

PAIRI DAIZA

EDENYA, INNOVATIEF IN TECHNIEK,
ARCHITECTUUR EN ECOLOGIE



Een blik achter de schermen van een uniek **PROJECT!**

WWW.PAIRIDAIZA.EU

INHOUDSTAFEL

Inleiding4

1. Water als rode draad van het project6

1.1 Herkomst en beheer van de waterbron.....8

1.2 Waterrecuperatie en -recyclage12

1.3 Filtratie- en behandelingssystemen.....15

2. Een technische en architecturale structuur16

2.1 Volumes afgestemd op de fauna en flora.....18

2.2 Een draagstructuur ontworpen voor duurzaamheid....19

2.3 Beglazing met oog voor biodiversiteit20

2.3.1 Plantenontwikkeling.....20

2.3.2 Dierenwelzijn21

2.4 Verantwoorde materialen en bouwmethodes22

2.4.1 De keuze van materialen.....23

2.4.2 Innovatieve bouwmethoden en geoptimaliseerd onderhoud.....23

3. Een gereguleerd en evenwichtig klimaat, gericht op het welzijn van de dieren24

3.1 Principe van klimaatregeling.....26

3.2 Klimaataanpassingen27

4. Energiebeheer en optimalisatie.....28

4.1 Strategieën om energieconsumptie te beperken30

4.2 Globale milieu-impact36

5. Veiligheid, brandpreventie en conformiteit38

6. De kerncijfers40

7. Een collectieve realisatie42

8. Praktische info43

9. Perscontact43

Edenya is officieel erkend met **TWEE GUINNESS WORLD RECORDS:**

- ✦ **LARGEST TROPICAL GREENHOUSE** in the World
- ✦ World's **LARGEST** Covered **ZOOLOGICAL ECOSYSTEM**
- ✦ Most Variety of **PLANT SPECIES** Cultivated in a Tropical Greenhouse (onder voorbehoud van officiële validatie)



Edenya is een volwaardig ecosysteem dat onderdak biedt aan honderden dier- en plantensoorten, met een sterke focus op **ecologische verantwoordelijkheid en het welzijn van alle levende organismen**. Edenya biedt een uniek landschap waarin elke diersoort haar plaats vindt. Ze worden niet louter deel van het decor; hier leven ze in een habitat die specifiek is ontworpen met oog voor hun welzijn en behoeften. Dit werd mogelijk gemaakt door geavanceerde klimaattechnieken: **thermische zonering, nevelsystemen, natuurlijke ventilatie, recuperatie van regenwater en luchtcirculatiesystemen die geïntegreerd zijn in de structuur van de kas zelf**.

Om dit biodiversiteitsproject te realiseren en **tegelijk de milieu-impact te beperken**, ontwierp Pairi Daiza een energiezuinige, duurzame en reproduceerbare architectuur. Verschillende bioklimatische principes ondersteunen deze ambitie: **de strategische oriëntatie van de serre, passieve isolatie, het gebruik van gerecyclede materialen of materialen met een zeer lage koolstofvoetafdruk, het inzetten van elektriciteit opgewekt door de fotovoltaïsche carport en het gebruik van geothermie**. Water wordt opgevangen, gefilterd en optimaal hergebruikt, terwijl de planten zelf deels bijdragen aan de klimaatregeling binnen de serre.

Het ontwerp steunt op een eenvoudig principe: **de beschikbare natuurlijke hulpbronnen op een intelligente manier benutten om de energiebehoefte te beperken en duurzame oplossingen te verkiezen**. Dankzij een combinatie van technologieën en coherente architecturale keuzes bereikt **Edenya vandaag een opmerkelijk niveau van energie-efficiëntie**. Deze keuzes zijn opgebouwd rond vijf hoofdassen: **de rol van**

water binnen het project, het ontwerp van de structuur, het beheer van het interne klimaat, energiebeheersing en veiligheid. Met dit project streeft Pairi Daiza een **dubbele doelstelling na**: het aanbieden van een authentiek tropisch klimaat en tegelijk het minimaliseren van de ecologische voetafdruk, dankzij architecturale en technische keuzes die innovatie combineren met milieuprestaties.



Een medewerker van de afdeling Projecten licht toe:

“Gezien de omvang en de structurele kenmerken kondigde dit type gebouw zich aan als energie-intensief. Daarom werden innovatieve en ambitieuze maatregelen genomen om het energieverbruik te beperken en te voldoen aan de milieueisen. Ons engagement voor het behoud van water- en energiebronnen steunt op drie kernprincipes: de behoeften beperken vanaf de ontwerpfase, het vervullen van essentiële behoeften door middel van eenvoudige en effectieve oplossingen, en een continue opvolging verzekeren om een verantwoord en duurzaam beheer te garanderen.”

De schaal en ambitie van dit project vroegen om een mobilisatie van kennis en arbeidskracht op gelijke hoogte. **Tientallen Belgische en buitenlandse bedrijven zetten hun teams in om dit project te realiseren**. Dankzij hun expertise, hun engagement en een nauwe samenwerking met de teams van Pairi Daiza kon de serre in recordtijd worden gerealiseerd, ondanks de hoge eisen verbonden aan het ecologisch verantwoorde ontwerp. Pairi Daiza wil hun

vakmanschap en betrokkenheid nadrukkelijk erkennen bij de totstandkoming van deze innovatieve ruimte, gewijd aan het behoud van biodiversiteit. Dit dossier werd opgesteld om het brede publiek inzicht te geven in de denkoefeningen en oplossingen die achter dit project schuilgaan, vanuit een streven naar transparantie. Cijfers, innovatieve technologieën en klimaatmaatregelen: ontdek de onzichtbare kant van dit uniek project.

Concept Art



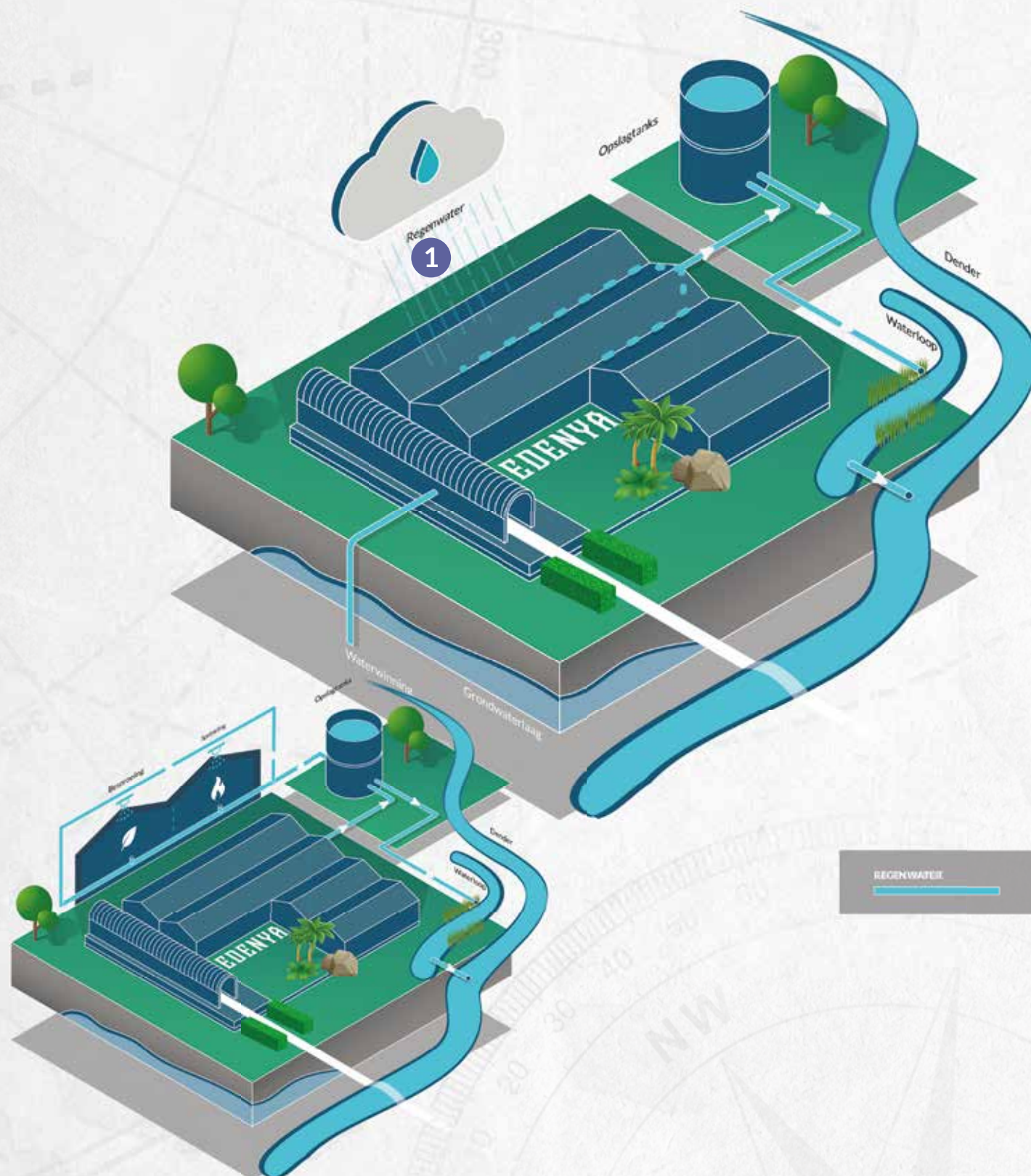
Water vormt het centrale element in het landschapontwerp van Edenya. Net als in de natuur vormt het water de reliëfstructuur en voedt het de beplanting, waardoor unieke plekken ontstaan die dieren en mensen aantrekken. Vanuit een grote waterbron in het hart van een berg ontspringen een waterval, grotten, rivieren en lagunes. Water is op elk deel van het parcours aanwezig, begeleidt de bezoekers en vormt een essentieel onderdeel van de identiteit van deze plek.

