LÁTVÁNYTERV 09 *KIÁLLÍTÓTEREM*
VISUALISATION 09 *EXHIBITION HALL*

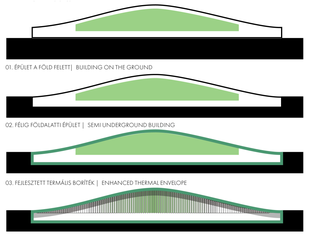
FENNTARTHATÓ DNS

A javaslat abból a mély megértésből fakad, hogy egy természettudományi múzeumnak magából a természetből kell létrejönnie, és magával a természettel kell együtt élnie. Ez nem egy hagyományos épület, hanem egy terepszavar – egy építmény, amely felemelkedik, hogy lokháró teret hozzon létre önmagában. Bioklimatikus kialakítása a fókat használja a szezonális árnyékoláshoz, és passzív és aktív stratégiák révén maximalizálja az energiahatékonyságot, beleértve a geotermikus energiát és a napenergiát, elérve a Zero Energy Building (ZEB) státuszt az európai EPBD szabványok szerint. A hatékony vízfelhasználat olacsony fogyasztású szerelvények és esővíz-gyűjtés biztosítja, csökkentve az ivóvíz felhasználását. A fenntartható forrásból származó fa, elsődleges építőanyagként hozzájárul a különleges esztétikai élményhez és tudatossághoz. A múzeum több, mint egy szerkezet, hanem egy élő ökoszisztéma, amely mércét állít a fenntartható építészet számára, miközben elmélyíti az emberiség és a természet közötti kapcsolatot.

SUSTAINABLE DNA

The proposal arises from a deep understanding that a natural museum must emerge from, and coexist with, nature itself. It is not a conventional building but rather a disruption on the terrain—an edifice that rises to create a habitable space within it.
Its bioclimatic design utilizes trees for seasonal shading and maximizes energy efficiency through passive and active strategies, including geothermal energy and solar PV, achieving Zero Energy Building (ZEB) status under European EPBD standards. Water efficiency is ensured through low-consumption fixtures and rainwater harvesting, reducing potable water use. Sustainably sourced wood, the primary building material, enhances both aesthetics and ecological responsibility. More than a structure, the museum is a living ecosystem, setting a benchmark for sustainable architecture while deepening the connection between humanity and nature.

ELŐZETES DINAMIKUS ENERGIASZIMULÁCIÓK AZ ENERGYPLUS
PRELIMINARY DYNAMIC ENERGY SIMULATIONS FROM ENERGYPLUS



	VILÁGÍTÁS LIGHTING	FŰTÉS HEATING	HŰTÉS COOLING	KIEGÉSZÍTŐ AUXILIARY	TELJES TOTAL	RAGYOGÁS GLARE
01.	0%	0%	0%	0%	0%	MAGAS HIGH
02.	0%	-15%	-2%	-10%	-6%	MAGAS HIGH
03.	0%	-58%	3%	-36%	-20%	MAGAS HIGH
04.	8%	-57%	-22%	-44%	-21%	KICSI LOW

SZERKEZET ÉS GÉPÉSZET

Az épület szerkezete két fő elemből áll: egy vasbeton lábazat alkotja az alapozást és a pinceszintet, míg a felszerkezet téglalap keresztmetszetű CLT oszlopokból és gerendákból épül fel. A fa vázszerkezet ritmikus térszervezést hoz létre a kiállítóterekben, miközben harmonikusan illeszkedik a nyitott tárolású kiállításokat bemutató belső homlokzatokhoz. Az építészeti karakteren túl a faszerkezet fenntarthatósági szempontból is előnyös, hiszen CO_2-megkötő képessége hozzájárul az épület karbonlábnyomának csökkentéséhez.

A faszerkezet fenntartható, hatékony és esztétikus megoldást kínál. Megújuló erőforrásként lényegesen kisebb környezeti hatással bír, mint az acél vagy a beton, miközben szénelnyelőként hozzájárul az üvegházhatású gázok csökkentéséhez. Könnyű súlyának köszönhetően egyszerűbben szállítható és telepíthető, csökkentve az építési költségeket és lehetővé teve különböző terepviszonyokhoz való alkalmazkodását.

A fa sokoldalúsága lehetővé teszi szerkezeti elemként, valamint belső és külső burkolatként való alkalmazását. Kiváló hő- és hangszigetelő tulajdonságai növelik az energiahatékonyságot és a beltéri komfortot, stabil hőmérsékletet biztosítva és csökkentve a zajterhelést. Természetes tűzállóságot is biztosít, mivel a felületet elszenesedése védő réteget képez, amely bevonatok nélkül is megfelel a biztonsági előírásoknak. A fenntarthatóság, hatékonyság, tartósság és esztétika ötvözésével a faépítészet kiemelkedő választás a környezettudatos modern építészetben.

