



DIPLOMARBEIT

ESCAPING CITIES

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin unter der Leitung

O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. WILLIAM ALSOP

E253

Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

JULIA SIEBENHOFER

0425748

Wien, am 03.11.2015

ABSTRACT

Escaping Cities are the cities inside of a spaceship that will escape to the next earth-like planet. It is utopia, it is fiction and through no fault it refers to it.

On the far-side of the moon the spaceships are added together. They start off one after the other and travel in a colony through our galaxy to colonize the extraterrestrial planet.

With an engine driven by Hydrogen-Fusion, which can almost reach the speed of light, it will take them 61 years to reach their goal.

Inside the outer sphere there is a torus inside, which builds the antroposhere for human needs. It is a habitable surface with an area of 282.743,4 m², an area of about 40 football pitches.

The living space an intertwining space since selfsufficiency requieres a cyclical approach. The communitiy starts with 360 passengers and can expand to a maximum of 1080 living in. They are generating their own ways of life and their own quality of life. Also, they fabricate all on their own and rise their own city. Their only condition is to take care of the spaceship an keep all in service.

A spaceship is a non-place, it requires nomadic lifestyle and it embodies infrasturcture itself. Traveling with it, means being encapsulated, living in a isolated comunity und being lost in space. Nevertheless, it can offer an all-emcompassing living space for their travelers.

ABSTRACT

Escaping Cities ist der Entwurf eines Raumschiffs. Es werden mehrere Raumschiffe nacheinander auf der erdabgewandten Seite des Mondes aus Teilen zusammengefügt, die in einer Kolonie durch den Weltraum reisen. Ihr Ziel ist den nächstgelegene Planeten zu kolonisieren, auf dem der Erde ähnliche Lebensbedingungen vorherrschen.

Das Raumschiff wird mit einem Bussard Ramjet angetrieben, der annähernde Lichtgeschwindigkeit erreichen kann. Somit beträgt die Dauer der Reise durch unsere Galaxie etwa 66 Jahre, bis der nächste uns bekannte erdähnliche Planet erreicht wird.

Der Innenraum ist ein Torus in einer Kugel, ein unabgetrennter, überlappender und ineinander verfließender Raum. Der Lebensraum ist miteinander verwoben, da die erforderliche Selbstversorgung einen zyklischen Umgang erfordert. Die darin lebende Gesellschaft ist autark und generiert die Lebensweisen und Lebensqualitäten einer Stadt selbst.

Escaping Cities ist eine Utopie und referenziert auch auf sie.

Ein Raumschiff für sich ist ortlos, nomadisch, es verkörpert Infrastruktur in sich selbst. Mit ihm zu reisen ist gleichzeitig Abkapselung und Verlorenheit im Nichts des Alls. Trotzdem kann es für die Mitreisenden einen allumfassenden Lebensraum bieten.

CONTENT

2-7 CONTENT

- 2-3 Abstract
- 4-5 Content
- 6-7 Reference

8-19 WHY

- 8-11 Text: WHY
- 12-13 Moonbase
- 14-15 Bussard Ramjet
- 16-19 Shell

20-35 HOW

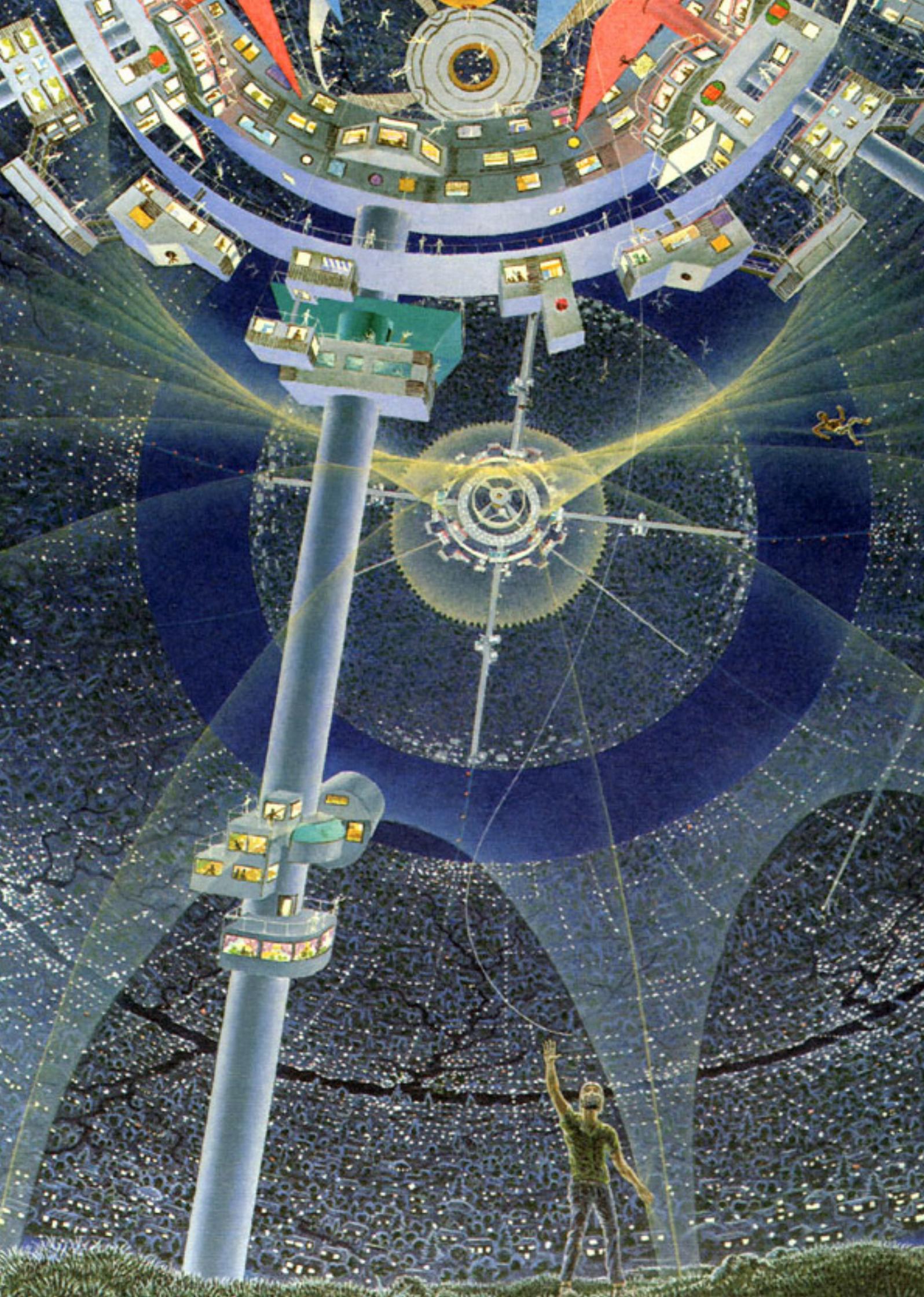
- 20-23 Text: HOW
- 24-25 Comparison
- 26-27 Circulation
- 28-29 Volumina
- 30-31 Vertical Section
- 32-35 Horizontal Section

36-77 LIFE

- 36-41 Text: LIFE
- 42-43 Overview
- 44-45 City
- 46-49 City Concept
- 50-69 City Elements
- 70-71 Fabrication
- 72-77 Farming

78-79 SOURCES

- 78-79 Sources





REFERENCE

Bernal Sphere low gravity recreation area at dusk, protected by netting.

Gravity becomes lower as you approach the center, and at the very top are the zero gravity honeymoon suites.

Painting by Don Davis (P1)
Cortesy of L5 News and National Space Society

WHY

Die Tatsache, dass alleine in unserer Galaxie ca. 400 Milliarden Sterne und noch ca. 100 weitere Milliarden Galaxien beobachtet werden, lässt uns vermuten, dass die Erde nicht die einzige Welt sein könnte, auf der Leben möglich wäre.

Motivationen für interstellare Reisen ist die Ausbreitung von Leben auf andere Planeten, der Kolonisations- und Eroberungsgedanke, neue Welten zu entdecken, zu erforschen und zu besiedeln.

Zusätzlich könnte sein, dass wir nicht die einzige Lebensform sind, es könnte noch weiteres Leben irgendwo anderes geben.

Schon alleine in unserem Sonnensystem gibt es einige Monde, auf denen Leben möglich wäre, und es gibt auch Hinweise auf eine Existenz von Lebensformen auf dem Mars.

Kürzlich wurden drei Supererden in einem anderen Sonnensystem entdeckt, die ca. 400 Lichtjahre von uns entfernt liegen, auf denen eine lebensfreundliche Atmosphäre vermutet wird. Sie umkreisen deren Sonne in einem ähnlichen Abstand, wie unsere Erde die Sonne umkreist, womit sie in der habitablen Zone liegen.

Unsere Erde wird zunehmend inhabitabler. Der Mensch hat die Ressourcen der Erde stark verändert. Die weltweite Population weist ein stetiges Wachstum von 2 % auf. Was ist, wenn unsere Erde überbevölkert ist, die Ressourcen zuneige gehen, sich das Klima zu stark verändert, oder die Erde ihr ökologisches Gleichgewicht verliert? Wie sieht dann ein Leben für die Menschen aus?

Es wäre vorstellbar, dass unsere Erde noch innerhalb dieses Jahrhunderts nicht mehr diese Lebensqualität bi-

eten kann, wie sie sich uns noch momentan darstellt. Somit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich Menschen leichter zu einer derartigen Mission, wie ich sie vorschlage, entscheiden könnten, als wie sich ihre Entscheidungsfreude heutzutage darstellen würde.

Falls die Prognosen über die Entwicklung der Erde andere Ergebnisse liefern sollten, gibt es noch andere Gründe für Menschen, eine interstellare Reise auf sich nehmen zu wollen. Diese wären ihre eigenen Ideologien zu Entdeckungsmut, Erforschungsliebe und Reiselust zu erfüllen.

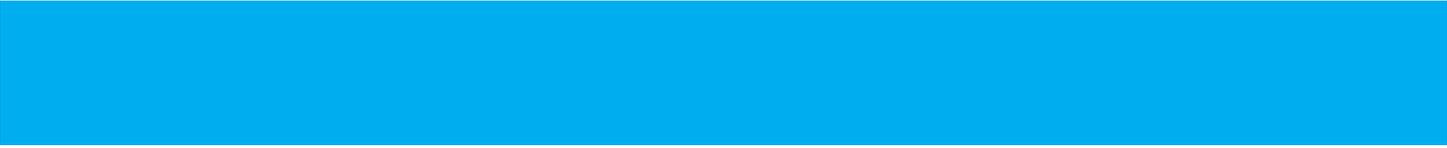
Auch spielt der Überlebensdrang eine Rolle. Man könnte sich vorstellen, dass seine eigenen nachfolgenden Generationen auf einer neuen Welt landen und eine neue Zivilisation auf einer Supererde bilden könnten, die noch unberührt wäre, noch nicht belastet, die womöglich anders aussähe, oder die von anderen extraterrestrischen Organismen bewohnt wäre.

Solche Aussichten könnten vielversprechend genug sein, um ein solches Sternenschiff betreten zu wollen, das mehrere Generationen überdauern müsste, um sein Ziel zu erreichen. Ein referenzierender Vergleich wäre das Betreten eines Cruisers, der ewig auf den Ozeanen dahinfährt, wobei jedoch das Leben auf diesem Cruiser so viel bieten kann, dass es attraktiver wird, als ein Leben auf dem Land.

Ca. 400 Lichtjahre sind die nächsten entdeckten Supererden entfernt. Es wurden gleich drei von ihnen in einem Sonnensystem beobachtet. Nach den Berechnungen von Robert W. Bussard kann ein 1.000-Tonnen-Staustrahl-Fusionstriebwerk - wenn es die Geschwindigkeit der Erdbeschleunigung aufrecht erhält - in einem Jahr 77 % der Lichtgeschwindigkeit erreichen. Damit wären mit einem solchen Antrieb 400 Lichtjahre in der Zeit von ca. 520 Jahren überwunden. Vollkommen beschleunigt kann es jedoch bis zu 99,9 % der Lichtgeschwindigkeit erreichen. Wird der Faktor Zeitdilatation hinzugezogen, ist das Raumschiff selbst bei voller Beschleunigung in 61 Jahren am Ziel.

Wenn ich davon ausgehe, dass auf dem Raumschiff ca. alle 40 Jahre eine neue Generation geboren wird, würde diese 520-jährige Reise 13 Generationen überdauern.

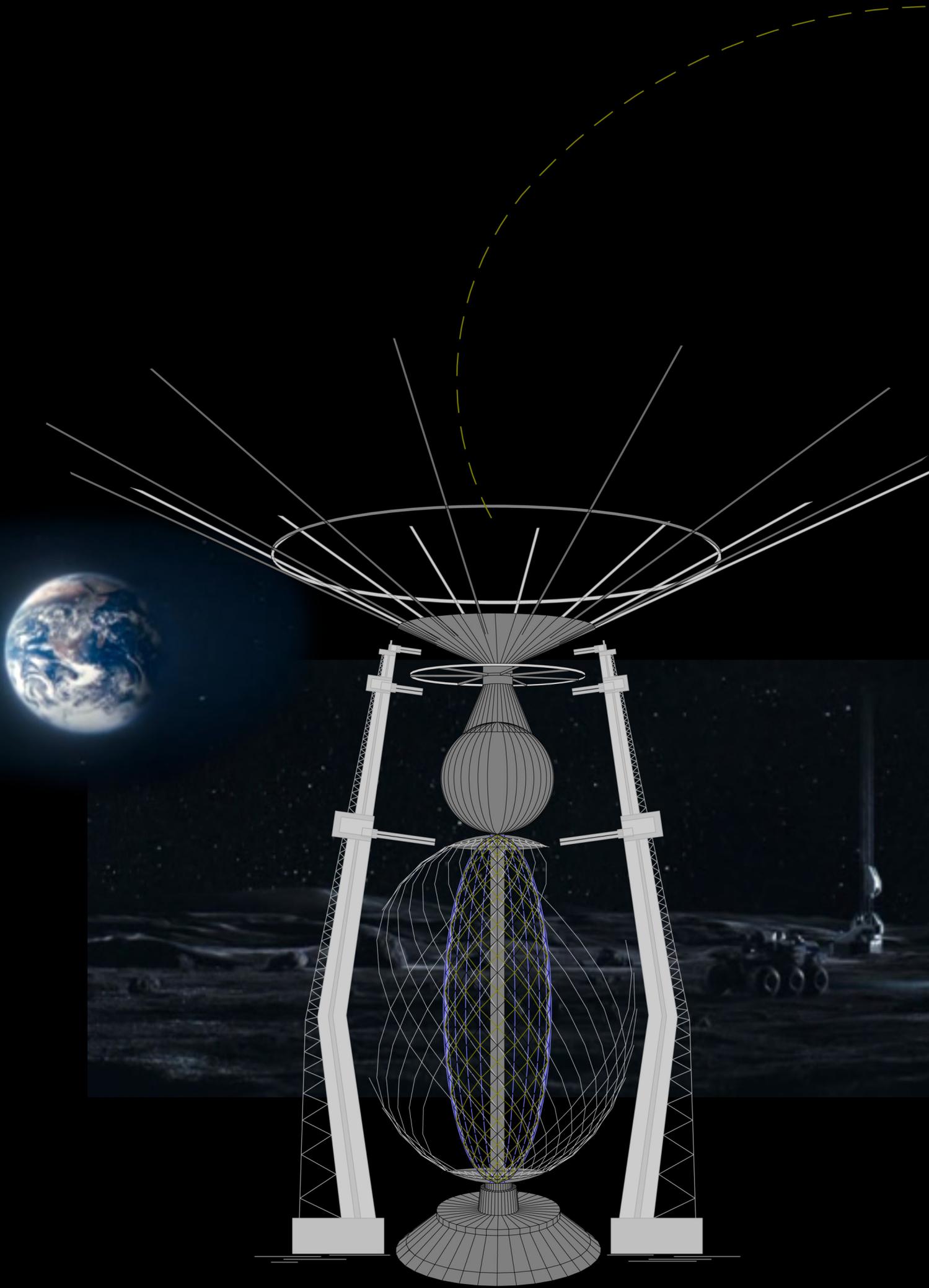
Ein Leben in einem Raumschiff würde gezwungenermaßen die Gesellschaft anders strukturieren, um effizienter zu bleiben. Man müsste das Leben in dieser Hinsicht sehr stark regulieren: Die Kinder dürften nur kontrolliert geboren werden, um die Population beizubehaltenkonstant zu halten; sie darf nur wenig schwanken. Zu große Abweichungen würden den geschaffenen Mikrokosmos innerhalb des Raumschiffs durcheinander bringen. Der Grund dafür ist, dass es sich selbst versorgt und nur für eine Population von ca. 1.000 Menschen konzipiert ist.



Während die Kinder von den Älteren ausgebildet und aufgezogen werden, können sich die mittleren Alters um das Raumschiff kümmern und sich mit der Produktion von Nahrung und allen anderen Bedürfnissen beschäftigen. Im Grunde besteht deren Arbeit aus der Erhaltung des Lebens, der Lebensqualität und der Instandhaltung des Raumschiffes selbst.

Zudem bestehen viele Gefahren auf einer solchen interstellaren Reise: Es könnte von Äußeren Bedingungen, wie zum Beispiel das Durchqueren eines Asteroidenfeldes, eine riskante Annäherung an die Bahn eines anderen Planeten oder andere Einwirkungen, die dazu führen, vom Kurs abzukommen, beschädigt werden. Es könnte genauso passieren, dass im Inneren die Biosphäre kippt, die Menschen oder der Terminal wahnsinnig werden, ein wichtiger Teil des Raumschiffes irreparabel zerstört wird oder dass das Raumschiff fehlgesteuert wird. Dies sind alles Möglichkeiten, die nicht vorhersehbar sind, und Fehl kalkulationen sind sehr menschlich.

Wurde schon erwähnt, dass die Raumschiffe in einer Kolonie durchs All fliegen, damit sie sich untereinander austauschen, unterstützen können und nicht das Gefühl der Einsamkeit aufkommt. Dies wirft auch nicht das Konzept der Erdbevölkerung komplett auseinander.

