

Alvin Järving

RENOVEERIMISVAJADUSETA RUUM



KOOLITUSPROGRAMMI VÄLJATÖÖTAJA: EESTI ARHITEKTUURIKESKUS
TELLIJA: REGIONAAL- JA PÕLLUMAJANDUSMINISTEERIUM

Programmi elluviimist kaasrahastab Euroopa Liit



Kestlikuma keskkonna suunas...

Fookus: Uute Hoonete planeerimine

Praktiku vaade

Arhitekt Must - arhitektuuripraktika

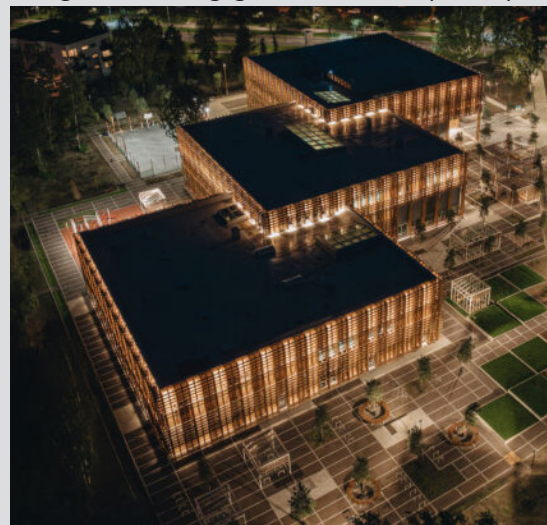
Akadeemiline vaade EKA-s

Doktorantuur alatest 2023

Planeeringud
Mõisanurme kvartal Tartus (2023)



Puidust ehitamine
Pelgulinna Riigigümnaasium (2021)



Avalikud hooned
Mustamäe Riigigümnaasium (2020)



Arhitektuurivõistlused
üle 50 auhinnatud võistlustöö



Avaliku ruumi projektid
Tõrva Keskväljak (2018)



|

Kiirmoe ajastu



1402
Pikk 67

1978
Tatari 64

3 Õde Vanalinn

1920s



1940s



2004



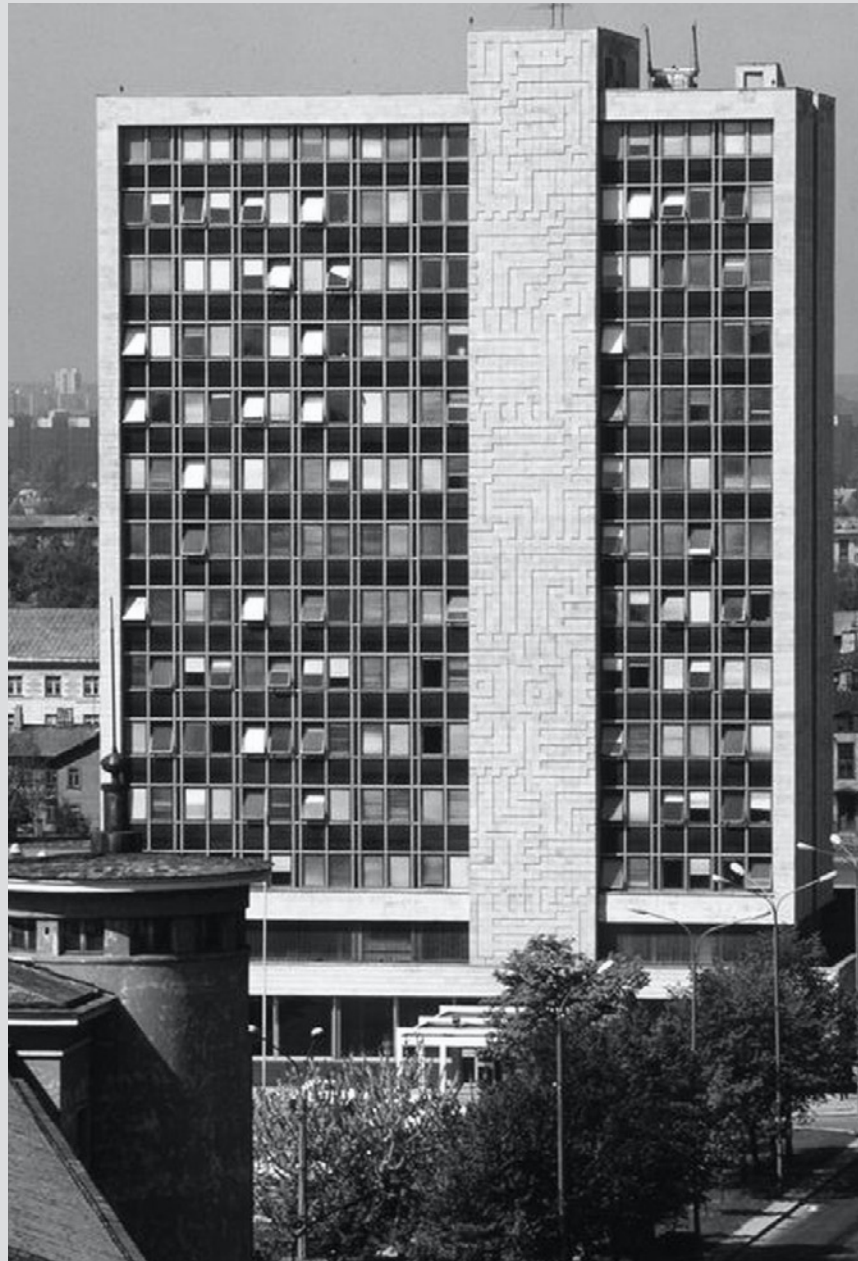
- Ehitatud - 15. sajand
- Renoveeritud ja kokku ühendatud – 1860.ndad
- Renoveeritud – 1930ndad
- Renoveeritud – 2003

Ruumiprogramm

- Kaupmehe eluhoone, ladu - ...-1940.ndad
- Admin. hoone - giidide ühing – alates 1940.ndad
- Hotell – alates 2000.ndad

Ühisministeerium Tallinn kesklinn

1978



2015



2017



- Ehitatud – 1978
- Renoveeritud – 1998
- Lammutatud – 2015
- Uuesti ehitatud ja laiendatud - 2017

Ruumiprogramm

- Administratsioon / Büroo - Plaanikomitee – 1977
- Administratsioon / Büroo - Rahandusministeerium – alates 1991
- Administratsioon / Büroo - Ministeeriumite ühishoone – alates 2017



*Photo (Ajapaik):
Medival Tallinn - buildings from 15th century*



*Photo (Tõnu Tunnel):
Modernist Tallinn - Buildings from 1970s being demolished*

Mis võiks olla hoonete võimalik eluiga tänaste teadmistega?
Lühiajalise vaate asemel pikk plaan



Jätkusuutlikkuse mõiste

1. Teadvustamine

Kliimamuutuste teadvustamine
Ökoloogilisus ja roheline vaade

2. Resursside arvestamine ja peavoolustumine

Energiatõhususe mudelid
Olelusringi jalajälge arvestamine

3. Eesmärgist lähtuv tegutsemisviis

Konteksti ja olukordade erinevuste arvestamine
Säilenõtke ja Taastav lähenemine



Loosunglikkus / Lihtsustamine

Puidust avalikud hooned = süsinikulaod

2023 aasta koalitsioonileping - <https://www.valitsus.ee/>

jagamismajandus ja toode kui teenus kontseptsiooni ka riigi poolt pakutavate teenuste osas.

LOODUSKAITSE JA ELURIKKUSE SÄILITAMINE

1. Elurikkuse taastamiseks kaardistame tervikliku rohevõrgustiku üle kogu Eesti, kaasates looduskaitseesse erametsaomanikke, kohalikke omavalitsusi ja kogukondi kooskõlas EL-i elurikkuse strateegiaga. Peatame elurikkuse näitajate halvenemise, toetades looduskaitsest maakasutust ja taastades elupaiku.
2. Üheskoos teadlaste ja erasektori esindajatega koostame Eesti turbapoliitika. Avatud ja korrastamata kaevandusalad ja jääksood on koormaks keskkonnale, samuti ei tohiks turvast kaevandada looduslikes soodes, sest see on vastuolus Eesti ja rahvusvaheliste suuniste ja kokkulepetega.
3. Parandame Eesti vooluveekogude – jõgede ja ojade – seisundit, samuti vaatame üle väinade seisukorra ja parendamise võimalused.
4. Reformime keskkonnatasude süsteemi, et soosida saastamise vähendamist.
5. Käivitame merekaitse reformi ja koostame tegevusplaani kestliku sinimajanduse arendamiseks.
6. Uuendame harrastuspüügi ja kutselise kalapüügi tasusüsteemi.

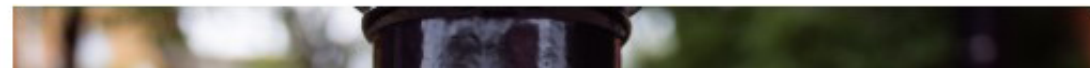
alade regulatsiooni seaduses.

7. Katsetame riigimetsa hoidmist ja majandamist kogukonnametsana ning püsimetsana KAH aladel.
8. Üldjuhul on lageraie looduskaitsealadel piiratud.
9. Puidu väärimiseks ja suurema lisandväärtuse saamiseks peame vajalikuks puidukeemia arendamist.
10. Maksustame metsa- ja põllumaade raadamist.
11. Analüüsime seniseid looduskaitsepiirangute talumise hüvitamise põhimõtteid nii maaomanikele kui ka kohalikele omavalitsustele.