A debreceni Természettudományi Múzeum épületgépészeti rendszere az energiahatékonyságot, a hőkomfortot és a kiállított műtárgyak megőrzését szolgálja. A rendszer hővisszanyerős és szabad hűtésű légkezelő egységeket tartalmaz, kiegészítve geotermikus fűtési és hűtési megoldásokkal, így csökkentve az épület környezeti hatását.

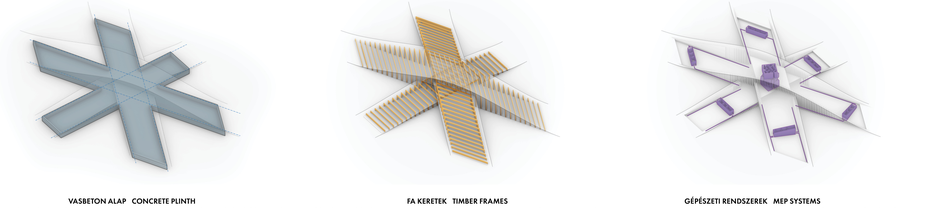
STRUCTURE & MEP

The building structure consists of two main components - reinforced concrete plinth forming the foundation and basement and timber superstructure with rectangular CLT columns and beams. The timber framework establishes a rhythmic spatial arrangement in the exhibition halls while integrating with the interior façades. Beyond its architectural character, the timber structure enhances sustainability, with its CO_2 absorption offsetting the building's carbon footprint.

Timber construction offers a sustainable, efficient, and aesthetically appealing solution with numerous advantages. As a renewable resource, wood has a significantly lower environmental impact than steel or concrete and acts as a carbon sink, helping to reduce greenhouse gases. Its lightweight nature makes it easier to transport and install, lowering construction costs and enabling use in diverse terrains.

Wood's versatility allows it to be used structurally and as an interior or exterior finish, while its thermal and acoustic insulation properties enhance energy efficiency and indoor comfort by maintaining stable temperatures and reducing noise. Additionally, timber achieves fire resistance through surface charring, forming a protective insulating layer that meets safety standards without additional coatings. By combining sustainability, efficiency, durability, and beauty, timber construction stands as a leading choice for modern, eco-conscious architecture.

The MEP system for the Natural History Museum in Debrecen is designed for energy efficiency, thermal comfort, and exhibit preservation. It features air handling units (AHUs) with heat recovery and free cooling, complemented by a geothermal heating and cooling system to reduce environmental impact.



VASBETON ALAP
Az első szerkezet az alapozóról a földszinting vasbetonból épül, amely szabályos raszterben elhelyezkedő alapszekrestyűi és megtámasztó falakból áll, ezekről indul a felszerkezet. A vasbeton szerkezet kiváló szilárdságot, merevséget és tartósságot biztosít.

CONCRETE PLINTH
Lower plinth from the foundation to the level of the ground level, in which the structure is reinforced concrete base on regular grid, with retaining walls from which the upper structure starts. The reinforced concrete structure provides very adequate conditions of strength, stiffness and durability.

FA KERETEK
A felszerkezet téglalap keresztmetszetű oszlopokból és gerendákból álló faszerkezet, amely CLT panelekre támaszt oda. A szerkezetet egy vasbeton réteg zárja le, biztosítva a szerkezet folytonosságot és a vízszigetelést.

TIMBER FRAMES
The above-ground structure A timber superstructure with rectangular columns and beams supporting CLT panels, topped with a reinforced concrete layer for structural continuity and waterproofing.

GÉPÉSZETI RENDSZEREK
A múzeum műszaki rendszereinek elhelyezésére a fő kiszolgálótereik az pincében kapták helyet. Kiegészítő magokkal és szervíz zónákkal minden szárnyban. A központ mag, a magas alapdió és a homlokzatba integrált rendszerek biztosítják a rendszerek hatékony elosztását az épület egészében.

MEP SYSTEMS
To accommodate the museum's technical installations, the main service spaces are located in the basement, with additional cores and support areas in each wing. A central core, raised flooring, and systems integrated along the facade ensure efficient distribution of services throughout the building.

1. FÖLDHASZNÁLAT ÉS ÖKOLÓGIA
CÉL: *Teljesen integrált*

A félig elmerült kialakítás minimálisra csökkenti a környezeti hatásokat, zöldkerti fedésével növeli a biológiai sokféleséget az őshonos fajok és a természeti környezet alkalmazása által.

1. LAND USE AND ECOLOGY
GOAL: *Fully integrated*

The semi-buried design minimizes environmental impact, integrates a green roof, and enhances biodiversity by using native species and natural surroundings.

2. ENERGIA ÉS KÉNYELEM
CÉL: *Zero Energy Building*

A nulla energia igényű múzeum a passzív bioklimatikus stratégiákat geotermikus és napenergia-rendszerekkel kombinálja a hatékonyság optimalizálása és a fokozott fenntartási érdekében.

2. ENERGY AND COMFORT
GOAL: *Zero Energy Building*

Designed as a ZEB, the museum combines passive bioclimatic strategies with geothermal and solar energy systems to optimize efficiency and maintain thermal comfort.