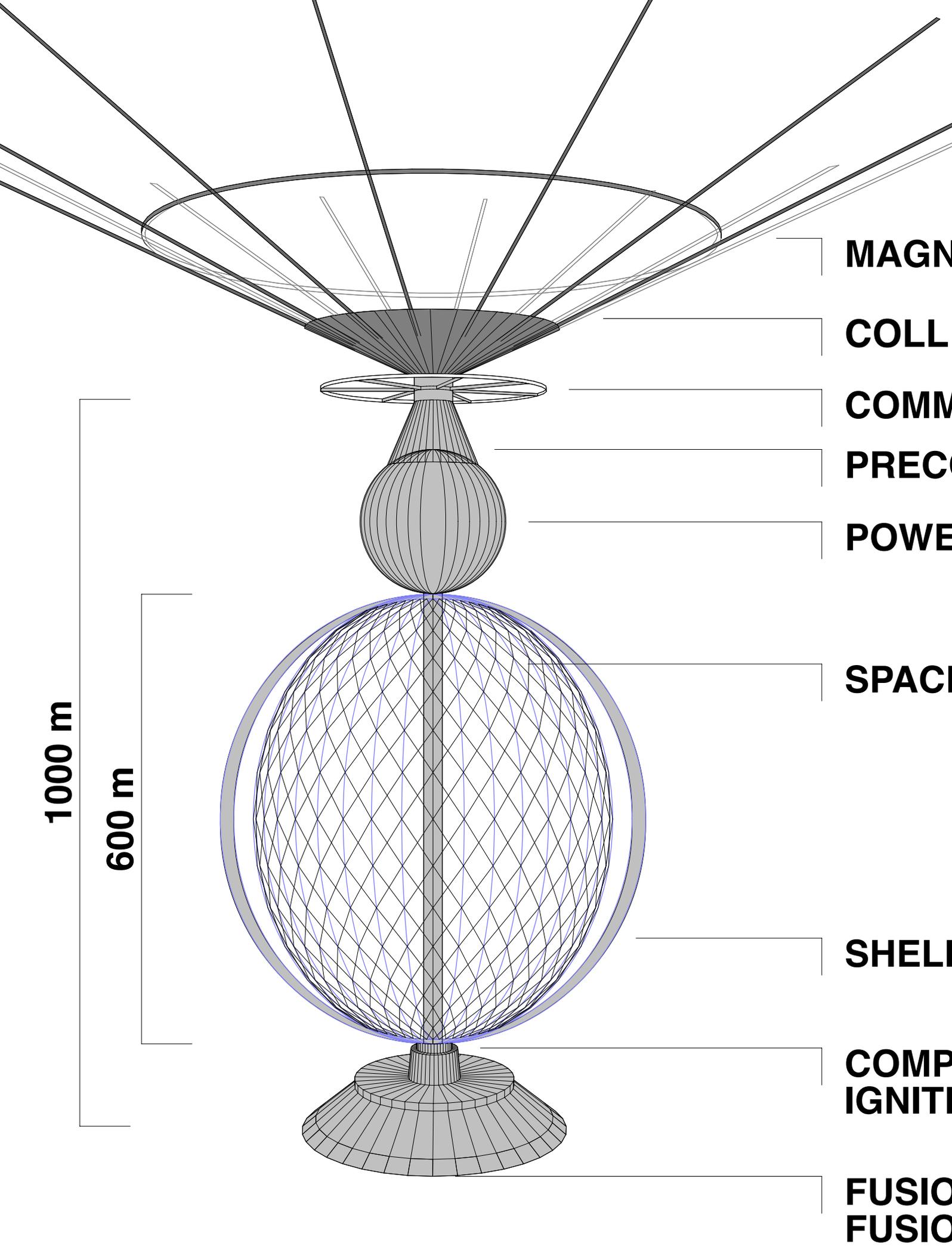




**EXOPLANET:
KEPLER-438b**

**DISTANCE: 470 ly
STAR: Red Dwarf
ESI: most similar
to earth ranked**





MAGNETIC

COLLIMATOR

COMMUNICATIONS

PRECIPITATION

POWER

SPACE

SHELL

**COMPUTER
IGNITION**

**FUSION
FUSION**

1000 m

600 m

METIC TORUS

ECTOR HEAD

MAND ANTENNA

OMPRESSOR

ER DISTRIBUTION

ESHIP

**PRESSION ASSEMBLY
ERS**

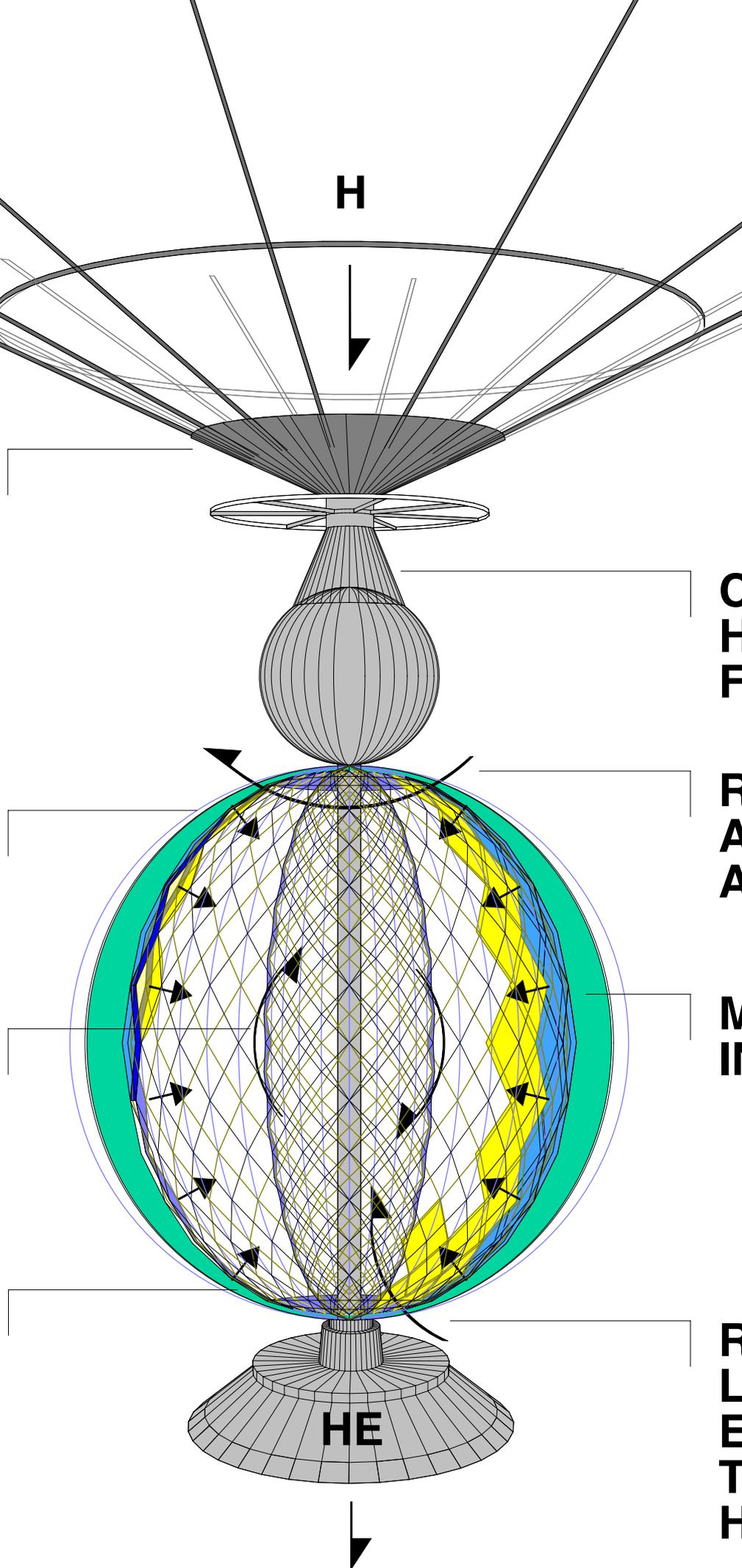
**ON SHIELD ASSEMBLY
ON EXHAUST**

**THE H-FILTER
WILL BE
JOINTED ON
THE
LAGRANGIAN
POINT L2 & THE
ENGINE ON THE
FAR SIDE OF
THE MOON**

**SPHERICAL-
SHAPED TO
MINIMIZE
STRESS**

**RECYCLING
WATER &
OXYGEN FROM
HUMANS AND
PLANTS**

**INFLATING THE
BALLOON WITH
ATMOSPHERE**



**COLLECTING
HYDROGEN
FROM SPACE**

**ROTATION
AROUND THE
AXIS**

**MULTI-LAYER
INSULATION**

**RETURNING
LIGHT &
ENERGY FROM
THE FUSION TO
HELIUM**

**USING IT FOR THE
FUSION & AS
RESOURCE FOR
WATER**

**CREATING A MAGNETIC
FIELD & ARTIFICIAL
GRAVITY
PREVENTS THERMAL
OVERHEATING**

**HARD SHELL OUTSIDE
& SOFT MEMBRANE
INSIDE
STRUCTURAL
REINFORCEMENTS
WITH CABLES & HOOPS
AGAINST MEMBRANE
STRESS**

**SIMULATING DAY-NIGHT
WITH EXITED H₂-GAS
ALONG THE TUBE**

**MAGNETIC SHIELD IS PRODUCED
BY THE ROTATION INSIDE**

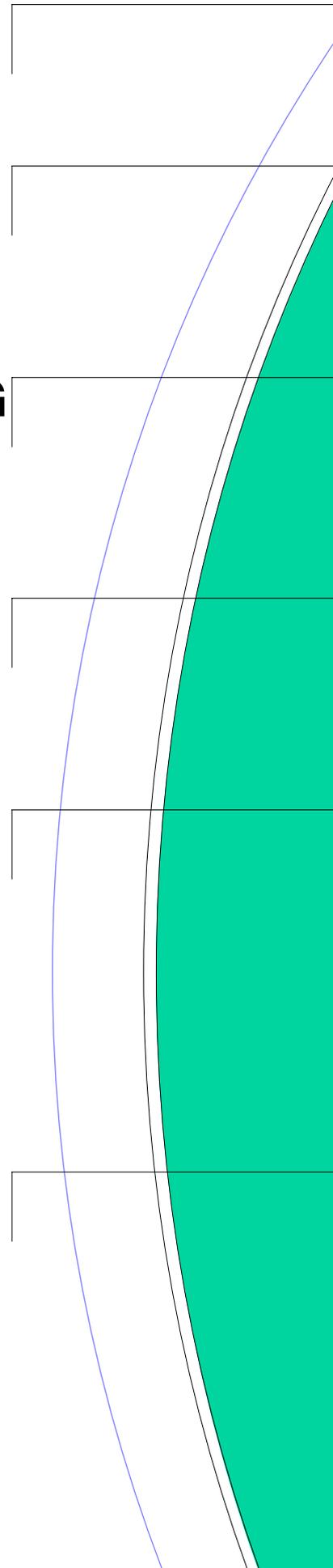
**PLASTIC SHIELDING AGAINST
GALACTIC COSMIC RAYS & SOLAR
PARTICLE EVENTS**

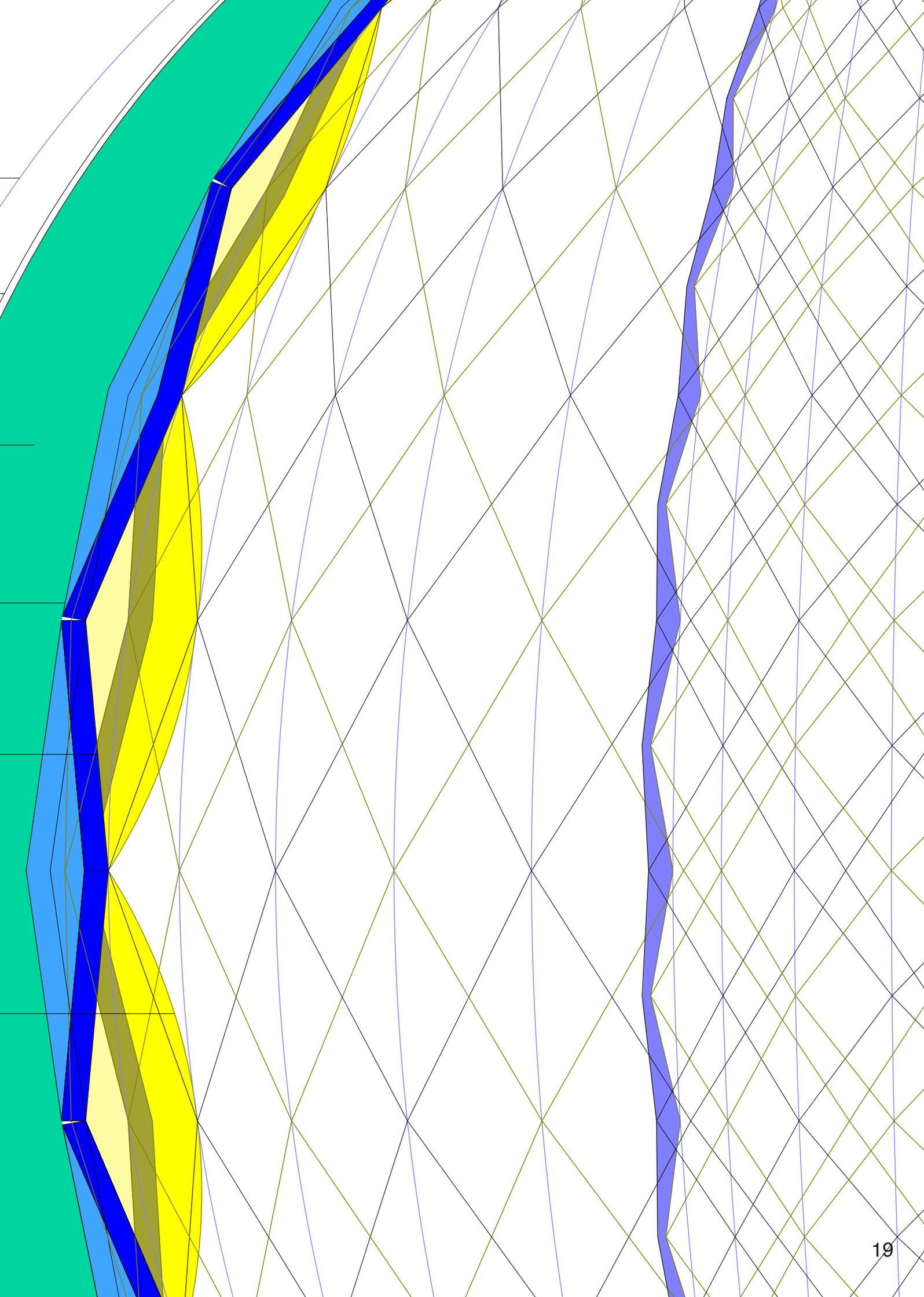
**MICROMETEROIDS-PROTECTIONING
HULL FROM LUNAR REGOLITH AS
CELLULAR STRUCTURE**

**RADIANT HEAT SOURCES - FILTER
PLATES & MEASURING
INSTRUMENTS**

**CABLES & HOOPS AS STRUCTURAL
REINFORCEMENTS
CABLES FILLED WITH WATER,
WORKING AS HEAT PUMP FOR THE
HEATING, COOLING & CIRCULATION
SYSTEM**

**DISTRIBUTOR OF ATMOSPHERIC
PARAMETERS AS GAS,
TEMPERATURE, VELOCITY,
PRESSURE & HUMIDITY
INFLATING THE INSIDE**





HOW

Unsere Neugierde lässt uns Forschungen betreiben, wie etwa die Entwicklung von sogenannten Roboterschwärmen, deren Größe im Nanobereich liegt: Diese werden zunächst hinaus geschleudert und verwenden dann das Magnetfeld des Jupiters, um beinahe Lichtgeschwindigkeit zu erreichen, um somit innerhalb eines Jahres beim nächsten Stern anzukommen. Sie sind mit Sensoren und Kameras ausgestattet, mit deren Hilfe sie uns Informationen zurücksenden. Auf den Planeten gelandet können sie ihre Flügel ausbreiten, um die Planetenoberfläche genauer zu erforschen. Zudem reproduzieren sich diese Nanoroboter auch selbst und könnten eine Mondbasis auf dem Mond erbauen, von der aus auch die Raumstation errichtet werden könnte.

Auf einer Raumstation am Mond lässt sich einfacher ein Raumschiff zusammensetzen, da dort andere Schwerkraftbedingungen herrschen. Der Ansaugstutzen des Staustrahl-Fusionstriebwerks müsste in der Schwerelosigkeit gebaut werden, weshalb er in der Nähe des Mondes zusammengesetzt wird, da hier die Gravitation nicht groß ist.

Der kegelförmige Ansaugstutzen mit seinem Durchmesser von 160 km sammelt durch elektrische und magnetische Felder Wasserstoff ein. Im All gibt es einen unerschöpflichen Vorrat an Wasserstoff in Form von einzelnen Protonen, womit eine solche Fusionsrakete ewig angetrieben werden kann.

Der Fusionsantrieb verbrennt Protonen mit Protonen und dabei wird Wasserstoffgas zu Helium fusioniert. Die Fusion kann mit Kohlenstoff modifiziert werden, denn Kohlenstoff wirkt wie ein Katalysator. Diese chemische Explosion setzt enorme Energie frei, welches den Schub erzeugt. Robert W. Bussard berechnete, dass bei

einer Beschleunigung von $9,81 \text{ m/s}^2$ innerhalb eines Jahres 77 % der Lichtgeschwindigkeit erreicht wird. (1)

Auch der Start von der Mondbasis aus fällt leichter. Bis dahin gibt es von der Erde zum Mond einen Weltraumlift, mit dem eine permanente Verbindung zwischen Erde und Mond sichergestellt ist. Die Raumschiffpassagiere können sich Raumschiff für Raumschiff auf der Mondbasis sammeln und nacheinander in die Raumschiffe einsteigen. Wenn die Raumschiffe gestartet sind, bewegen sie sich zuerst mit nur geringer Beschleunigung, die dann immer mehr gesteigert wird. Dadurch, dass sie anfänglich unterschiedliche Bahnen durch unser Sonnensystem nehmen, finden sie am Ende ihrer Beschleunigungsphase wieder zu einer Kolonie zusammen. Von da an kann die Kolonie gemeinsam gleich Beschleunigen, das unserige Sonnensystem verlassen und die Reise mit annähernder Lichtgeschwindigkeit antreten.

Angekommen in der Nähe des Zielsonnensystems breiten sie ihre Sonnensegel aus, um damit die Geschwindigkeit abzubremsen. Die Sonnensegel sind in der Außenhülle und können automatisch aufgefächert werden. Mit den Sonnenstrahlen des Zielsterns kann genug Energie für den Abbremsrücktrieb erzeugt werden.

Angekommen in der Umlaufbahn der Supererde hängt sich das Raumschiff wie ein Satellit über der Atmosphäre ein und es beginnt ein Prozess, in dem sich Einzelteile daraus auskoppeln und das Übergebliebene sozusagen als Anker verwendet wird, um von dort ein Abseilen auf die Supererdoberfläche zu ermöglichen. Der Teil, der als Anker in der Umlaufbahn bleibt, verweilt wie ein Satellit kreisend am Himmel. Die ausgekoppelten Einzelteile liegen auf der Oberfläche auf und sind der Ausgangspunkt für die Gründung einer neuen Zivilisation.

Nach einem Phänomen aus Einsteins Relativitätstheorie kommt noch zusätzlich der Faktor der Zeitdilatation hinzu. Sind die Raumschiffe bei einer Geschwindigkeit von 77 % der Lichtgeschwindigkeit unterwegs, benötigen sie von der Erde aus betrachtet ca. 520 Jahre für diese Reise. Dies würde aus der Sicht der Passagiere bedeuten, dass sie unter diesen Umständen ca. 332 Jahre unterwegs wären.

Das Staustrahl-Fusionstriebwerk erreicht eine Geschwindigkeit von bis zu 99,9 % der Lichtgeschwindigkeit, was bedeutet, dass sie von der Erde aus gesehen ca. 404 Jahre bis zum Zielsonnensystem unterwegs sind. Berechnet man hierfür die Zeitdilatation, ist das Raumschiff selbst in ca. 57 Jahren am Ziel, was bedeuten würde, dass die Mission mit dem Aufbau, Start und Beschleunigung, sowie dem Abbremsen, Einpendeln in die Umlaufbahn, Auskoppeln und Abseilen insgesamt eine Zeitspanne von nur ca. 61 Jahren dauern würde.



Dafür wäre das Raumschiff selbst überdimensioniert, jedoch ist die Relativitätstheorie nur eine Theorie und wurde in der Praxis noch nicht bewiesen.

AUFBAU

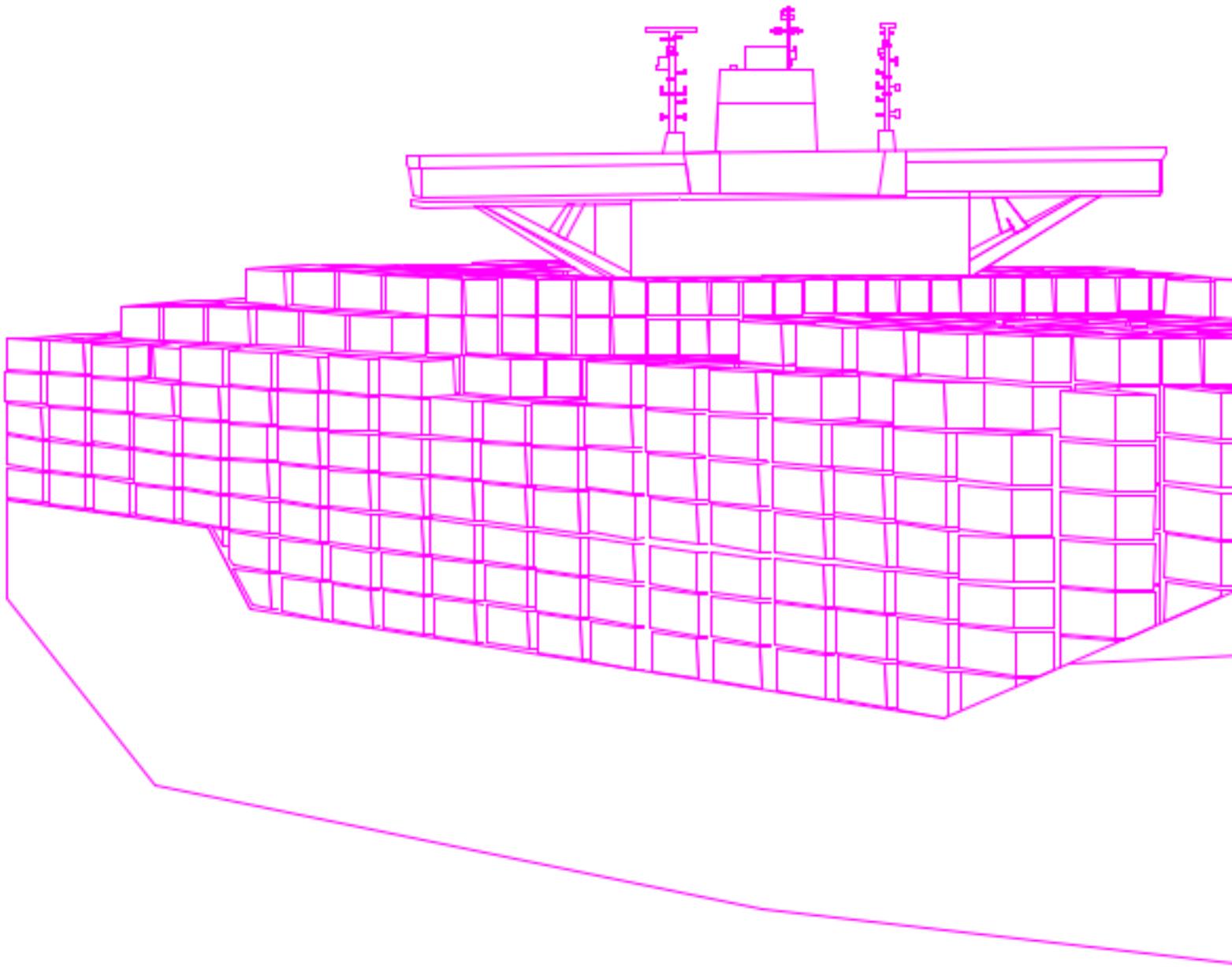
Es wird von Innen nach Aussen aufgebaut, eine Membran wird darüber gezogen, in der sich die Atmosphäre bilden kann. Diese wiederum wird von Schutzhüllen, bestehend aus mehreren Schichten, umhüllt.

Schichten der Hülle:

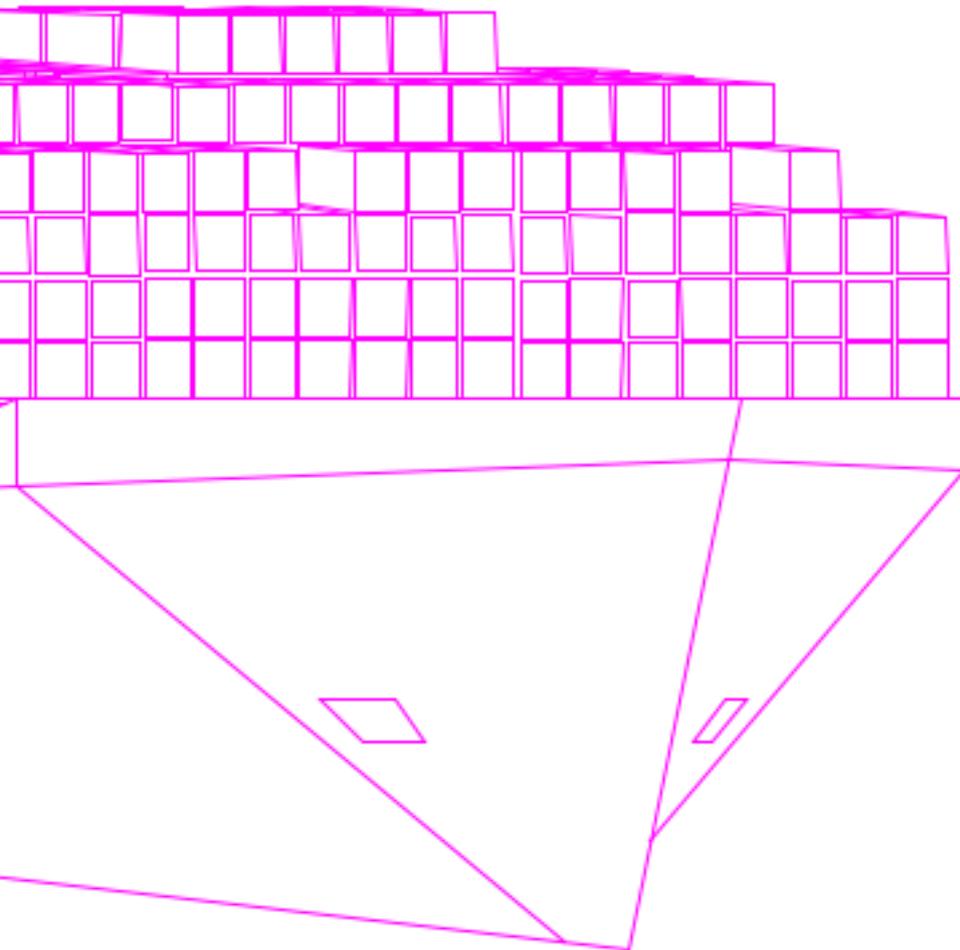
- Magnetische Schilde
- Micrometeoroiden-Abschirmung
- Filter für Kosmische Strahlung
- Filter für Strahlungs-Hitzequellen
- Lichtstaub-Verschattung
- Hitze-/Kälte-Abschirmung

Innen:

- Temperaturregelung und Lüftungssystem
- Tag-Nacht-Simulator
- Gravitation durch Rotation um die Mittelachse
- Atmosphäre (Gas, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck, Luftgeschwindigkeit)



COMPARISON



Containerschiff: BARZAN (2)

Länge: 400,0m

Breite: 58,6m

Tiefgang: 16,0m

TEU: 18.800 20-Fuß

ISO-Conainern

BRZ: 195.636

ca. 1 Mio. m³

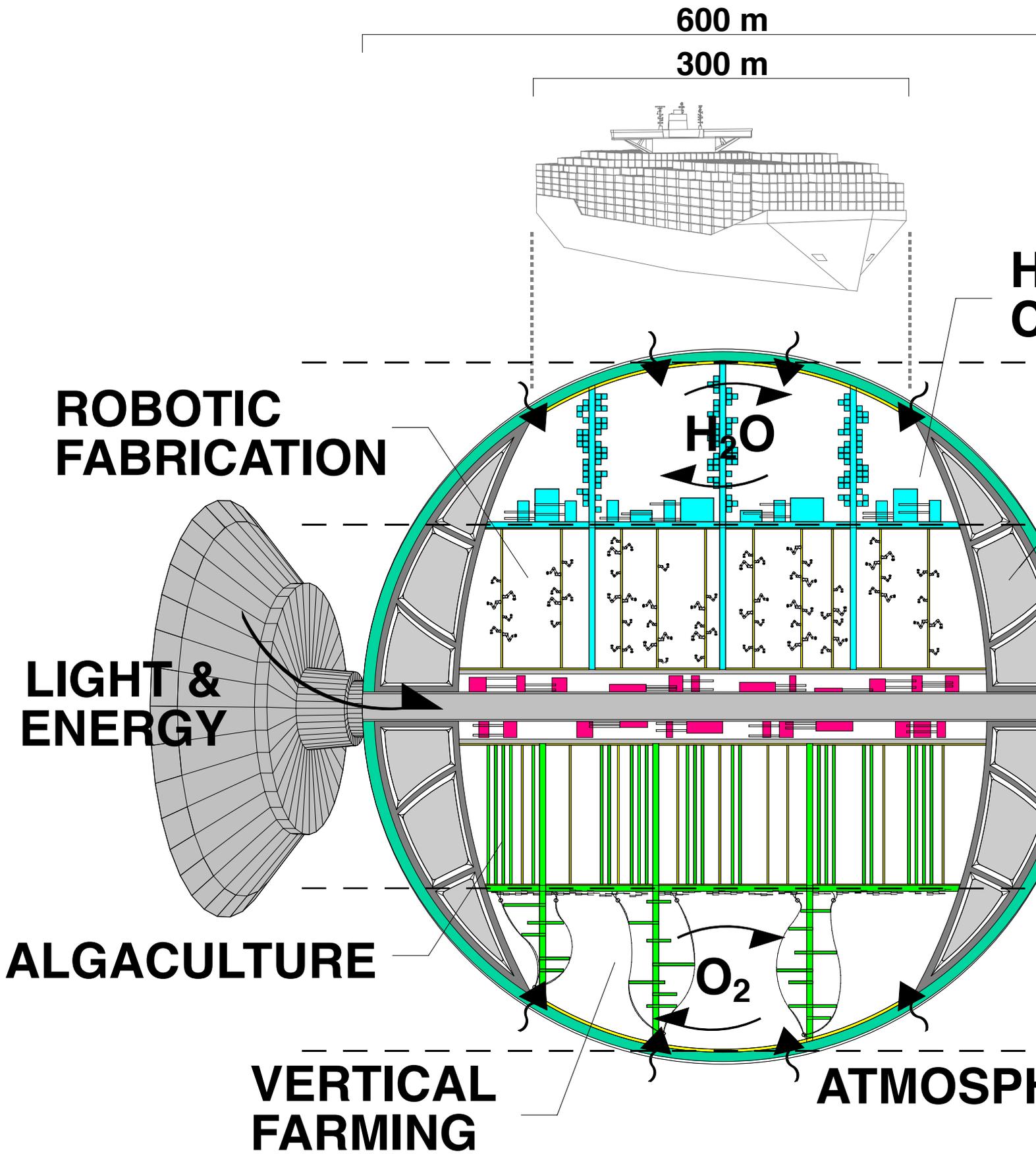
tdw: 199.744

199.744.000 kg

Bauwerft: Hyundai,
Südkorea

Reederei: UASC / VAE

Baujahr: Mai 2015

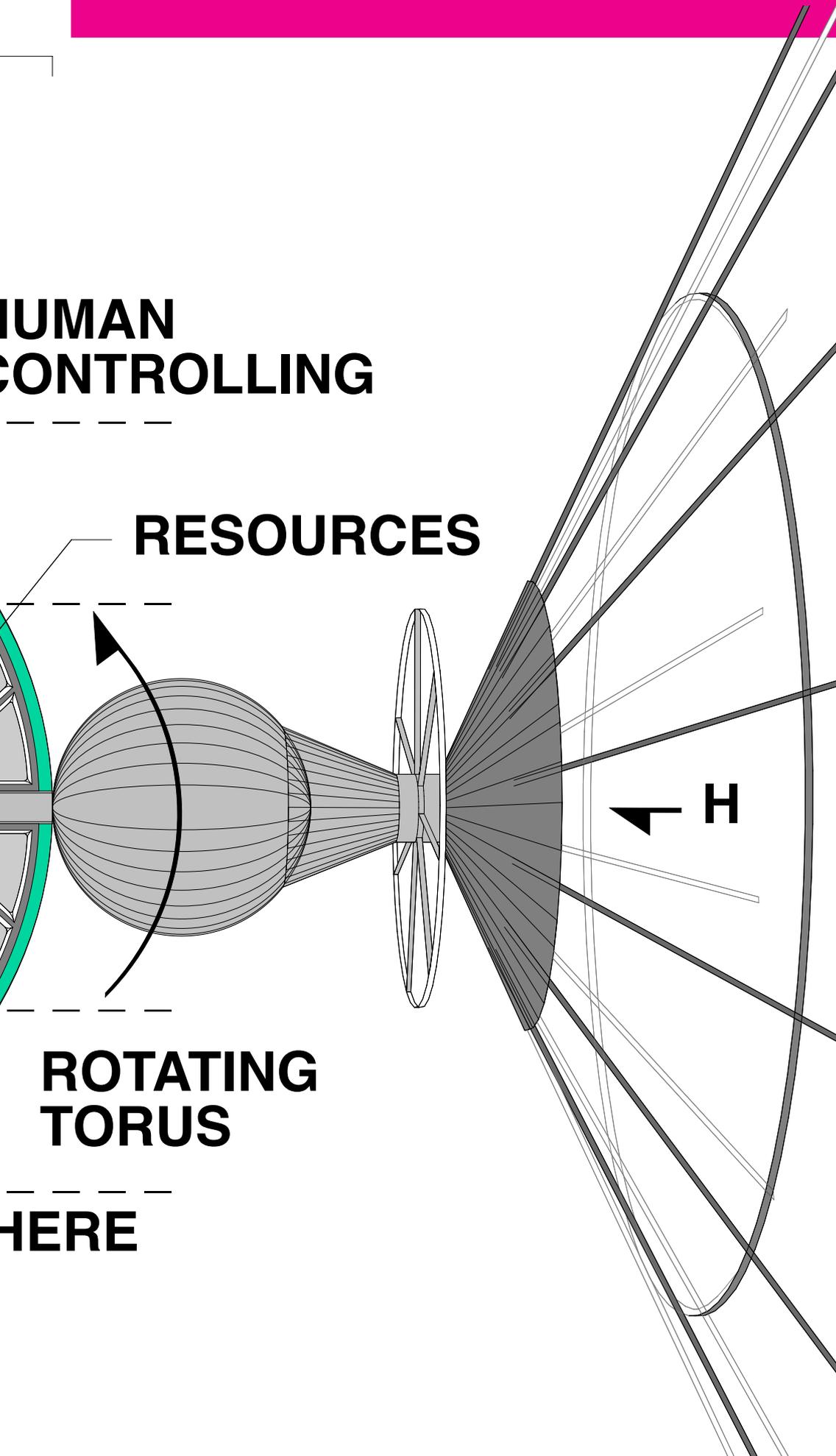


**HUMAN
CONTROLLING**

RESOURCES

**ROTATING
TORUS**

HERE

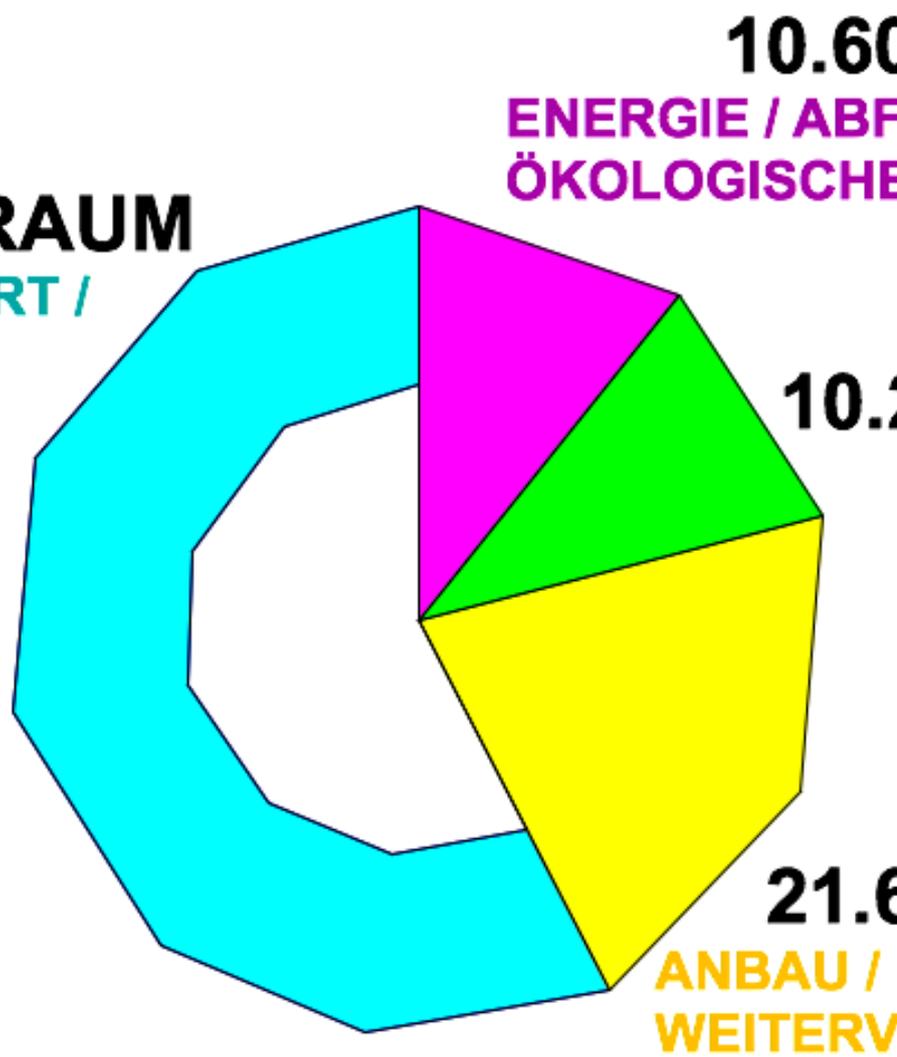


Es gibt verschiedene Ebenen, die ineinander gesteckt einen einzigen unabgetrennten, überlappenden und ineinander verfließenden Raum bilden. Alles ist miteinander verwoben, da die erforderliche Selbstversorgung einen zyklischen Umgang erfordert, womit der Lebensraum sich mit jedem einzelnen Bereich vermischt und somit sich auch jeder einzelne Bereich im Ganzen auflöst.