RUUMIPLANEERIMINE

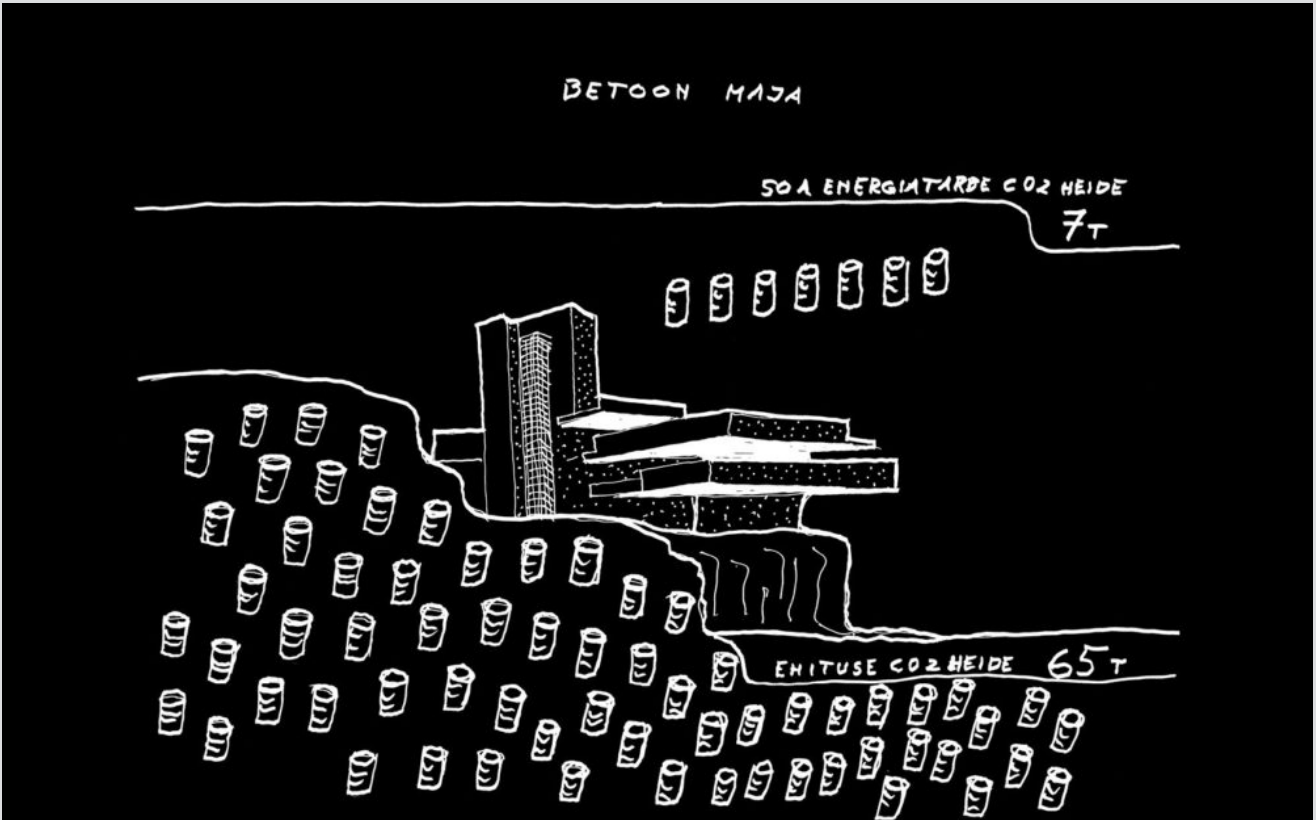
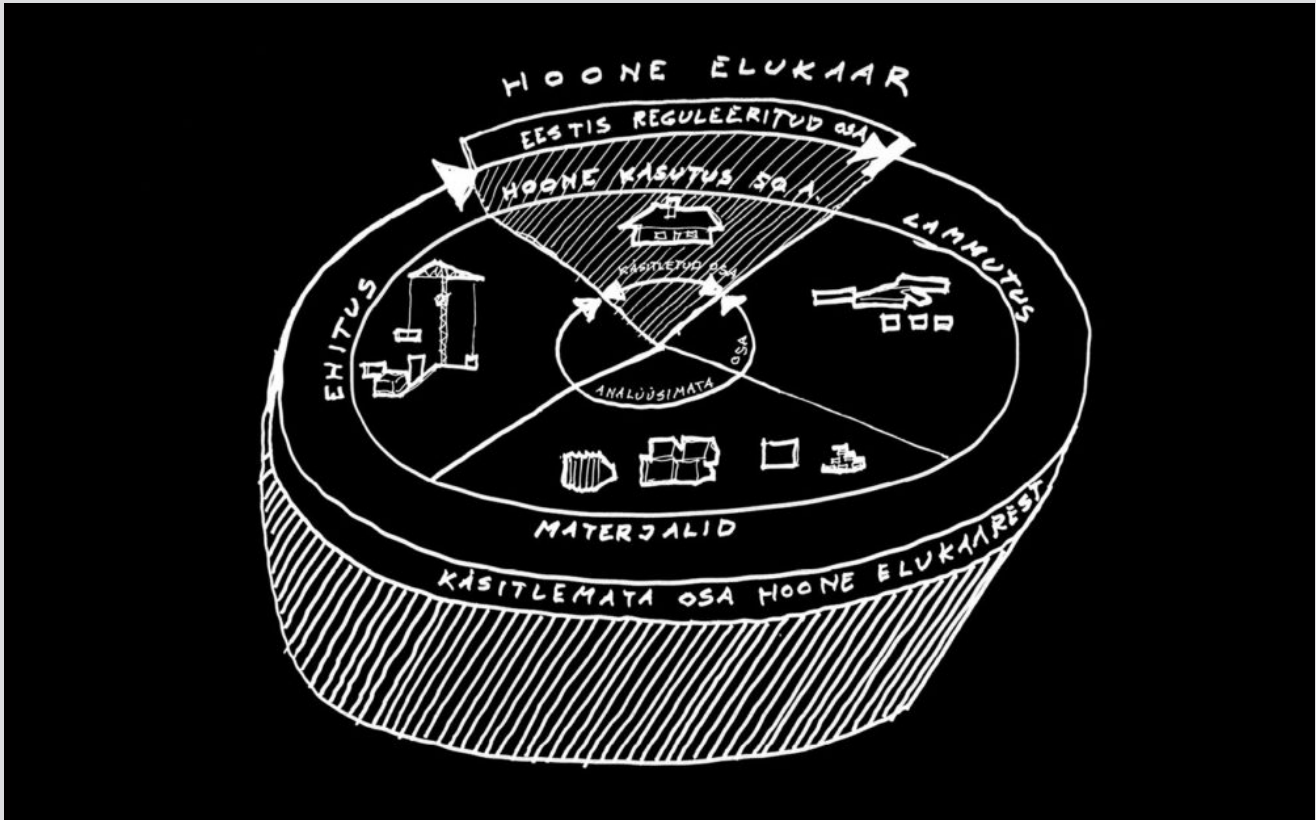
1. Reorganiseerime senise ruumilise planeerimisega tegelevate ametkondade struktuuriüksused ühtseks maa- ja ruumiametiks.
2. MaRu nõustab mh kohalike kliimakavade koostamist, mis koos professionaalsema ruumiplaneerimisega aitab kohaneda kliimamuutustega, vältida segregerumist, valmistuda tulevikuks ja hoida keskkonda.
3. MaRu eesmärk on kvaliteetne elukeskkond nii linnas kui maal. Panustame kaasaegse ruumiplaneerimise parima praktika kasutamisele liikuvuse, taristu ja linnade arengus, et vähendada sundliikumisi, segregatsiooni, kulusid ja keskkonnajalajälge
4. Lisame ehitus- ja planeerimisseadusesse kvaliteetse ruumi põhimõtete järgimise kohustuse. Toetame ühistranspordikeskset kinnisvaraarendust ja säästvate liikumisviiside eelisarendamist.
5. Seame eesmärgiks renoveerida energiatõhusalt võimalikult suur osa meie hoonetest, sh avaliku sektori hooned. Rakendame projekteerimises ja ehituses hoonete elukaarepõhise CO2 hindamise metoodika. Kehtestame avalikele ja ärihoonetele energiaklassi targa jälgimise kohustuse.
6. Viime sisse põhimõtte, et uued avalikud hooned peavad eelistatult olema ehitatud puidust. See on kliimaneutraalne ehitus, mis loob süsinikulaod.

</>

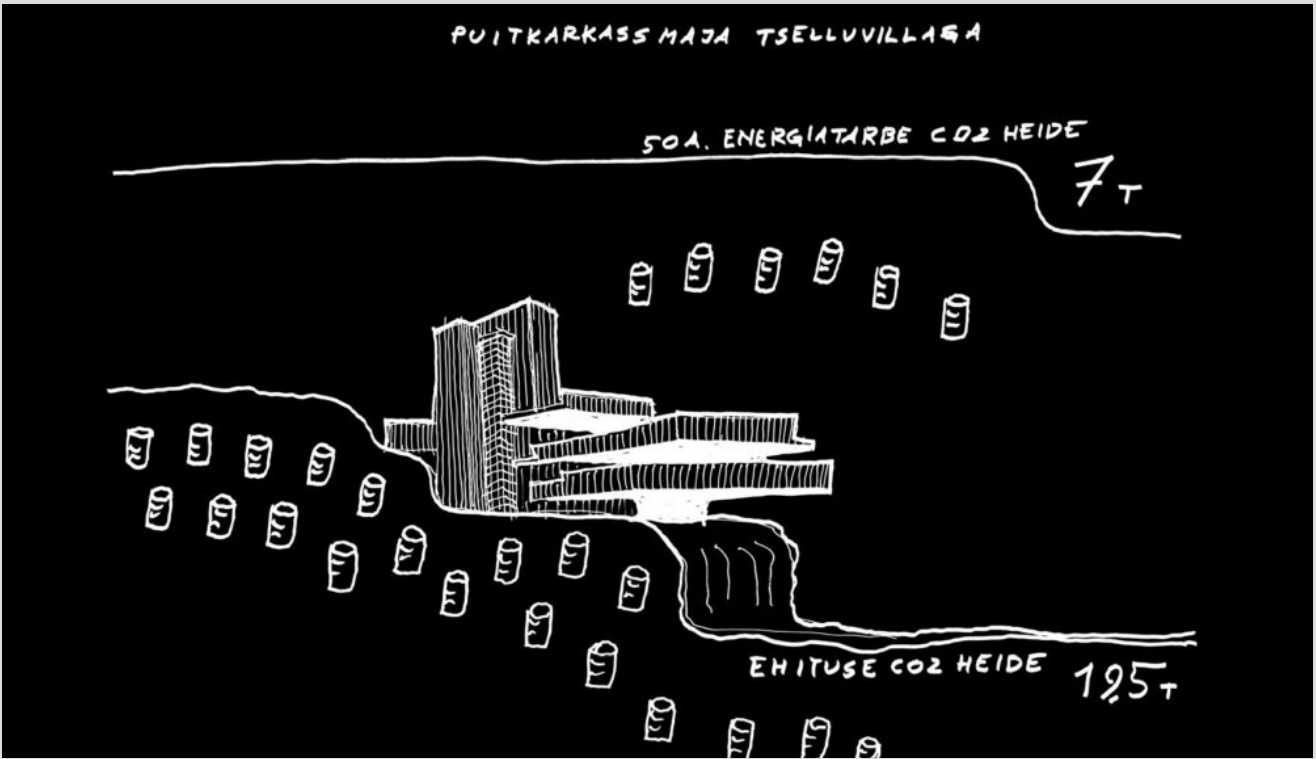


Liginull näitus ja arusaamad mõjudest

<http://liginull.info/>



CO ₂ JALA JÄLG	EHITUS	KÜTE SOA	SEOTUD CO ₂	CO ₂ HEIDE KOKKU
 PUITKARKASS MAJA	19,5T 	7T 	-37,5T 	-11T PUIT MAJA
 BETON MAJA	64T 	7T 	0T	71T BETON MAJA 



50 aastane hoonete eluiga

“Hoone olelusringi süsinikujalajälje arvutamise metoodika” - <https://kliimaministeerium.ee/>

2.5 Arvutusperiood

Arvutusperiood on võrdeline kas hoone nõutava projekteeritud kasutuseaga või 50 aastat nende hoonete puhul, mille projekteeritud kasutusiga on 50 aastat või üle 50 aasta.

2.6 Arvutusse haaratavad ehitustööd

Hoone süsinikujalajälje arvutusse kaasatavate ehitusosade ja -tööde ulatus on toodud Tabelis 2. On võimalik, et piirväärtuste kehtestamine eeldab kategooriate 23 ja 24 välistamist ning nende süsinikujalajalg tuleb eraldi raporteerida.

Tabel 2. Hoone süsinikujalajälje arvutusse haaratavad ehitustööd (EVS 885 ehitustööde süsteemipõhine liigitus).

Ehitustööd	
Alused ja vundamendid	
12, 22	Hoone alus, pinnas, vundament, täitematerjalid, vertikaalplaneerimine hoone vahetus läheduses
23	Maa-alused korrused, kelder, parkla (panipaigad, tehnoruumid jms)
24	Vaiad ja kandvad tarindid maa all
23	Esimese korruse põrand
Kandetarindid	
31	Kandekonstruktsioonid (kandeseinad, talad, fermid, postid, plaadid, raamid, jäigastuselemendid jms)
33	Vahelaed (kõik funktsionaalsed kihid, v.a pinnaviimistlus)
Välisseinad ja fassaadid	
32	Välissein ja sokkel (kandev osa, soojustus, välisviimistlus)
46	Rõdud, lodžad, terrassid, varjestus
Katusetarindid	

IV

Jalajälg

CO₂ - MUSTAMÄE AND PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUMI VÕRDLU

RUUMIPROGRAMM - ÜKS ÜHELE SARNANE, IDENTNE VÕISTLUSÜLESANNE



MUSTAMÄE RIIGIGÜMNAASIUM

- 1080 õpilast / 120 õpetajat
- 3-kordne hoone - 8042 m²
- Betoonest hoone
- Avatud 2023/9
- Eelarve **16M€**

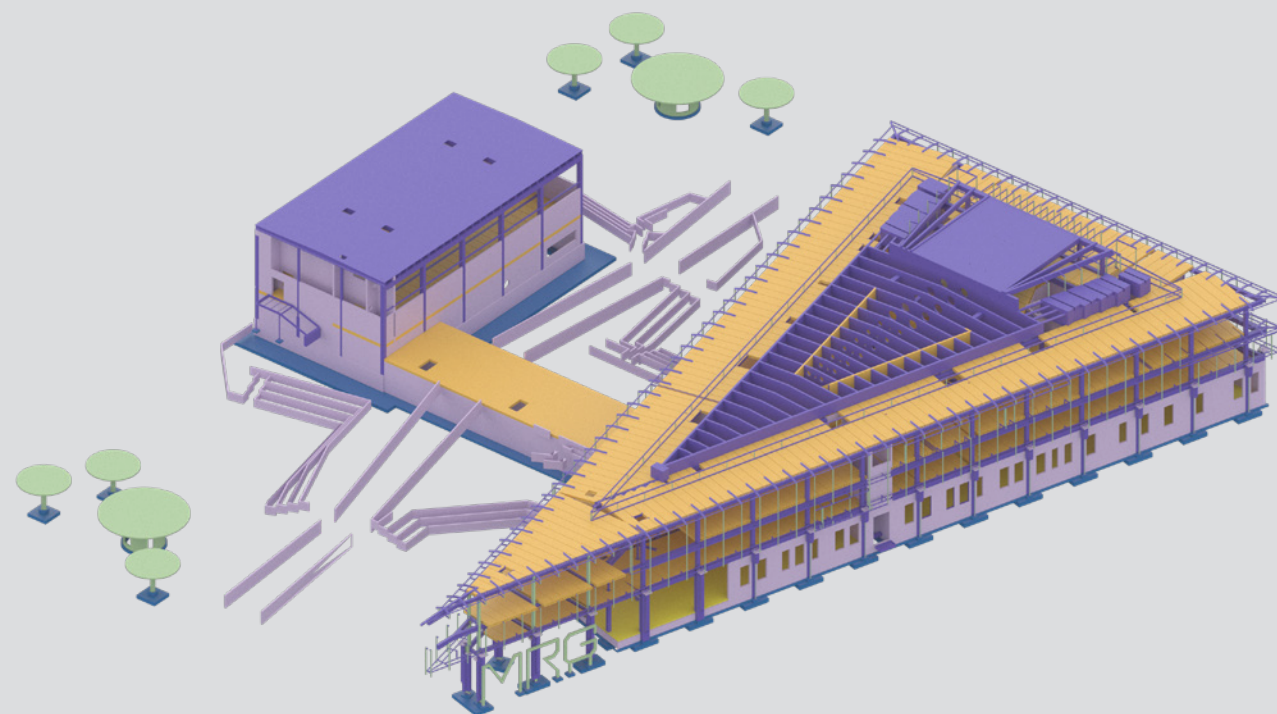


PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUM

- 1080 õpilast / 120 õpetajat
- 3-kordne hoone - 8255 m²
- CLT ja liimpuidust hoone (85%)
- Avatud 2023/9
- Eelarve **25M€**