Met het besef van de waarde van deze kostbare bron heeft Pairi Daiza vanaf het begin een milieuvriendelijk waterbeheer geïntegreerd. Door middel van geavanceerde technologieën en gerichte strategieën wordt het gebruik van water op een verantwoorde, gecontroleerde en duurzame manier gewaarborgd, zonder verspilling.



1.1 Herkomst en beheer van de waterbron

Het ontwerp van de **watercyclus** is vanaf het begin grondig onderzocht en berust op een **geïntegreerd beheer in meerdere stappen**.



1 Regenwater

Regenwater wordt opgevangen door de **40.600 m² grote serre-daken** en opgeslagen in drie grote watertanks met een totale capaciteit van 1.400 m³. Dit water voedt een **automatisch irrigatiesysteem**, dat verdeeld is over ongeveer twintig zones met elektromagnetische kleppen. Door het gebruik van ecologische meststoffen wordt een gecontroleerde, fijne bewatering gerealiseerd, **vergelijkbaar met lichte regen**.

Het opgevangen regenwater wordt ook ingezet voor de **bewatering van groene wanden en planten via druppelirrigatie**. Daarnaast helpt een deel van het water om de **bodem en begroeide zones vochtig te houden**.

Bij zware regenval, wanneer de tanks vol zijn, **stroomt het overtollige water naar opvanggreppels** met een capaciteit van 5.000 m³. Dit water volgt vervolgens een traject **dat de stroom vertraagt** en wordt via een gecontroleerde afvoer naar de Dender geleid. Zo worden verstoppingen en overbelasting van het rioolsysteem voorkomen. Het water infiltreert daarna **langzaam in de bodem** en vult het lokale grondwater aan.

Verder zijn er **wacht- en retentiebekkens** met een opslagcapaciteit van 5.000 m³ die zorgen voor de afhandeling van het regenwater. Deze bekkens beperken **overstromingsrisico's en verspilling**.



Waarom voorkeur voor regenwater bij planten?

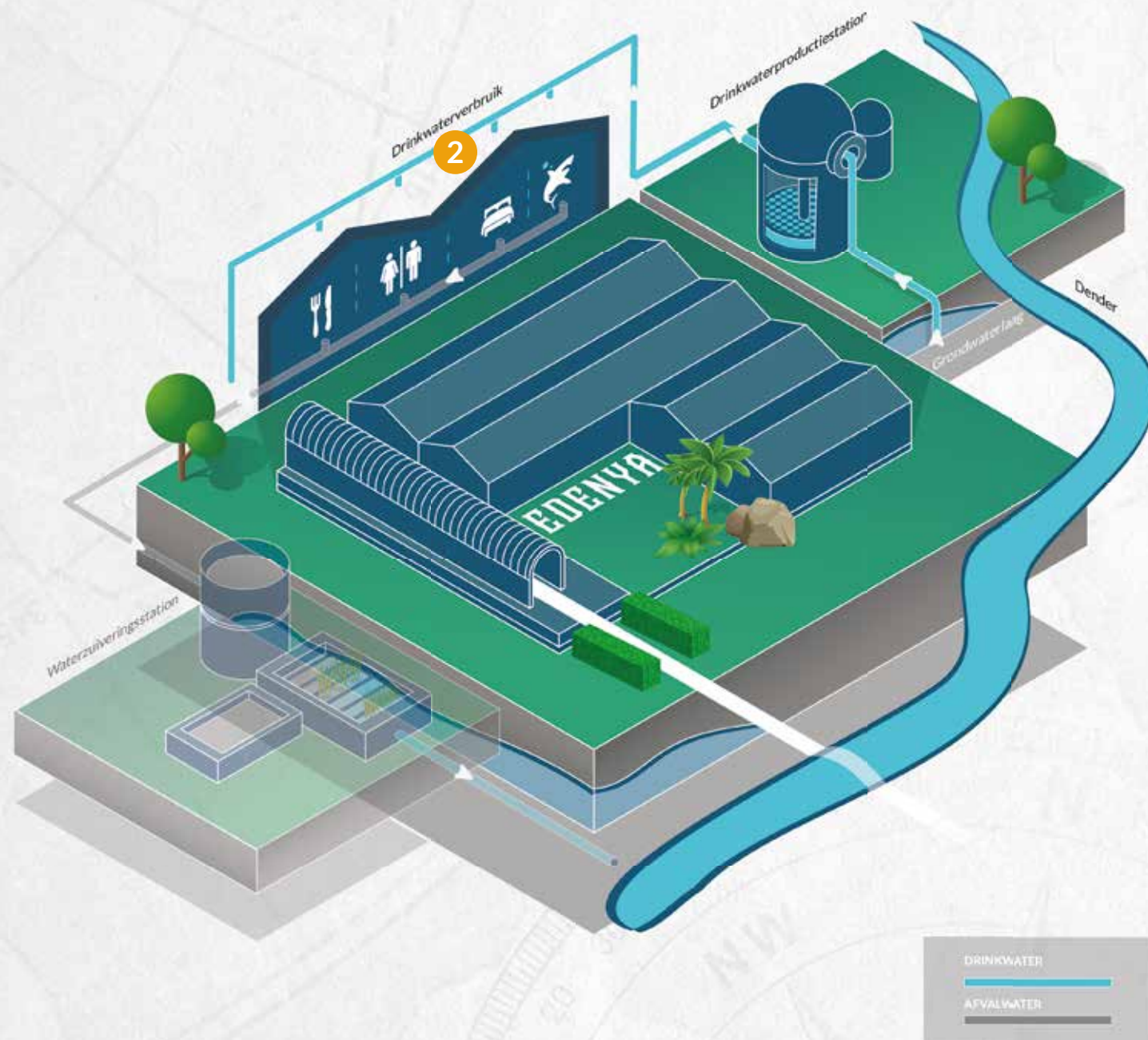
Steffen Patzwahl, lid van de Wetenschappelijke Directie, geeft twee hoofdredenen: *“Ten eerste is regenwater veel zachter dan kraanwater, wat zeer gunstig is voor planten. Daarnaast bespaart het gebruik van regenwater voor de beplanting kostbaar drinkwater voor andere toepassingen. Ten tweede warmt het water dat binnen de serre wordt opgeslagen op, waardoor thermische schokken voor onze tropische planten worden vermeden.”*



2 Drinkwatervoorziening

Sanitaire voorzieningen binnen Edenya, zoals wastafels, eetruimtes, wasplaatsen en sanitaire units in het Pairi Daiza Resort, **maken gebruik van een volledig onafhankelijk drinkwatersysteem**. Dit water komt uitsluitend van het waterzuiveringsstation van het Park, waar continu water uit de domeinbronnen wordt gezuiverd.

Dit drinkwater voldoet aan de geldende normen in de Waalse regio en **voorziet in alle sanitaire behoeften onder optimale omstandigheden**.



3 Afvalwater en het zuiveringsstation

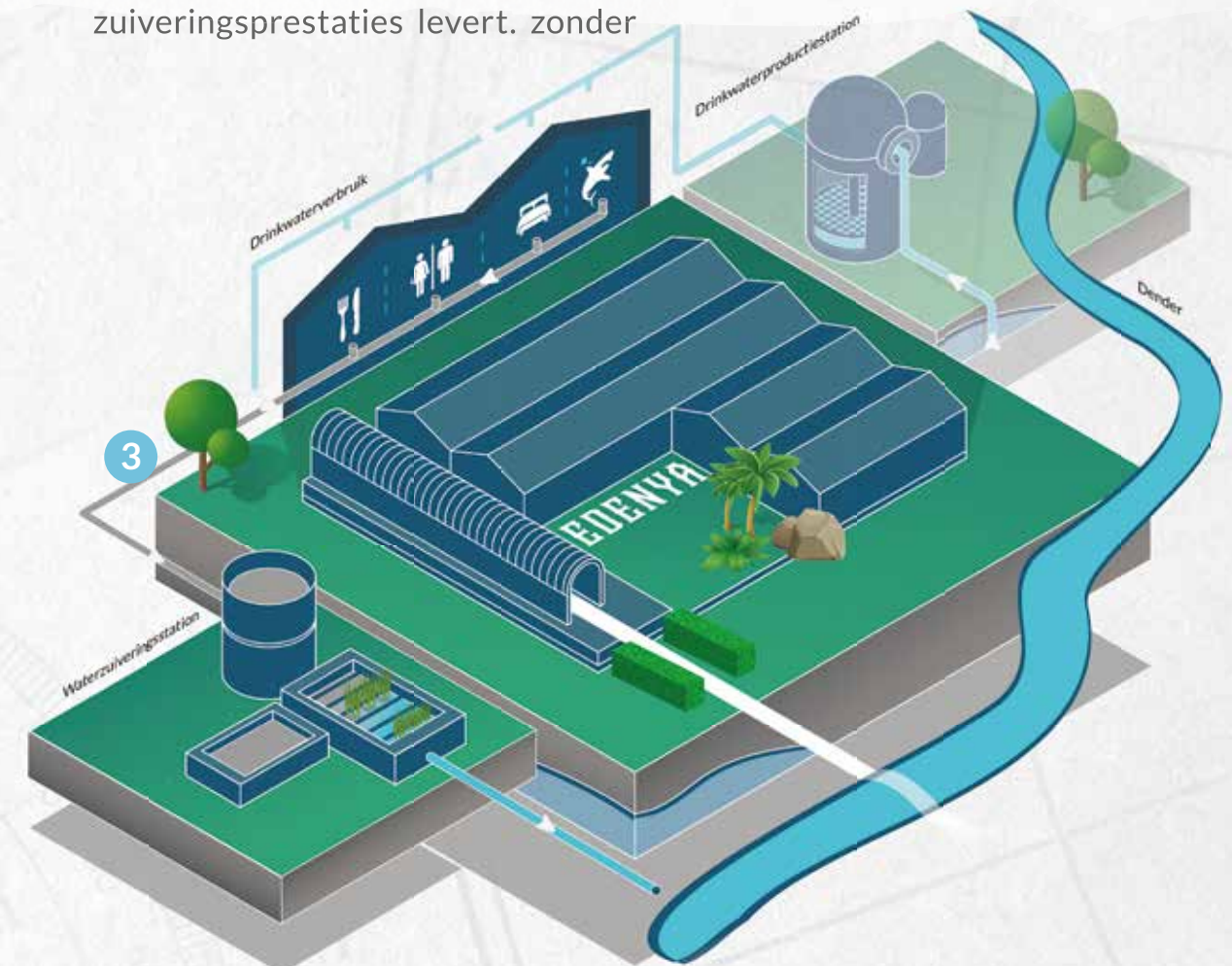
De verschillende activiteiten in het Park **produceren onvermijdelijk afvalwater**. Dit water wordt via een rioleringsysteem verzameld en naar het **zuiveringsstation van het Park geleid**. Daar ondergaat het eerst een mechanische zuivering, gevolgd door een biologische behandeling, voordat het in de Dender wordt geloosd. Dit proces **minimaliseert de milieubelasting en waarborgt sanitaire veiligheid, efficiëntie en duurzaamheid**.