Das Raumschiff für sich ist ortlos, nomadisch, es verkörpert Infrastruktur in sich selbst. Es ist gleichzeitig eine Abkapselung und eine Verlorenheit im Nichts des Alls. Trotzdem kann es für die Mitreisenden ein Flughafen, ein Bahnhof, eine Autobahnraststätte, ein Vergnügungspark, das Zuhause oder alles in sich verkörpern.

57.44% LEBENSRAUM

VERSORGUNG / SPORT /
FREIZEIT / ARBEIT /
BEDÜRFNISSE /
ADMINISTRATION



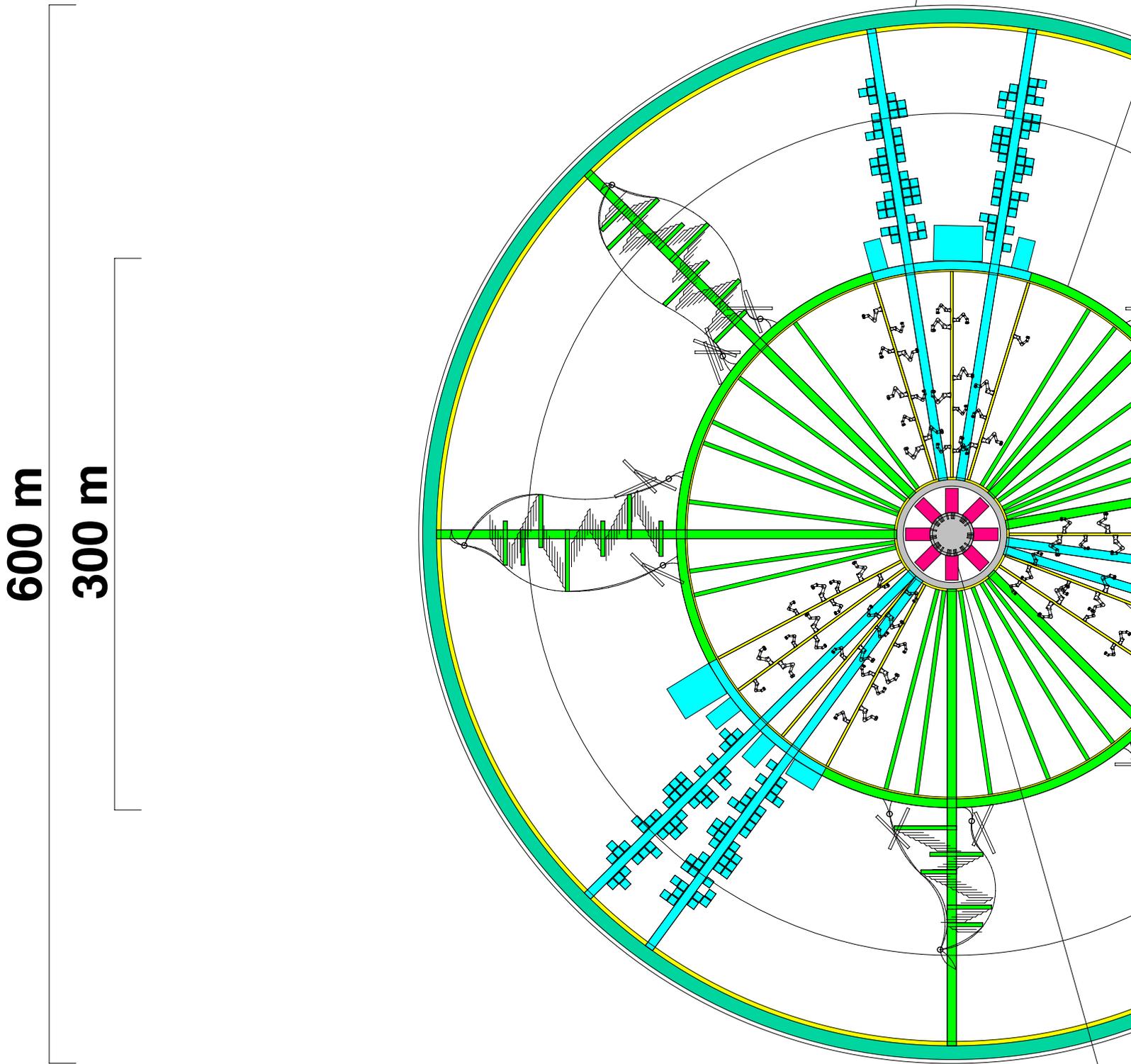
VOLUMINA

10% VERSORGUNG
FALL / LOGISTIK / LAGER /
ER KREISLAUF

27% ERNÄHRUNG
ANBAU/ SAAT / PFLEGE /
ERNTEN / SAUERSTOFF

68% PRODUKTION
PFLEGE / FABRIKATION /
VERARBEITUNG

SHE



600 m

300 m

VERTICAL SECTION

LL / ATMOSPHERE

LANDSCAPE / FARMING

VERTICAL FARMS

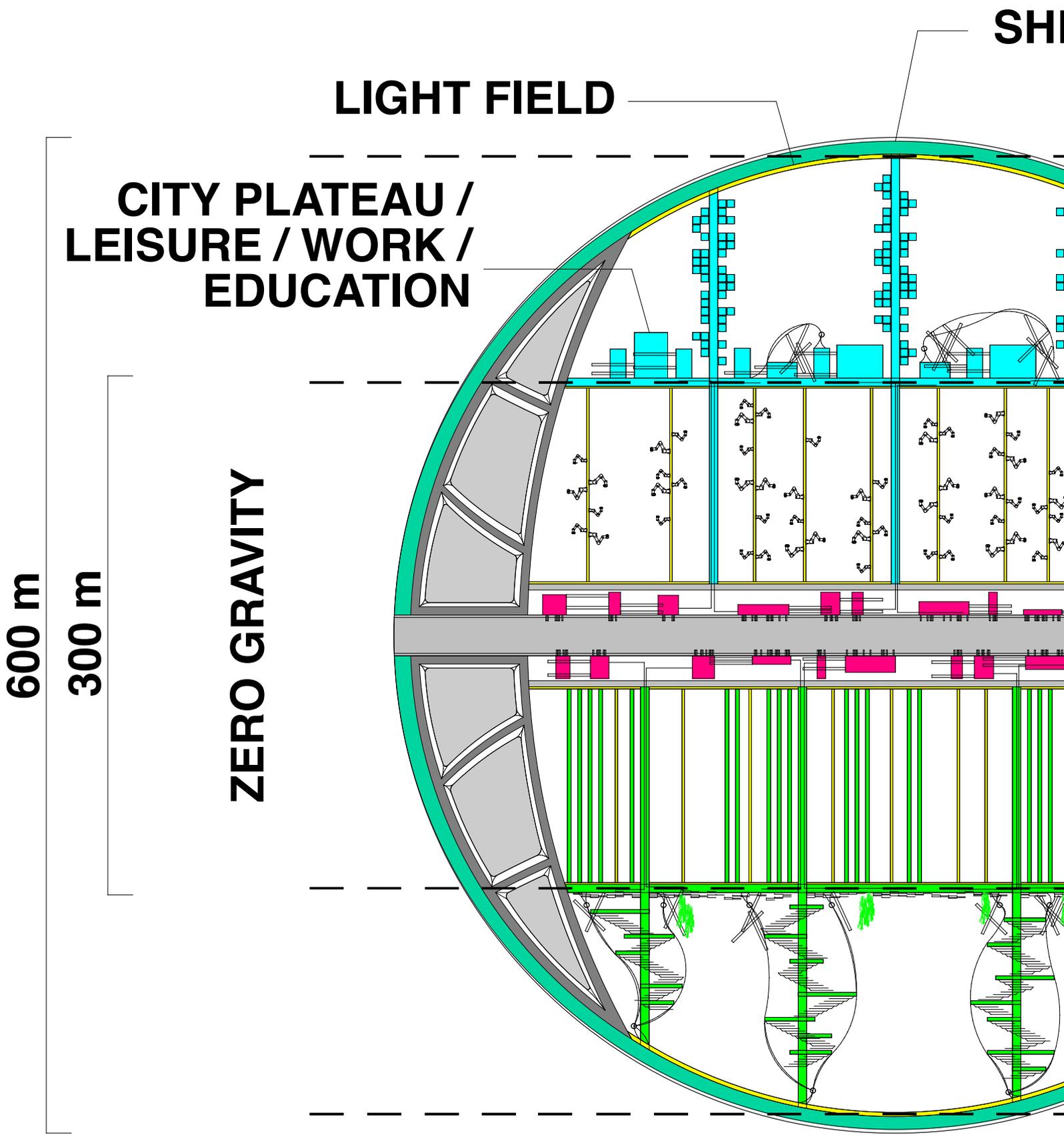
ALGACULTURE

CITY / LIVING AREA /
WORKING / LEISURE

ROBOTIC
FABRICATION /
STORAGE

LIGHT & ENERGY
COLLECTORS





SHI

LIGHT FIELD

CITY PLATEAU /
LEISURE / WORK /
EDUCATION

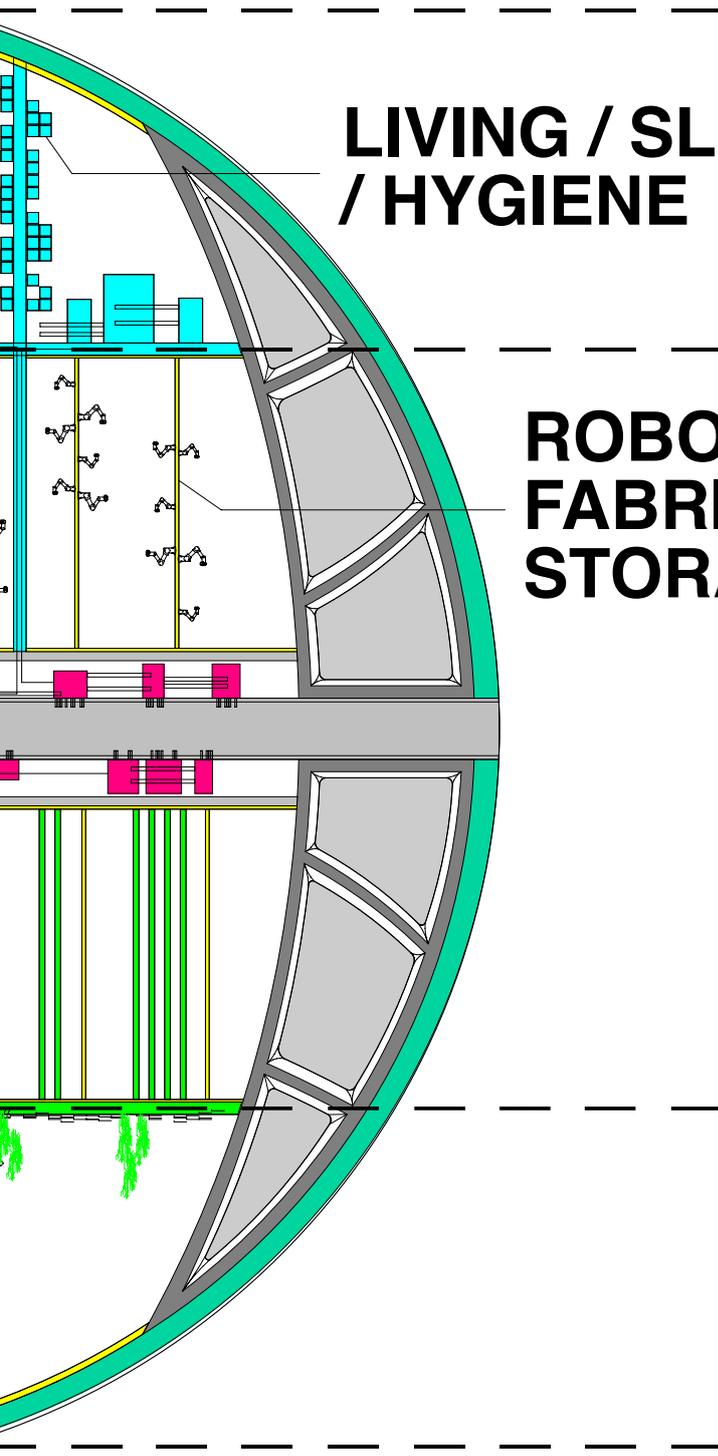
ZERO GRAVITY

600 m

300 m

HORIZONTAL SECTION

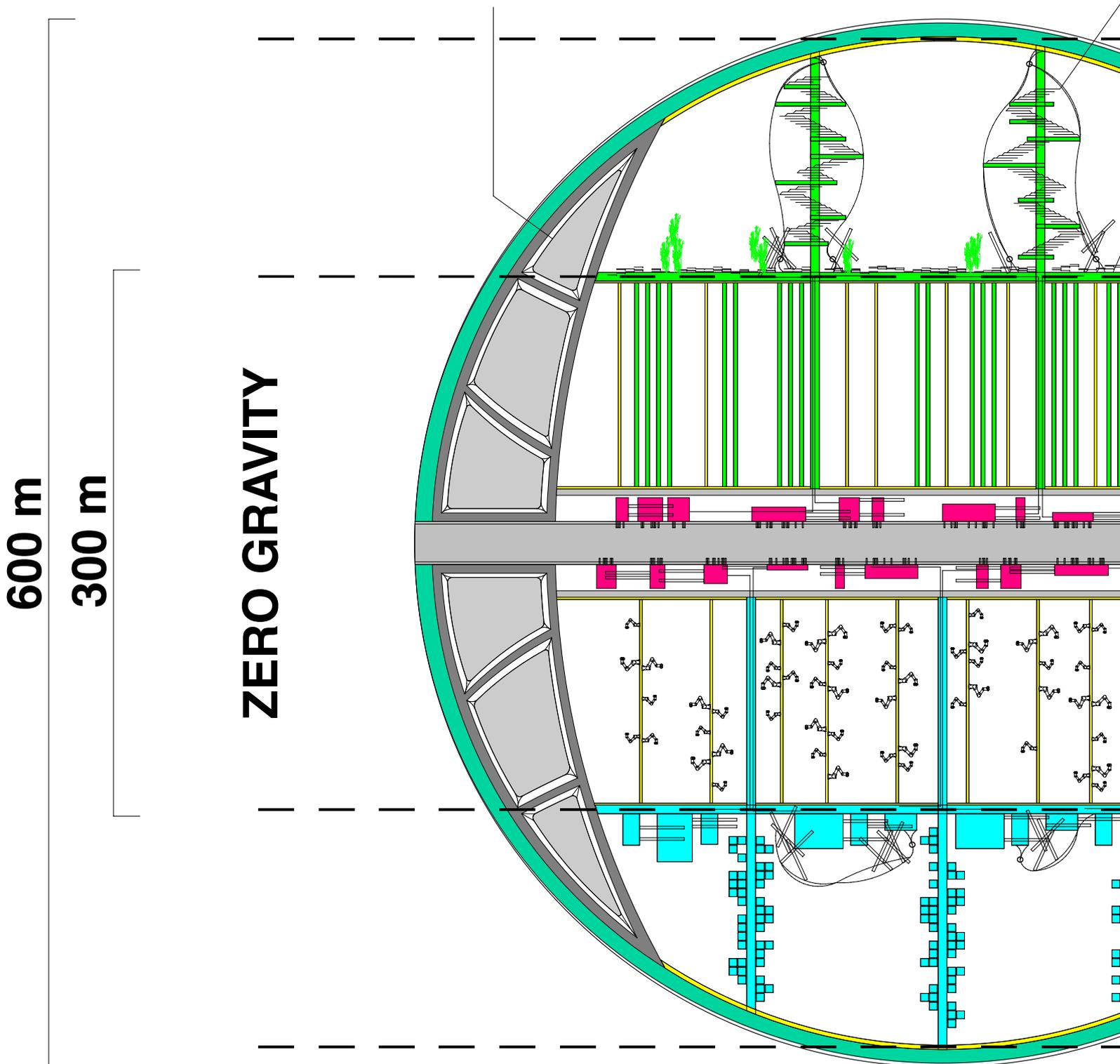
CELL / ATMOSPHERE



**LIVING / SLEEPING
/ HYGIENE**

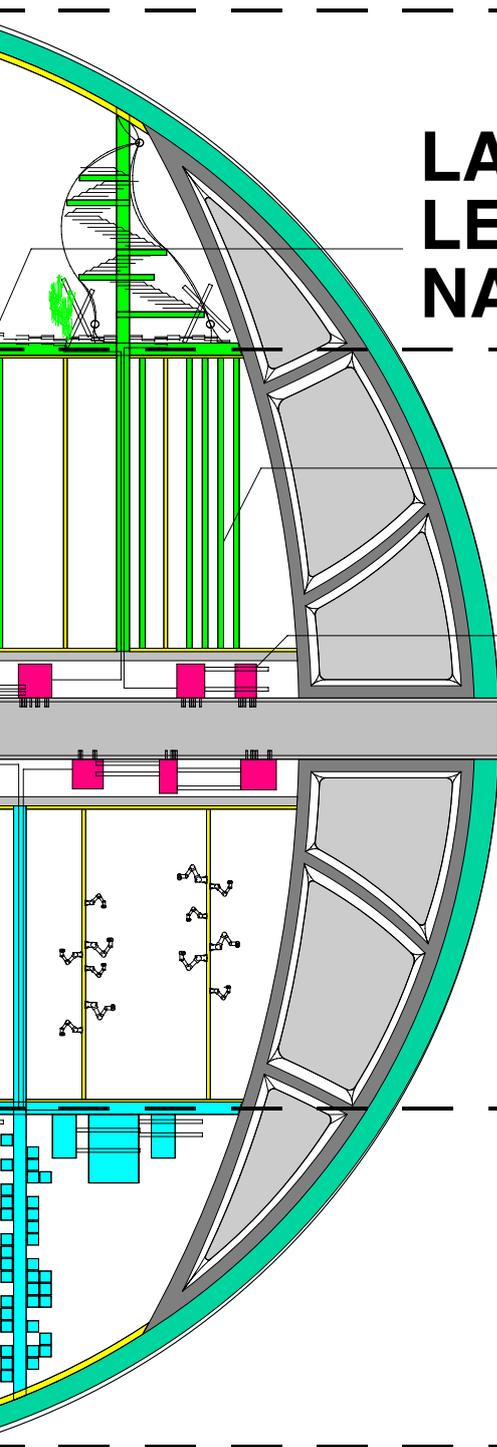
**ROBOTIC
FABRICATION /
STORAGE**

STORAGE BAGS / RESOURCES



HORIZONTAL SECTION

VERTICAL FARMS



**LANDSCAPE PLATEAU /
LEISURE / SPORTS /
NATURE / FARMING**

**FOOD PRODUCTION /
ALGACULTURE**

**LIGHT & ENEGY
COLLECTORS**

Eine Stadt ist ein dynamisches System, das sich ständig verändert. Ohne seine Veränderungsprozesse - die des Entstehens, des Wachsens und des Verfalls - wäre eine Stadt nicht das, was sie ist. Eine Stadt frisst sich in ihr Umland oder bildet wieder Löcher in ihrer Struktur. Geographische Grenzen lösen sich immer wieder auf oder bilden sich neu. Die Vitalität von Städten ist nicht mehr nur von räumlichen, stoffwechselnden Beziehungen oder von ihrem örtlichen Gebiet abhängig, sondern auch von den regionalen und globalen Ressourcenströmen und von ihren Verbindungen zwischen Netzwerken zu einem weltweiten "Nervensystem". Verlinkungen sind nicht nur Gebäude, sondern auch infrastrukturelle Systeme, wie Transport, Wasser, Energie, Abfallsammlung und Entsorgung, öffentliche Plätze, Grünzonen und Kommunikation.

Obwohl eine Phasenänderung, wie zum Beispiel eine Änderung von kulturellen Systemen oder neue Informationstechnologien jedoch immer eine kritische Schwelle bedeutet, die entweder Zerfall oder Reorganisation bedeuten kann. Die größten öffentlichen Räume im Vergleich zu Transitorten, wie zum Beispiel Flughäfen, Bahnhöfe oder Häfen, haben ihre Grenzen nicht bei Wänden. Es sind eher ausgedehnte Räume von eingeteiltem topographischen Charakter, die Konnektivität und kodifizierte Kommunikation steigern. Neue Technologien verändern den Raum und seine Schnittstellen. Geographische Grenzen haben sich dadurch aufgelöst; Raum löst sich auf beziehungsweise wird anders definierbar. Diese Art der räumlichen Organisation ist zunehmend weit verbreitet zu finden, von individuellen Apartments bis zu neuen kulturellen Orten und urbanen Konfigurationen. Was beständig an einer Stadt ist, dass sie von Regeln der Enge und Dichte bestimmt ist. Es ist eine Frage, wie Raum definiert wird und wo Landschaft beginnt.

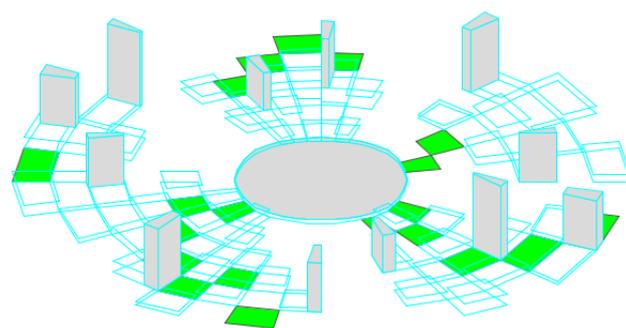
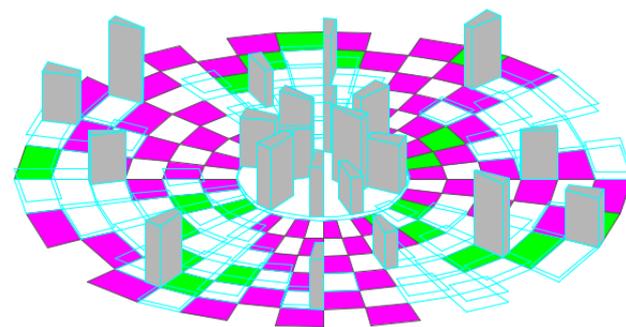
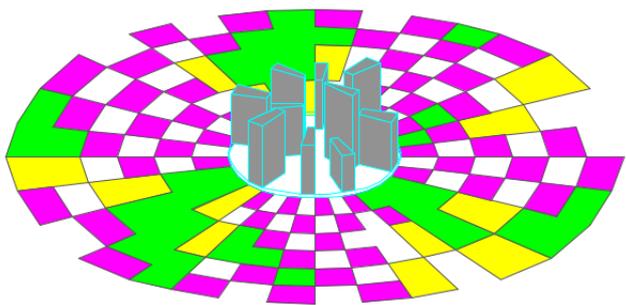
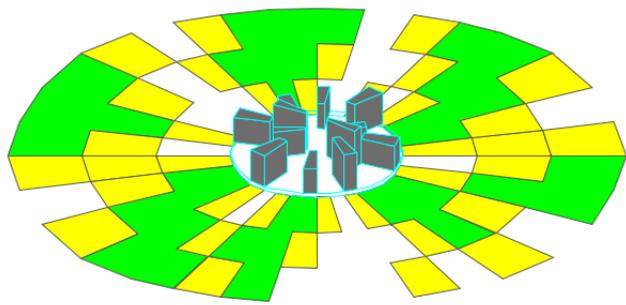
EINE MÖGLICHKEIT VON PHASENÄNDERUNGEN

Städte bilden sich gerne an Flüssen, Handelswegen, Märkten, Burgen, Klöstern oder an Verkehrskreuzungen. Eine Stadt entwickelt sich im Prinzip auf Grund von Erwerbstätigkeit, Handwerk, Handel und wachsendem Reichtum. Für die Ernährung braucht es Bauern und Felder; die Menschen brauchen Häuser und Geschäfte. Marktplätze sind für den Austausch von Waren wichtig. Es entstehen Straßen, um Verbindungen zwischen den Bauernhöfen und den Marktplätzen herzustellen. Nach und nach siedeln sich Handwerker, Bauarbeiter, Bäcker, Fleischer, Bauern, Händler, Geistliche und Ärzte an. Durch die stetige Anhäufung an Reichtum gibt es Feinde, Räuber oder auch Huren, woraus die übrigen Strukturen entstehen, wie ein Stadtrat, eine Stadtmauer, eine Bürgerwache und Kirchen.

Durch Maschinen wird es möglich, Produkte in Massen vervielfacht zu produzieren. Im gleichen Zug bringt die Industrialisierung ein starkes Bevölkerungswachstum mit sich. Die zuvor vorhandene Stadt, die es zuvor war, platzt aus ihren Nähten. Sie wird zwar verdichtet und ihre Häuser werden aufgestockt, jedoch entstehen zusätzlich außerhalb der Stadtmauern neue Anlagen. Der schwindende Agrarsektor lässt riesige Ländereien brach liegen, die wieder kolonisiert werden können. Die einstigen Felder zum Anbau von Nahrungsmitteln werden von Industrieanlagen verdrängt. Üblicherweise werden dazu möglichst geradlinig Verbindungsstraßen gebaut. Die Äcker und der Wald schieben sich nach außen, und werden von Produktionsflächen verdrängt.