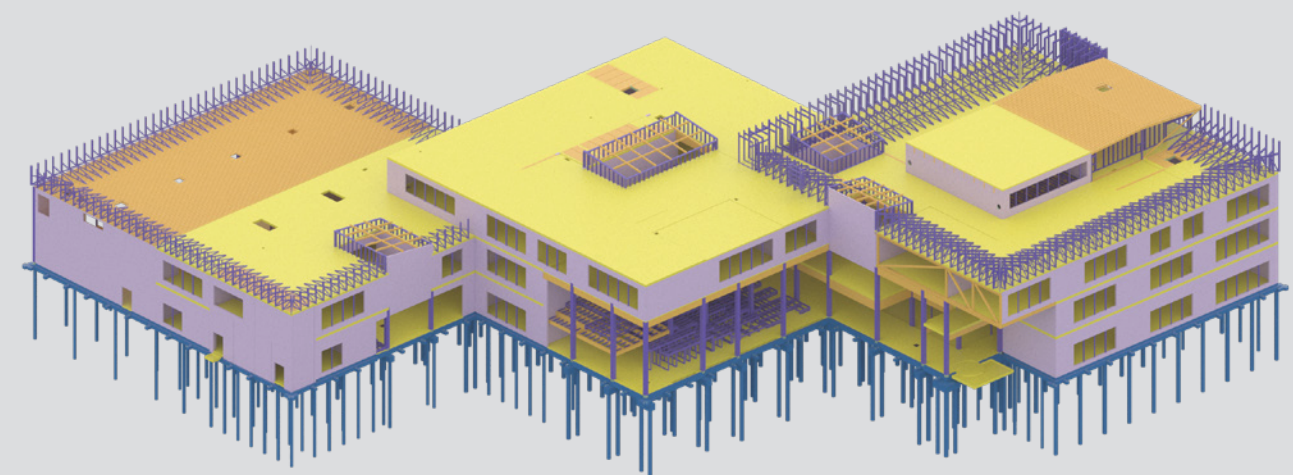
CO₂ - MUSTAMÄE AND PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUMI VÕRDLUS

BIM - konstruktsioon



MUSTAMÄE RIIGIGÜMNAASIUM

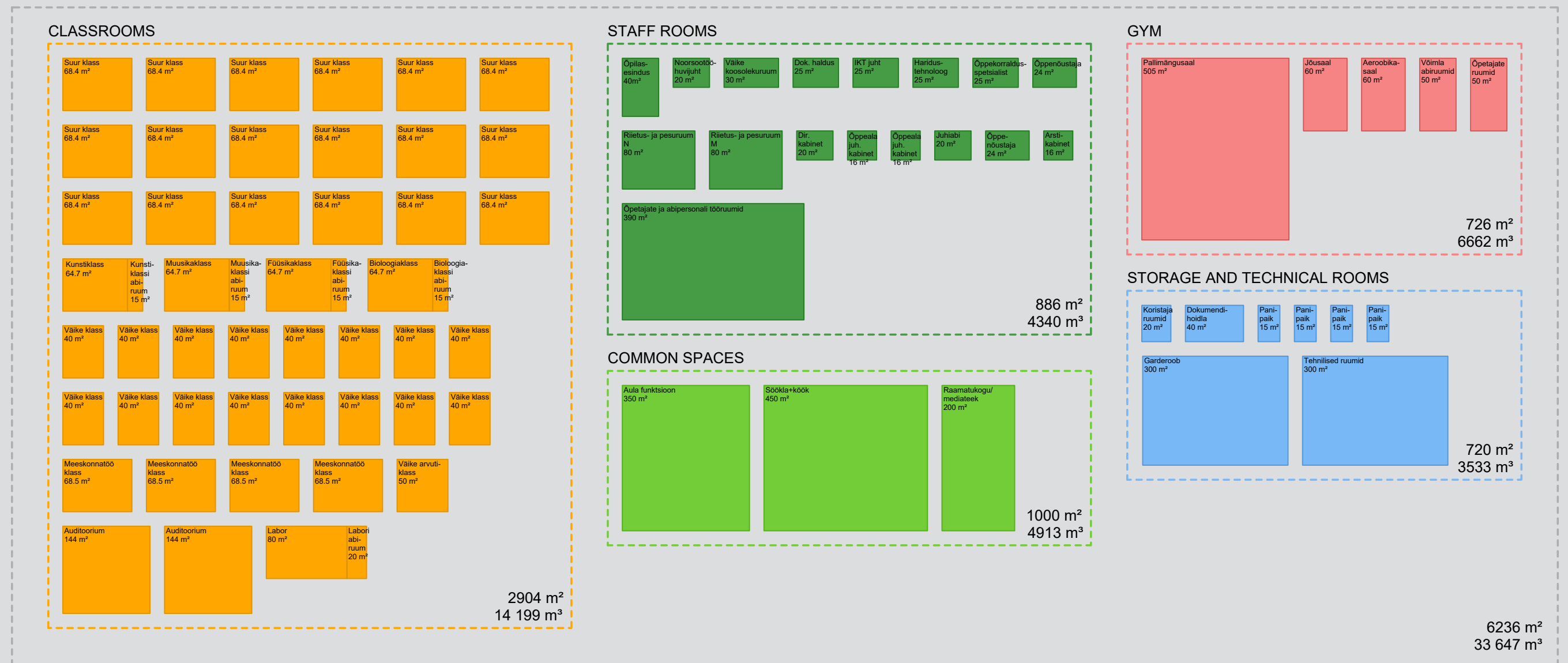
- 1080 õpilast / 120 õpetajat
- 3-kordne hoone - 8042 m²
- Betoonest hoone
- Avatud 2023/9
- Eelarve **16M€**



PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUM

- 1080 õpilast / 120 õpetajat
- 3-kordne hoone - 8255 m²
- CLT ja liimpuidust hoone (85%)
- Avatud 2023/9
- Eelarve **25M€**

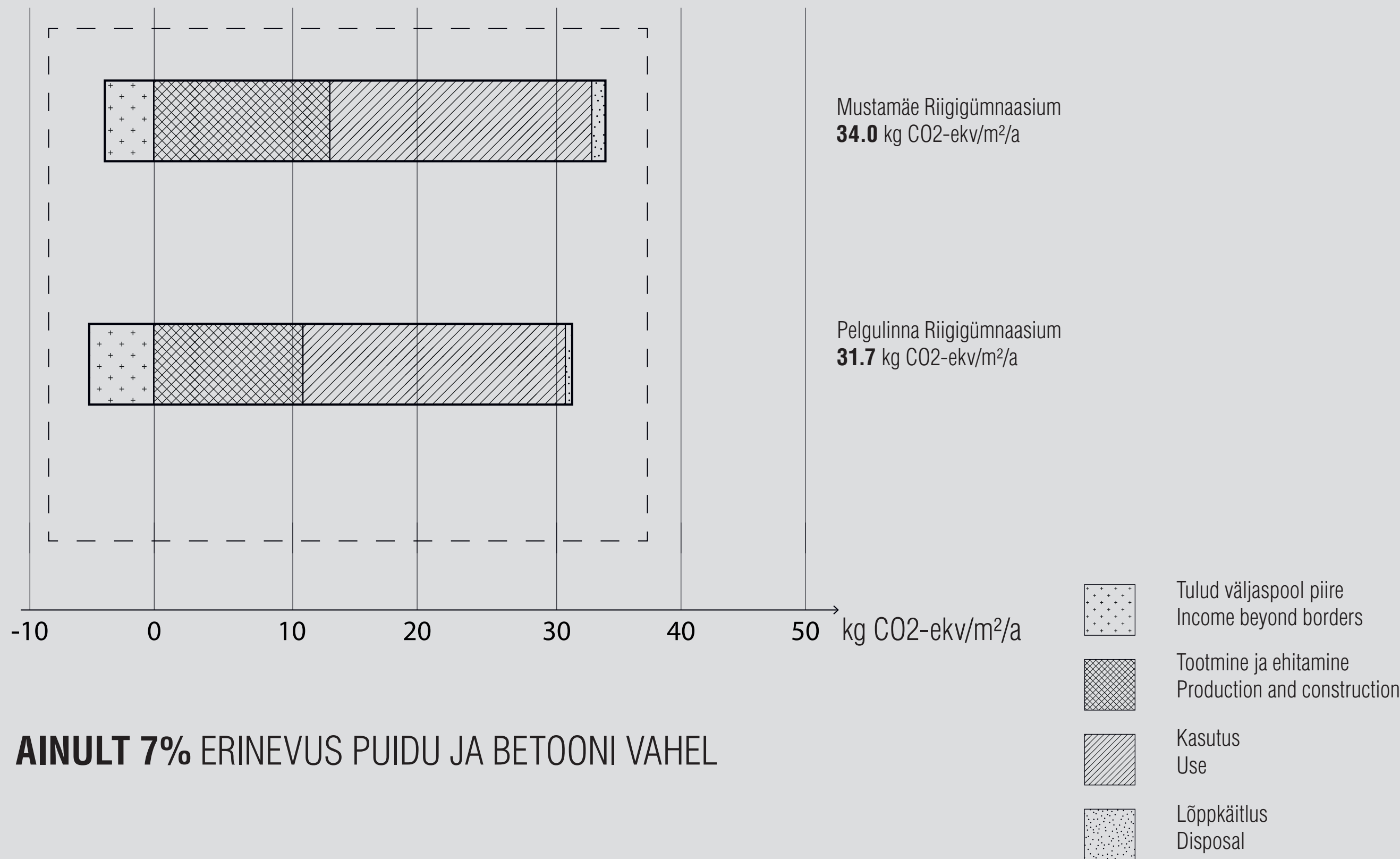
RUUMIPROGRAMM - ÜKS ÜHELE SARNANE, IDENTNE VÕISTLUSÜLESANNE



CO₂ - MUSTAMÄE AND PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUMI VÕRDLUS