De bouw van het zuiveringsstation begon in september 2021 en werd operationeel op 20 januari 2023. De werking berust op een geavanceerd biologisch proces dat hoge zuiveringsprestaties levert, zonder

overlast te veroorzaken. Dit was een belangrijk aandachtspunt vanwege de nabijheid van enkele verblijven in het Park.

De huidige capaciteit bedraagt 10.000 inwonerequivalenten (IE), een standaardmaat die de gemiddelde vervuiling per inwoner per dag weergeeft. Afhankelijk van toekomstige behoeften kan deze capaciteit worden verdubbeld tot 20.000 IE.

Voor elke lozing wordt het behandelde water **systematisch geanalyseerd**. Meerdere dagelijkse controles in het laboratorium van het zuiveringsstation zorgen voor een continue bewaking van de waterkwaliteit.



1.2 Waterrecuperatie en -recyclage

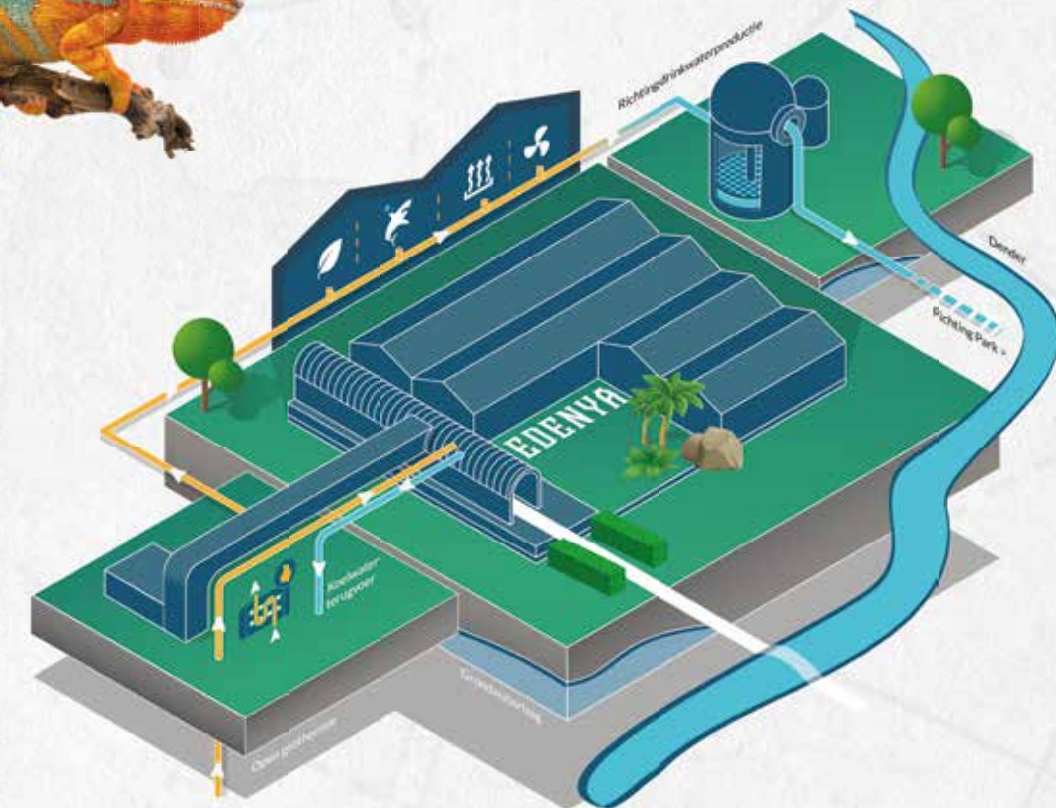
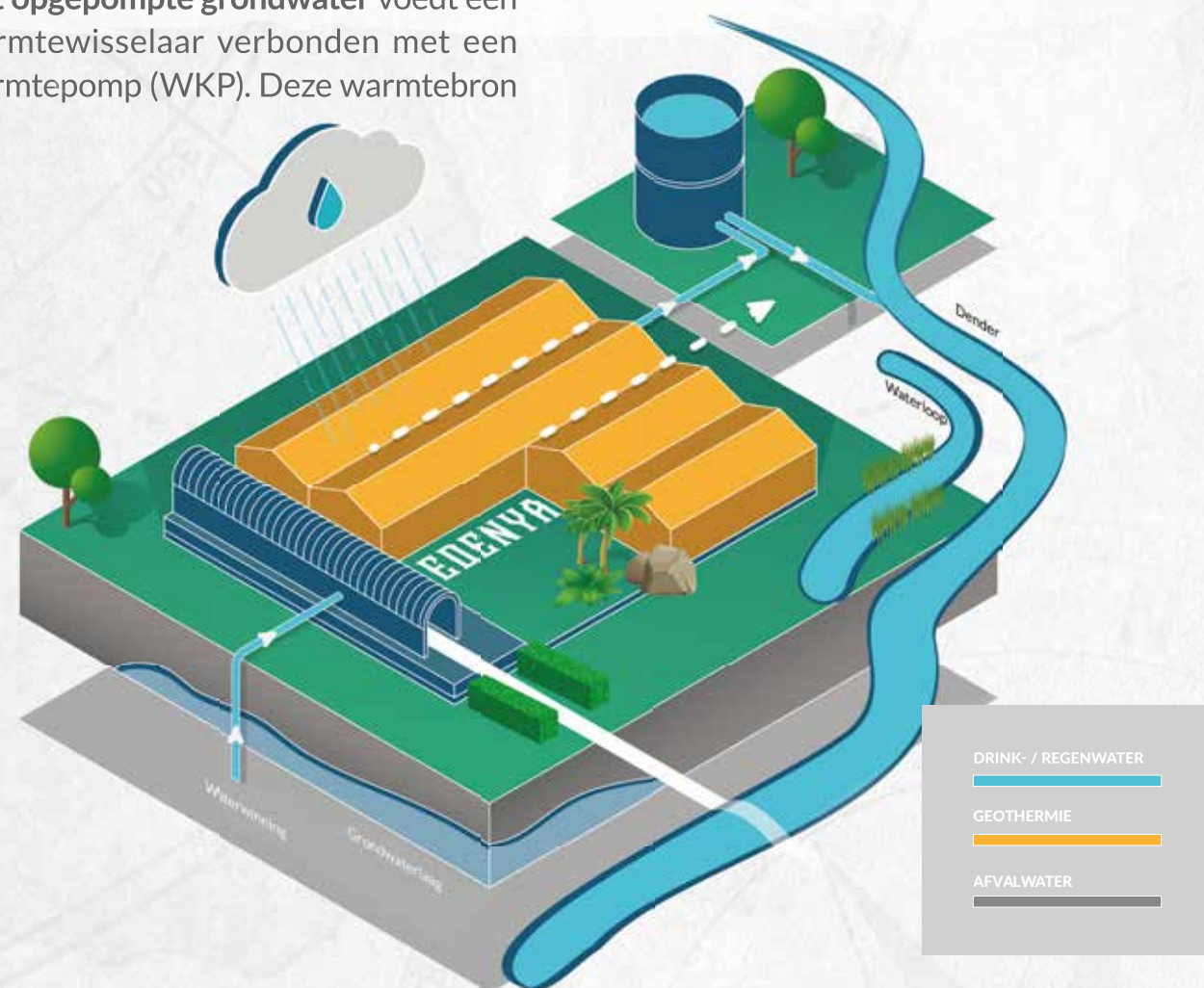
Pairi Daiza is gestart met de uitvoering van een **geothermieproject**. In open waterlagen wordt **grondwater opgepompt via een boorgat**, waarna de warmte eruit wordt onttrokken met behulp van een warmtepomp. Dit systeem zorgt voor een efficiënte en milieuvriendelijke verwarming en koeling, **zonder het natuurlijke milieu te verstoren**.