Entlang den neuen Verbindungsstraßen werden ganze Stadtteile angelegt. Den Industrieanlagen lassen sich zusätzlich Arbeitersiedlungen zuordnen. Die Stadt zieht stärker Menschen vom Land an, da es hier mehr Aussichten auf Arbeitsmöglichkeiten gibt. Dabei wird die Nahrungsmittelproduktion, die Bauern und die Felder immer weiter aufs Land verdrängt. Der gründerzeitliche Baublock, die sogenannten Mietzinshäuser, sind der am meisten angewendete Bautypus. Die Menschen sind gezwungen, auf engstem Raum zu leben; die Verdichtung ist sehr stark. Das Stadttinnere verblasst, Arbeitersiedlungen entstehen rund um die Industrieviertel.

Je höher sich unsere Wirtschaft entwickelt, desto mehr differenzierter wird das Verhältnis zwischen Land und Stadt. Die vorhandene Infrastruktur wird weiterhin ausgebaut. Es entwickelt sich das Gefühl der Schnelllebigkeit: Alles wird beschleunigt, die Produktion, die Fortbewegung. Austausch und Handel passieren global. Die Welt verknüpft sich immer mehr. Durch Telekom-



munikation wird Kommunikation auf die Ferne möglich. Das Internet verlangt nach keiner Nähe mehr. Distanzen bekommen neue Maße; alles wird immer schneller. Auf der Autobahn ist man schnell vom Vorort im Zentrum: Der Mensch zieht genau deswegen hinaus aus dem Stadttinneren an den Stadtrand, wo es grüner und ruhiger ist. Die Suburbia deutet sich an. Die Industrie wird größtenteils aus der Stadt verdrängt. Was vermehrt übrig bleibt sind Vorstädte, Dienstleistungen, Internet, Verkehrsverbindungen und ein leerer Stadtkern, der fast nur von Touristen durchkreuzt wird.

Was ehemals die Stadt ausgemacht hat, verliert an Bedeutung. Die Altstadt wird unbeliebter und verblasst. Außerhalb entstehen neue Stadtteile oder Vororte. Ein Zentrum ist nicht mehr fühlbar oder verlagert sich auf mehrere kleinere Punkte. Die Stadt zerfällt in verschiedene Teile; Dezentralisation beginnt sich herauszukristallisieren. Eine Stadt ist durchaus vergleichbar mit einem Archipel aus Inseln urbaner Struktur, die mit Strängen aus Infrastruktur verbunden sind; dazwischen wird es löchrig. Stattdessen entstehen Kleinstädte, die idyllisch wirken; die Stadt frisst sich somit immer mehr ins Umland und breitet sich immens aus. Sie wird vielmehr so zu einer Agglomeration aus mehreren Stadtkernen; dieses Phänomen kann sich Konurbation nennen. Dadurch verlagert sich der Lebensmittelpunkt nicht mehr auf einen Ort oder auf mehrere Orte; der Lebensmittelpunkt wird vielmehr zu einem Weg zwischen den Orten.

STADT

Dem antiken Vorbild der griechischen Polis zufolge waren öffentliche Schnittstellen dazu da, um kommunikativem Austausch zwischen Menschen zu ermöglichen. Diese Räume sind schon lange nicht mehr Orte des Treffens oder Zusammenkommens, der Diskussion und des Austausches von Neuigkeiten. Sie werden ab und zu als Marktplatz genutzt oder für Feste, ihre die Hauptnutzung ist jedoch lediglich die eines Transitraums, eines Bewegungsraums. Die anderen öffentlichen Orte einer Stadt sind Straßen, die eher eine Unterbrechung durch ihre Funktion als Reisewege darstellen. Ein Einfluss dieser Entwicklung kann im fortschreitenden Wachsen der Medialisierung der Gesellschaft und der Ausbreitung telekommunikativer Technologie gesehen werden. Dies führt zunehmend zu einer Translokation, zu einer Verlagerung der Orte der Kommunikation auf private und halbprivate Räume, die genauso real wie auch virtuell sein können.

Dies könnte in Richtung einer Abkapselung, zum Beispiel in der Form von Plattform-Städten, gehen. Sind wir nur noch ein infrastrukturelles Fasergewebe, das sich über den Erdball zieht, deren Verbindungen immer mehr abbrechen? Sind wir nur noch ortlose Touristen in unserem eigenen Zuhause, permanente Besucher oder temporäre Bewohner? Verlieren wir unser Territorium? Halten wir uns nur noch an Transitorten, an "Nicht-Orten" oder im "Junk-Space" auf, und alles ist eine einzige "Meta-Stadt"?

Das Raumschiff selbst könnte durchaus als eine Analogie zu diesen Fragen gesehen werden. Wenn man mit dem Raumschiff reist, befindet man sich in ihm als Tourist. Man bewegt sich abgekapselt von dieser lebensunfreundlichen Umgebung, die im Weltall vorherrscht. Von der Hülle ist man abhängig, sie schützt vor dem tödlichen Äußeren. Das Innere ist ein autarker Organismus, der seine ganze Umwelt kreierte und auch an seinen Kreislauf gebunden ist, von dem man sich ernährt und lebt. Das Leben basiert auf Plattformen, aus denen sich das Raumschiff zusammensetzt. Von den Plattformen wird alles bezogen, was ein Mensch zum Überleben braucht: Sauerstoff, Energie, Wasser, Schwerkraft und Licht.

Das Innere ist eine Ansammlung von mehreren schwerkraftgenerierenden Plattformen, auf denen sich verschiedene Strukturen ansammeln, die dann eine zerstreute, einzelne, offene Gesamtstruktur bildet. Die Gesamtstruktur ist nach Außen offen, es gibt kein Innen und kein Aussen. Der öffentliche Platz entsteht in den Mittelpunkten einzelner Patchworks. Durch die Bewegung der Menschen und durch ihre Überlagerung erzeugen sie automatisch Schnittpunkte der höchsten Dynamik, wo sich Ereignisse des Zusammentreffens und der Kommunikation überlagern.

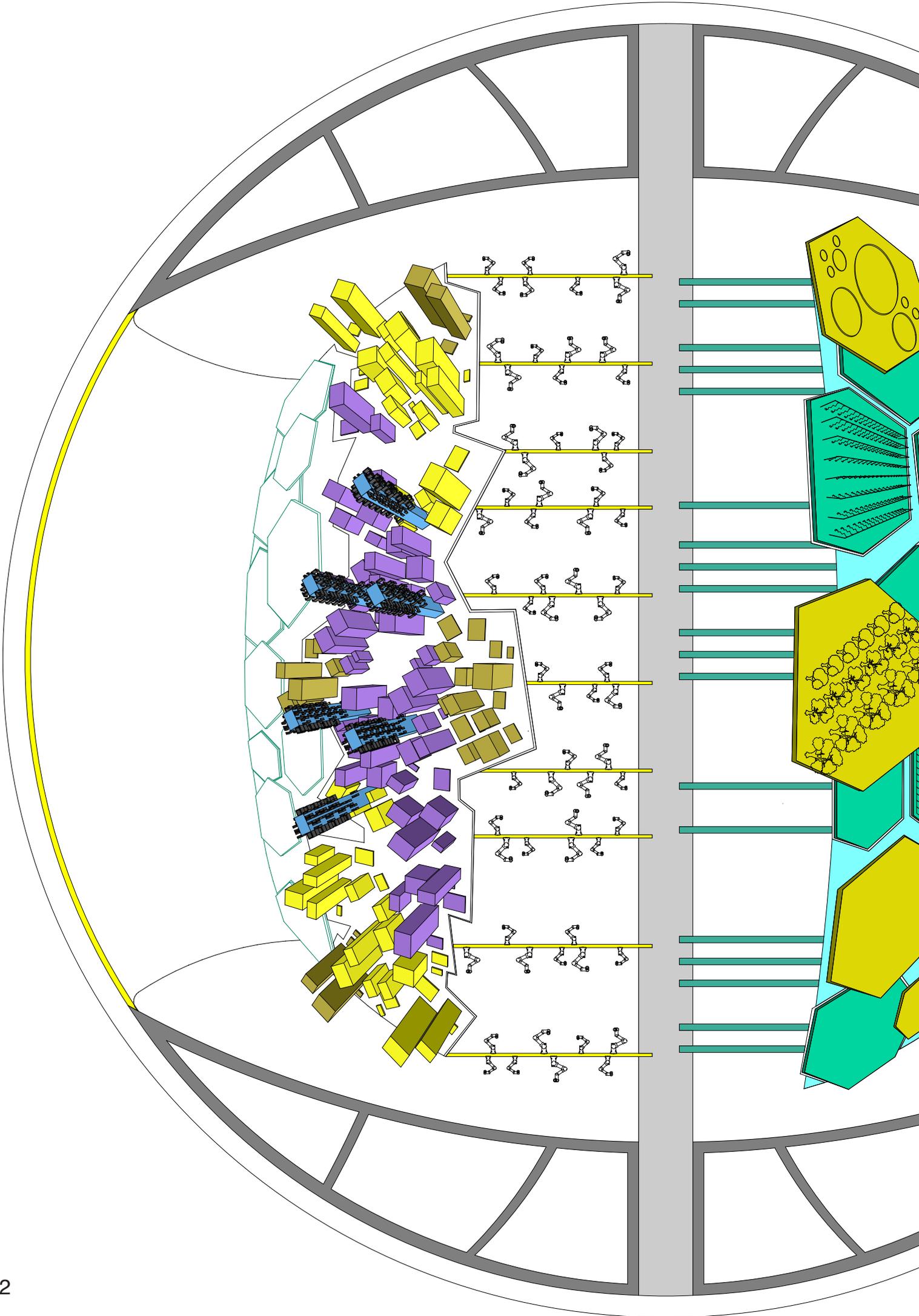
Der Benutzer darf sie jederzeit gestalten und umgestalten können. Er soll sich selbst nicht abgeschottet fühlen, sondern in der Stadt gemeinsam mit

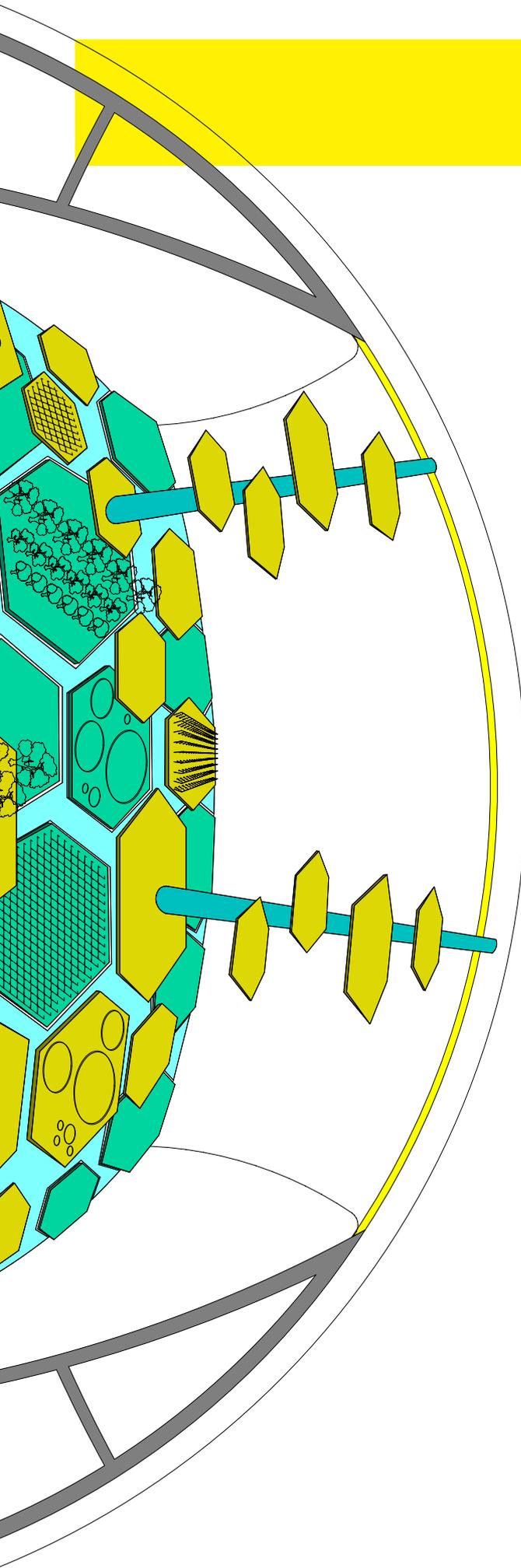


den anderen leben.

Die Stadt selbst soll eine gewachsene Struktur werden. Jede Person soll mehr Individualität erhalten, indem er für sich selbst mehr Raum beanspruchen, und diesen auch für sich variabel konfigurieren kann. Die Wohnungen bestehen aus einzelnen Kuben, die variabel und auch unregelmäßig kombinierbar sind. Diese einzelnen Kuben sind wie Zimmer, die sich zu einer Wohnung zusammenfügen lassen. Diese Kombination lässt sich auch in der vertikalen, geschossweise verteilen, denn die Kuben sind an vertikalen Stäben befestigt und durch das werden die Wohntürme gebildet.

Auf den Plattformen begegnet man den Menschen, die ihre Tätigkeiten durchwandern und dabei ihre Freizeit oder ihre Arbeit haben. Jeder hat seinen eigenen Tagesablauf, Aufgabenbereich, Rhythmus und Tätigkeitsvorlieben. Nicht jeder ist zur gleichen Zeit wach, um sich jederzeit um alles kümmern zu können. Im Laufe ihrer Abläufe - denn diese sind genauso menschlich unregelmäßig - vermischen sich die Menschen, oder können sich möglicherweise auch nie begegnen, wie das Schicksal im Leben eines jeden Menschen spielt. Es gibt jede mögliche Art der Beschäftigung. Der Tag vergeht genauso, wie man es sich wünscht - natürlich solange man seine Aufgaben erfüllt, denn das Raumschiff braucht seine Wartung und die Menschen brauchen Erzeugnisse, um sich das eigene Leben gegenseitig zu erhalten.





LANDSCHAFT

Produktion von Nahrungsmitteln, Saat, Pflege, Ernte und Sauerstofferzeugung, Produktion von natürlichen Stoffen und Lebewesen, Labor, Anbau in Terrarien und Aquarien, Pflege, Fabrikation und Weiterverarbeitung

STADT

Zusammenleben, Versorgung, Sport, Freizeit, Handwerk, Kunst, Fabrikation, Bildung, Forschung, Dienstleistung, Administration, Infrastruktur

REST

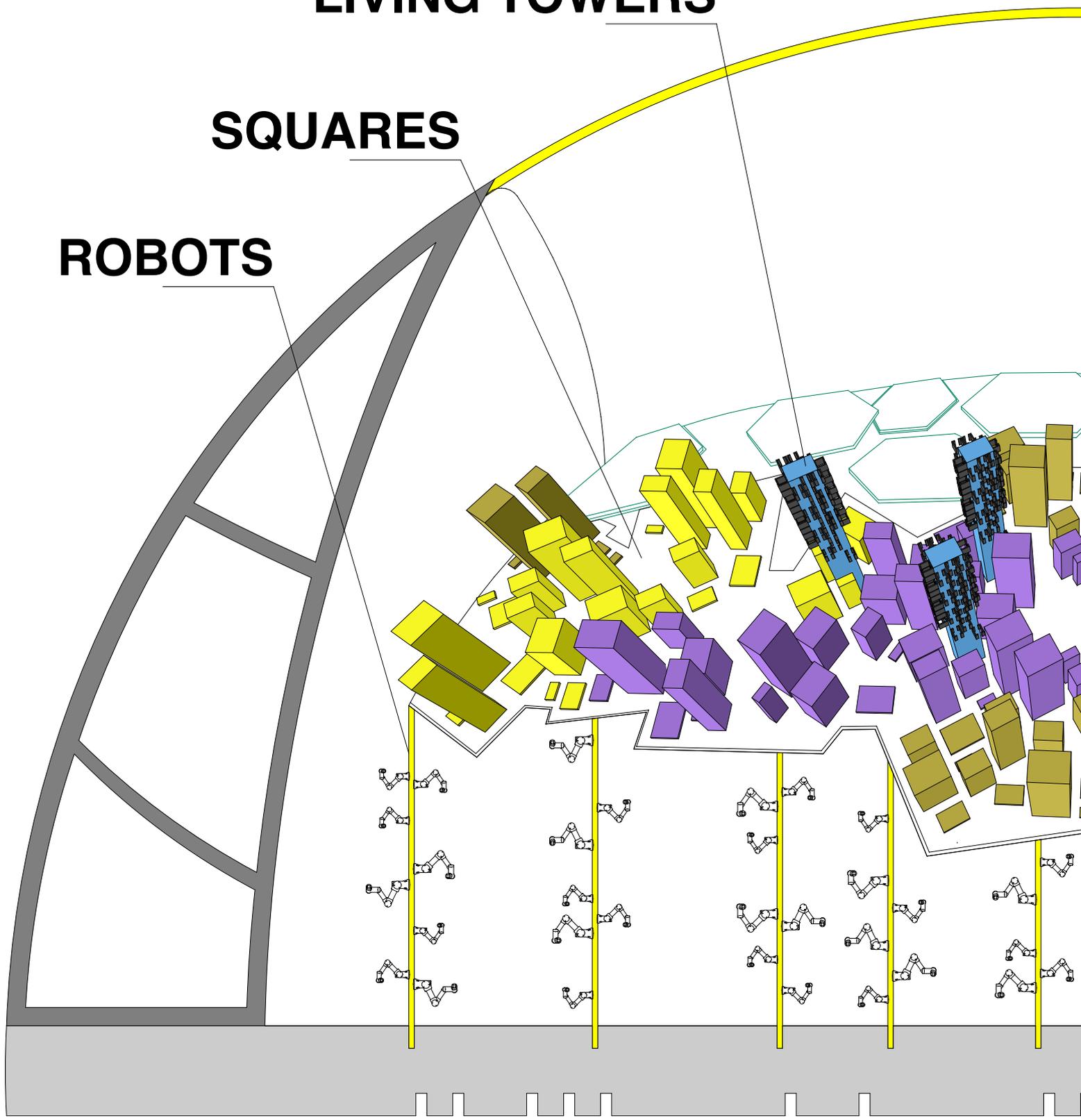
Lager von Ressourcen, Logistik Energieerzeugung, Abfallverarbeitung, Steuerung des Antriebs, Wartung und Kontrolle, Erhaltung des ökologischen Kreislaufes