LCA (OLELUSRINGI ANALÜÜS) ARVUTUS - TÖÖ

ANALÜÜS:
Kadri-Ann Kertsmik / RKAS
2023 spring

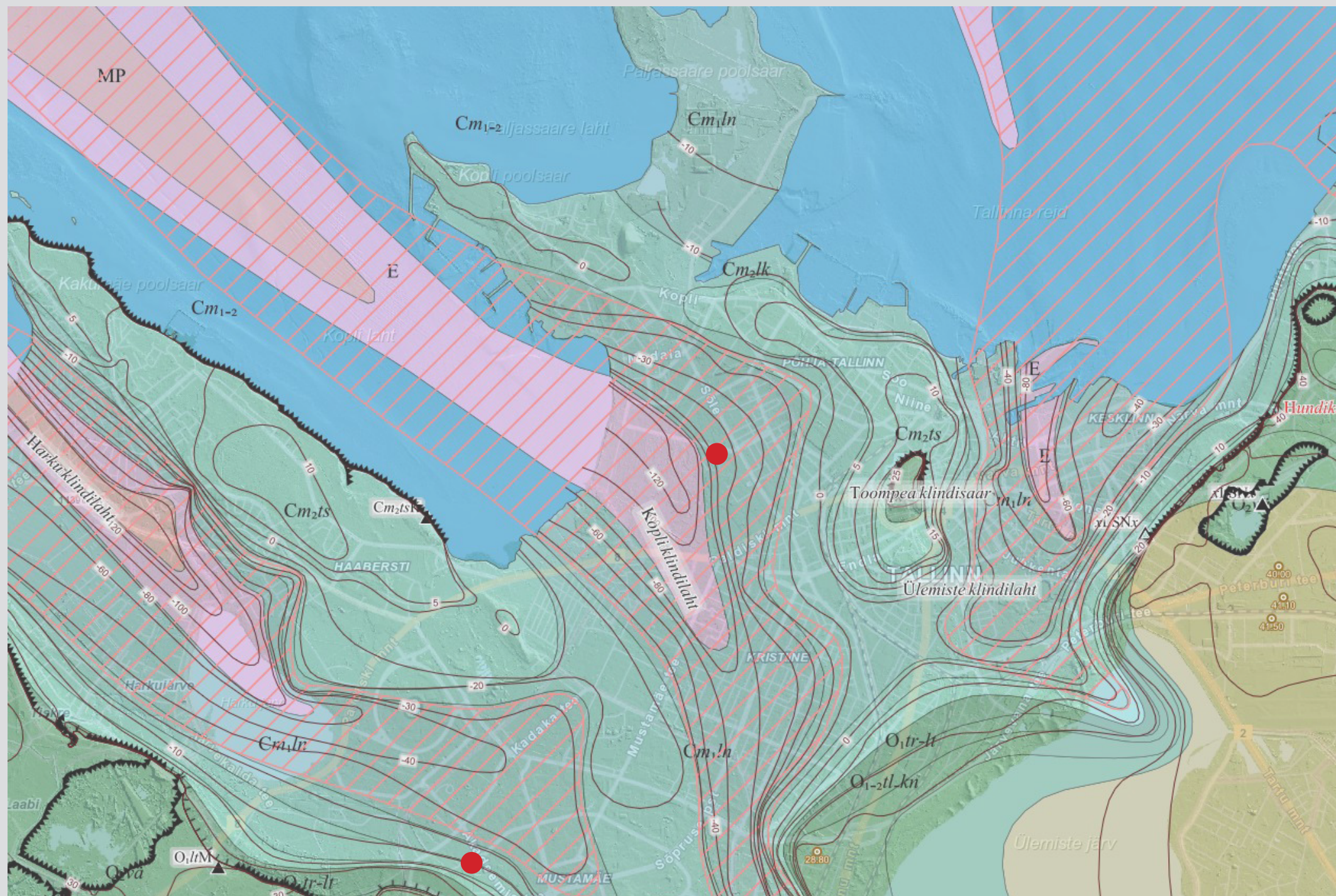


CO₂ - MUSTAMÄE AND PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUMI VÕRDLUS

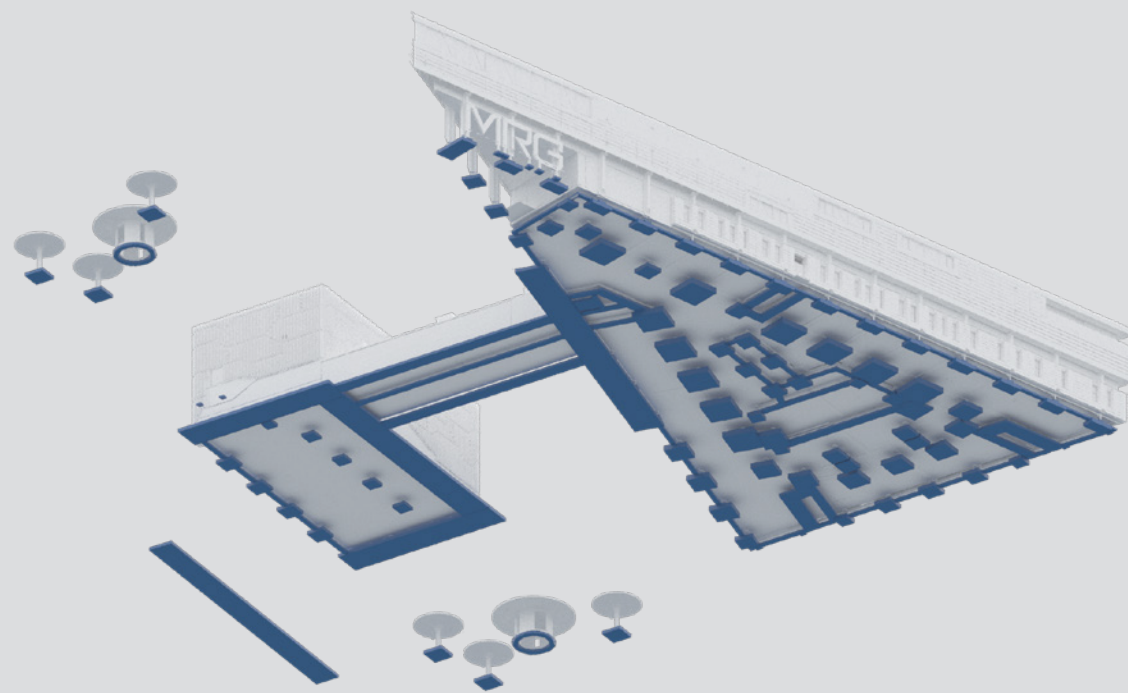
GEOLOOGILISED ERINEVUSED

MUSTAMÄE - 18 M ÜLE MEREPIINNA

PELGULINNA - 5 M ÜLE MEREPIINNA

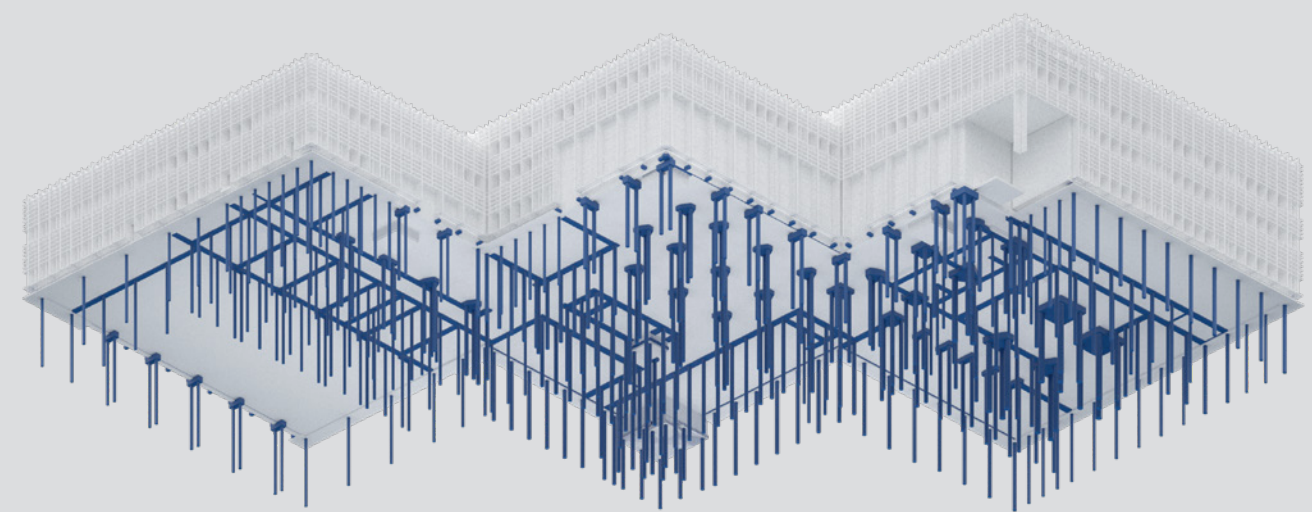


CO₂ - MUSTAMÄE AND PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUMI VÕRDLUS



Mustamäe riigigümnaasium

- kõva pinnas
- saab kasutada madalvundamenti
- betooni ja rauda kulub vähem



Pelgulinna riigigümnaasium

- vana merepõhi, kandev kiht 20m sügavusel
- tuleb kasutada süvapuur- või kiilvaid
- betooni ja raua materjali kulub rohkem

CO₂ - MUSTAMÄE AND PELGULINNA RIIGIGÜMNAASIUMI VÕRDLUS

LCA - EHITAMISE TSÜKKEL

ANALÜÜS:
Kadri-Ann Kertsmik / RKAS
2023 kevad

	MUSTAMÄE	PELGULINNA
VUNDAMENDID JA ALUSED	1.01	1.67
KANDE TARINDID	4.36	2.61
KATUSLAED	0.46	0.60
VÄLISSEINAD	2.21	1.58
VAHESEINAD JA UKSED	1.79	1.34
TREPID JA PANDUSED	0.12	0.13
AVATÄITED	0.55	0.47
TEHNOSÜSTEEMID	1.38	1.28
SEINA- JA LAEVIIMISTLUS	0.05	0.20
PÕRANDAKATTED	0.10	0.11
KOKKU	12.04	9.98

AINULT 20% ERINEVUS PUIDU JA BETOONI VAHEL

V

Eluea mõju

Tõrgeteta kasutusiga vs. Eluiga

Projekteeritud kasutusiga (intended service life, design working life)

ajavahemik, mille jooksul projekteeritud kandekonstruktsiooni ja/või ehitise muu osa seisund ja tarbimisomadused, arvestades keskkonda ja ettenähtud hooldustaset, ei kahjustu ega vähene eeldatust rohkem

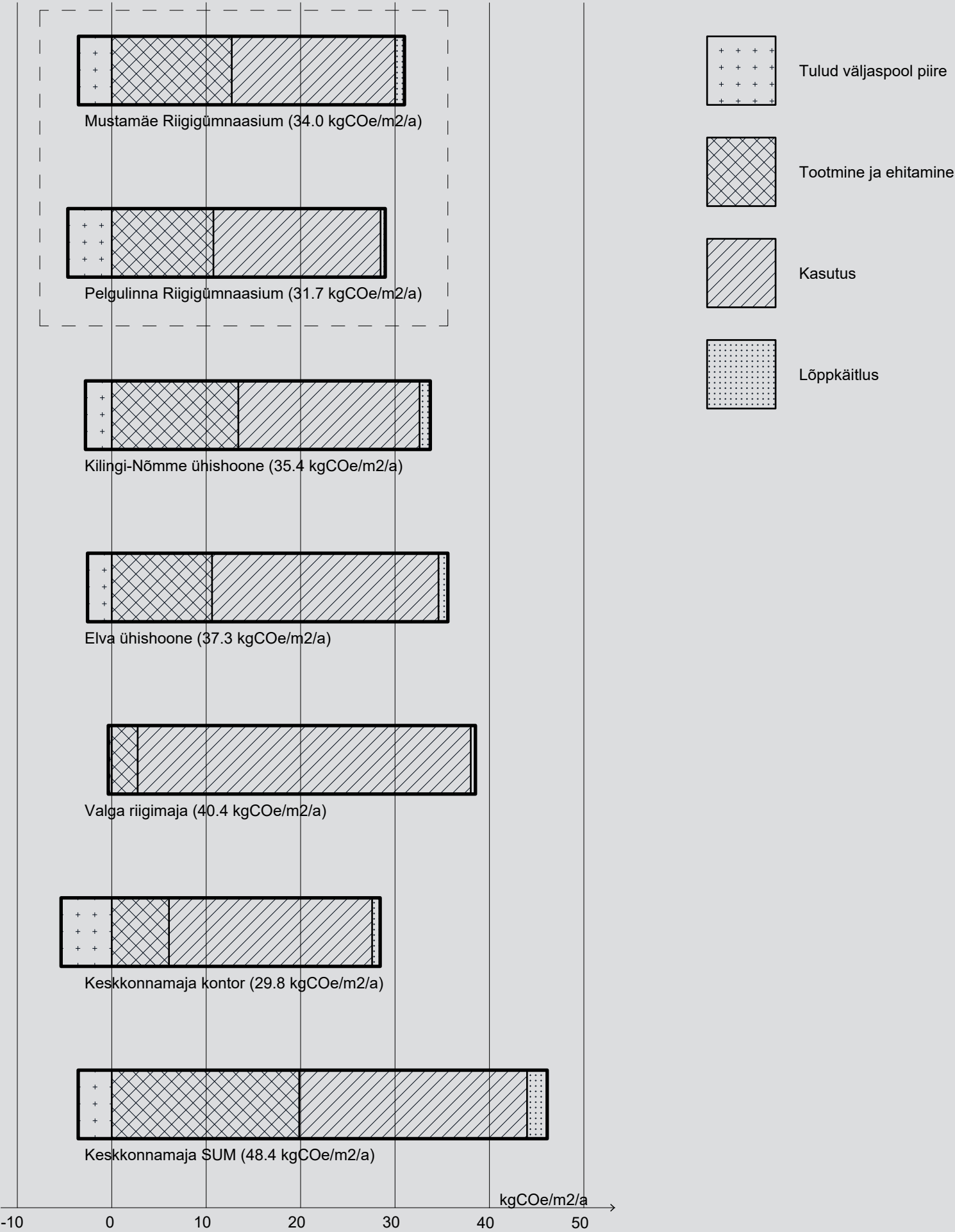
Ehitise eluiga (life cycle of building)

