantoren energie neutraal zouden kunnen worden, zit het dus opnieuw in het creëren van ecosystemen. Nu met lokale warmtenetten en microgrids als medium. En net als bij natuurlijke ecosystemen geldt hier: des te diverser des te efficiënter.

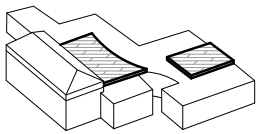


HET GEBOUW ALS KIEMPLEK

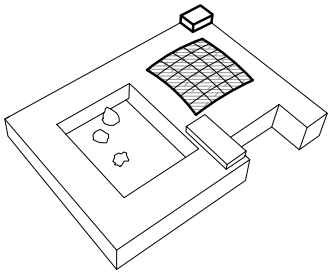
Op deze wijze kan Rijksvastgoed dus de kiemplek van de energietransitie worden die ze ambieert te zijn.

Laat de hele buurt profiteren van de concentratie van expertise die aanwezig is om een geplande transformatie slag van een RVB kantoor; om haar daar vervolgens ook zelf te laten bijdragen. Positieve wederkerigheid, zowel in technische zin als in sociale zin dus. Samen slingeren we dit wiel aan!

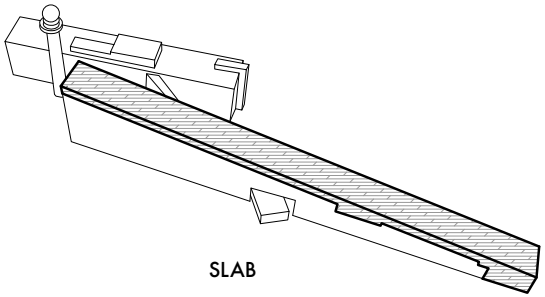
Perspectief



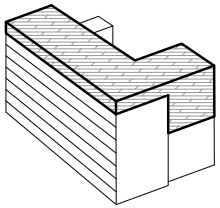
MONUMENT



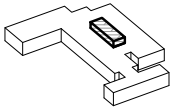
HOF



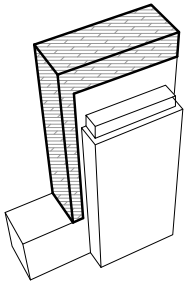
SLAB



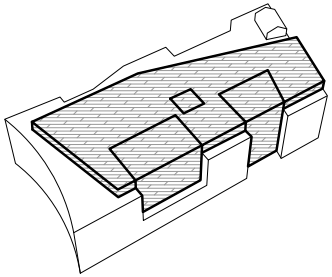
(STADS)BLOK



LAAGBOUW



TOREN

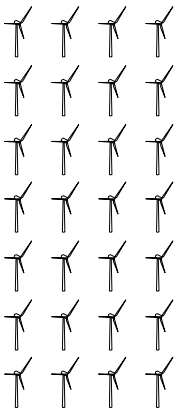


KAM

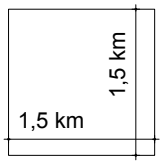
WAARDE ALS STRATEGIE

Als strategie denken we dat dit een aanpak is die voor bijna alle vormen van Rijksvastgoed van waarde kan zijn.

POTENTIEEL



28 Windmolens

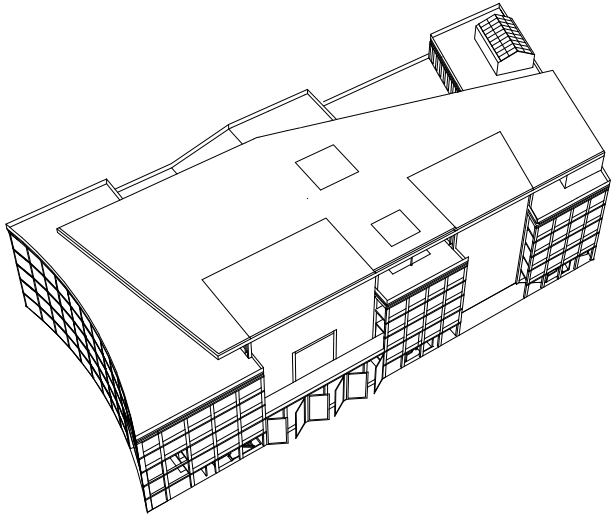


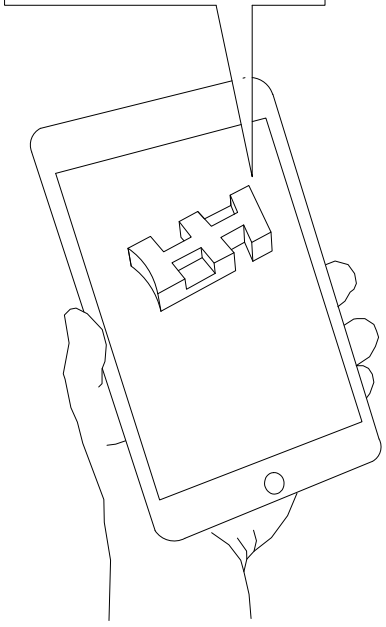
230 Ha solar

De transformatie van 50% van het rijksvastgoed volgens deze insteek; bespaart al 28 windmolens van 100m hoog (!) of 230 hectare zonnepanelen (!) En dan hebben we de winst voor de omliggende buurten nog niet eens meegenomen.