LANDSCAPE

LIVING TOWERS

SQUARES

ROBOTS



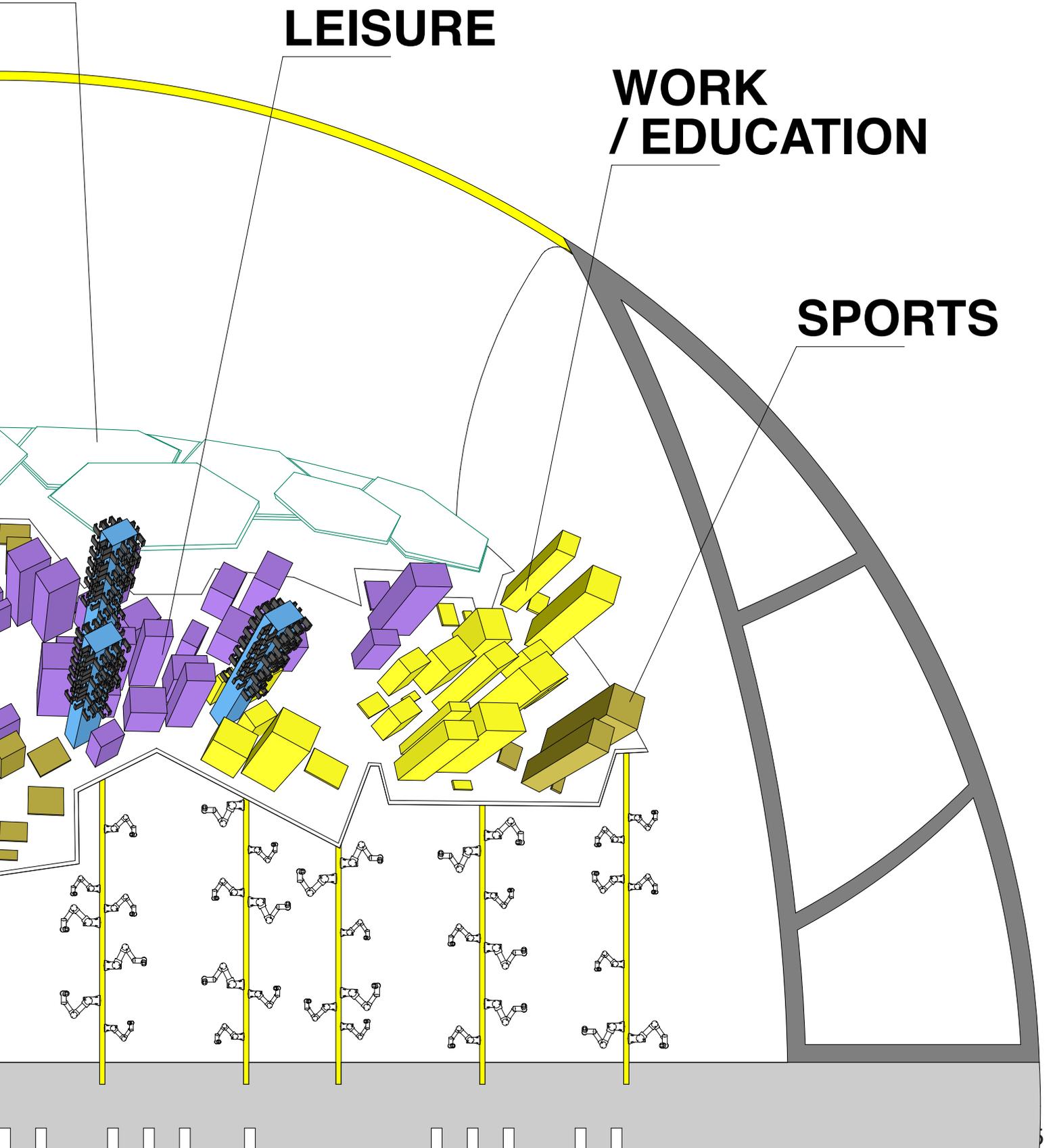
CITY

SHAPE

LEISURE

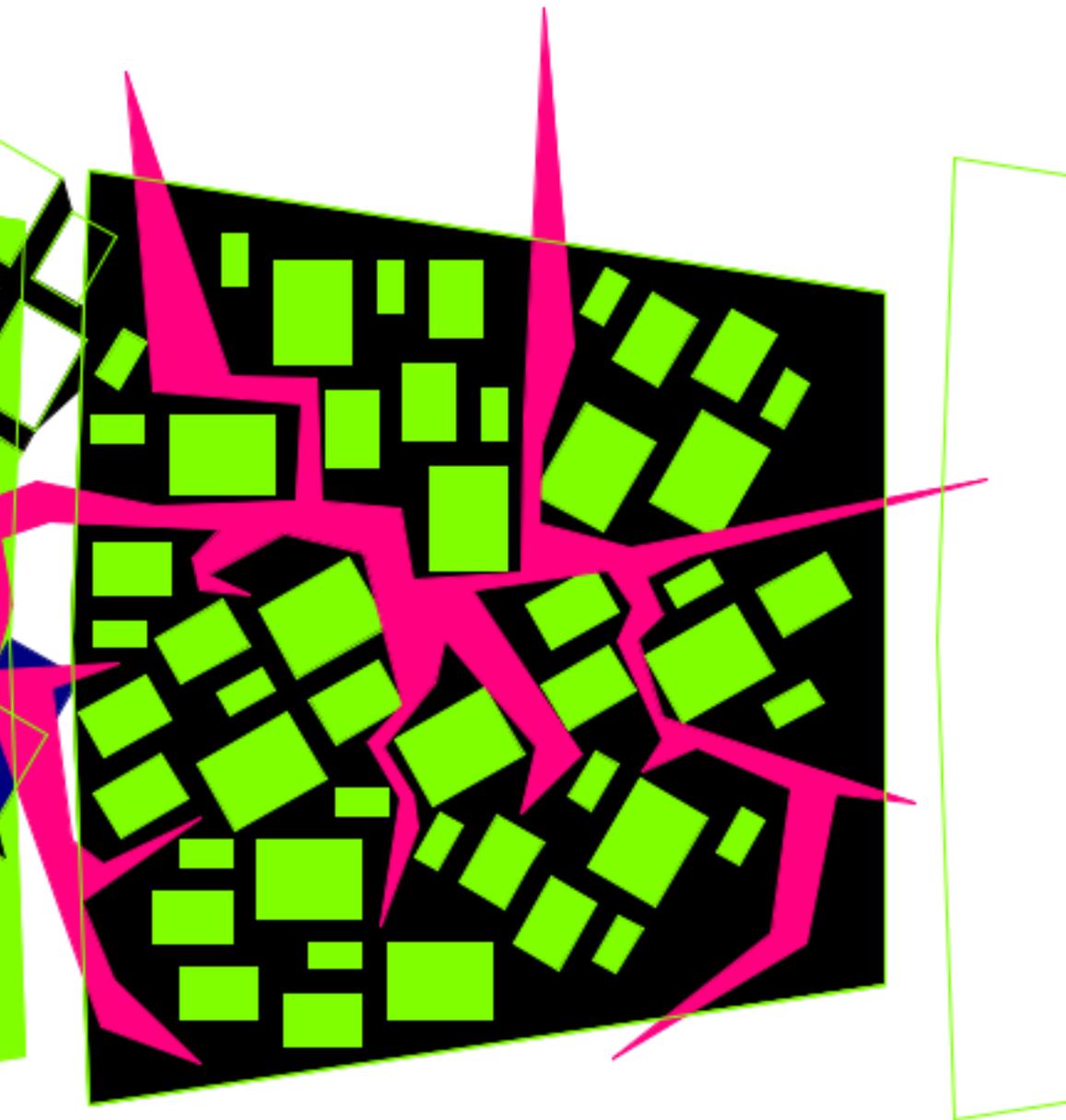
**WORK
/ EDUCATION**

SPORTS

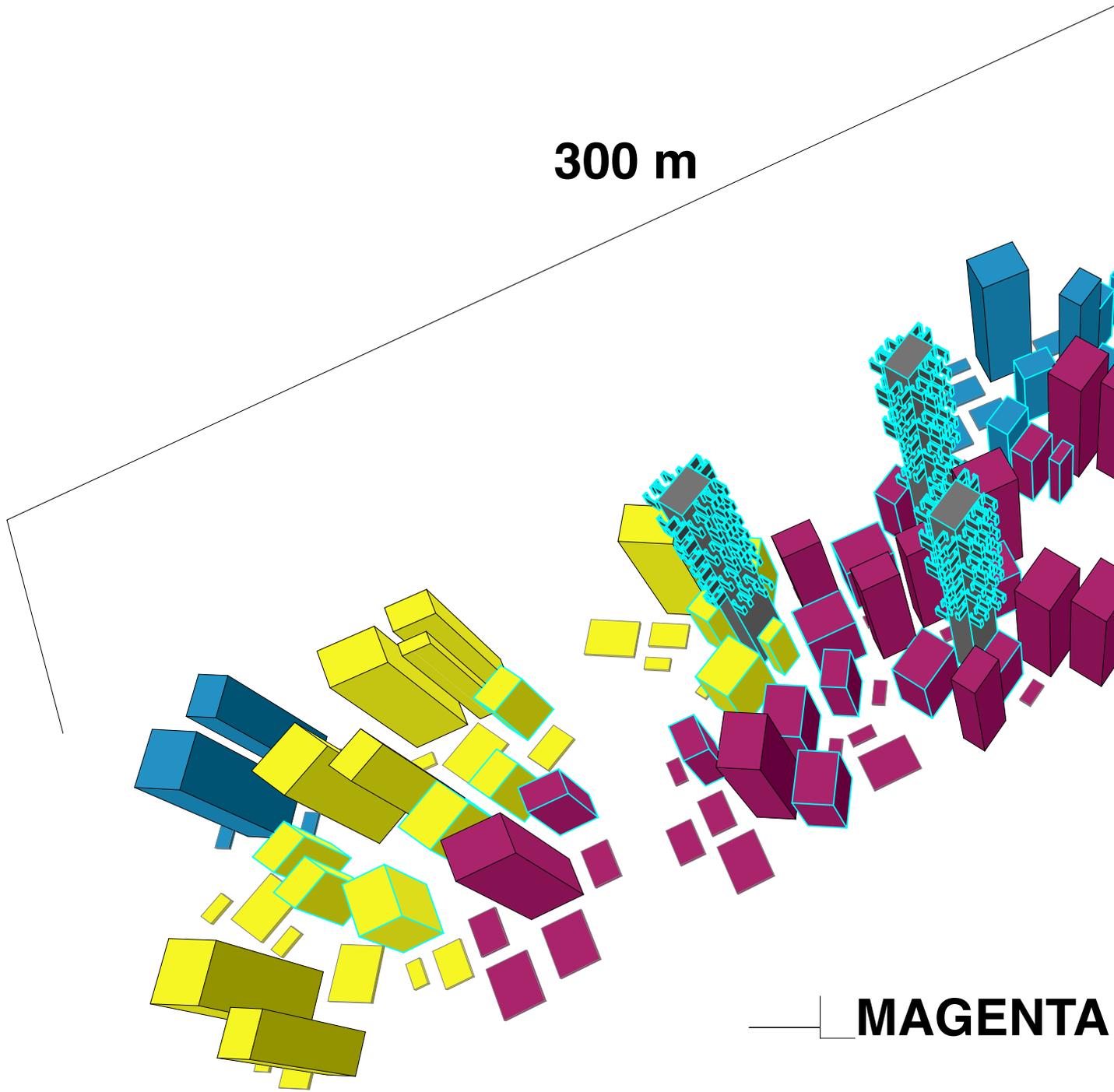




CITY CONCEPT



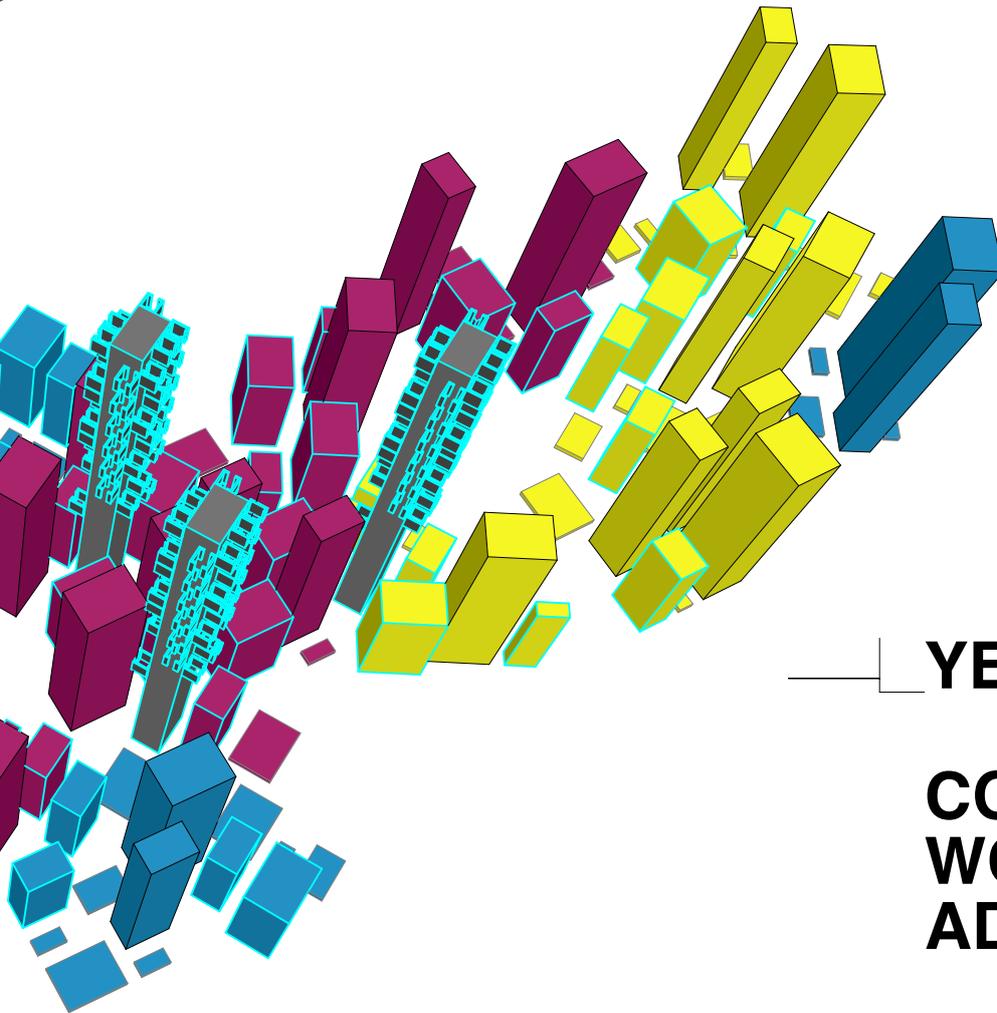
300 m



— MAGENTA

LEISURE
SPORTS
ENTERTAIN

CITY CONCEPT



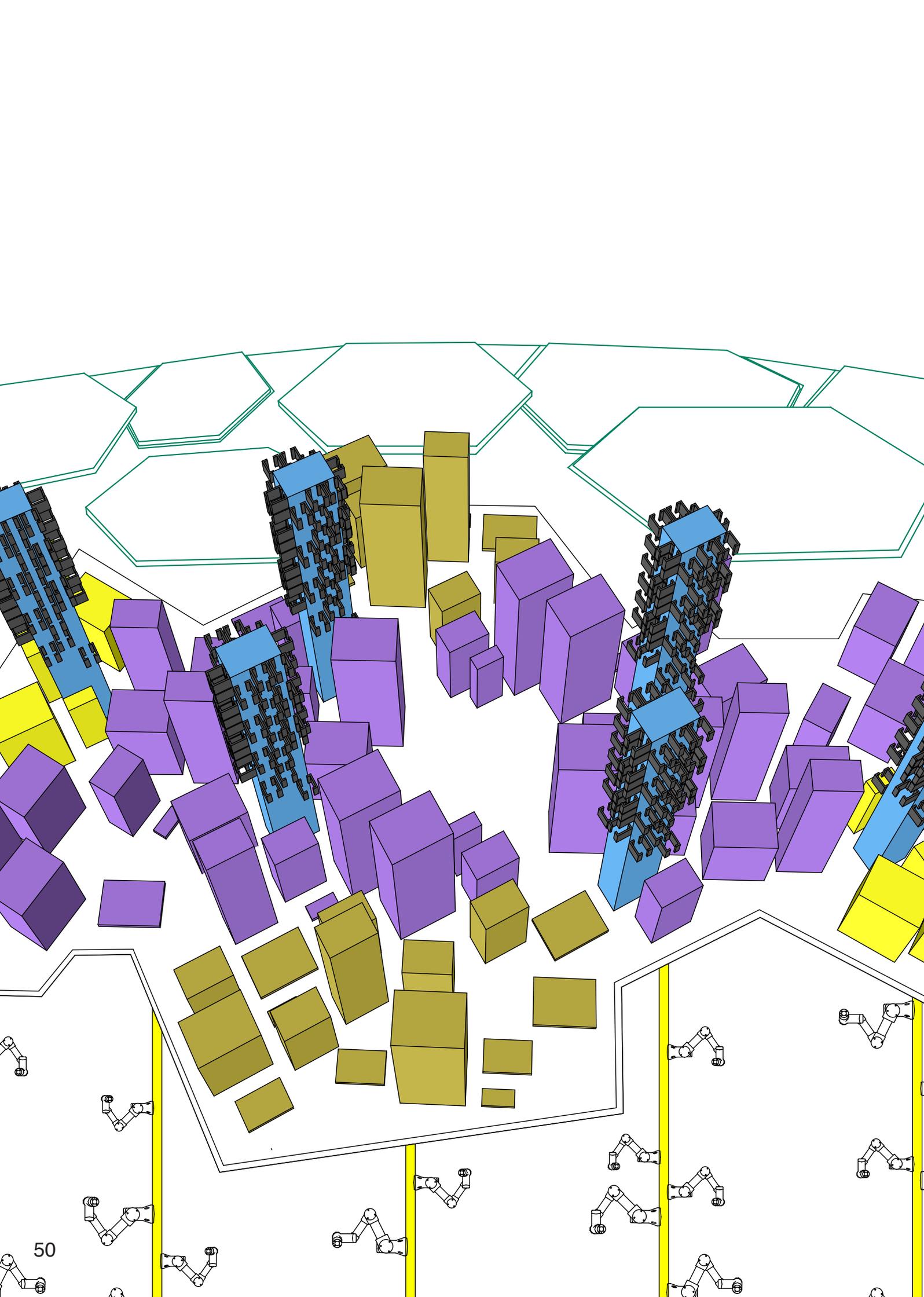
— | **YELLOW:**

**CONTROLLING
WORK
ADMINISTRATION**

— | **CYAN:**

**RESEARCH
EDUCATION
INSTITUTES**

MENT



CITY ELEMENTS

CITY CENTER

1 of 3 PLATFORMS

CLUSTER:

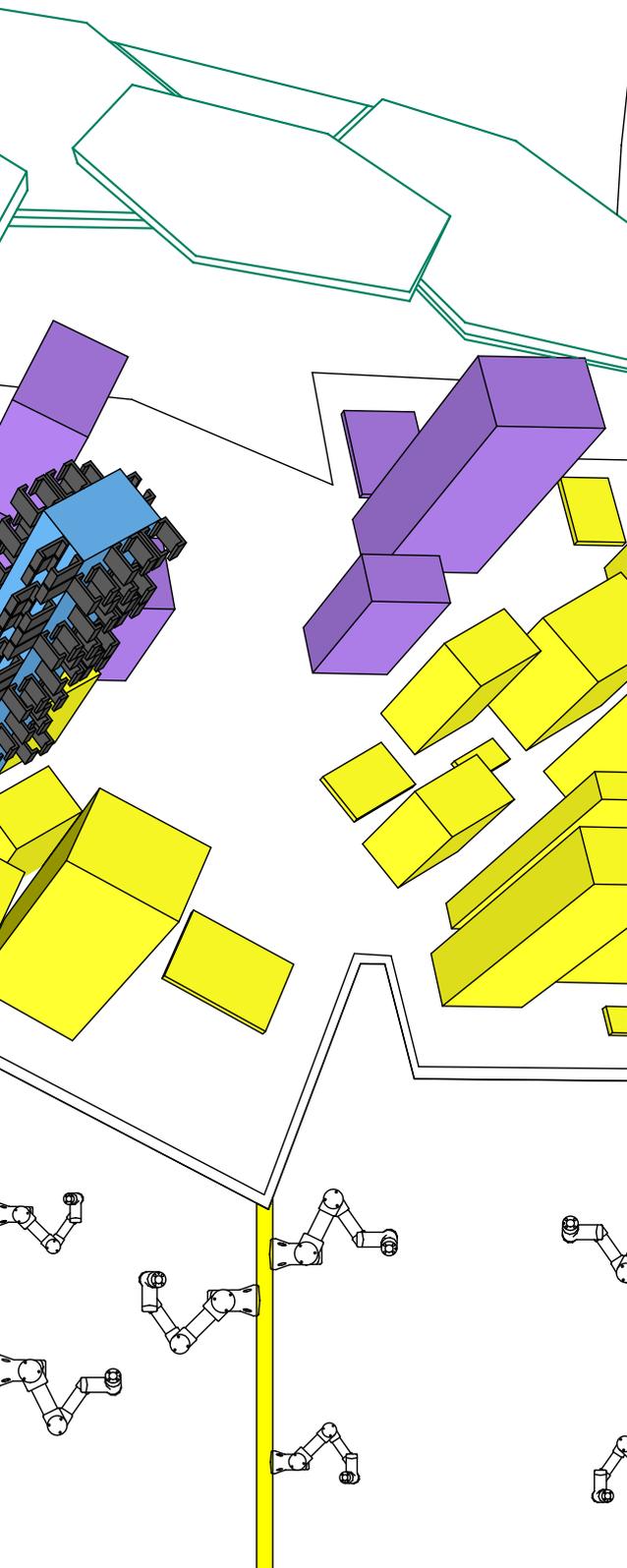
**INFRASTRUCTURAL
PLATFORM WITH
CITY-LANDSCAPE**

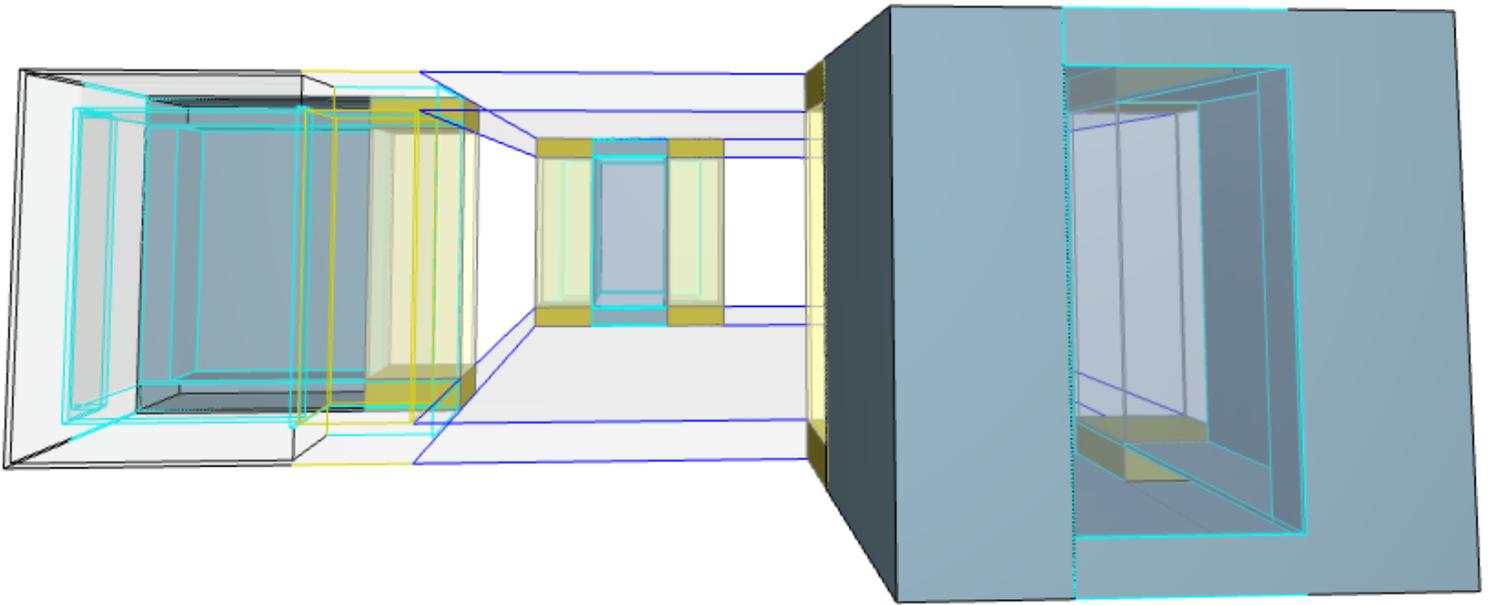
3 BLOCTYPES:

12 x 9 m

9 x 6 m

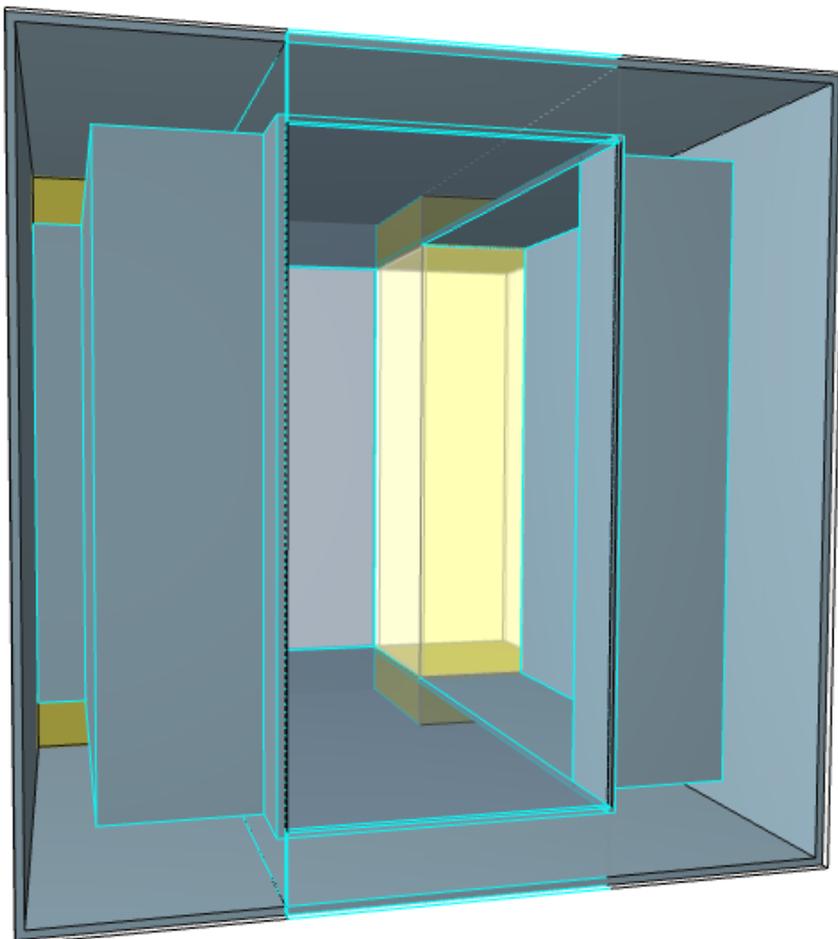
6 x 3 m





COMMUNITIES IN LEVELS

CUBES VARIABLE COMBINABLE



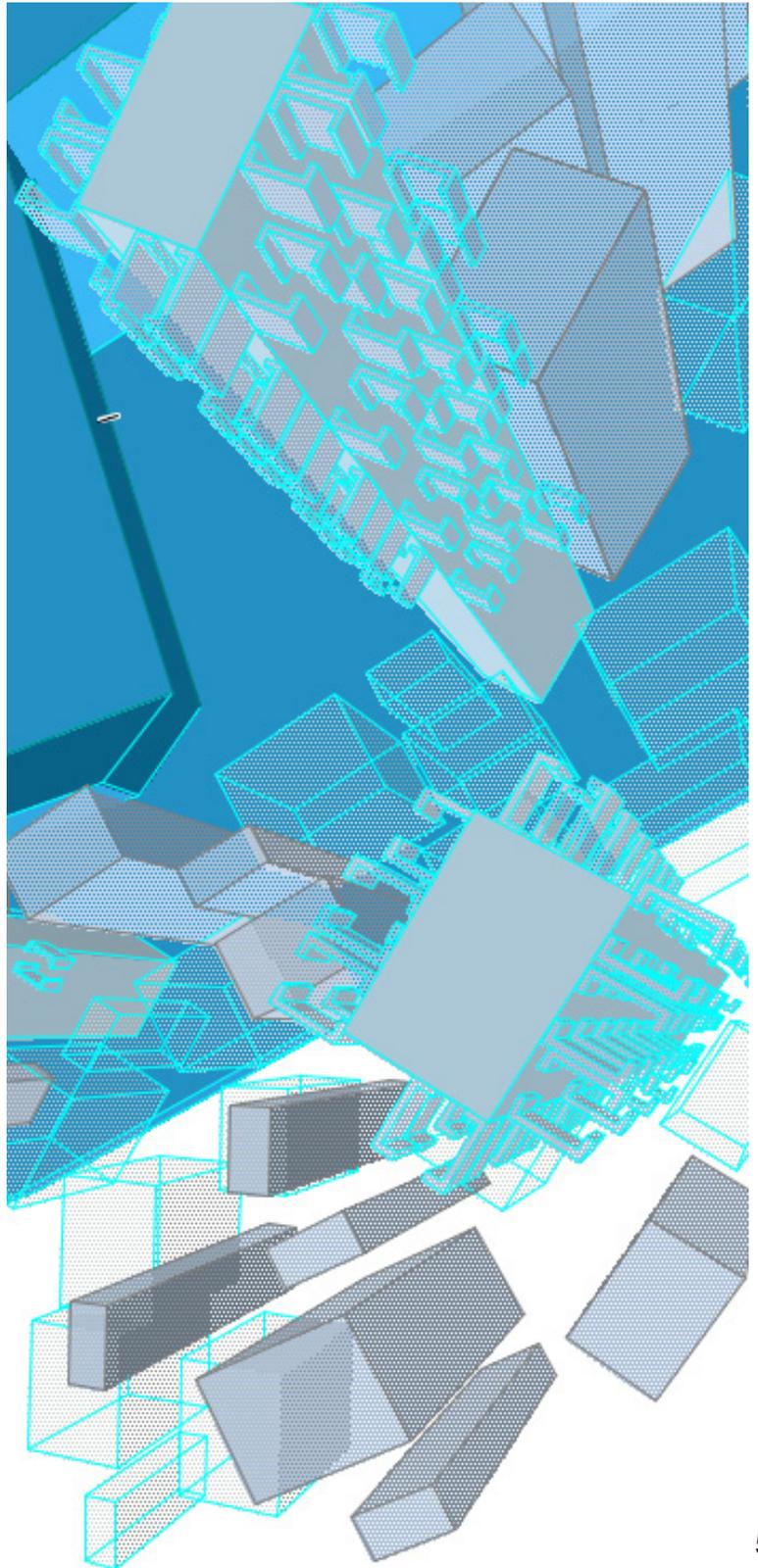
1 OF 9 TOWER:

**120 PERSONS /
TOWER**

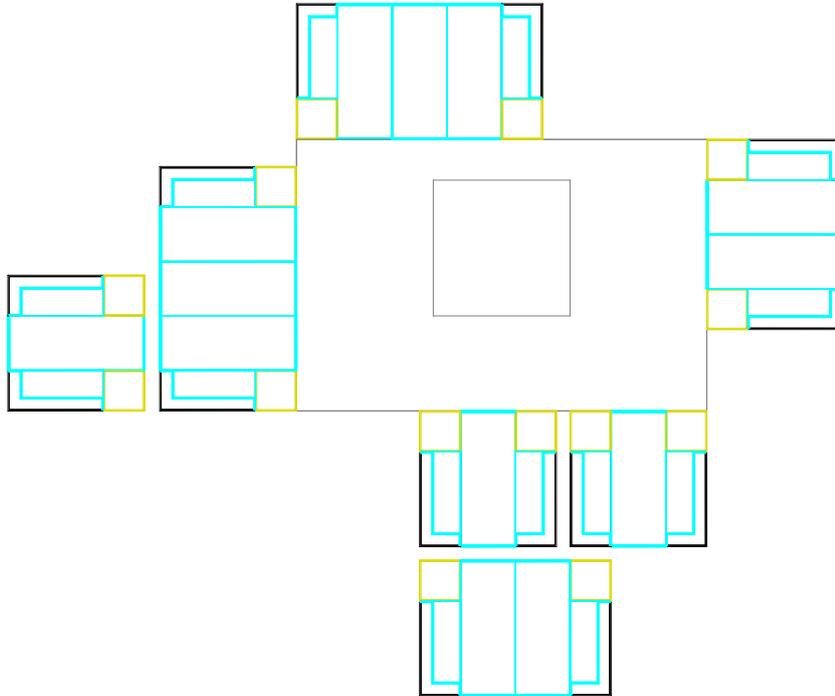
**MAXIMUM:
9 TOWERS**

=

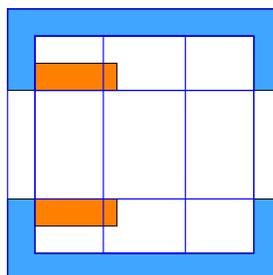
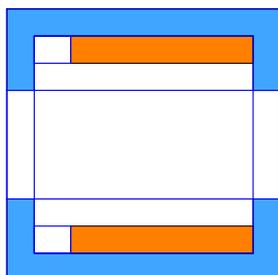
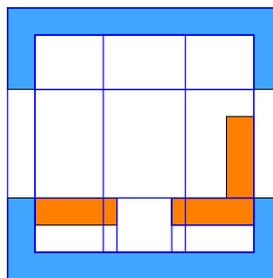
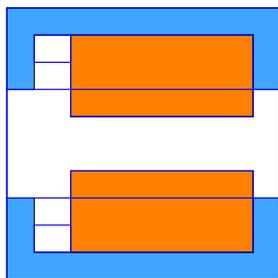
1080 PERSONS