ajavahemik ehitise ehitamisest ehitise lammutamiseni

LCA - 50 aastat

Uued Hooned Eestis

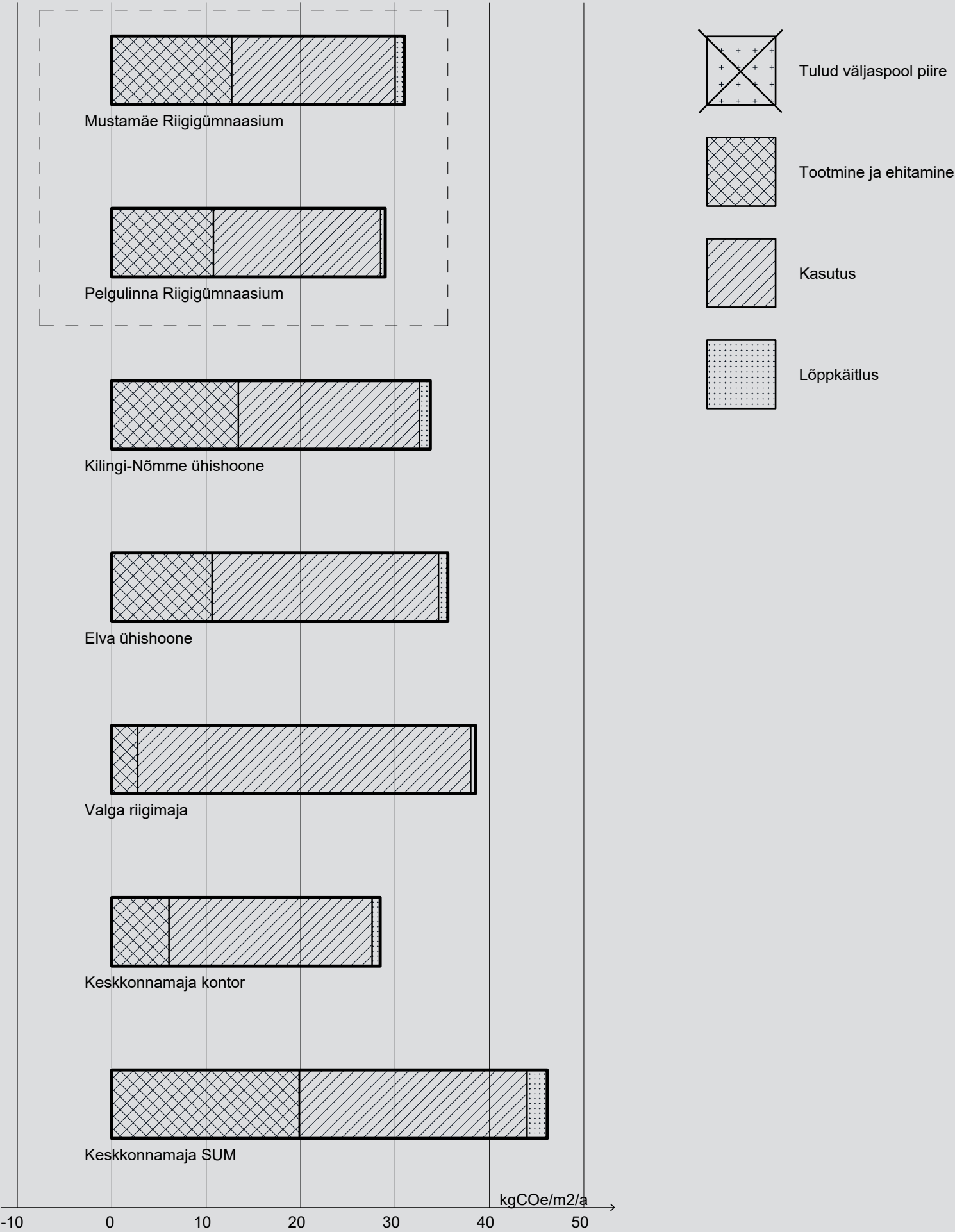
Valdkonna keskmiste põhjal



LCA - 50 aastat

Uued Hooned Eestis

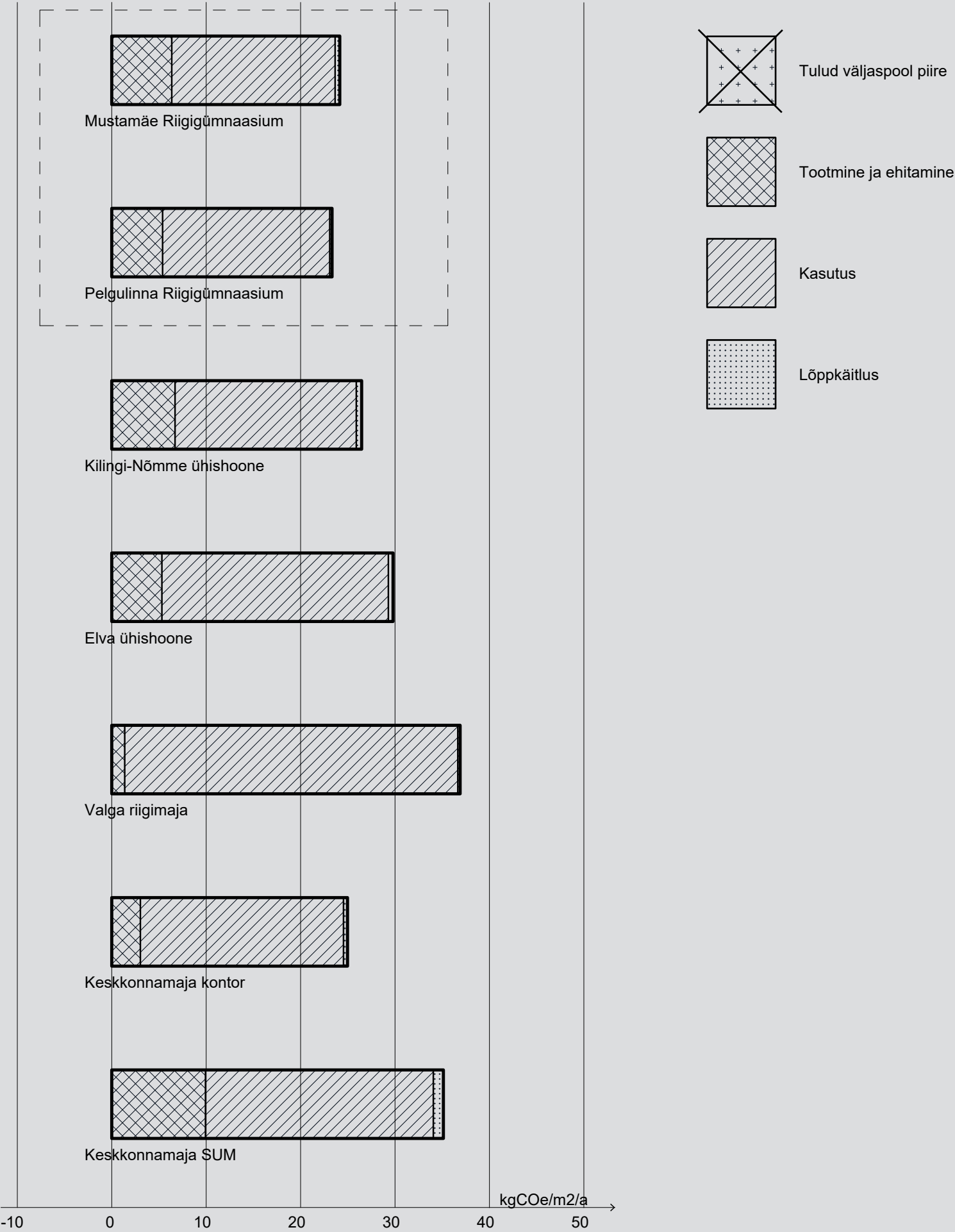
Valdkonna keskmiste põhjal



Projektsioonid:
Arhitekt Must

LCA - 100 aastat Uued Hooned Eestis

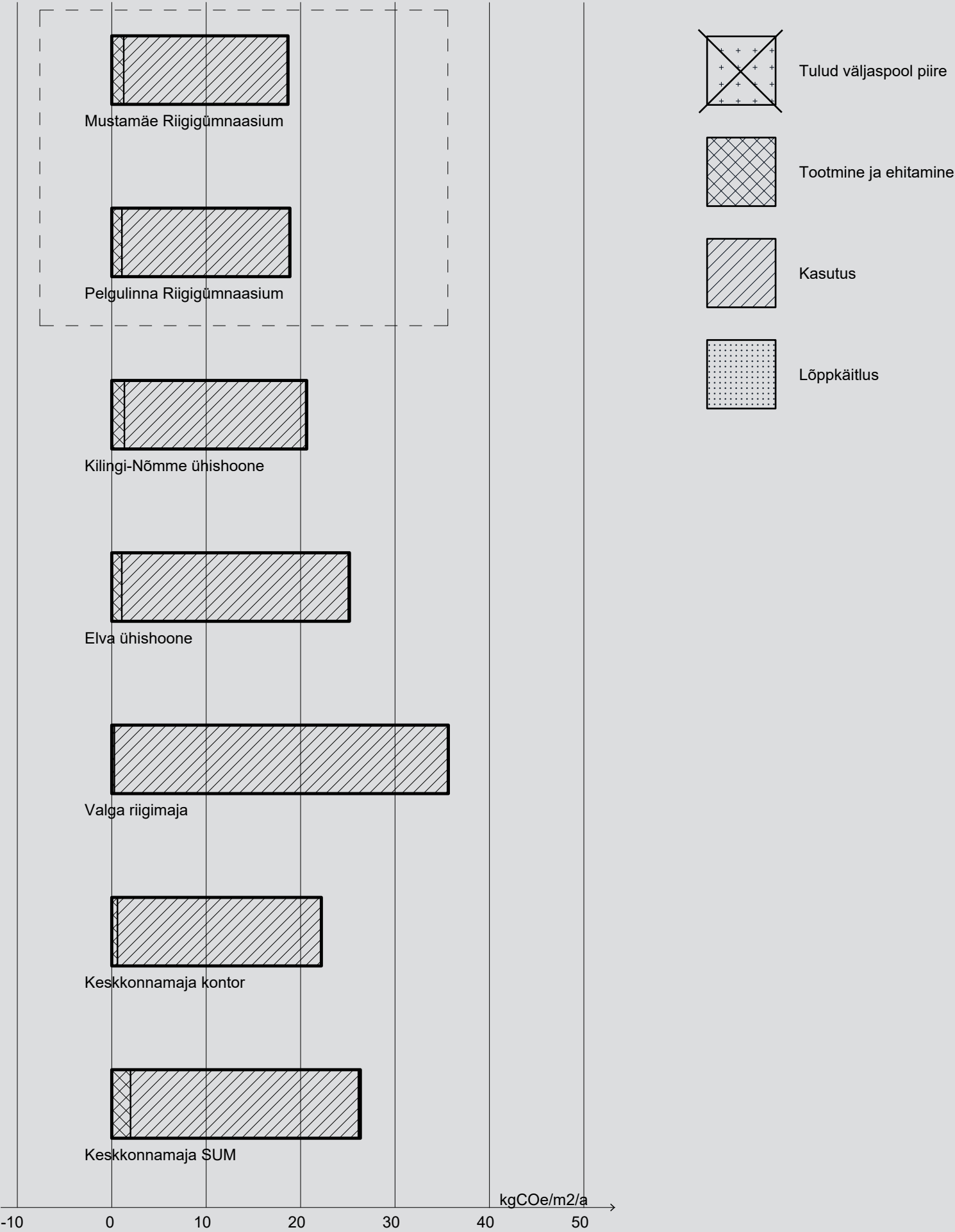
Valdkonna keskmiste põhjal



Projektsioonid:
Arhitekt Must

LCA - 500 aastat Uued Hooned Eestis

Valdkonna keskmiste põhjal



Projektsioonid:
Arhitekt Must

Pika Vaate Väljakutsed:

1. Pideva uuesti ehitamise tsükli peatamine

- Materjalide optimeerimisele lisaks pike-ealine ruum
- Eesmärgiks laiemalt keskkonna madal jalajälg