Dankzij de constante temperatuur van het grondwater **vormt het een ideale thermische bron voor energiegebruik**, zowel voor verwarming als koeling.

Het opgepompte grondwater voedt een warmtewisselaar verbonden met een warmtepomp (WKP). Deze warmtebron

helpt Edenya om een constante temperatuur te handhaven, als aanvulling op andere verwarmingssystemen. Het afgekoelde water kan vervolgens worden hergebruikt als drinkwater, voor andere toepassingen, of terug in de bodem geïnfiltreerd worden.

Na het onttrekken van energie via de warmtewisselaars wordt het water afgekoeld en via verschillende circuits geleid. Aan het einde van dit proces volgt het water één van drie mogelijke routes, afhankelijk van de behoeften.



Gebruik via het drinkwaterstation (prioritaire route) – lopend project

In een toekomstig project zal het opgepompte water vooral worden geleid naar het **drinkwaterstation van het Park**. Dit grondwater van hoge kwaliteit is bijzonder geschikt voor de productie van drinkwater. **Na zuivering zal het water alle eetgelegenheden, hotelkamers, sanitaire voorzieningen, vijvers en algemene installaties van het Park van water voorzien**. Zo wordt de opgepompte waterbron maximaal benut en optimaal ingezet.

Gebruik als niet-drinkwater

Een deel van het opgepompte water kan ook worden ingezet voor toepassingen waarbij **geen drinkwaterkwaliteit nodig is**, zoals het vullen van buitenbassins, irrigatie van landschapszones en het schoonmaken en onderhouden van de serre. Hierdoor blijft het drinkwater gereserveerd voor prioritaire toepassingen en wordt verspilling voorkomen.

Geothermie biedt talkrijke voordelen in het waterbeheer: het zal het energieverbruik verminderen dankzij de valorisatie van de warmte uit het grondwater en zal een geoptimaliseerde exploitatie van de hulpbron mogelijk maken. Het opgepompte water zal eerst worden gebruikt als energiedrager en zal vervolgens, afhankelijk van de behoeften, worden ingezet als drinkwater of als niet-drinkbaar water.

Op deze manier krijgt elk waterstroom een nuttige, gecontroleerde bestemming, wat bijdraagt aan een verantwoord en duurzaam waterbeheer.

Herinfiltratie voor grondwater

Wanneer het opgepompte water de vraag naar ruw water voor drinkwaterproductie en andere parktoepassingen overstijgt, wordt het overschot via een speciale injectieput rechtstreeks terug in het grondwater geïnjecteerd. Dit draagt bij aan het behoud van het lokale hydrologische evenwicht, voorkomt overexploitatie van de bron en verzekert een duurzaam, circulair beheer van het watervoerend pakket — de poreuze, doorlatende ondergrond die water bevat.

1.3 Filtratie- en behandelingssystemen

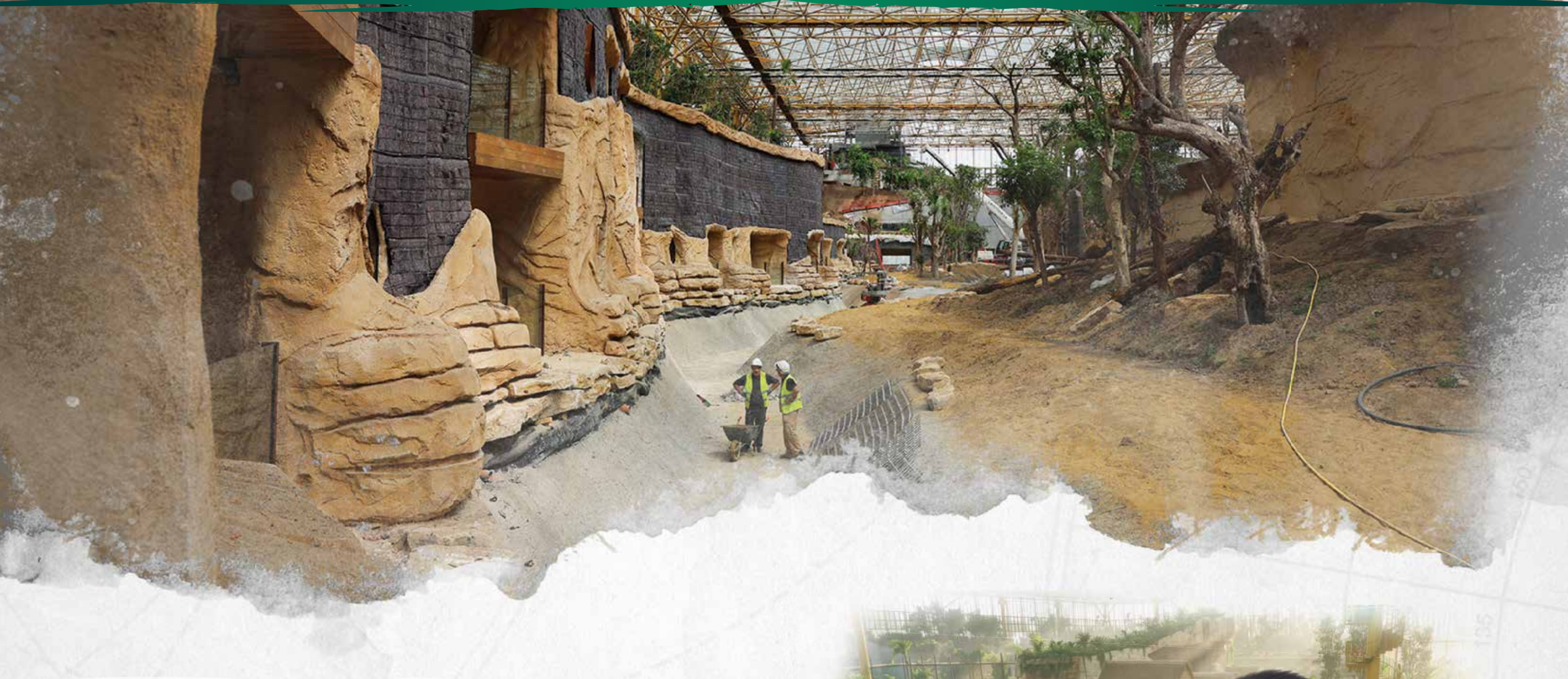
Het water voor de dierenbassins komt rechtstreeks uit de bronnen en waterputten van het Park. Elk bassin heeft een eigen filtersysteem dat het water behandelt om te voldoen aan de specifieke kwaliteitsvereisten. Voor de zeedieren zijn er speciale filtersystemen ontwikkeld die zowel **zoet water als natuurlijk nagebootst zeewater produceren**.

In totaal zijn er **14 aparte filtersystemen ontworpen om aan deze diverse behoeften te voldoen**.

Hoewel 100% van het water door de filters gaat, ontstaat er 3 tot 10% afvalwater. Dit afvalwater wordt opgevangen in een bufferreservoir, verdund en vervolgens via het riool afgevoerd naar het zuiveringsstation.

Pairi Daiza is daarmee een van de **weinige Europese dierentuinen** ver van de zee die **aquatische dieren kunnen huisvesten waarvoor zout water essentieel is**. Ter indicatie: jaarlijks wordt circa 6.500 m³ zoet water en 6.000 m³ zeewater geproduceerd.





De bouw van deze serre vergde een grondige voorbereiding. Juist deze integrale aanpak, een **combinatie van architectuur, techniek en respect voor de fauna en flora**, maakt dat het vandaag de grootste tropische serre ter wereld is. De omvang is geen overbodige luxe, maar een **essentiële voorwaarde voor het welzijn van de levende wezens binnenin**.

Maar hoe rechtvaardig je zulke indrukwekkende afmetingen? En hoe combineer je technische prestaties, dierkundige eisen, klimaatomstandigheden en milieudoelstellingen tot **één geïntegreerde uitdaging?**

Met dit project **bevestigt Pairi Daiza zijn inzet voor een duurzame toekomst**.