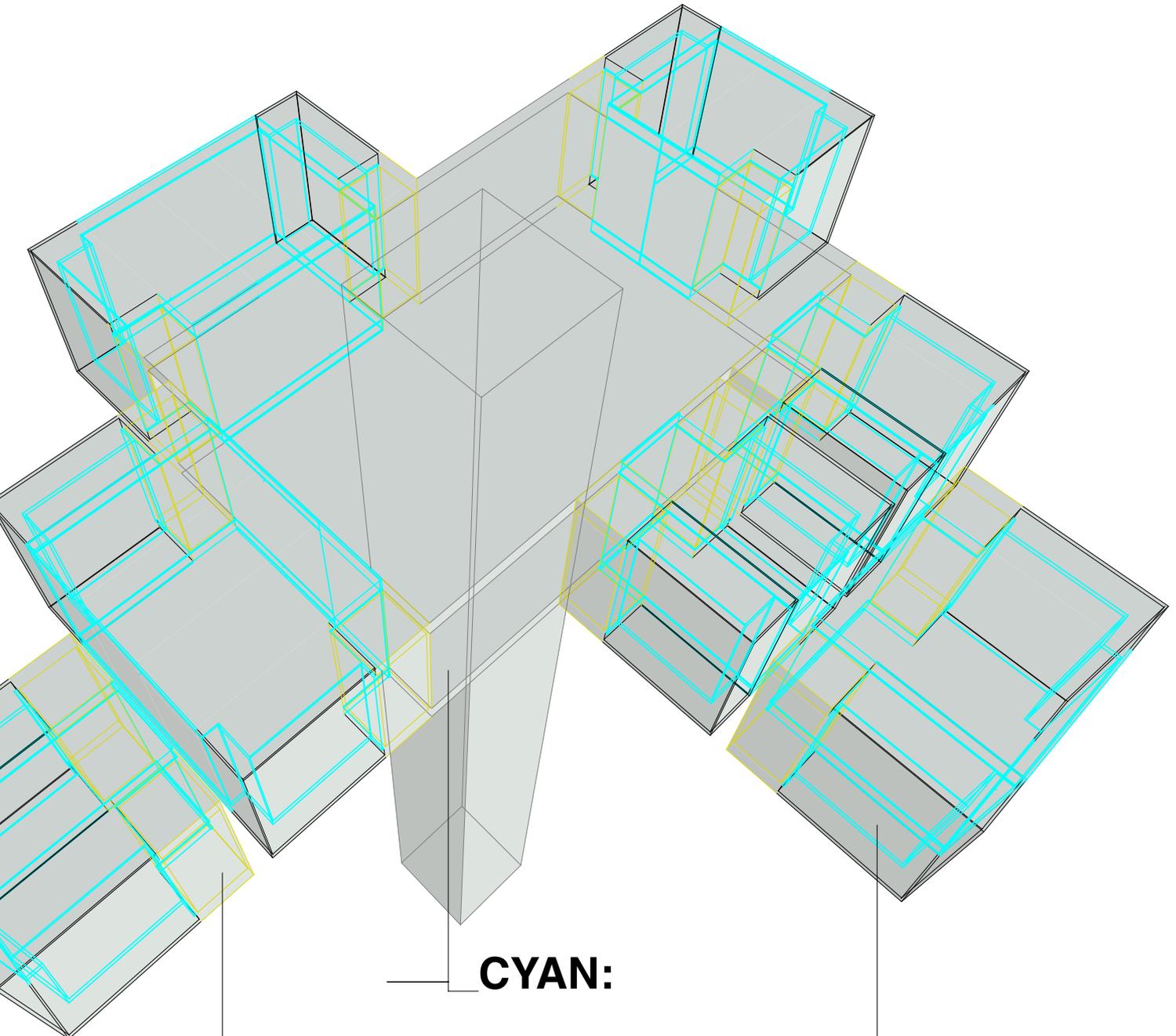
1 LEVEL:



INTERIOR FITTINGS:



CITY ELEMENTS



CYAN:

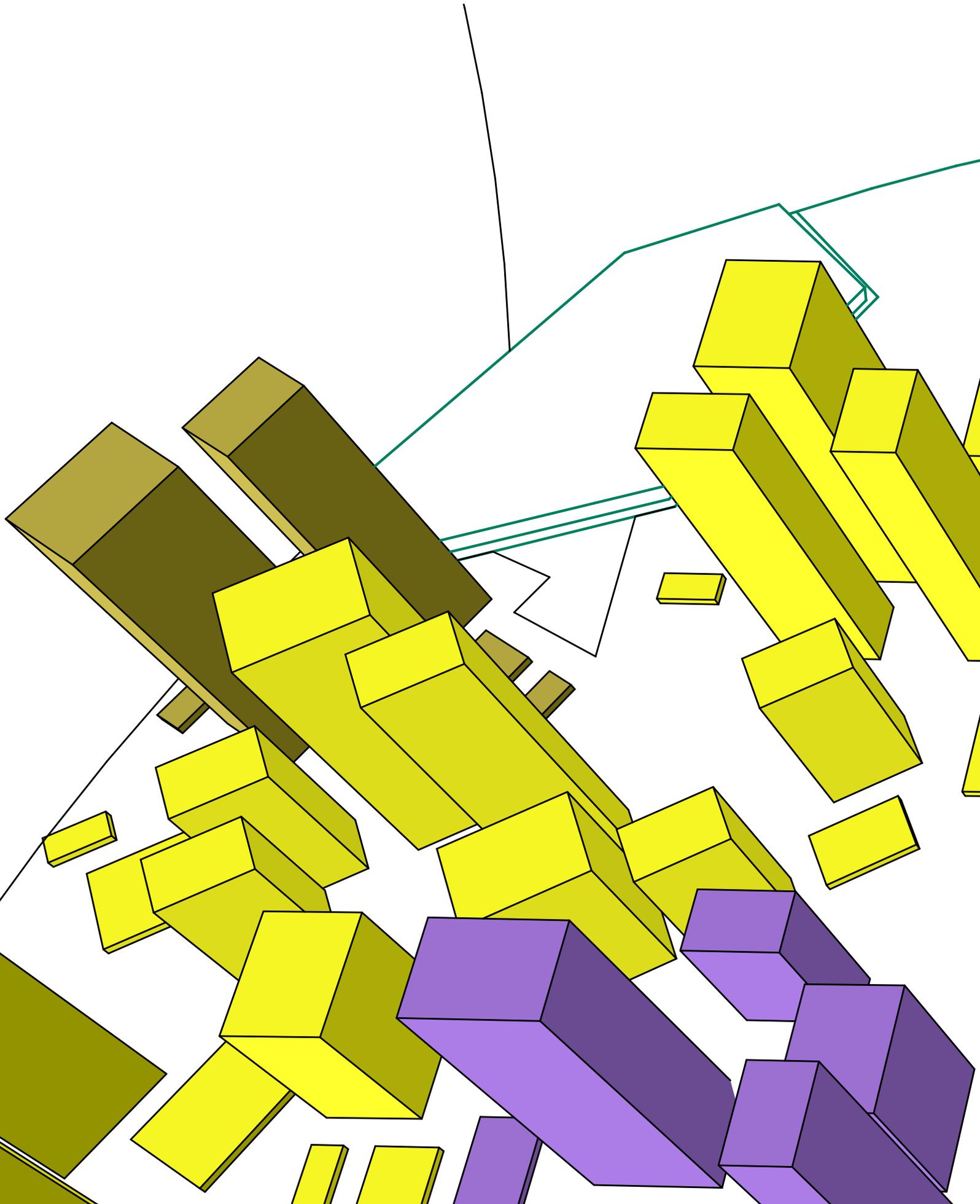
**ELEVATOR
COMMUNITY
FAMILY**

CYAN:

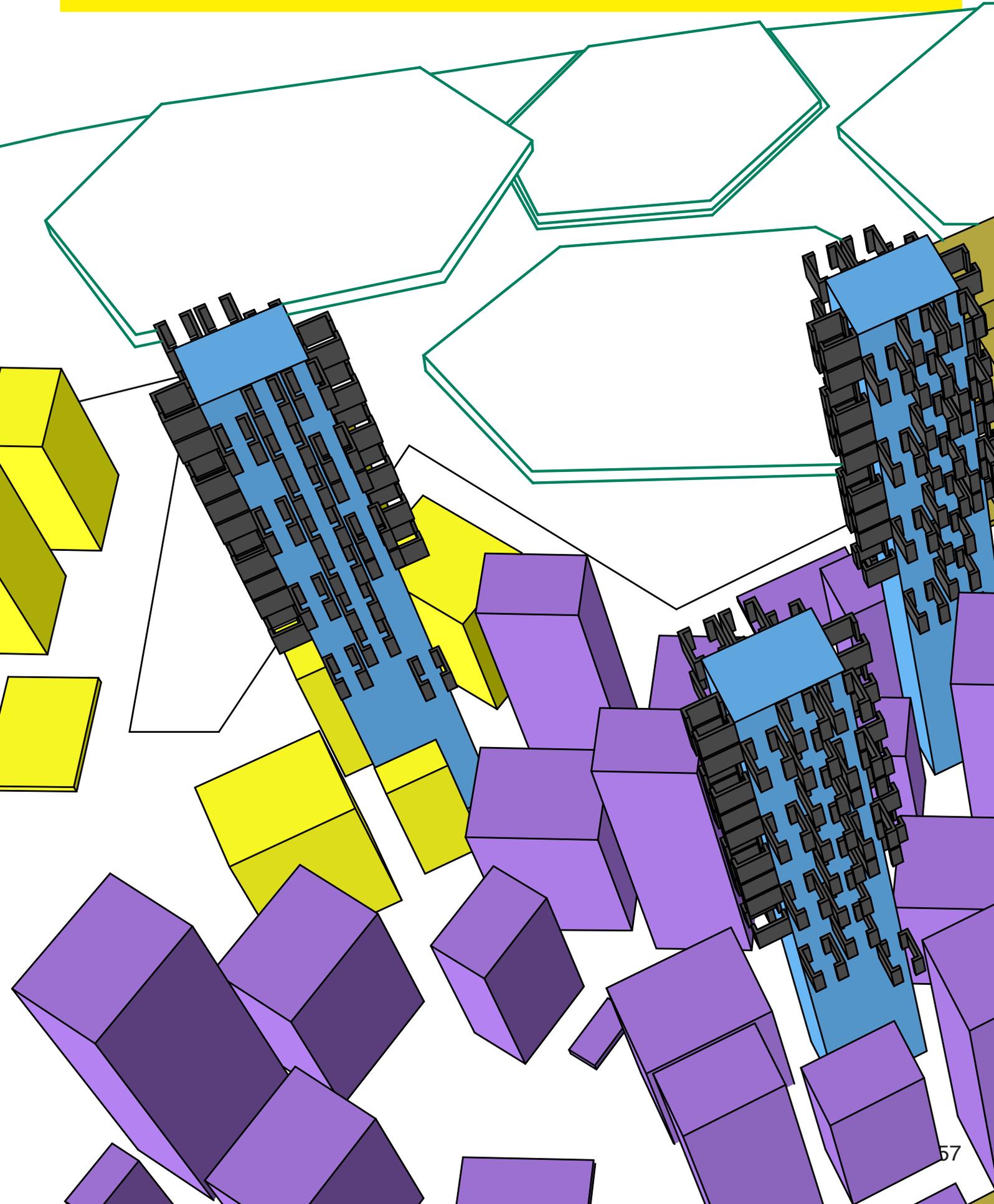
**LIVING
SLEEPING**

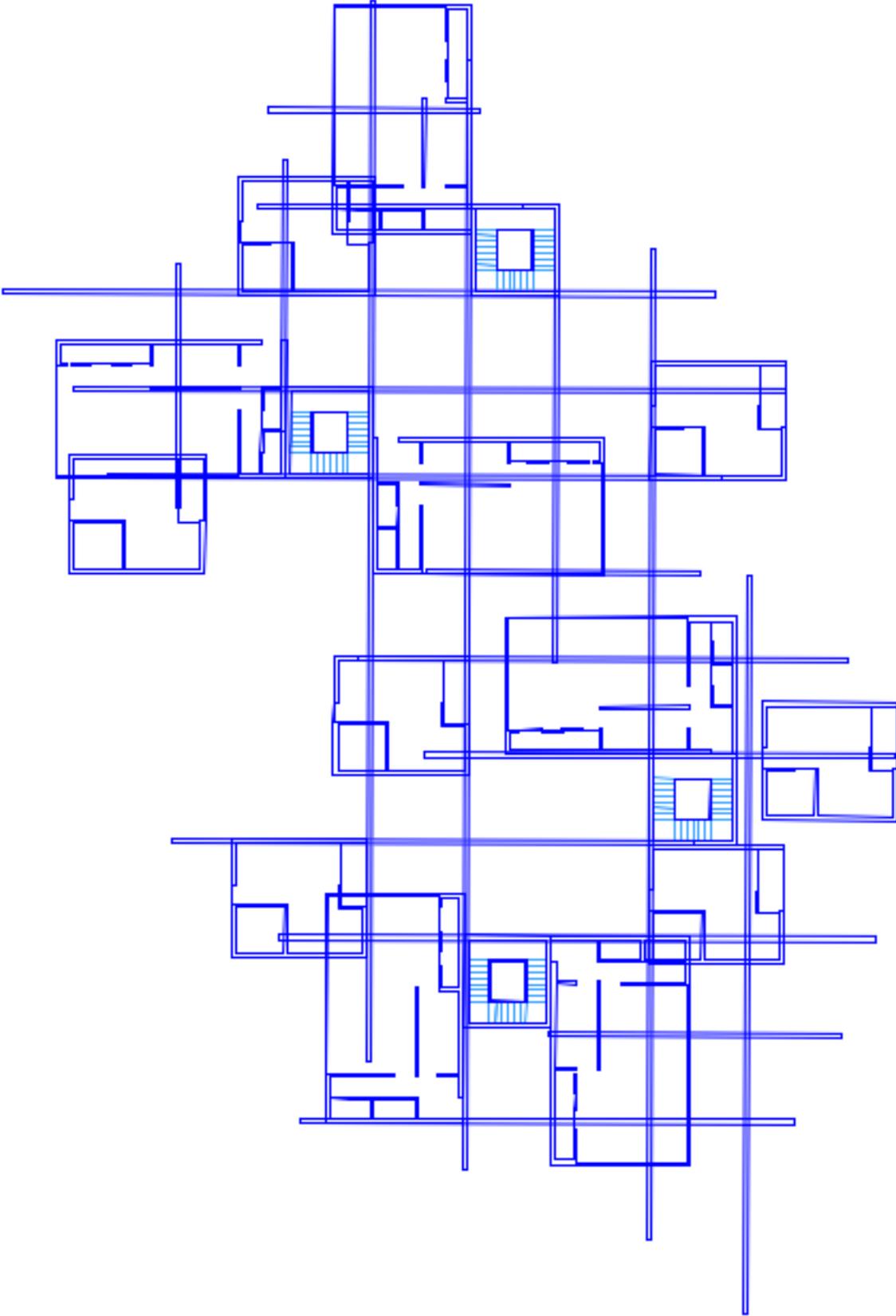
YELLOW:

**HYGIENE
STORAGE**



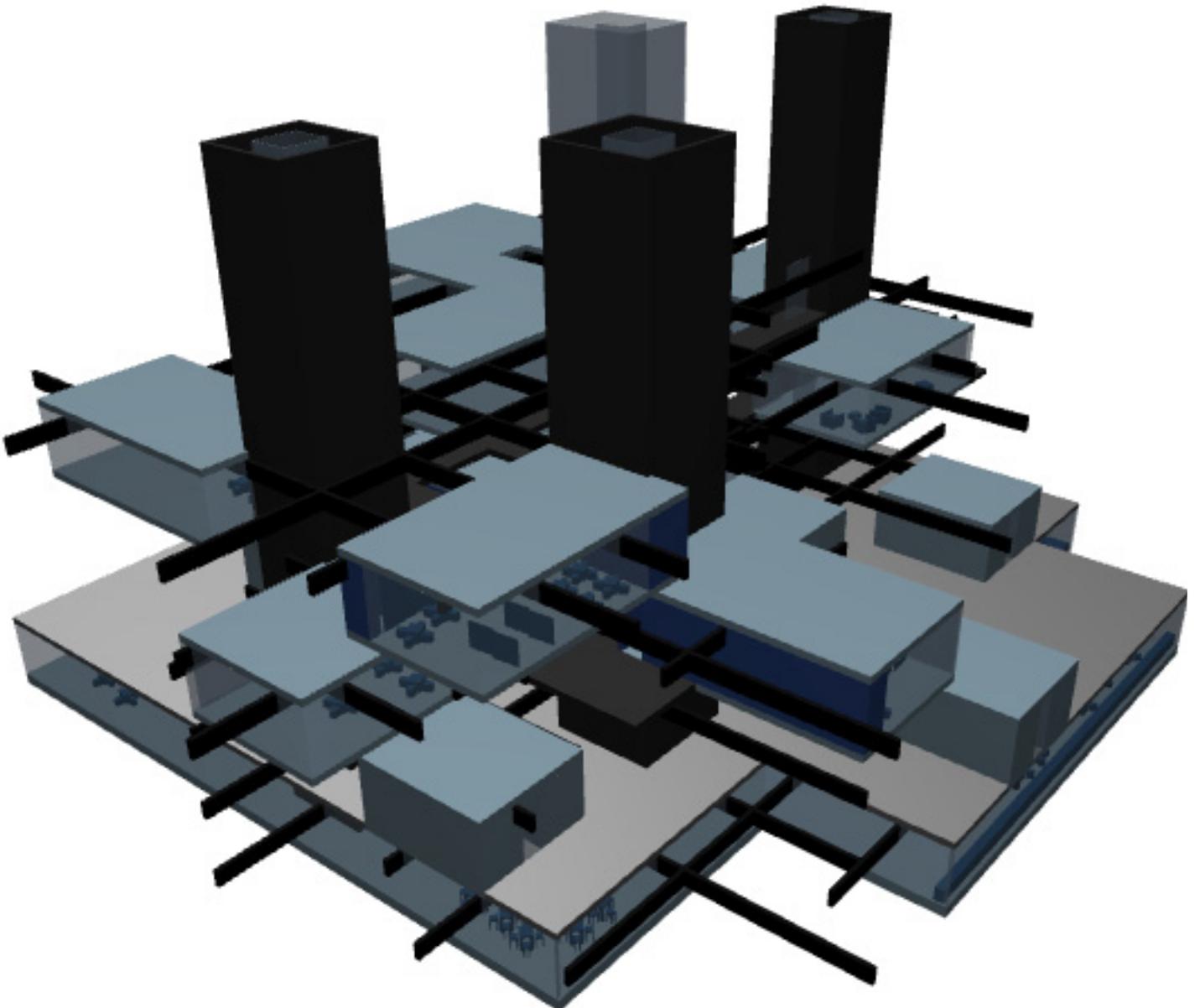
CITY ELEMENTS

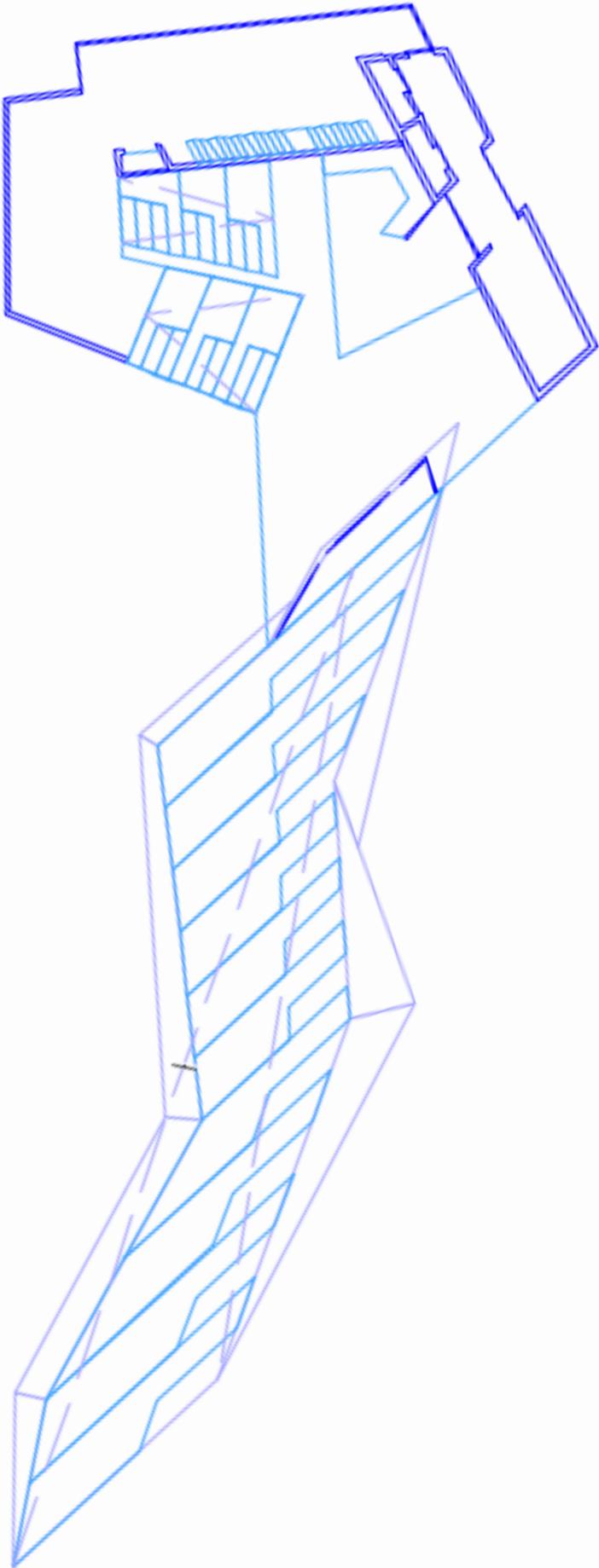




CITY ELEMENTS

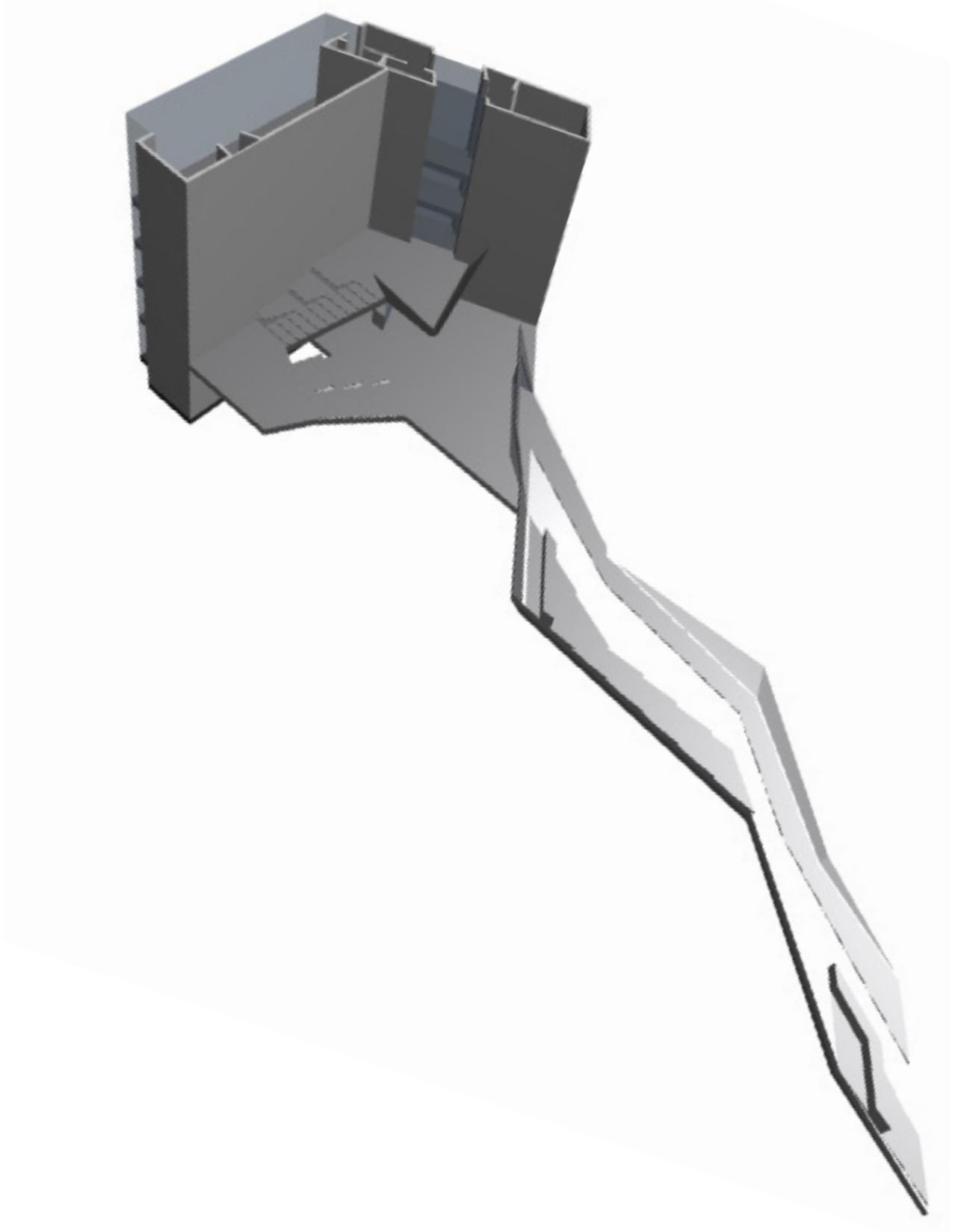
LIVINGROOM

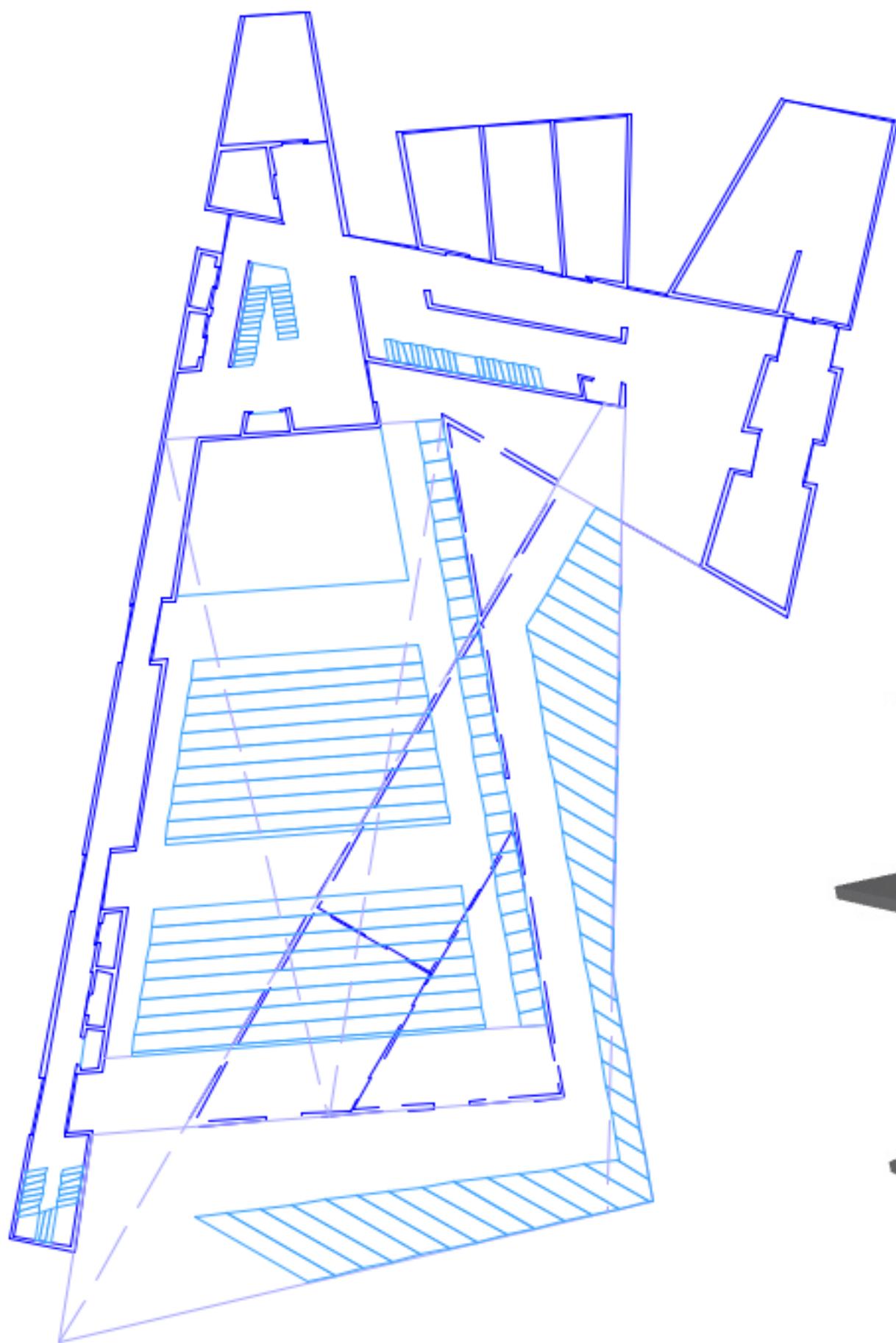




CITY ELEMENTS

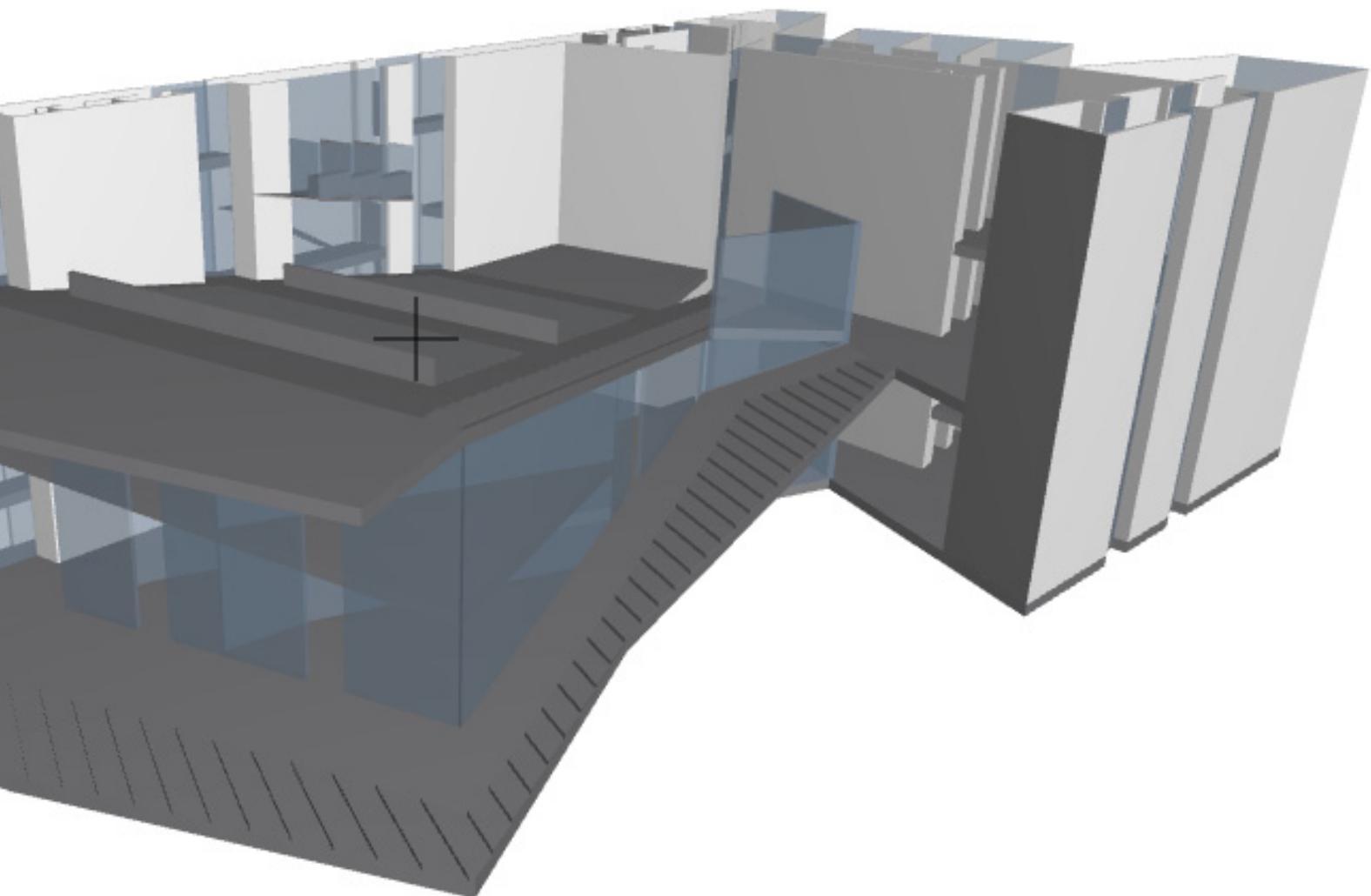
RESTAURANT

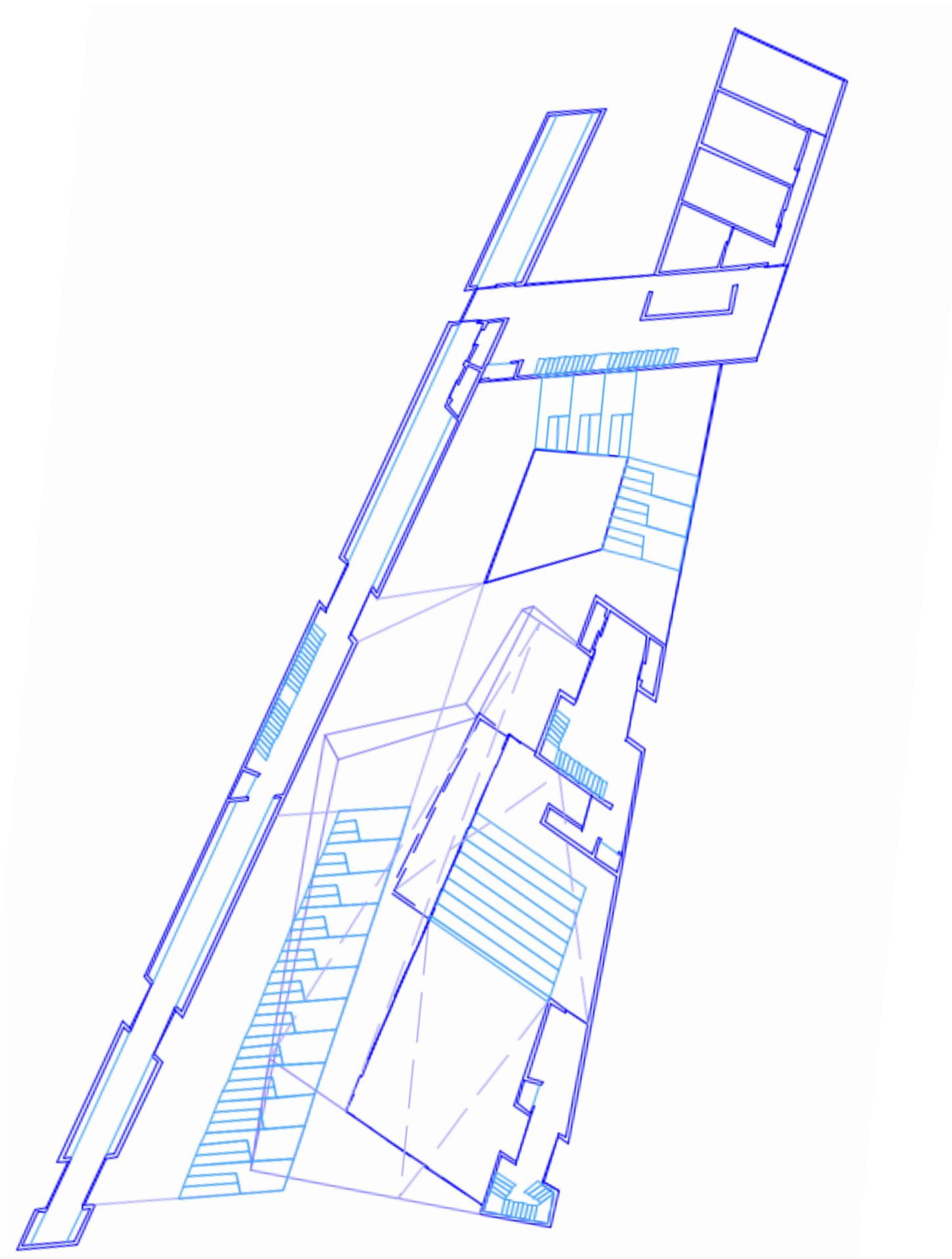




CITY ELEMENTS

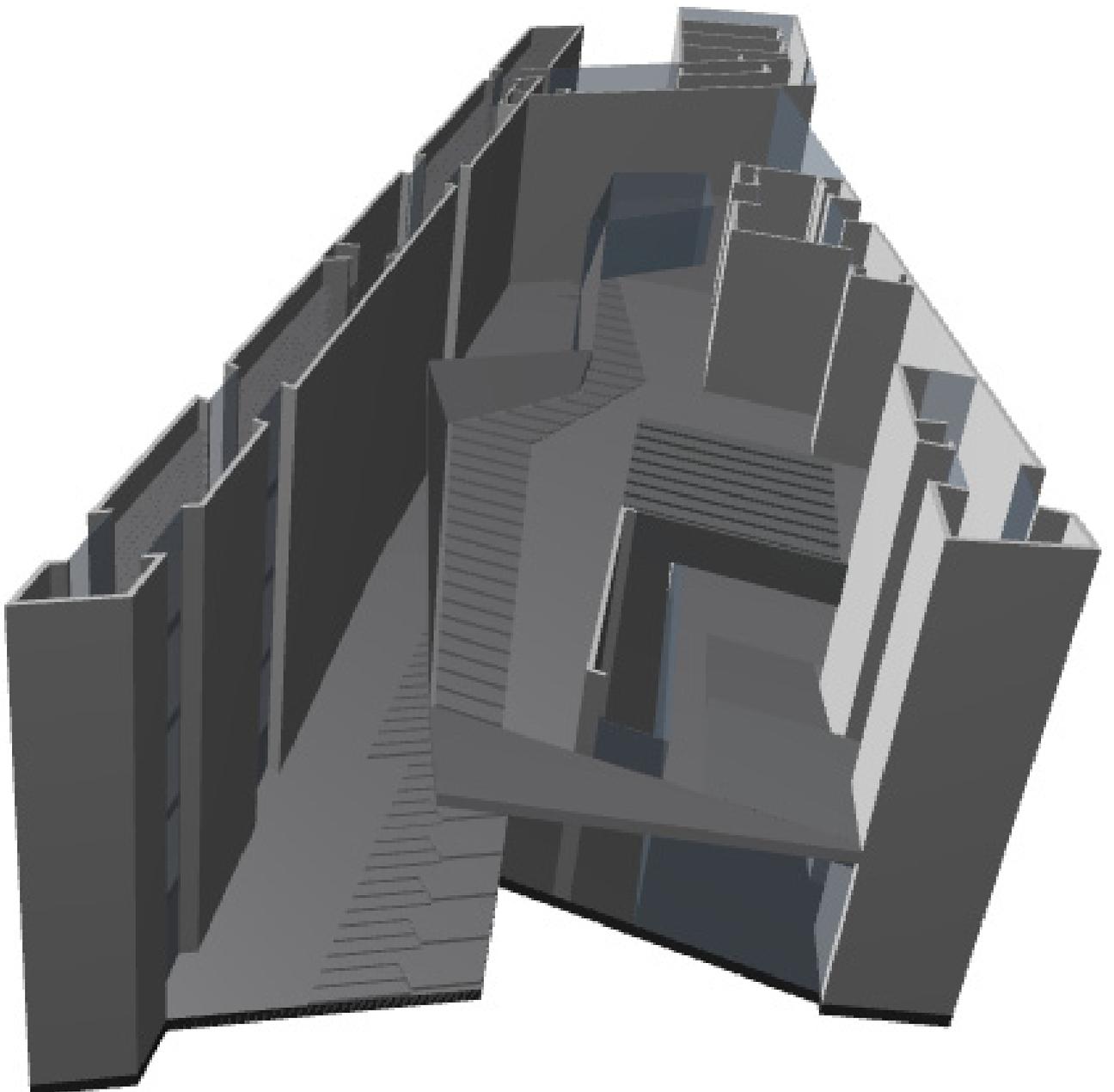
INSTITUT

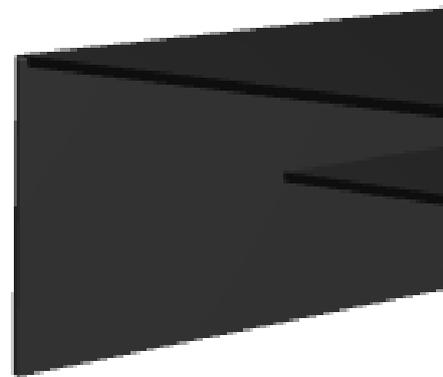
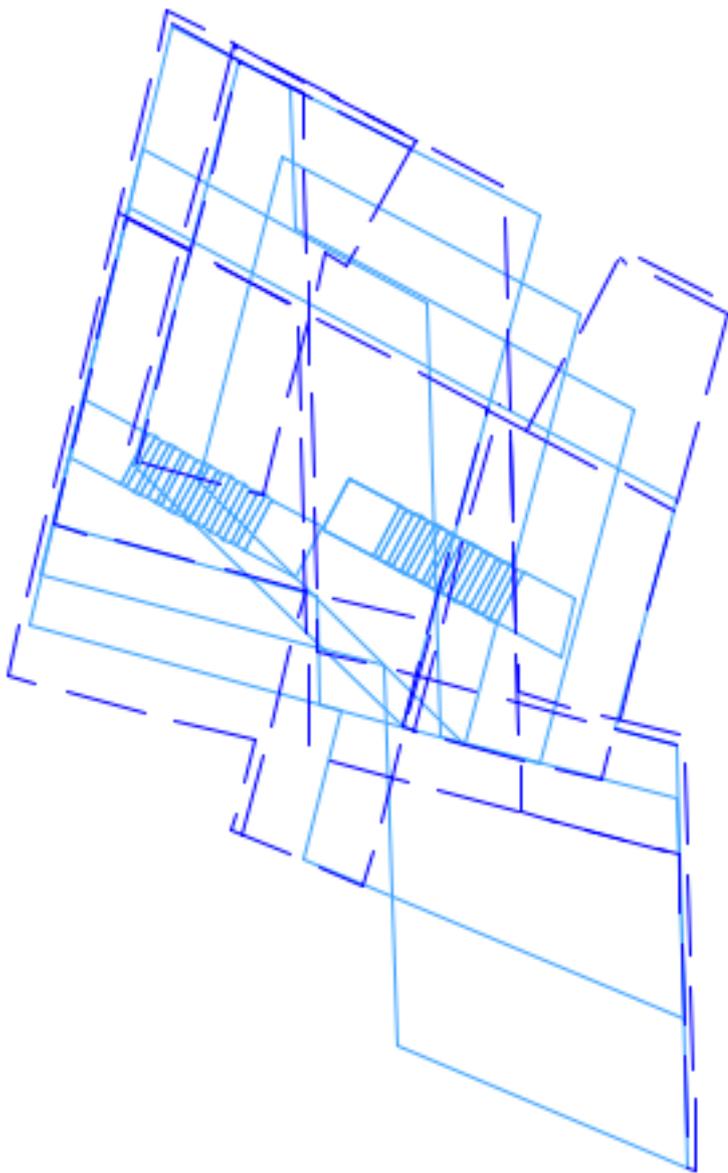