2. Renoveerimise vajaduse kaotamine

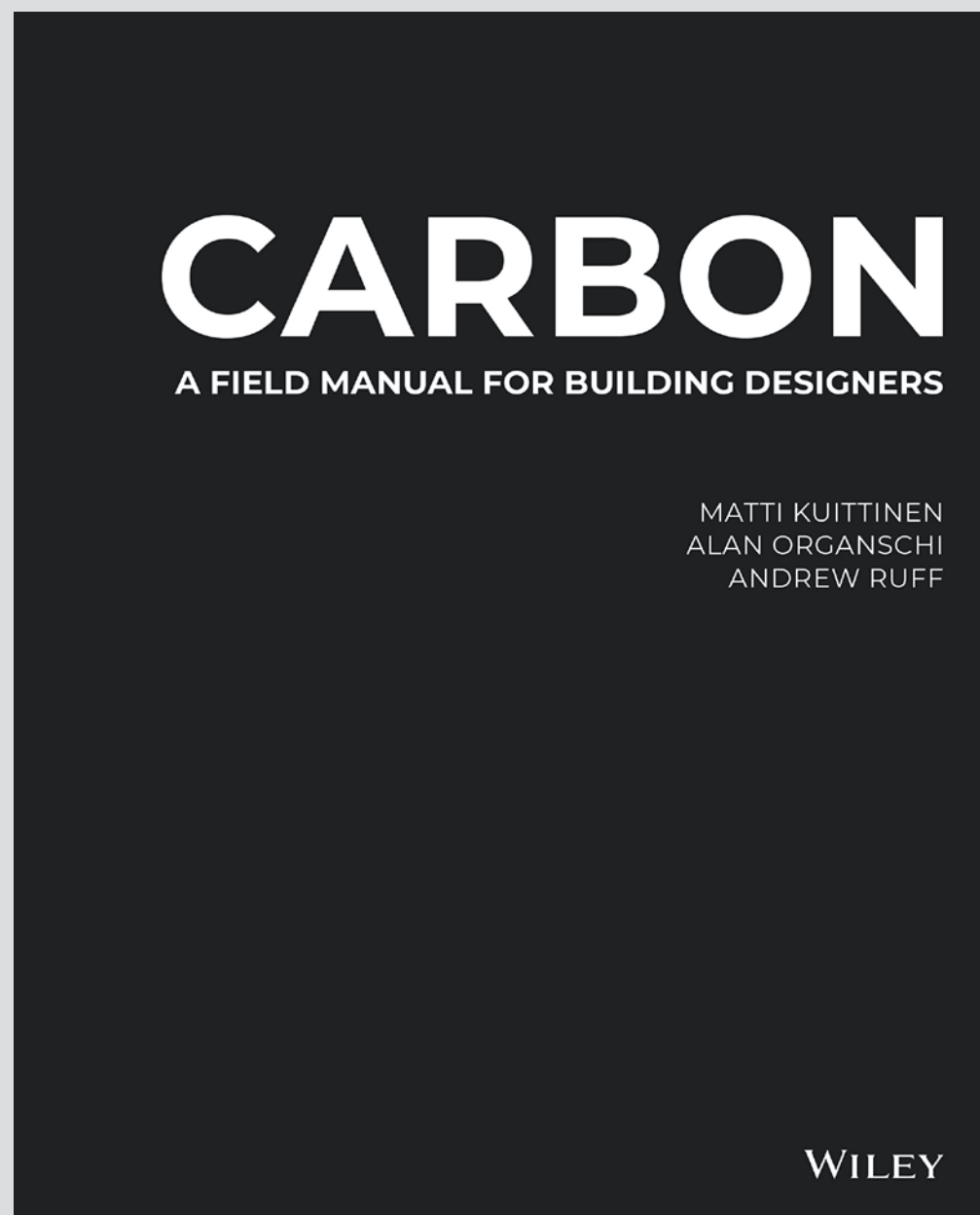
- Küsimus arhitektuuri ruumilisest vastupidavusest
- Ruumiprogrammi ja hoone sisu paindlikkus

3. Teadmatusega arvestamise oskus

- Strateegia valik vastavalt keskkonnale
- eri mõõtkavade koostöö ja ühiste eesmärkide täitmine

VI

Pika vaate riskid ja fookus



‘Carbon - field manual for designers’
Matti Kuittinen, Alan Organschi, Andrew Ruff -
2022

Kriitika pikale vaatele

Ehitamine - jalajälje suurim tipukulu

peame tegutsema kohe - sulguv võimaluste aken
Kõrgtoimivate hoonete asemel kiired lahendused

Tulevikus kasvav teadmatus

Mida kaugem ennustus seda suurem teadmatus

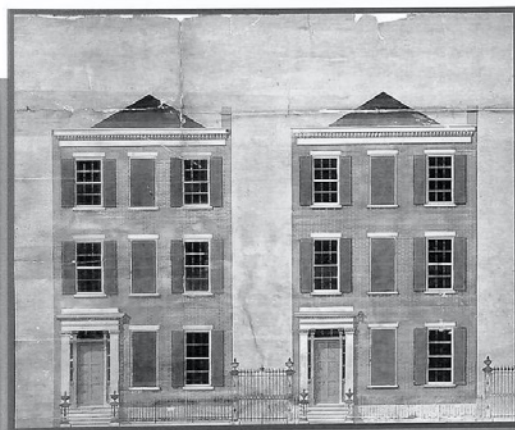
KAS HOONETE ELUIGA SAAB SUUNATA?

Kui hooned asuvad vales asukohas ja on vale funktsiooniga



HOW BUILDINGS LEARN

What happens after they're built



New Orleans, 1857



The same two buildings, 1993

STEWART BRAND

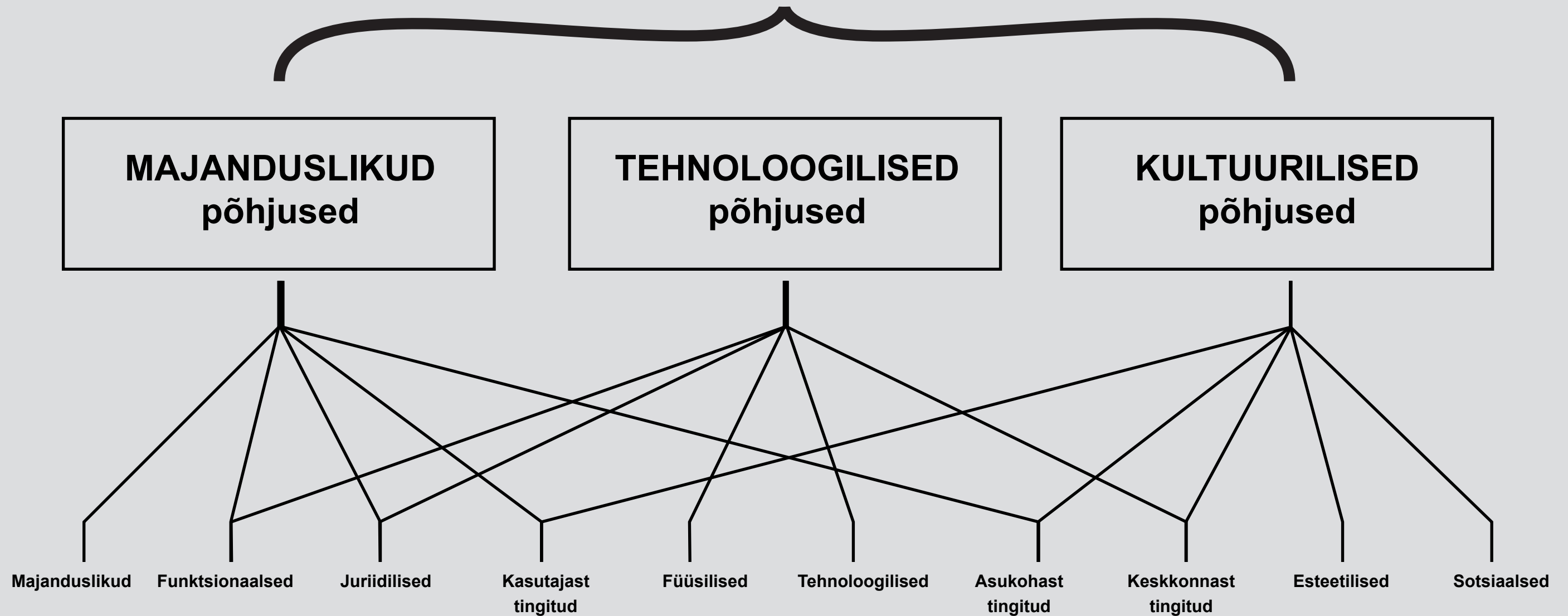
“All buildings are predictions.
All predictions are wrong.”

**„Kõik hooned on ennustused.
Kõik ennustused on valed.”**

‘How Buildings Learn: What Happens After
They’re Built’ - Stewart Brand 1995

KASUTUSE LÕPP

Hoonete kasutusest välja langemise põhjused



Arhitektuuri ülesanne:
Tegeleda sellega mis võimalik oma valdkonnas:

- Funktsionaalne paindlikkus
- Tehnoloogiline paindlikkus
- Eri kasutajatega arvestamine
 - Füüsiline vastupidavus
 - Asukoha väärindamine
- Keskkonnatundlik lähenemine
 - Esteetiline väärtus
- Sotsiaalsete võimaluste loomine

VII

Säilenõtkus

TAASTAV SÄILENÕTKUS:

Süsteemide võimekus kohaneda ja taastuda muutustest
ja häiringutest oma olemust muutmata



10 000 aasta kell
Pronksiaegse tehnoloogia lihtsus

VIII

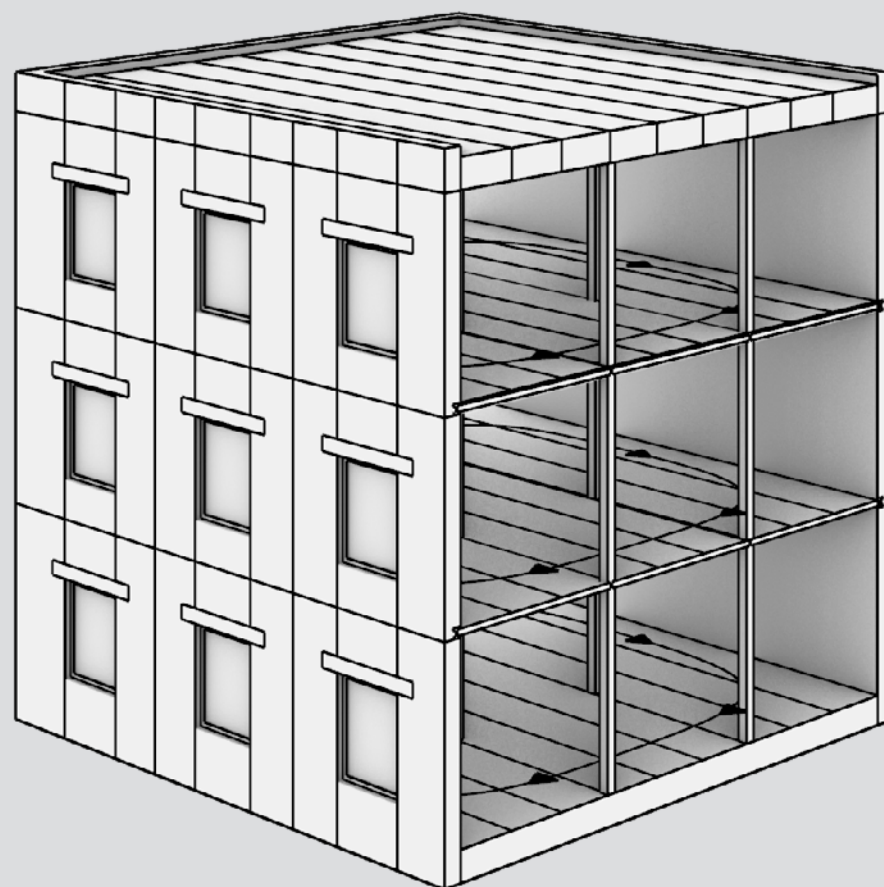
Linnalisest olukorrast lähtuv arhitektuur

RUUMIRINGLUS

Säilenõtkte arhitektuur

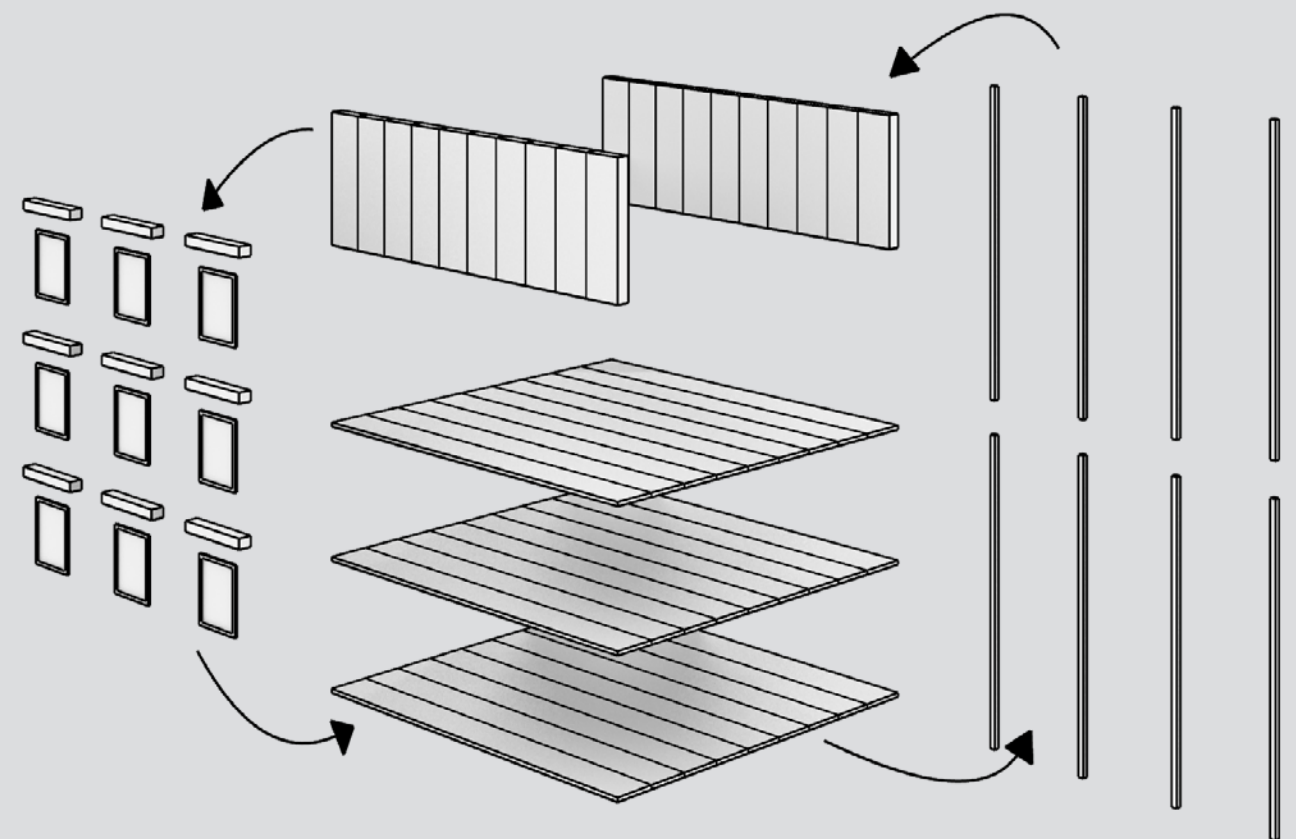
Süsteemi võime kohaneda muutustega,
säilitades samas oma algse oleku.