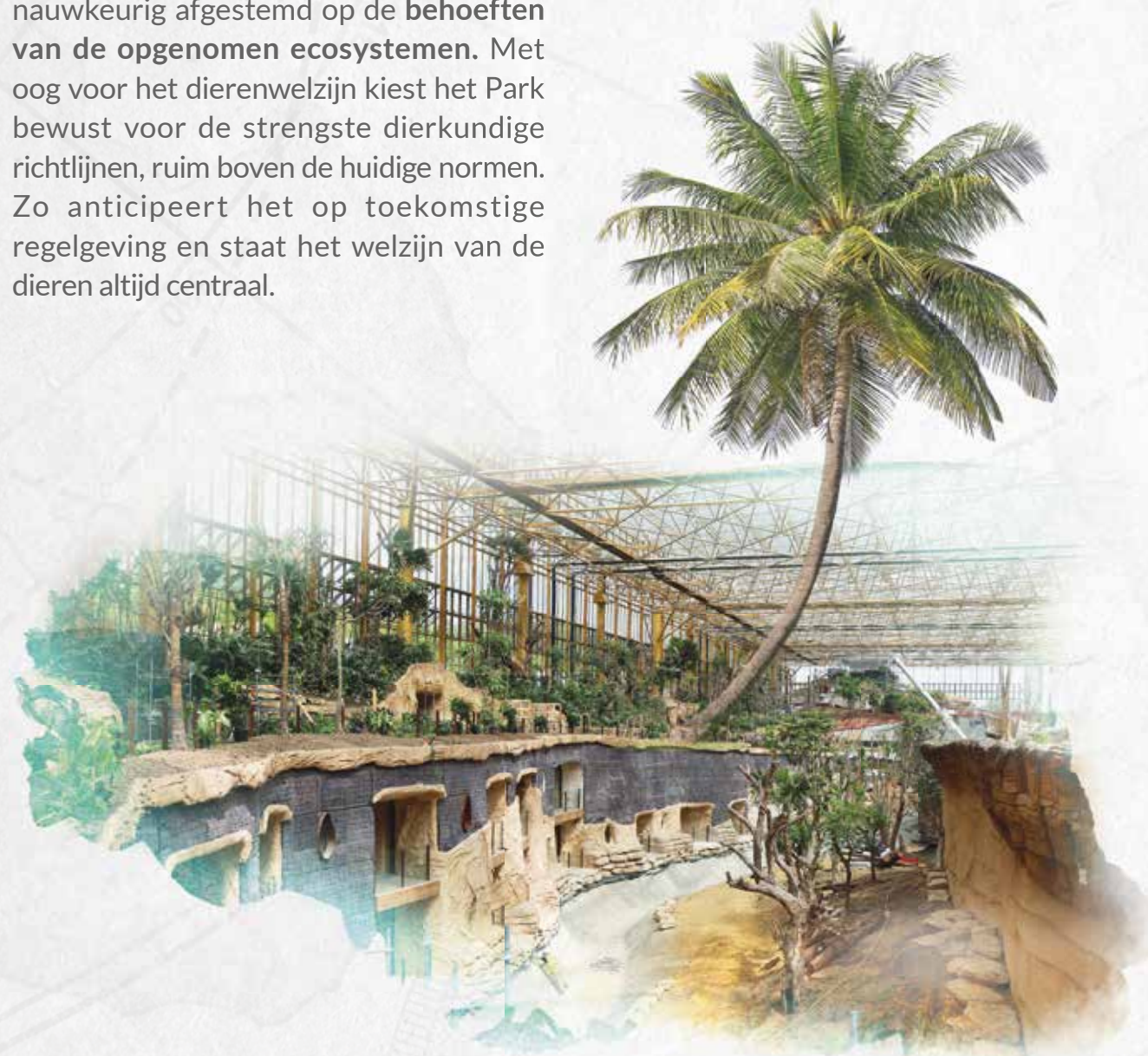
Concept Art

2.1 Volumes afgestemd op de fauna en flora

Gebouwd op de voormalige parkeerterreinen van het Park, op bijna vlak terrein, **strekt deze indrukwekkende glazen constructie zich uit over 206 meter lang**, 192 meter breed en 24 meter hoog (waarbij 20 meter vrije hoogte geldt vanaf het wateroppervlak). Binnenin herbergt ze een **tropische tuin van maar liefst 4 hectare**.

Deze **uitzonderlijke afmetingen zijn geen architectonische overdaad**, maar zijn nauwkeurig afgestemd op de **behoeften van de opgenomen ecosystemen**. Met oog voor het dierenwelzijn kiest het Park bewust voor de strengste dierkundige richtlijnen, ruim boven de huidige normen. Zo anticipeert het op toekomstige regelgeving en staat het welzijn van de dieren altijd centraal.

De grote hoogte biedt bovendien ruimte aan tropische planten om over de jaren heen vrij te kunnen groeien. Een duidelijk voorbeeld is de palmboom: omdat deze niet gesnoeid kan worden, heeft hij voldoende vrije groeiruimte nodig. Dit geldt ook voor andere plantensoorten. Sommige bomen worden aangeleverd met een hoogte tot 12 meter, zodat ze direct al voldoende ruimte hebben om verder uit te groeien.



2.2 Een draagstructuur ontworpen voor duurzaamheid



De hele constructie rust op **uiterst sterke funderingen**, verankerd in een rotsmassa voor extra stevigheid en stabiliteit. **Vijfentwintig AE355-stalen kolommen**, elk met een diameter van 800 mm, dragen de glazen structuur.

Het metalen geraamte, **bestaande uit 1.320 ton staal**, zorgt voor de lange levensduur en de totale stevigheid van de serre.

De keuze voor AE355-staal werd bewust gemaakt vanwege de uitstekende mechanische eigenschappen. Dankzij de koolstof-mangaan samenstelling is dit constructiestaal zeer sterk en goed lasbaar. **Bovendien heeft het belangrijke ecologische voordelen**: het is volledig recyclebaar en bij herverwerking vermindert het de CO²-uitstoot aanzienlijk. De lange levensduur van het materiaal beperkt daarnaast de nood aan vervangingen, wat de milieubelasting over de gehele levenscyclus sterk vermindert.



2.3 Beglazing met oog voor biodiversiteit

De hoogtechnologische glasstructuur werd speciaal voor dit project ontwikkeld door AGC Glass België. Dit bedrijf uit Louvain-la-Neuve, actief in een dertigtal landen, is gespecialiseerd in glasproductie en staat bekend om zijn sterke focus op duurzaamheid. Als toonaangevende innovator in de sector, werden alle beslissingen zorgvuldig genomen om thermische prestaties, lichtkwaliteit en het welzijn en de ontwikkeling van de ecosystemen optimaal te combineren.

Met een **totale glasoppervlakte van 40.600 m²** is deze beglazing het **grootste aaneengesloten dubbele glazen dak ter wereld**.



2.3.1 Plantenontwikkeling

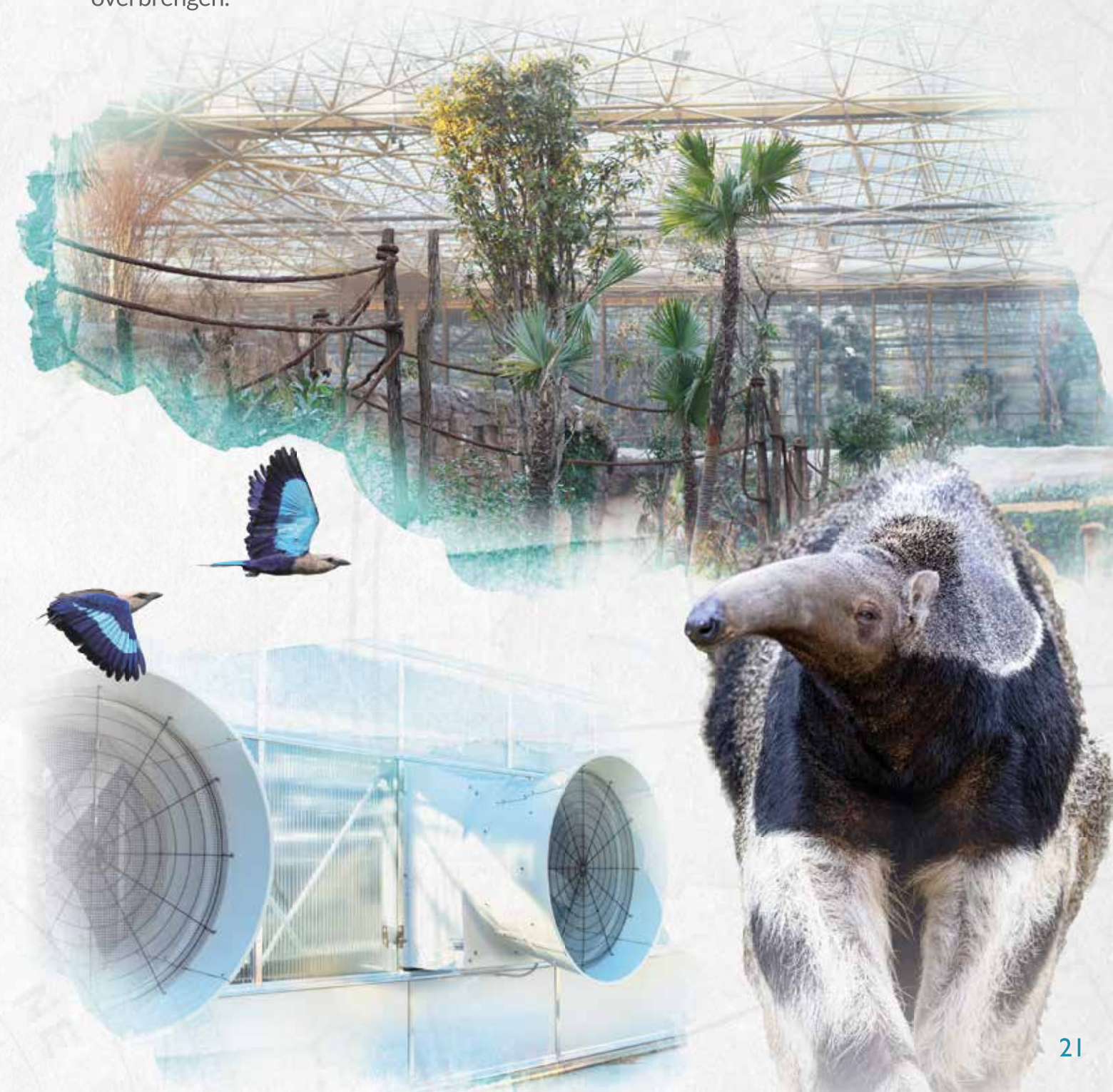
De speciale glasstructuur presteert vijf keer beter dan traditionele serres. Ze optimaliseert de doorgang van natuurlijk licht en uv-stralen, wat essentieel is voor de plantengroei, terwijl warmteverlies en oververhitting worden beperkt.