Wij denken dan ook dat het tijd is voor “Via Parijs” deel 2. Laten we, aanvullend op de vraag hoe alle duurzame energie die in de toekomst nodig is landelijk kan worden opwekt (Via Parijs deel 1), met deze zongerichtte en low-tech blik inzoomen op de vraagkant, om te kijken wat hier écht te winnen valt. Om allereerst lokaal op te lossen wat kan, alvorens we het probleem over de schutting naar onze landgenoten te gooien.

SCHILLEN		DAK		ATRIA	
rel.winst:	35 KWh / m2	rel.winst:	97 KWh / m2	rel.winst:	79 KWh / m2
orientatie:	z-w / z-o	type:	plat	type:	plat
m2:	1390	m2:	1800	m2:	1530
tot.winst:	48.500 KWh	winst:	175.000 KWh	winst:	121.000 KWh
waarvan verlies:	16.680 i.p.v. 42.800	waarvan verlies:	3.600 i.p.v. 69.000	waarvan verlies:	18.360 i.p.v. 45.900
waarvan winst:	23.630 i.p.v. 0	waarvan winst:	109.800 i.p.v. 0	waarvan winst	93.330 i.p.v. 0

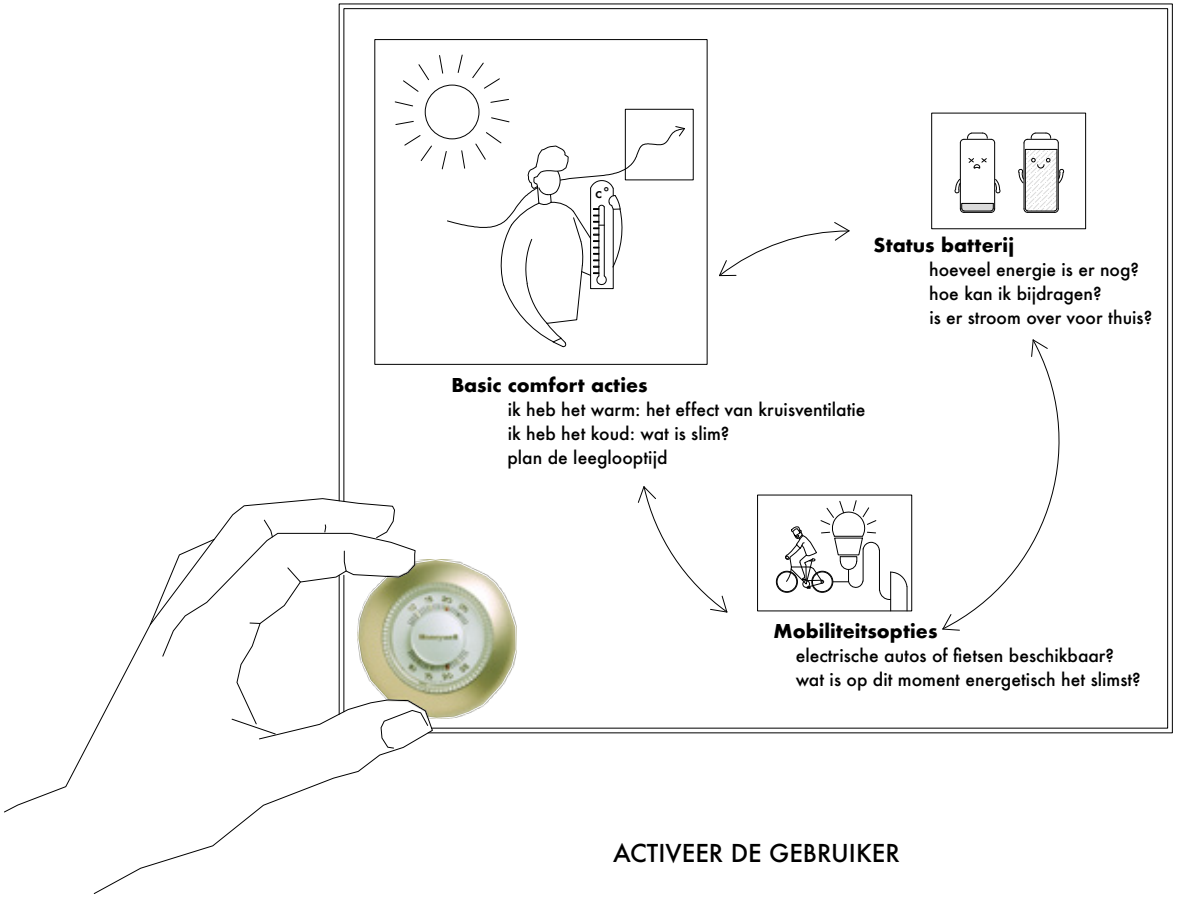




QUICKSCAN

Wat ons tevens is opgevallen, is dat dynamisch rekenen nog steeds niet standaard is binnen het Rijksvastgoedbedrijf. Dit omdat dit als complexer en duurder wordt ingeschaald. Maar ook, omdat je met statische sommetjes ook prima kan checken of iets aan de regeltjes voldoet. Maar op deze manier wordt veel zonne-potentie simpelweg niet overwogen.

Wij zien dan ook een kans in het ontwikkelen van een quickscan rekentool, waarmee projectleiders snel en betaalbaar de warmtepotentie van gevels en daken kunnen inschatten. De basis hiervoor hebben we gedurende dit project gelegd.



ACTIVEER DE GEBRUIKER

Maar dit alles gaat niet slagen zonder de gebruiker! Om bij te dragen aan de oplossing kunnen ze zich niet langer als “klant” en koning opstellen. Als onderdeel van een ecosysteem en draag je je eigen steentje bij. Ook op dit vlak is er een cultuurverandering nodig.