3. VÍZGAZDÁLKODÁS
CÉL: *ivóvizet csak inda céljára használjunk*

Az épület csökkenti az ivóvíz felhasználását alacsony áfolyású szerelvényekkel, esővíz-gyűjtéssel és hatékony öntözéssel, míg zöldtetője javítja a csapadék visszatartás és talajvíz pótlását.

3. WATER EFFICIENCY
GOAL: *no potable water for non-potable applications*

The Building reduces potable water use through low-flow fixtures, rainwater harvesting, and efficient irrigation, while its green roof enhances retention and groundwater recharge.

4. ANYAGHASZNÁLAT
CÉL: *Minimális környezetre gyakorolt hatás*

Az elsődleges építőanyag a fenntartható forrásból származó fa, amelyet moduláris építési technikák és újrahasznosított anyagok egészítenek ki, minimalizálva a környezeti hatásokat és elősegítve a körforgásos gazdaságot.

4. MATERIAL USAGE
GOAL: *Minimum environmental footprint*

Sustainable wood is the primary construction material, complemented by modular techniques and recycled materials to minimize environmental impact and promote a circular economy.

5. SZENNYEZÉS MEGELŐZÉSE
CÉL: *Zéró szennyezőanyag-kibocsátás*

A megújuló energiaforrások megszüntetik az szenn CO_2 kibocsátást, míg a nem mérgező anyagok és a csapadékvíz-kezelés megelőzik a talajszennyeződést és csökkentik a környezeti károkat.

5. POLLUTION PREVENTION
GOAL: *No pollution emissions*

Renewable energy eliminates operational CO_2 emissions, while non-toxic materials and storm water management prevent soil contamination and reduce environmental harm.

6. KÖZLEKEDÉSI MEGOLDÁSOK
CÉL: *Tervezés*

A terület támogatja az alacsony kibocsátású közlekedést, biztonságos kerékpártárolókkal, elektromos járművek töltőállomásokkal, valamint gyalogosbarát kapcsolatokkal a tömegközlekedéshez és a zöld folyosókhoz.

6. TRANSPORTATION SOLUTIONS
GOAL: *Planning*

The site supports low-emission travel with bicycle parking, EV charging stations, and pedestrian-friendly connections to public transport and green corridors.

7. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS
CÉL: *Csökkentés, Újrahasznosítás, Újrahasználás*

Az előregyártás, a hatékony kivitelezés, gyakorlatok és a helyszíni újrahasznosítás csökkenti a hulladékot, miközben a múzeum oktatással és kérdőív-hulladékkezeléssel osztható a fenntarthatós szokásokat.

7. WASTE MANAGEMENT
GOAL: *Reduce, Recycle, Reuse*

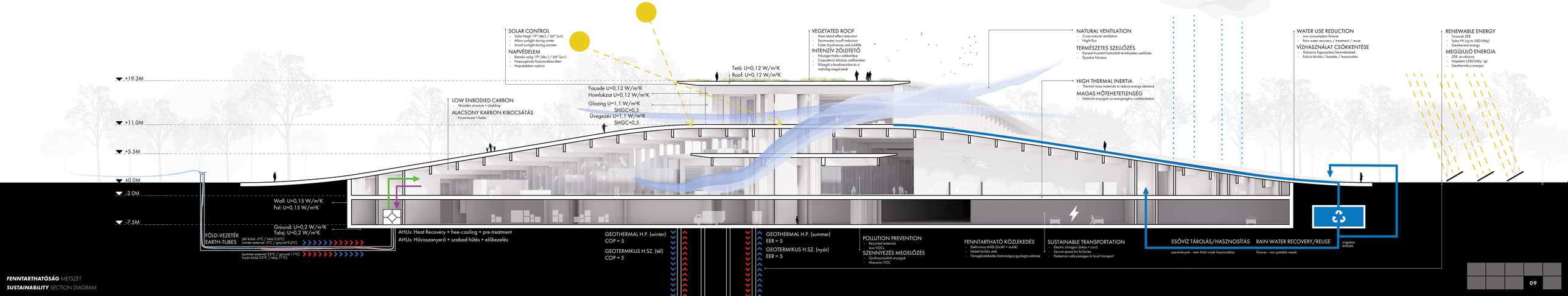
Prefabrication, efficient construction practices, and on-site recycling reduce waste, while the museum promotes sustainable habits through education and responsible disposal.

8. AKADÁLYMENTESSÉG
CÉL: *Teljes körű hozzáférhetőség*

Az egyenletes ívelés és az egyszerű szintek akadálymentes közlekedést biztosítja az akadálymentes hozzáférést rámpákkal, tapintható vezetőelemekkel, egyértelmű tájékozódási rendszerekkel és befogadó külső terekkel, mindenkinek elérhető módon.

8. ACCESSIBILITY
GOAL: *Universal accessibility*

Universal design ensures barrier-free access with ramps, tactile guidance, clear way-finding, and inclusive outdoor spaces that welcome all visitors.



FENNTARTHATÓSÁG *METSZET*
SUSTAINABILITY *SECTION DIAGRAM*