CITY ELEMENTS

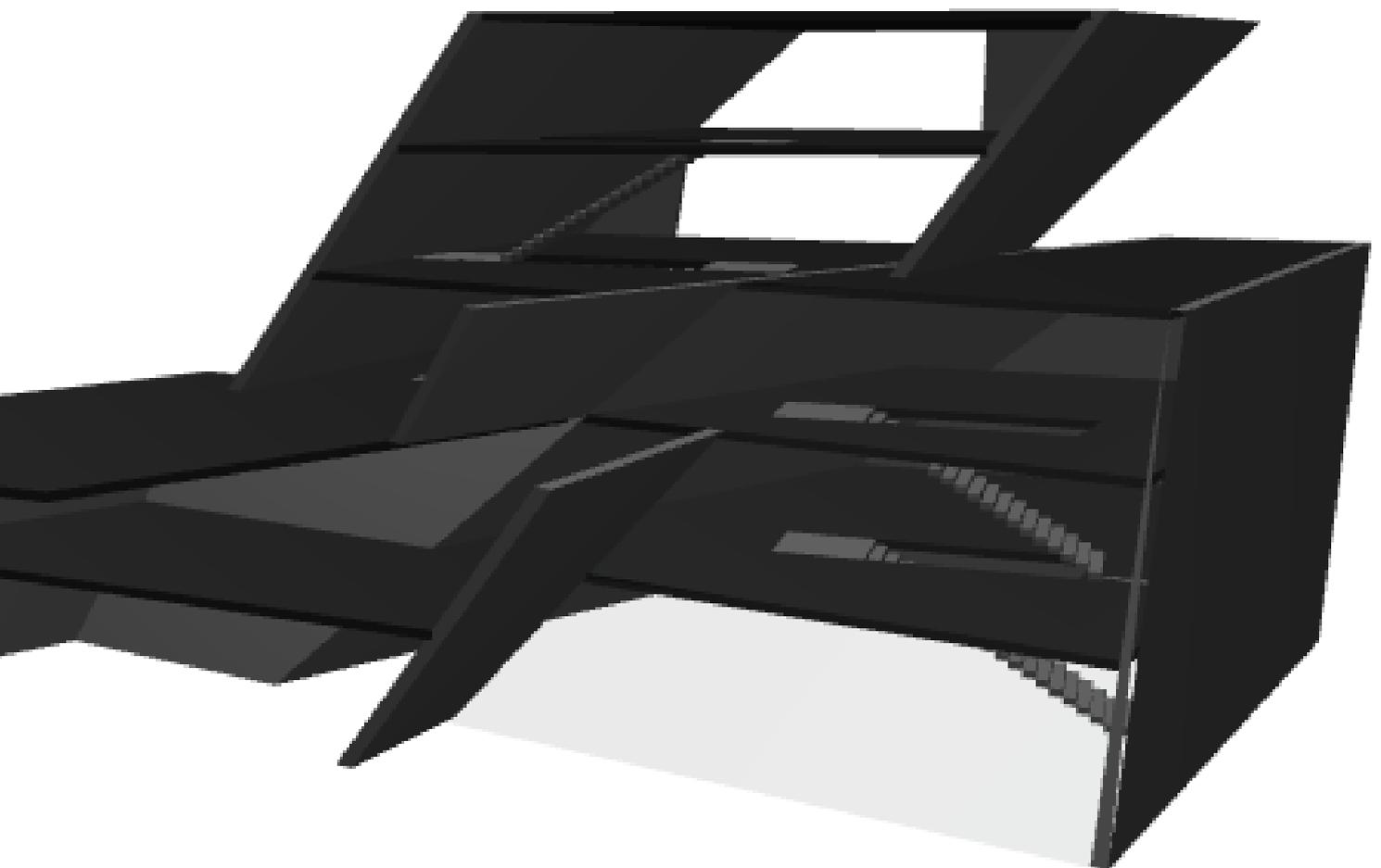
LIBRARY

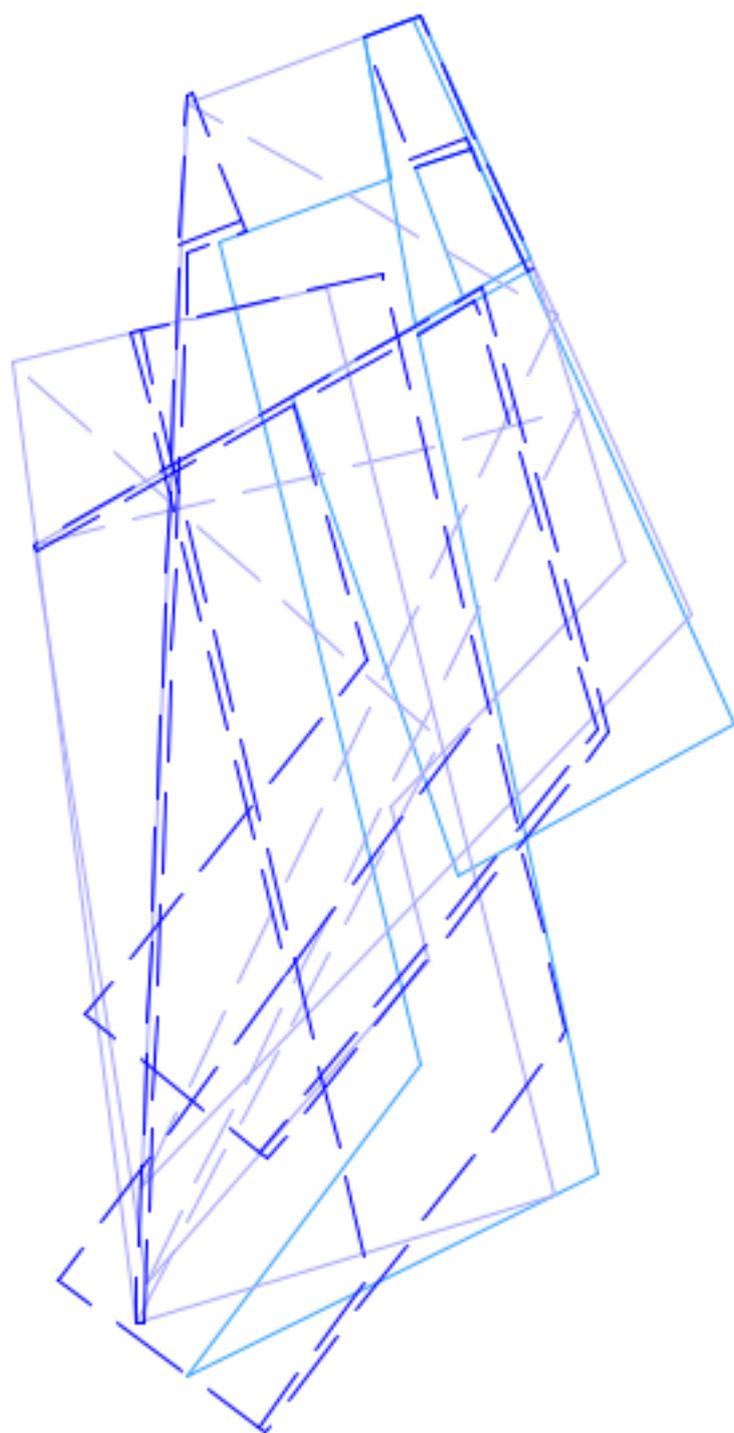




CITY ELEMENTS

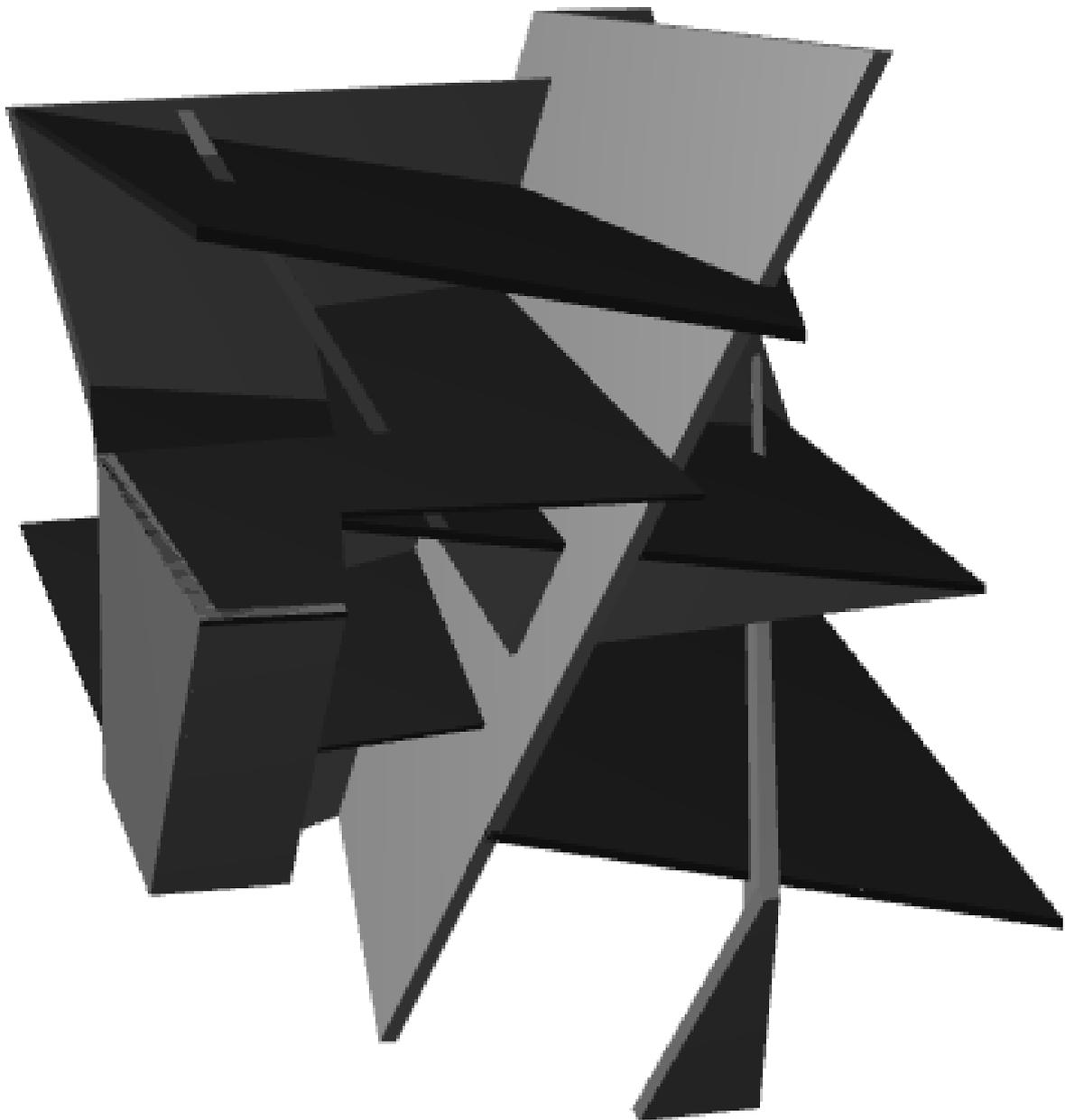
EXHIBITIONS

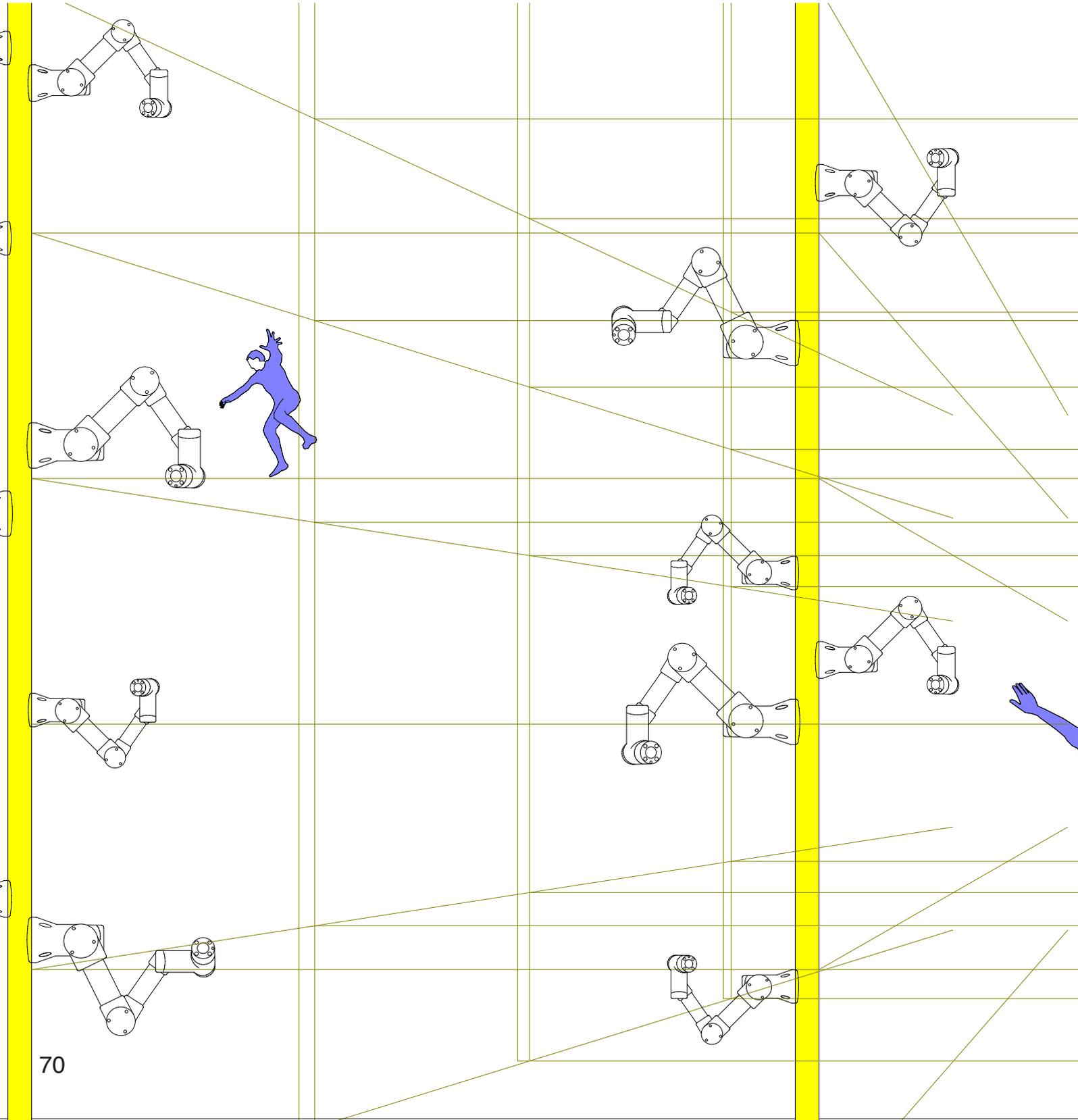




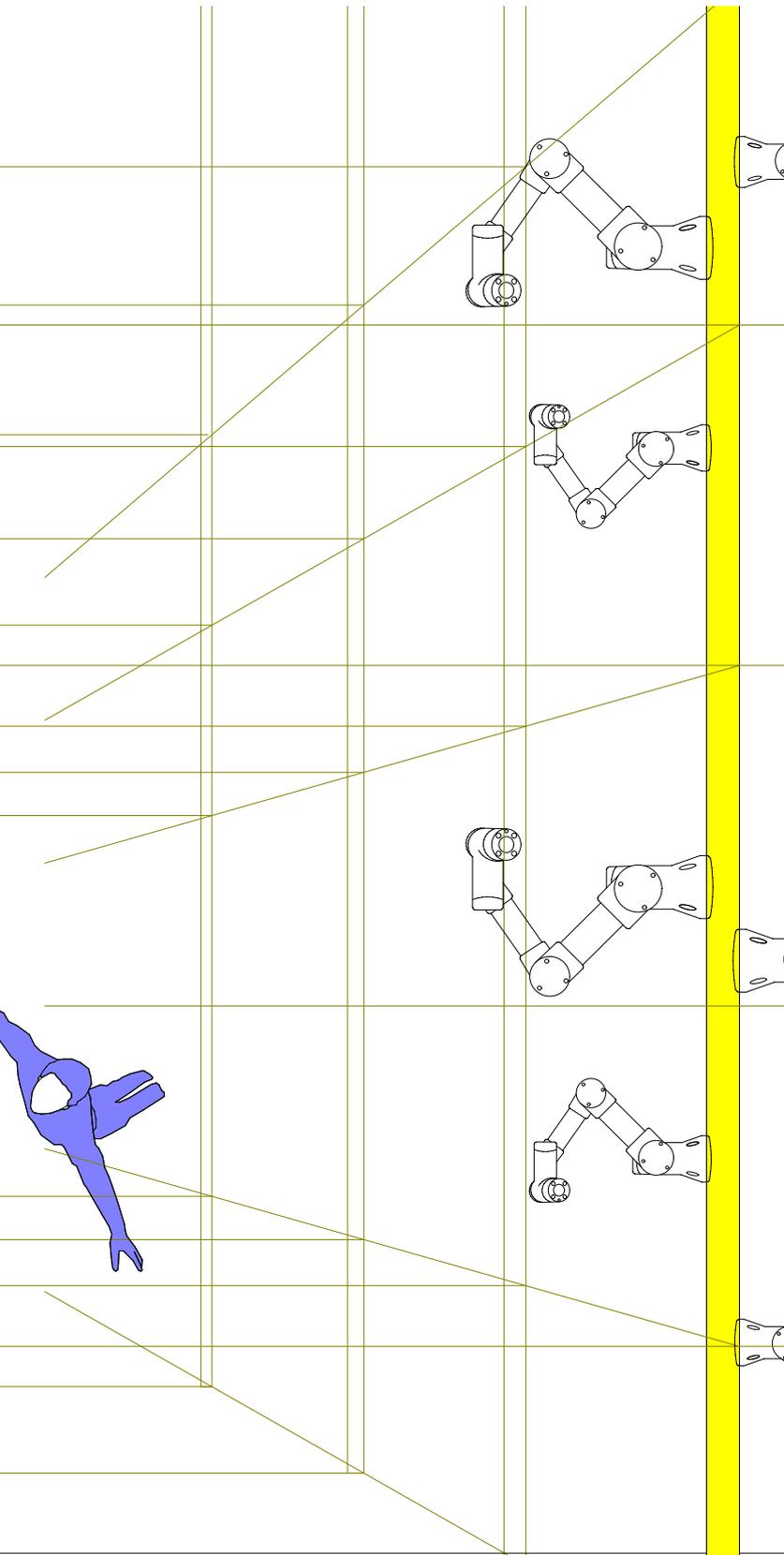
CITY ELEMENTS

SPORT





FABRICATION



ZERO GRAVITY:
- FLOATING
AREA

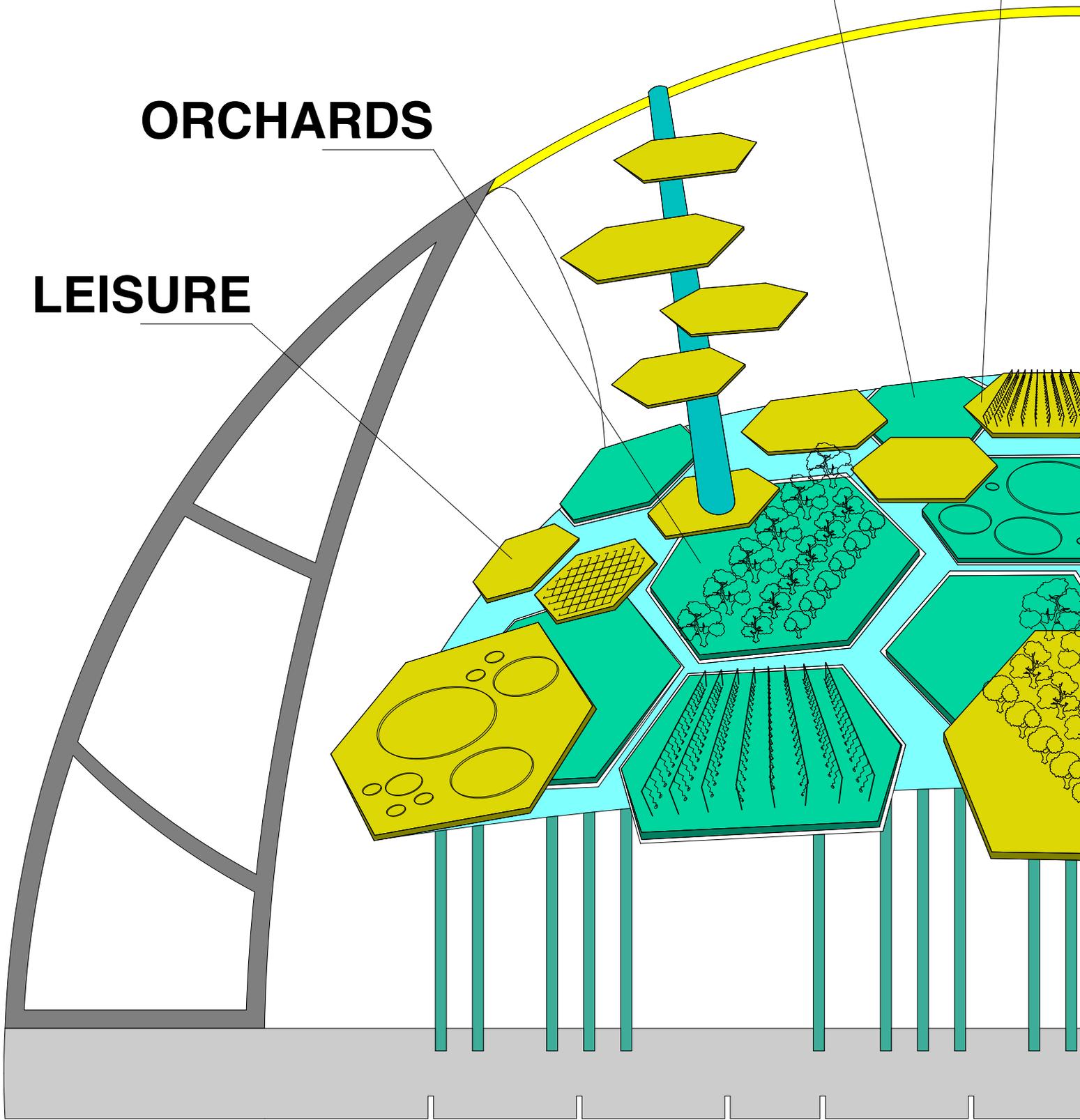
ROBOTS:
- FABRICATE
ANYTHING
- CONTROLLED
BY HUMEN
- WORKING
AUTONOMOUS

ANIMAL BREEDING

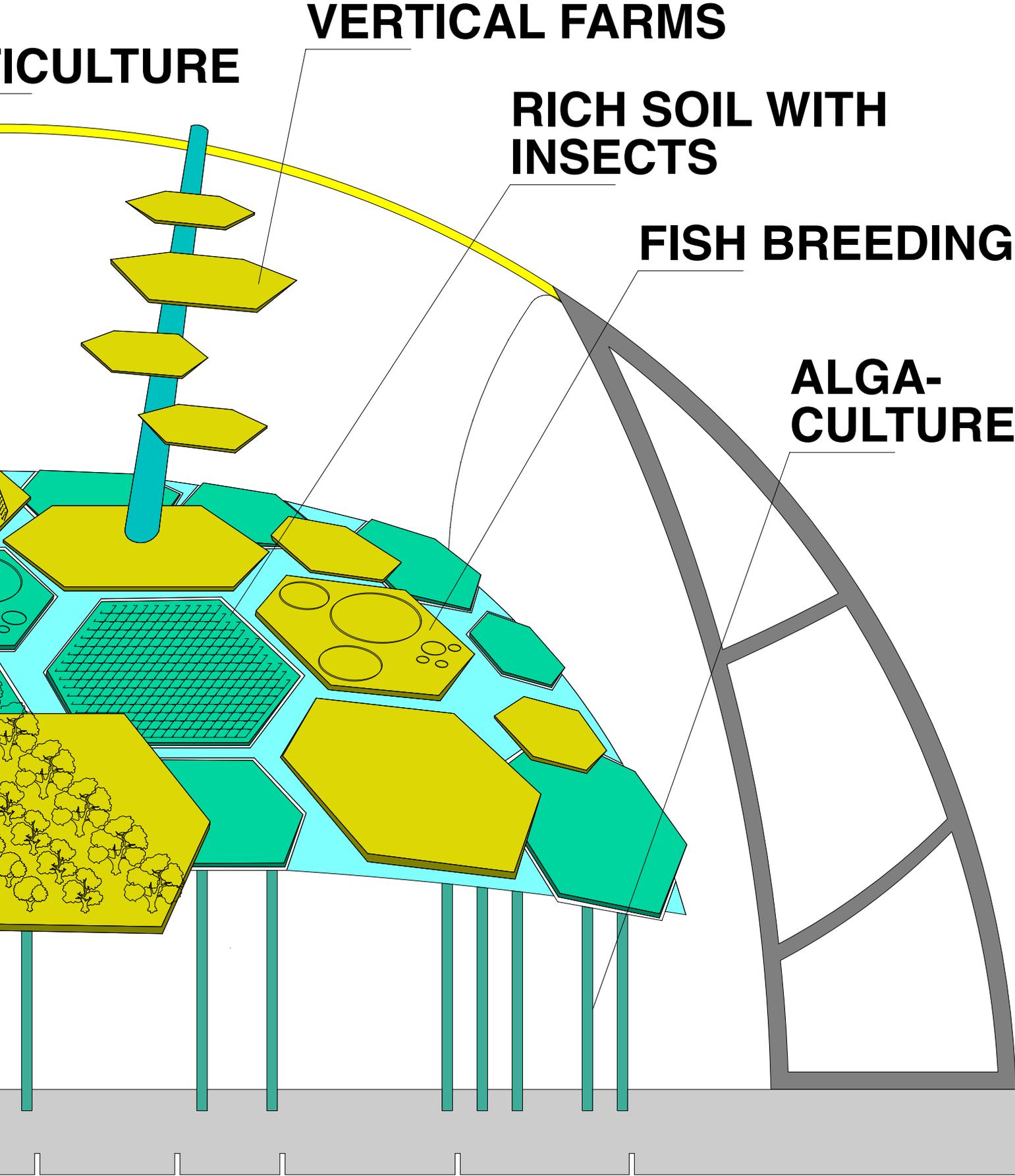
VIT

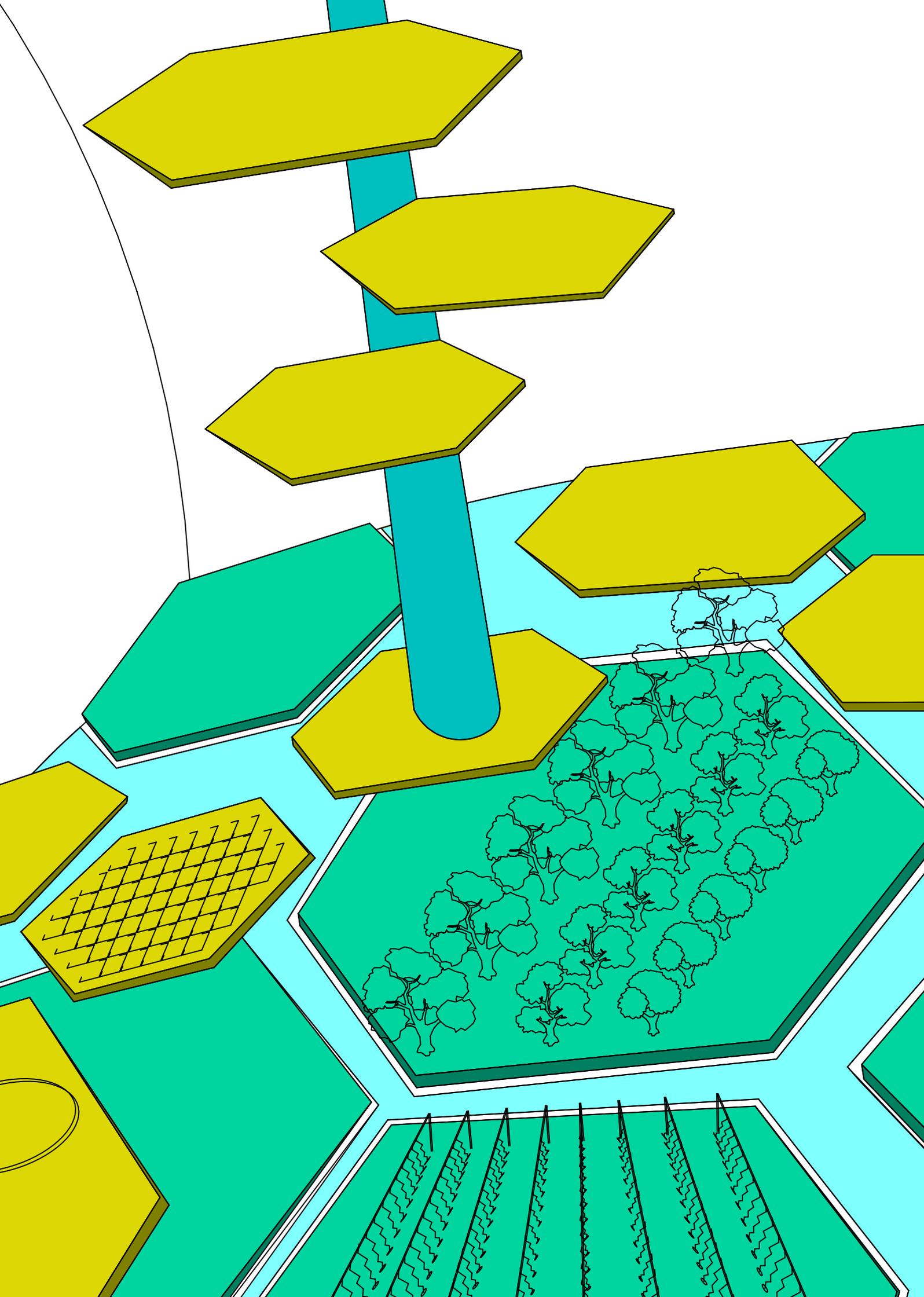
ORCHARDS

LEISURE

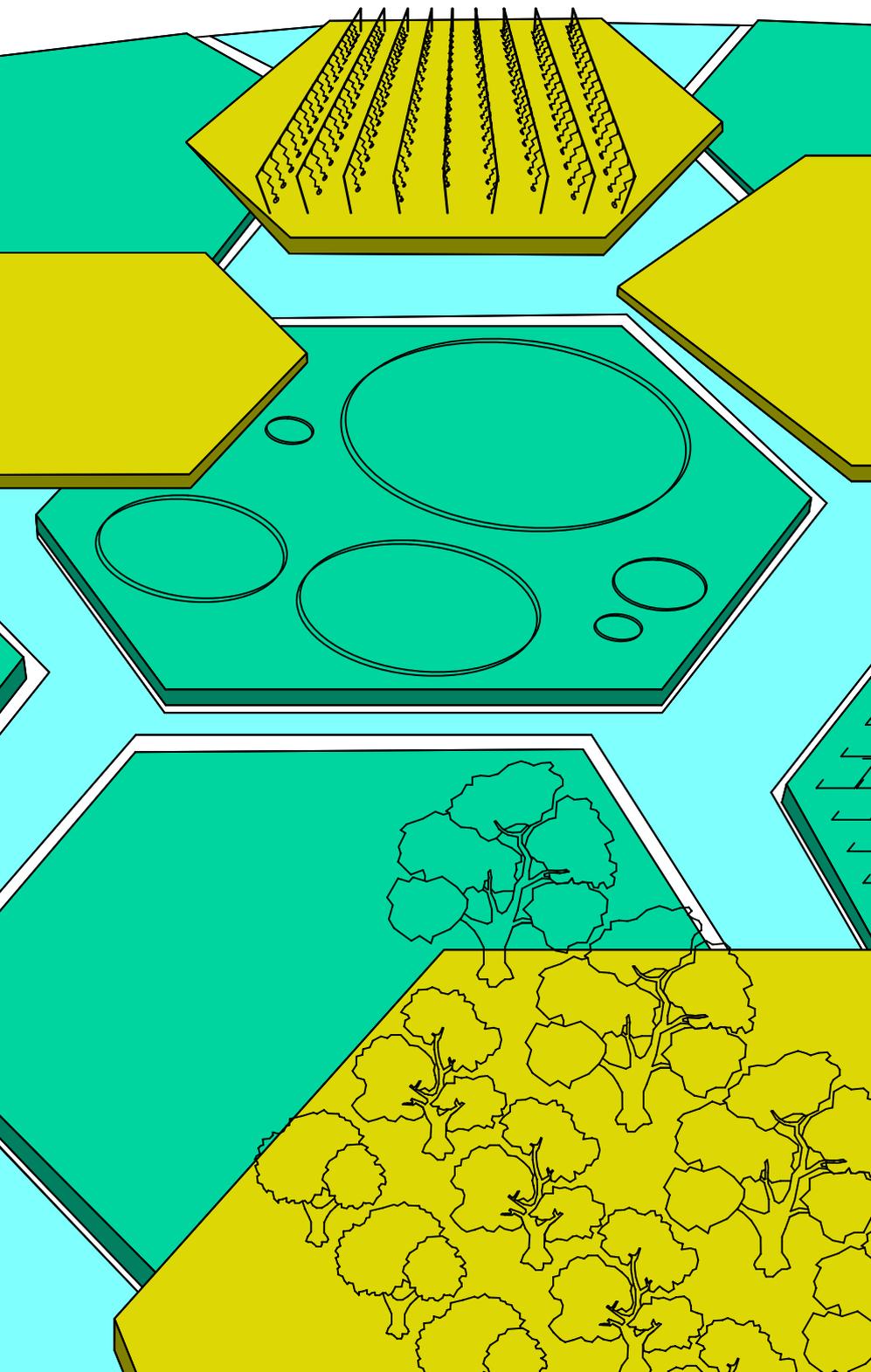


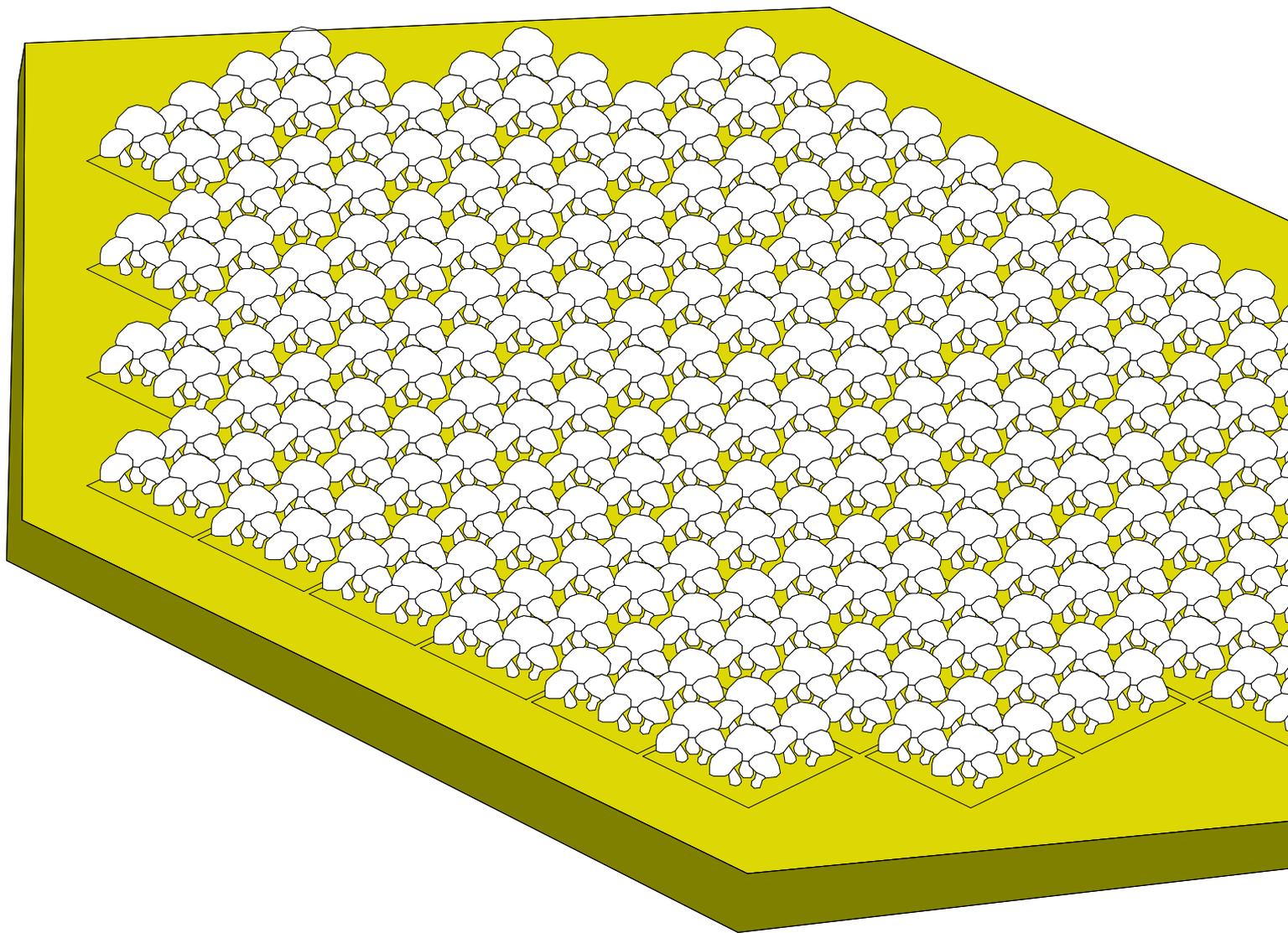
FARMING





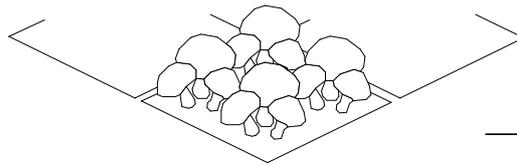
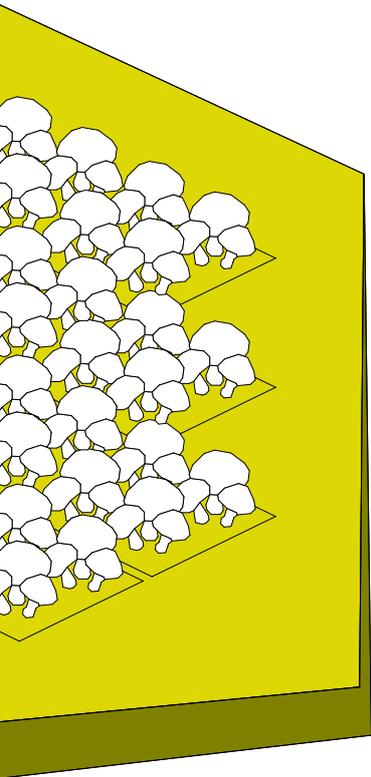
FARMING



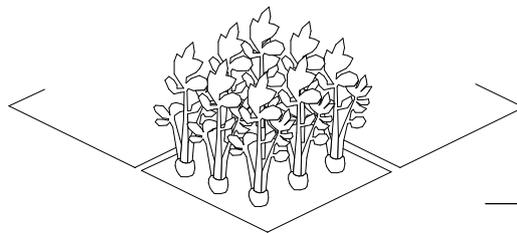


— **FIELD**

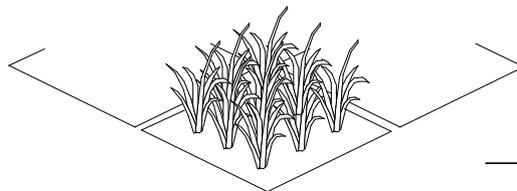
FARMING



MUSHROOMS



CARROTS



SOYA BEANS

DS

SOURCES

(1) Michio Kaku, Die Physik der Zukunft, unser Leben in 100 Jahren, S.427-430, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg, 2013

(2) Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Containerschiff>, letzter Zugriff: 22.Juli 2015

Pictures:

(P1) National Space Society, www.nss.org/settlement/space/bernaosphere.htm, letzter Zugriff: 19.Oktober 2015