Communicatie vormt dan de sleutel. We zullen van het beeld van de oude thermos-staat, tradititioneel gezien de tool waarmee je als gebruiker je eis kan instellen, naar een eigen-invloed-staat moeten overgaan. Een draaiknop die de gebruiker zijn of haar eigen rol binnen het grotere plaatje toont en zodoende bouwfysisch aan de hand neemt.

Maar ook hier weer kan de oplossing niet van een kant komen. Uiteindelijk zal het gaan om samenspel tussen dit soort grappige en praktische tools, ambassadeurs die hun naasten meenemen in de filosofie, een energie huismeester, in combinatie met wellicht ook mobiele apps en een energie-architectuur die het verhaal het op haar manier vertelt.

Want eens omarmd, levert deze benadering voor de gebruiker een veelvoud aan voordelen op. Zo heb je binnen je gebouw niet alleen meer klimaten om uit te kiezen; je hebt tevens meer invloed op het klimaat van je werkplek. En dat is nog niet alles: een dynamisch klimaat schijnt zelfs gezonder en comfortabeler te zijn!

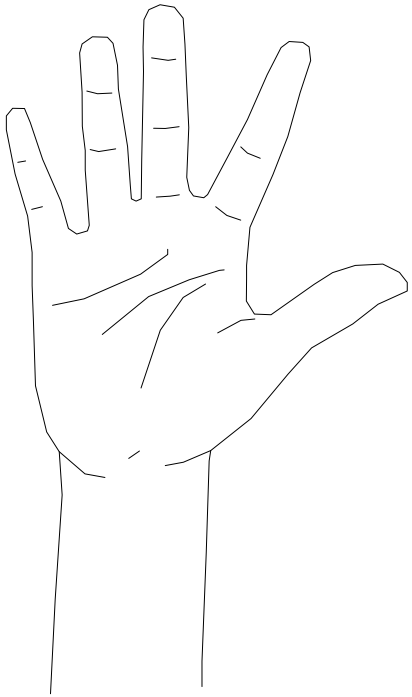
1. Creëer ecosystemen
wortel met de stad
schep interne diversiteit

2. Boetseer met de elementen
keer je naar de zon
werk aan de energiebalans
een dynamische in plaats van statische aanpak

3. Activeer de gebruiker
stel één of meer "energieke" huismeesters aan
biedt gebruikers zicht op eigen invloed
laat de architectuur spreken

4. Omarm de omgeving
profiteer samen van het momentum
deel infrastructuur
en optimaliseer samen je lokale net

5. Bouw met de natuur
natuurlijk!



"HIGH FIVE"

Aldus kunnen we zo opnieuw terugkeren naar onze “high-five”. Nu met een concreet beeld voor ogen van wat dit in de praktijk betekent. Laat dit onze *“cinq points de l’architecture moderne”* van deze tijd zijn!

Natuurlijk!

College van Rijksadviseurs
Daan Zandbelt

Rijksvastgoedbedrijf
Martine de Vaan
Martijn Voorham

Februari 2020

woon Pioniers

FORWARD TO BASICS