HOONE

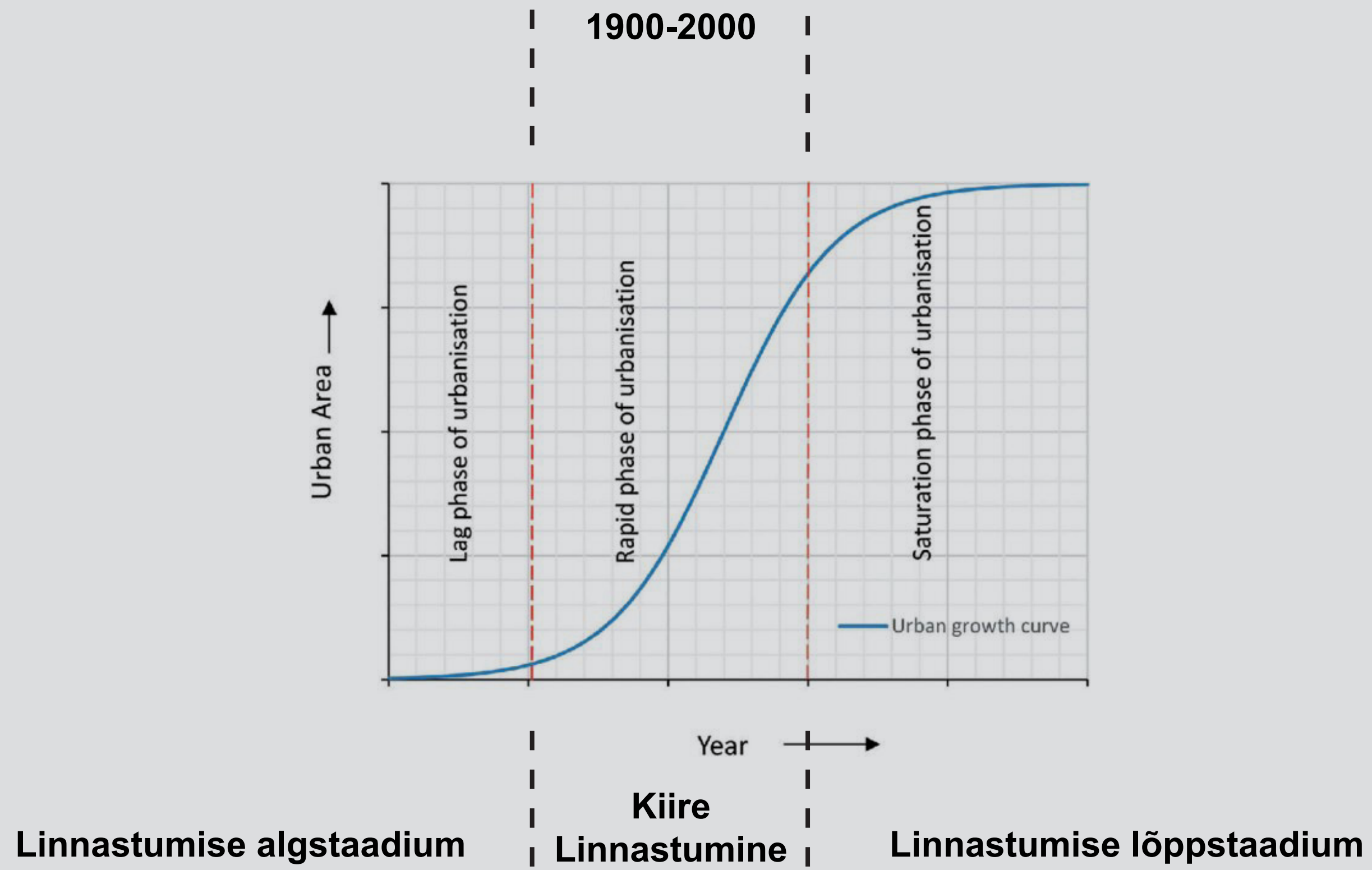


Ringlevad funktsioonid hoones

KOMPONENT



Ringlevad materjalid ja elemendid



Northam's curve of urbanization

Arhitektuuri lähteülesanne:

Vastavalt keskkonnale

- Lühikese elueaga hooned on lahtivõetavad ja ringlevad
- Lühikese elueaga hooned ebaselge tulevikuga asukohtadesse
 - Pika elueaga hooned on muutuva sisuga hooned
- Pika elueaga hooned olulistesse läbimõeldud keskkondadesse

IX

Hoone kui kihid

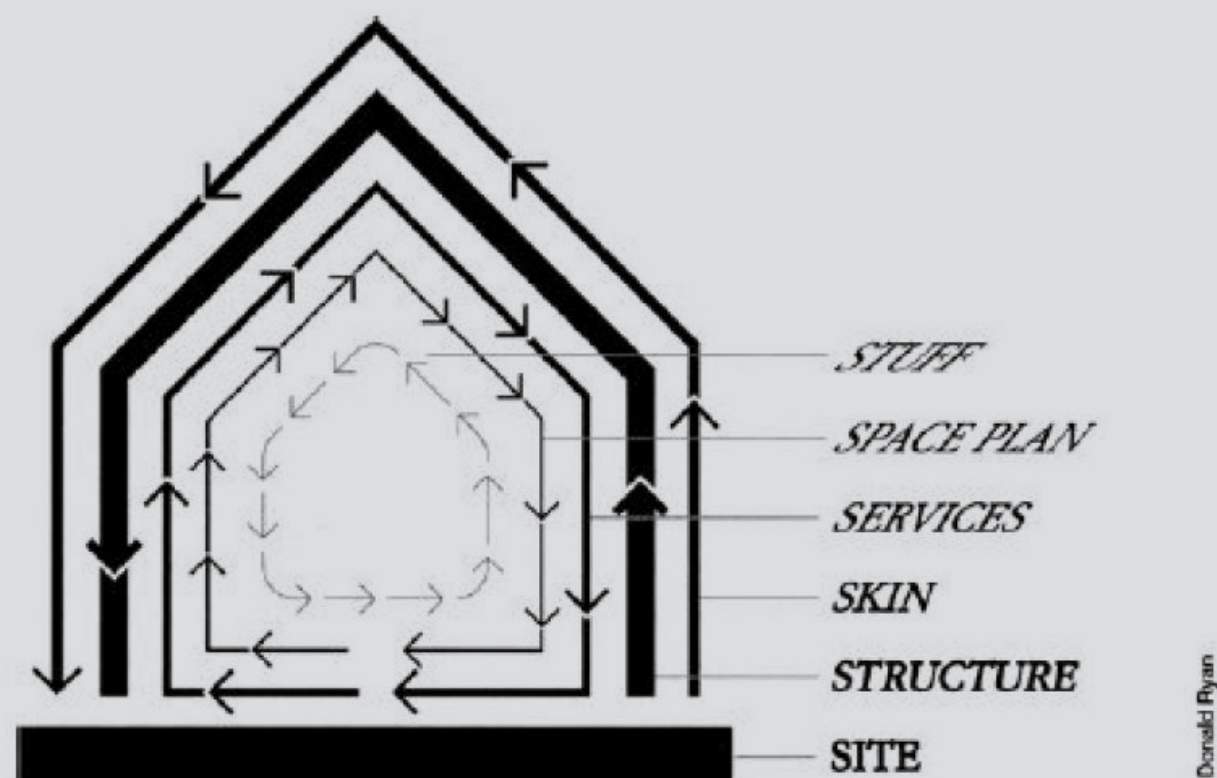
Hoone

Eri kiiruseline ruumisüsteem

„Meie põhiline väide on, et sellist asja nagu hoone ei ole olemas. Korrektselt mõistetuna koosneb hoone mitmest erineva vastupidavusega ehituskomponendi kihist”
(Brand, 1994).

Table B.1 — Suggested minimum design lives for components (DLC)

Design life of building	Inaccessible or structural components	Components where replacement is expensive or difficult^a	Major replaceable components	Building services
Unlimited	Unlimited	100	40	25
150	150	100	40	25
100	100	100	40	25
60	60	60	40	25
25	25	25	25	25
15	15	15	15	15
10	10	10	10	10
NOTE 1 Easily replaced components may have design lives of three to six years.				
NOTE 2 An unlimited design life should rarely be used as it significantly reduces design options.				
^a Including below-ground drainage.				



“Kihtide eristamise kontseptsioon viib arhitektuurse disainiprintsiibini, mida tuntakse kihilise tempo kohandamisena (pace-layering). See printsiip kujundab kihid nii, et saavutada maksimaalne kohanemisvõime.

(Brand, 1994).

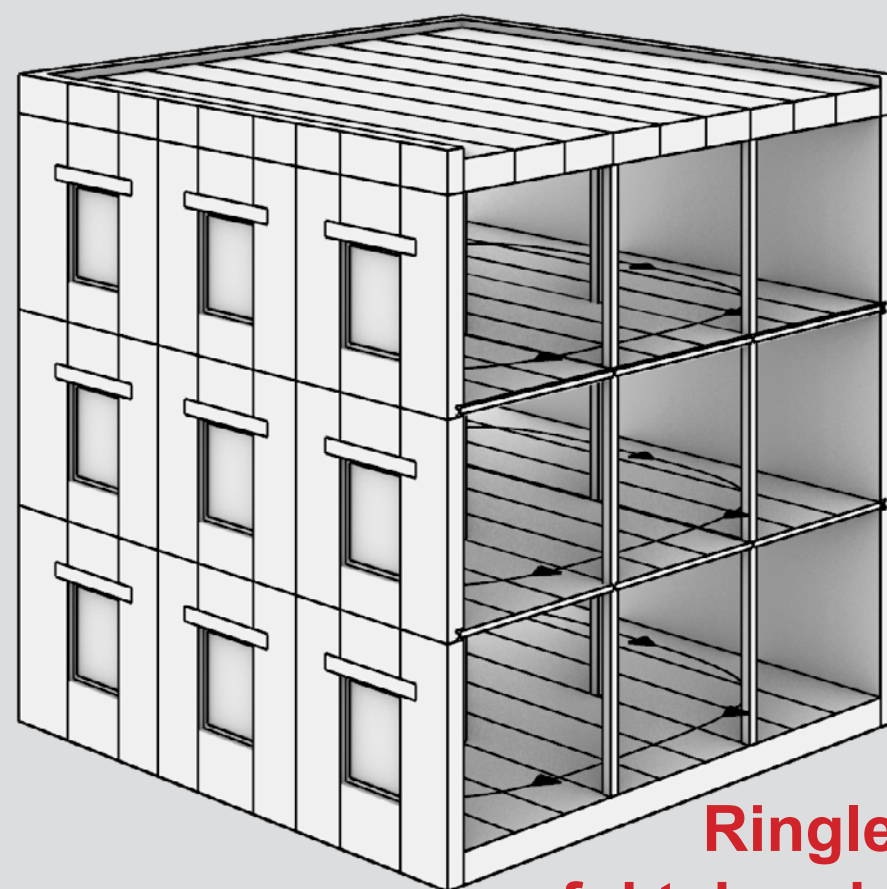
X

Adaptiine = Säilenõtk

Pikaealine, Jätkusuutlik, Kohanev

Kaasaegne jätkusuutlik hoone fundamentaalseks parameetriteks on adaptiivsus (adaptivity) ja paindlikkus (flexibility) ning hoonete võime olla end taasloov (regenerative) ning seeläbi tuleviku jaoks avatud (Cole, 2012).