Het glas is aangepast aan de oriëntatie van de **gevels** en **combineert uv-doorlatendheid met thermische isolatie en zoninstralingscontrole**. Deze aanpak helpt het energieverbruik te verminderen en zorgt voor stabiele groeiomstandigheden.

2.3.2 Dierenwelzijn

Het ontwerp houdt rekening met aardbevingsbestendige bouwprincipes om de **veiligheid van dieren, personeel en bezoekers te garanderen**.

Daarnaast dragen speciale ventilatieopeningen, geïntegreerd in het dak, bij aan het **voorkomen van epidemierisico's**. Deze openingen verhinderen het binnendringen van vogels en andere wilde dieren van buitenaf, die ziekteverwekkers kunnen overbrengen.



2.4 Verantwoorde materialen en bouwmethodes

2.4.1 De keuze van materialen

De constructie bestaat voornamelijk uit **staal, glas en aluminium** — duurzame, recyclebare materialen die geschikt zijn voor grote overspanningen. Aluminium is daarbij bijzonder waardevol vanwege zijn lichte gewicht, uitstekende corrosiebestendigheid en het hoge potentieel voor hergebruik en recycling.



2.4.2 Innovatieve bouwmethodes en geoptimaliseerd onderhoud

De toegepaste bouwmethodes zijn gericht op het beperken van de milieubelasting en het verhogen van de veiligheid. Het gebruik van grote, geprefabriceerde onderdelen maakte het mogelijk de bouw te versnellen en het werk op hoogte binnen een veilige omgeving te minimaliseren. Daarnaast draagt het lichte en ruime bouw materiaal bij aan een snelle montage, doordat deze elementen in één keer geplaatst kunnen worden.

Voor het plaatsen van de hoofdstructuur werden elektrische assemblagekranen met een reikwijdte van 60 meter ingezet.

Er werden brandveilige beschermingen zonder toxische stoffen gekozen, evenals duurzame verfsoorten die zijn afgestemd op de verschillende binnenklimaten. Dit helpt om mogelijke hinder voor de dieren zoveel mogelijk te beperken.

Het onderhoud van de serre is geoptimaliseerd dankzij een automatisch reinigingssysteem voor het dak, dat wordt uitgevoerd door twee robots. Ook wordt de dakventilatie elektrisch aangestuurd, met een open- of sluitingsduur van slechts 76 seconden.

Tot slot dragen projectpartners zoals Forzon, AGC Glass België, Reynaers Aluminium en Imtech Belgium N.V. actief bij aan een circulaire economie en duurzame realisatie van het project.



Concept Art



Edenya brengt **unieke uitdagingen** met zich mee: het permanent handhaven van een stabiele temperatuur in de volledige serre en het creëren van een tropisch klimaat, terwijl de ecologische voetafdruk van deze grootschalige constructie zo klein mogelijk blijft.

Dankzij jarenlange ervaring en erkende Belgische expertise nam Imtech Belgium N.V. deze uitdaging op zich. Hun kernopdracht bestaat uit **het waarborgen van een warm en vochtig klimaat in een serre van meer dan 20 meter hoog**, ongeacht de buitenomstandigheden of het seizoen.

Daarnaast schakelde Pairi Daiza KARNO in, een specialist in middel-diepe geothermie. Dit project werd gerealiseerd in samenwerking

met studiebureau Resolia en met ondersteuning van het Waalse Departement Energie (SPW Energie). Het systeem benut warmte uit een diepte van ongeveer 100 meter, waar de natuurlijke temperatuur gemiddeld 14 °C bedraagt en per bijkomende 100 meter met circa 3 °C stijgt. Dankzij deze **schone en onuitputtelijke energiebron kan een stabiel tropisch klimaat** worden gecreëerd zonder het gebruik van fossiele brandstoffen.

De keuze voor geothermie sluit perfect aan bij de milieudoelstellingen van Pairi Daiza. Deze oplossing vermindert de **jaarlijkse CO₂-uitstoot met ongeveer 1.800 ton** en levert aanzienlijke energiebesparing op: de aardwarmte is tot twee keer goedkoper dan traditionele verwarmingsmethoden.

3.1 Principe van klimaatregeling

De klimaatregeling van de serre berust op een nauwkeurig evenwicht tussen **temperatuur, luchtvochtigheid en een gelijkmatige warmteverdeling**. Het doel is het **waarborgen van een stabiel en constant klimaat**, wat essentieel is voor de ontwikkeling van tropische ecosystemen en het welzijn van de dieren.



Geothermie zal voor een constante **thermische basis** zorgen, **onafhankelijk van de wisselende weersomstandigheden buiten**. Deze stabiliteit beperkt temperatuurschommelingen, voorkomt thermische schokken **en creëert een voorspelbare omgeving** die vergelijkbaar is met die van tropische zones.

Het volledige systeem is ontworpen voor een efficiënte werking, **waarbij de energie-input wordt geoptimaliseerd en verliezen tot een minimum worden beperkt**. Zo gaan klimaatprestaties, stabiliteit en energiezuinigheid hand in hand.

3.2 Klimaataanpassingen



Naast de basisverwarming via warmtepompen maakt **geothermie het mogelijk het binnenklimaat van de serre** nauwkeurig af te stemmen op de behoeften van fauna en flora en op seizoensgebonden variaties.

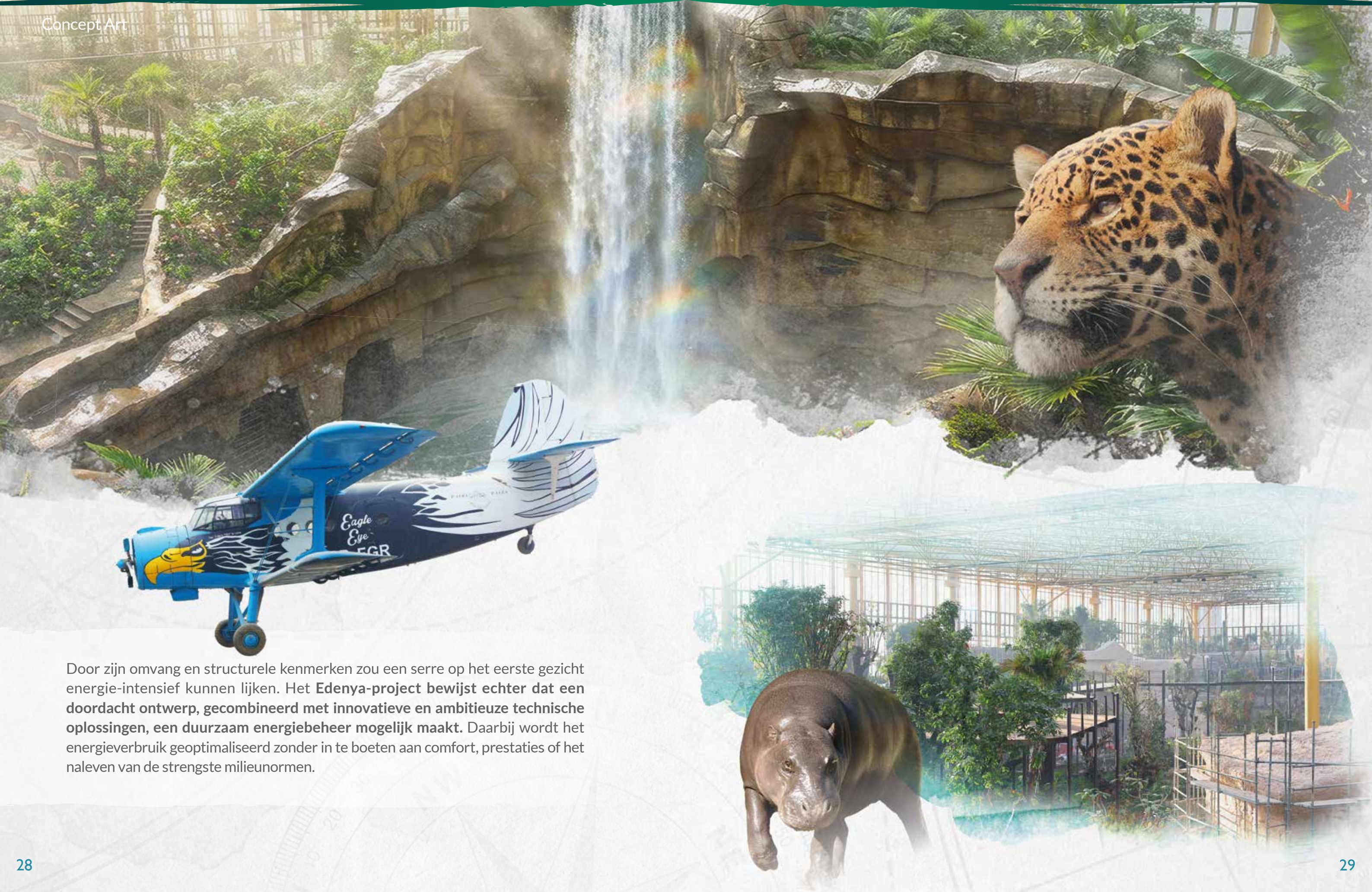
De **nevelinstallatie** is verdeeld over 120 paaltjes van robiniahout, een natuurlijk dicht en duurzaam hout dat uitstekend bestand is tegen een vochtig klimaat. **Dit systeem helpt een hoge luchtvochtigheid te handhaven**, wat essentieel is voor

tropische planten, en draagt tegelijkertijd bij aan de temperatuurregeling. Tijdens hittegolven kan de **nevelinstallatie de omgevingstemperatuur met 4 à 5 °C verlagen**, wat het comfort van zowel dieren als bezoekers aanzienlijk verbetert.

Deze klimaatmaatregelen versterken het vermogen van Edenya om een evenwichtig **en dynamisch tropisch klimaat na te bootsen dat nauw aansluit bij de biologische behoeften van de aanwezige soorten**.



Concept Art



Door zijn omvang en structurele kenmerken zou een serre op het eerste gezicht energie-intensief kunnen lijken. Het **Edenya-project** bewijst echter dat een **doordacht ontwerp, gecombineerd met innovatieve en ambitieuze technische oplossingen, een duurzaam energiebeheer mogelijk maakt**. Daarbij wordt het energieverbruik geoptimaliseerd zonder in te boeten aan comfort, prestaties of het naleven van de strengste milieunormen.

4.1 Strategieën om energieconsumptie te beperken

De energiestrategie hanteert een integrale en hiërarchische aanpak, gebaseerd op vier elkaar versterkende pijlers: **het bepalen van de energiebehoefte, het beperken ervan, het efficiënt invullen van de resterende energievraag** en het continu monitoren en optimaliseren tijdens de exploitatie om blijvende prestaties te garanderen.



Voorafgaande behoeftebepaling

De inschatting van de energiebehoefte werd uitgevoerd in een onderzoeksproject door **twee promovendi van de Universiteit van Luik**, gespecialiseerd in het berekenen van het energieverbruik van serres. Met behulp van **simulaties kon de verwarmingsbehoefte van de serre over het hele jaar** worden geschat, rekening houdend met onder andere:

- de eigenschappen van **het glas**, afgestemd per oriëntatie;
- de **hybride ventilatie** (zowel natuurlijk als mechanisch) afhankelijk van de **buitenklimaatomstandigheden**;
- de dag- en **nachttemperaturen**.

Deze studies vormden de basis voor het dimensioneren van alle technische installaties.

Vermindering van de energiebehoefte

De transparante wanden van serres zorgen doorgaans voor aanzienlijke warmteverliezen. Om deze te beperken, zijn verschillende maatregelen genomen:

- de klassieke glaswanden werden vervangen door hoogrendement **dubbel glas**, dat beter isoleert dankzij een **geoptimaliseerde warmtedoorgangscoefficiënt**;
- er is gebruikgemaakt van **ondoorzichtige wanden die dubbel zo goed isoleren als de wettelijke PEB-eisen** voorschrijven.

• de serre maakt gebruik van een **intelligente hybride ventilatie**, in tegenstelling tot traditionele serres die volledig vertrouwen op natuurlijke ventilatie, wat vaak leidt tot energieverlies in de winter.

Dankzij deze maatregelen wordt de **binnentemperatuur van de serre minimaal op 18°C** gehouden.

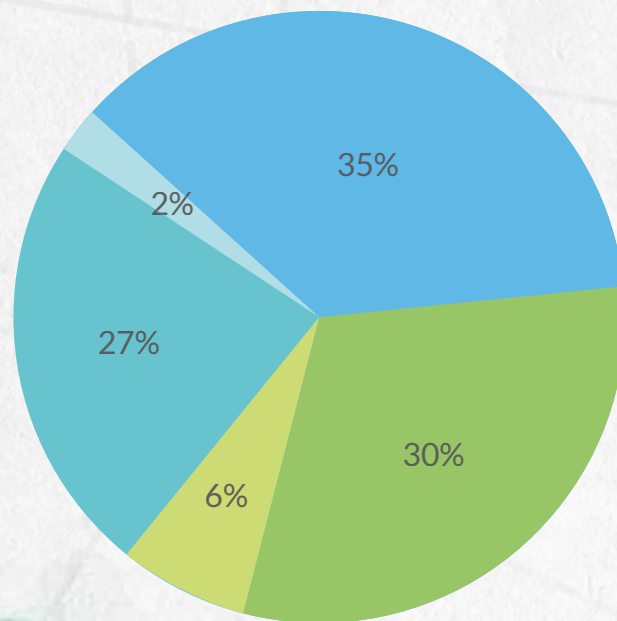
In de **zomer**, wanneer verwarming niet nodig is, zorgt natuurlijke ventilatie via **48 automatische dakramen van 42² en 1.050 m²** gevelramen voor een efficiënte koeling. Hierdoor blijft het temperatuurverschil tussen binnen en buiten beperkt tot maximaal ongeveer 2°C, wat het **energieverbruik aanzienlijk reduceert**.

In de **winter** wordt **mechanische ventilatie** ingezet met **dubbele warmteterugwinning**: eerst via een platenwarmtewisselaar, gevolgd door een koude module op de uitgaande lucht die de resterende energie terugwint, waarbij dit systeem gekoppeld is aan een warmtepomp.

In totaal zorgen **39 luchtbehandelingsunits**, verdeeld over vijf plafondplatformen, voor de verwarming in de winter. Tegelijkertijd zuiveren en recyclen andere systemen continu de 880.000 m³ lucht.

Het invullen van de resterende energievraag met efficiënte systemen

De resterende energiebehoeften worden gedekt via een hiërarchisch, op prioriteiten gebaseerd systeem, met als doel het **minimaliseren van de energie- en milieubelasting**.



© TPF Engineering

LEGENDE

- Lucht-water warmtepomp
- Gasketel
- Energieterugwinning
- Simultane water-water warmtepomp
- Geothermische warmtepomp

Warmteterugwinning (prioritair):

De **warmte** die vrijkomt in de koelcellen van de keukens wordt teruggewonnen en opnieuw in het verwarmingssysteem geïnjecteerd, in plaats van naar buiten te worden afgevoerd. Deze terugwinning levert **ongeveer 125 kW aan vermogen**. Daarnaast wordt ook de resterende latente warmte teruggewonnen, goed voor zo'n **2 MW**. Samen dekken deze systemen **circa 30% van de jaarlijkse verwarmingsbehoefte**.

Warmtepompen (6 eenheden, naar gelang de behoefte)

Water-water warmtepomp

Produceert gelijktijdig verwarming en koeling door één enkele bron te benutten en de warme en koude circuits parallel te voeden. Dit beperkt de exploitatiekosten en is vooral nuttig wanneer de **serre verwarmd** moet worden terwijl het **hotel en restaurant juist koeling nodig hebben**. Een economische en ecologische oplossing die verschillende behoeften vervult zonder het energieverbruik te verhogen. Het totale vermogen bedraagt 390 kW.

Open geothermie warmtepomp (lopend project)

Gebaseerd op een natuurlijk stabiele bron (grondwater) met een hogere prestatiecoëfficiënt dan een lucht-water warmtepomp. In de zomer kan free-cooling de koelte van het grondwater benutten om ruimtes te verkoelen zonder energie-intensieve airconditioning. Hoewel de installatie duurder is, biedt deze technologie een hoge energie-efficiëntie en kan het op lange termijn financieel gunstig zijn. Het totale vermogen bedraagt 1,3 MW.

Lucht-water warmtepomp

Wordt aanvullend ingezet wanneer de geothermische capaciteit tijdelijk onvoldoende is of bij extra warmtebehoefte. Totale capaciteit: 4 MW.

De combinatie van deze technologieën is gericht op het maximaliseren van de totale energie-efficiëntie van de locatie, waarbij het gebruik van fossiele brandstoffen uitsluitend als uiterste noodoplossing worden ingezet.



Gascondensatieketel (laatste hulpmiddel)

De gascondensatieketel wordt uitsluitend ingezet tijdens **periodes van strenge koude** en dekt slechts ongeveer 2% van de jaarlijkse energiebehoefte. Deze fungeert ook als **back-up** bij uitval van de warmtepompen of wanneer de temperaturen uitzonderlijk laag zijn. De totale capaciteit bedraagt 2,6 MW.

Warm water voor sanitair

De productie van sanitair warm water wordt verzorgd door **hogetemperatuur-warmtepompen** die specifiek voor dit doel zijn ontworpen.

Free-cooling

Free-cooling, ook wel passieve koeling genoemd, maakt het **mogelijk bepaalde ruimtes te koelen zonder gebruik van klassieke airconditioningsystemen**. Dit vermindert de afhankelijkheid van fossiele energie.



Verlichting

De verlichting van de serre is volledig geautomatiseerd en gebeurt met **LED-armaturen**, bekend om hun hoge energie-efficiëntie en lage milieu-impact.

Metingen en prestatieopvolging

Het geïntegreerd gebouwbeheersysteem bewaakt de **energieprestaties** en zorgt voor een **continue, optimale opvolging**. Het systeem is onder meer gebaseerd op

- het Gecentraliseerd Technisch Beheersysteem (GBS) maakt realtime sturing en toezicht op afstand mogelijk;
- energiemeting: meer dan 100 energiemeters volgen het verbruik continu, waardoor optimalisaties snel kunnen worden geïdentificeerd;
- watermeting: meer dan 50 watermeters zorgen voor een nauwgezette opvolging van het waterverbruik en maken gerichte bijsturing mogelijk.

Samen zorgen deze systemen voor een **optimaal gebouwbeheer** en een **aanzienlijke beperking van de ecologische voetafdruk**.

Daarnaast wordt **100% van de elektriciteitsbehoefte** gedekt door **fotovoltaïsche carports** met **batterijopslag**. Met een vermogen van ongeveer 40 MW is de zonnecarport van Pairi Daiza vandaag de grootste ter wereld op één enkele locatie binnen de categorie van parkeerluifels. Bovendien is het de **grootste houten zonnecarport** ter wereld, dankzij een constructie die volledig is opgebouwd uit lokaal hout.

Tot slot loopt er, zoals eerder vermeld, een studie naar de **integratie van een aanvullend geothermisch systeem** met een totaal thermisch vermogen van circa 1,3 MW. Dit project zal de **energie-autonomie van het gebouw verder versterken door verwarming en koeling** te verzorgen zonder het gebruik van fossiele brandstoffen.



4.2 Globale milieu-impact

Verschillende **systemen voor energierugwinning** dragen bij aan een aanzienlijke vermindering van de totale milieu-impact van het project.

Terugwinning van latente warmte

Ongeveer 3,5 MW aan energie wordt teruggewonnen uit de luchtvochtigheid die door de vegetatie en bassins wordt geproduceerd. Planten geven dag en nacht aanzienlijke hoeveelheden vocht af. Door de lucht te ontvochtigen, worden deze warmte-energieën via warmtepompen gerecupereerd en ingezet voor de verwarming van zowel de serre als de bassins.

Energierugwinning via de aarde

Een deel van de verwarmingsenergie wordt geleverd via geothermie (lopend project), met een vermogen van circa 1,3 MW, gewonnen via diepe boringen die de natuurlijke warmte uit de bodem benutten.

Energierugwinning via buitenlucht

Pairi Daiza past een energierugwinningssysteem op buitenlucht toe, dat wordt beschouwd als het grootste in België. Op de site zijn 11 warmtepompen geïnstalleerd, goed voor een totaal opgesteld vermogen van ongeveer 9 MW, waarvan 4 MW rechtstreeks bestemd is voor Edenya. De resterende 5 MW worden ingezet voor toekomstige projecten.

Warmterugwinning via koelinstallaties

De warmte die vrijkomt uit koelcellen en koelkasten van de keukens wordt rechtstreeks hergebruikt voor de verwarming van het water in de bassins.



© KARNO

Veiligheid is een cruciale prioriteit. In het kader van het Edenya-project kiest Pairi Daiza er bewust voor om de maximale bezetting in eerste instantie te beperken om de kwaliteit van de beleving en een vlotte circulatie te garanderen. De door Pairi Daiza vastgelegde limiet ligt ruim onder het maximum dat door de brandweerdiensten is toegestaan.

Dit thema vormde één van de **meest complexe uitdagingen van het project**, vooral door het atypische karakter van het gebouw.

De serre wordt gedragen door 25 stalen kolommen, opgevuld met beton en extra versterkt om een brandweerstand van minstens één uur te garanderen.

Een automatisch ventilatiesysteem kan in enkele seconden worden geactiveerd om rook af te voeren en de evacuatie van bezoekers te vergemakkelijken. Daarnaast zijn alle ruimtes uitgerust met sprinklers (automatische blussystemen).

De **onderwaterkamers** zijn voorzien van een **dubbele veiligheidsmaatregel**: hun deuren zijn waterdicht, zodat elk risico op overstroming bij een incident wordt voorkomen.



Getuigenis van **Thierry Gerard**, Adjunct-Directeur Grote Projecten: "Edenya is een uniek bouwwerk dat in geen enkele klassieke bouwcategorie past. Het gaat om een enorme structuur die verschillende ruimtes met uiteenlopende afmetingen en functies herbergt. Deze uitzonderlijke opzet vereiste een grote mate van inventiviteit op het vlak van brandveiligheid, onder meer wat betreft de compartimentering, rookzones en de afstand tussen nooduitgangen. Om een veiligheidsniveau te garanderen dat gelijkwaardig is aan, of zelfs hoger ligt dan de geldende normen, hebben we tal van compenserende maatregelen genomen. Daarnaast werden verschillende

brandscenario's gesimuleerd, met brandhaarden van uiteenlopende omvang en locatie, om de evacuatie tijden te evalueren en te optimaliseren. Deze berekeningen gingen uit van een bijzonder hoge bezettingsgraad op de publieke paden en resulteerden in een evacuatie tijd van 11 minuten. Ook de rookverspreiding werd geanalyseerd om te verzekeren dat de rookstratificatie steeds een veilige evacuatie mogelijk maakt. Dankzij deze grondige studies en de getroffen maatregelen werden alle afwijkingen goedgekeurd, waardoor Edenya een complex maar volledig veilig project is."



- ✦ 100 % van de elektriciteitsbehoefte gedekt door de fotovoltaïsche carports van het **PARK**

- ✦ Een **TWINTIGTAL TECHNISCHE RUIMTES** (verwarming, ventilatie, productie van warm water)

- ✦ 55 km **LEIDINGEN** (verwarming, leidingwater, gekoeld water, sanitair warm water, afvoer, enz.)

- ✦ 1 km microgeperforeerde **TEXTIELE** luchtkanalen voor luchtcirculatie

- ✦ 15.000 m² **VENTILATIEKANALEN**

- ✦ 40.600 m² **DAKOPPERVLAK**

- ✦ 1.400 m³ **OPSLAGCAPACITEIT** in tanks (regenwater)

- ✦ 14 filtratiesystemen

- ✦ Een glazen serre van 4 hectare

- ✦ 25 **STALEN** kolommen

- ✦ Een metalen **DRAAGSTRUCTUUR** van 1.320 ton staal

- ✦ Meer dan 20 m hoogte

- ✦ 39 luchtbehandelingsgroepen

- ✦ 880.000 m³ **GERECYCLEDE** en **GEZUIVERDE LUCHT**

- ✦ 6 warmtepompen

- ✦ Meer dan 100 **ENERGIEMETERS**

- ✦ Meer dan 50 **WATERMETERS**



7. Een collectieve realisatie

Pairi Daiza profileert zich als een **belangrijke economische speler** op regionaal, nationaal en internationaal niveau. Het project Edenya, goed voor een **investering van 215 miljoen euro**, bracht tientallen Belgische en buitenlandse bedrijven samen, van uiteenlopende grootte en uit diverse sectoren.

Dankzij hun expertise, hun engagement en de nauwe samenwerking met de teams van Pairi Daiza kon **deze ecologisch verantwoorde serre, uniek in haar soort, in recordtijd worden gerealiseerd**. Pairi Daiza wil hun vakmanschap, professionaliteit en betrokkenheid bij de totstandkoming van dit innovatieve project, dat in het teken staat van biodiversiteitsbehoud, nadrukkelijk waarderen.

Pairi Daiza betuigt zijn oprechte dank aan alle personen die **hebben bijgedragen aan het ontwerp en de bouw van Edenya**, en **bedankt** in het bijzonder de onderstaande bedrijven, waaronder:

4M Group, ACT, ADSS, AGC Glass Belgique, Alphascaff, Aquasoudure, Arbre et Aventures, Artematiko, Atech-acoustictechnologies, ATS, Benjamin Labrique srl, BES, Botanical Garden Würzburg /Germany, Boutique, BSB, BTA Koeling, BV ferronnerie, Canaricactus Tenerife, Cape Reed, Caterpillar, Climext, Coltech, Crossborder Animal Services, Daikin Belux, Decaigny, Denys, Diamond Solutions, Donchamp, EKIPA, ERO Services, Euro Protec, Eventcom, Ferronnerie Nicolas, Florink/NL, Fondytest, Forzon, Franki, Green acres/Malaysia, Imtech Belgium N.V., Jardin Nelumbo/FR, KARNO, Komodo Zoo Service, Line-X: faux rochers, Loiselet, Marex, Menuiserie Brahy, Menuiserie Vanzurpele, MIDAS Exotic Animal Transport, Miroiterie Montoise, Moulard, MSO International, Nong Nooch Botanical Garden/Thailand, ONDDI, Ornacom/ES, Papiliorama Kerzers/CH, Pima, Polin-ADEC, Proximus, PS2, Renovconstruct, Rêve à Bâtir, Reynaers Aluminium, Schindler, SIANE, SM Edenya, TPF Engineering, TopFloor, Verzorgingsbedrijf Uithemse Diersoorten/NL, Vewaco, Zona Verde

BEDANKT!

Concept Art

8. Praktische info

Pairi Daiza is elke dag geopend vanaf 7 februari 2026.

Openingstijden en meer info op <https://www.pairidaiza.eu> en in de Pairi Daiza-app.

Toegang tot het Park met de auto

📍 **Pairi Daiza – Domaine de Cambron à 7940 Brugelette, België**
Laadpalen voor elektrische wagens beschikbaar.

Toegang tot het Park met de trein

Pairi Daiza ligt vlak bij het station Cambron-Casteau, aan de lijn Bergen-Aat. Een gemarkeerd wandelpad zorgt voor een snelle toegang tot het domein.

📍 <https://www.belgiantrain.be/nl>

9. Perscontact

Journalisten krijgen gratis toegang tot Pairi Daiza op vertoon van hun perskaart aan de balie. **Dit geldt niet voor begeleiders.**

👤 Johan Vreys
☎ +32 (0)68 250 869
✉ johan.vreys@pairidaiza.eu

Beeldbanken Pairi Daiza: <https://pairi-daiza.prezly.com/media>

Persberichten Pairi Daiza: <https://pairi-daiza.prezly.com/media>

Volg ons op:

🌐 www.pairidaiza.eu
📘 <https://www.facebook.com/pairidaizanl>
🌐 Pairi Daiza
📷 [pairidaizaofficial](https://www.instagram.com/pairidaizaofficial)
🎵 Pairi Daiza (@officialpairidaiza)
📺 Bienvenue à Pairi Daiza





Pairi Daiza is vanaf 7 februari 2026 elke dag geopend.
Openingstijden en informatie op www.pairidaiza.eu en in de Pairi Daiza-app.