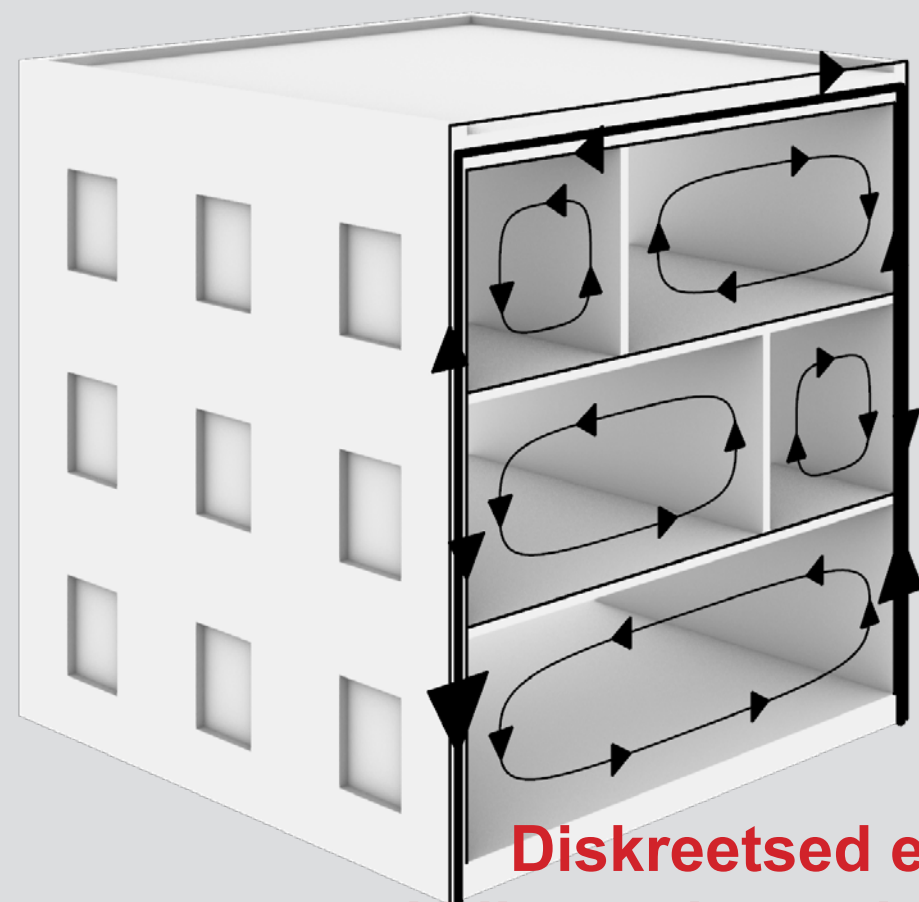
HOONE



**Ringlevad
funktsioonid hoones**

Adaptiivne hoone

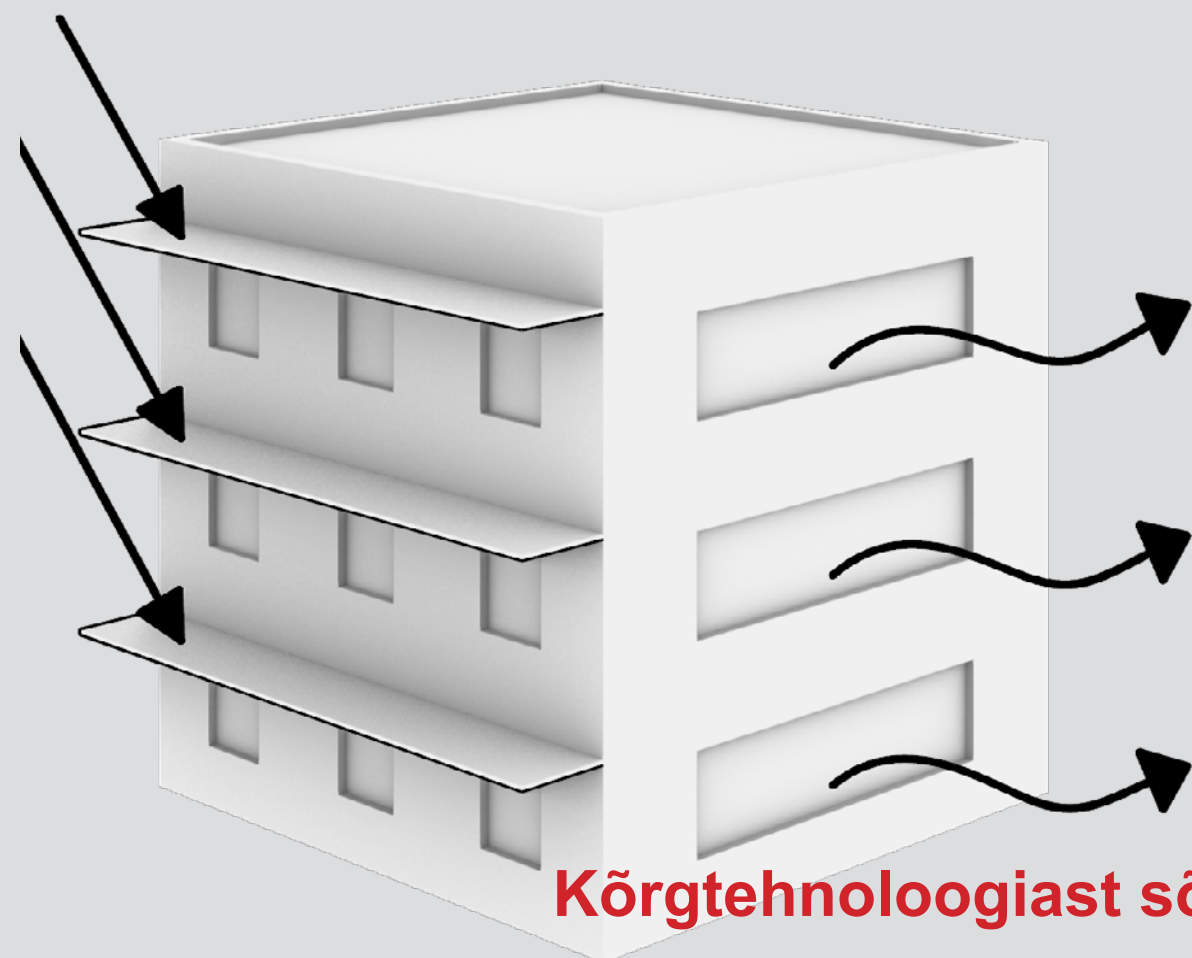
- Vastuvõtlik vorm
- Avatud plaan
- Ajas muutuv
- Lihtne ja kohandata
- Ümber-konfigureeritav
- Modulaarne ja muudetav
- Mitme-stsenaariumiline kasutus



**Diskreetsed elemendid
eri kiiruste ja olude võimaldamine**

Hoone kui kihid

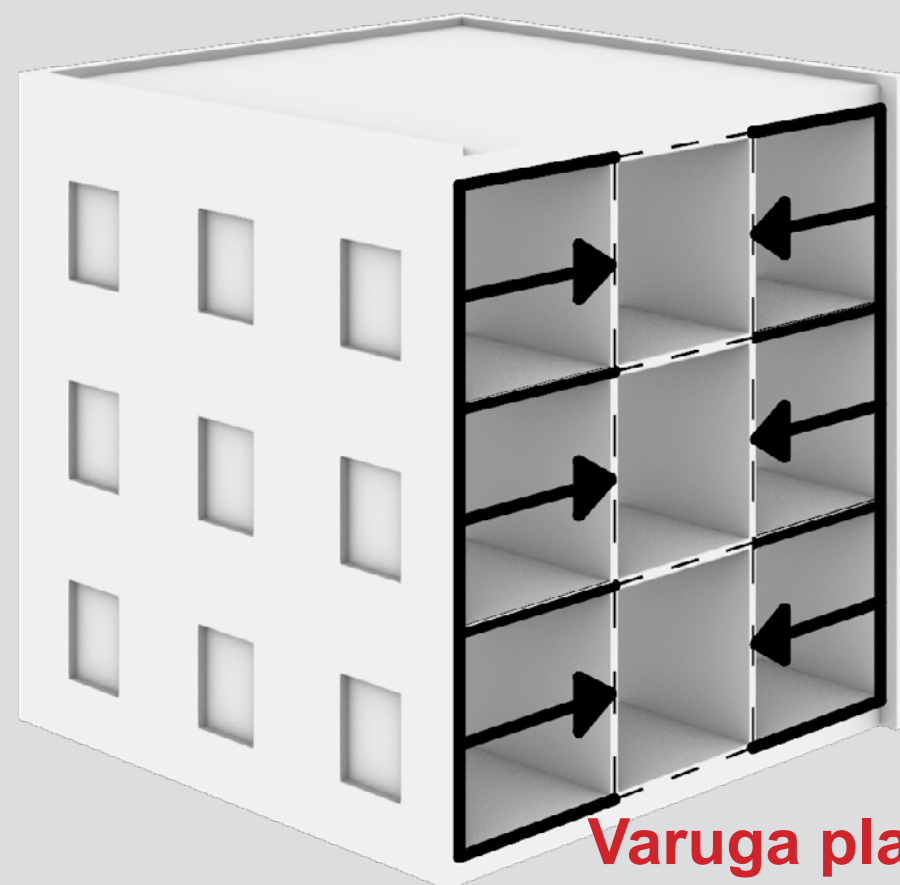
- Kihid vastavalt elueale
- Ühe kaupa muudetavad
- Eristatavad ruumiolukorrad
- Eristatavad ehituslikud olukorrad
- Hoone kui muutuv organism



**Kõrgtehnoloogias sõltuvuse
asemel kohatundlik lihttehnoloogia**

Energiatõhus disain

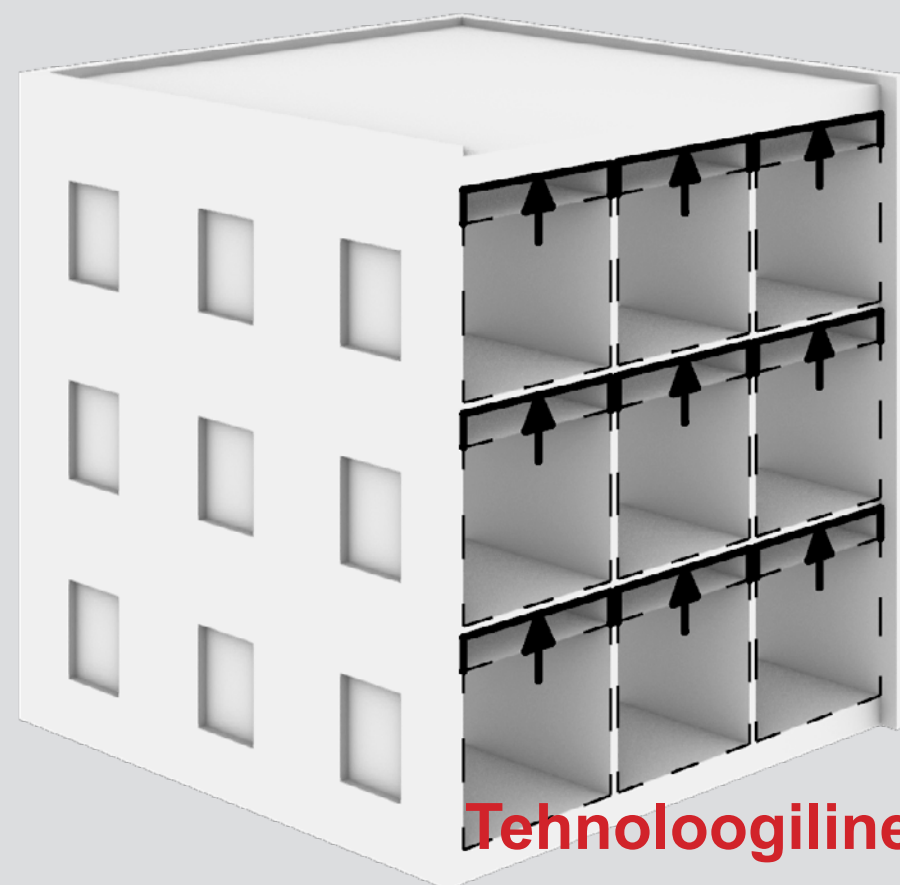
- Päevavalgus eri kasutustele
- Keskkonnariskidest sõltumatus
- Kontekstuaalne paigutus
- Tehnoloogiline lihtsus
- Passiivsed tehnikad



Varuga planeerimine

Planeeritud lisaruum

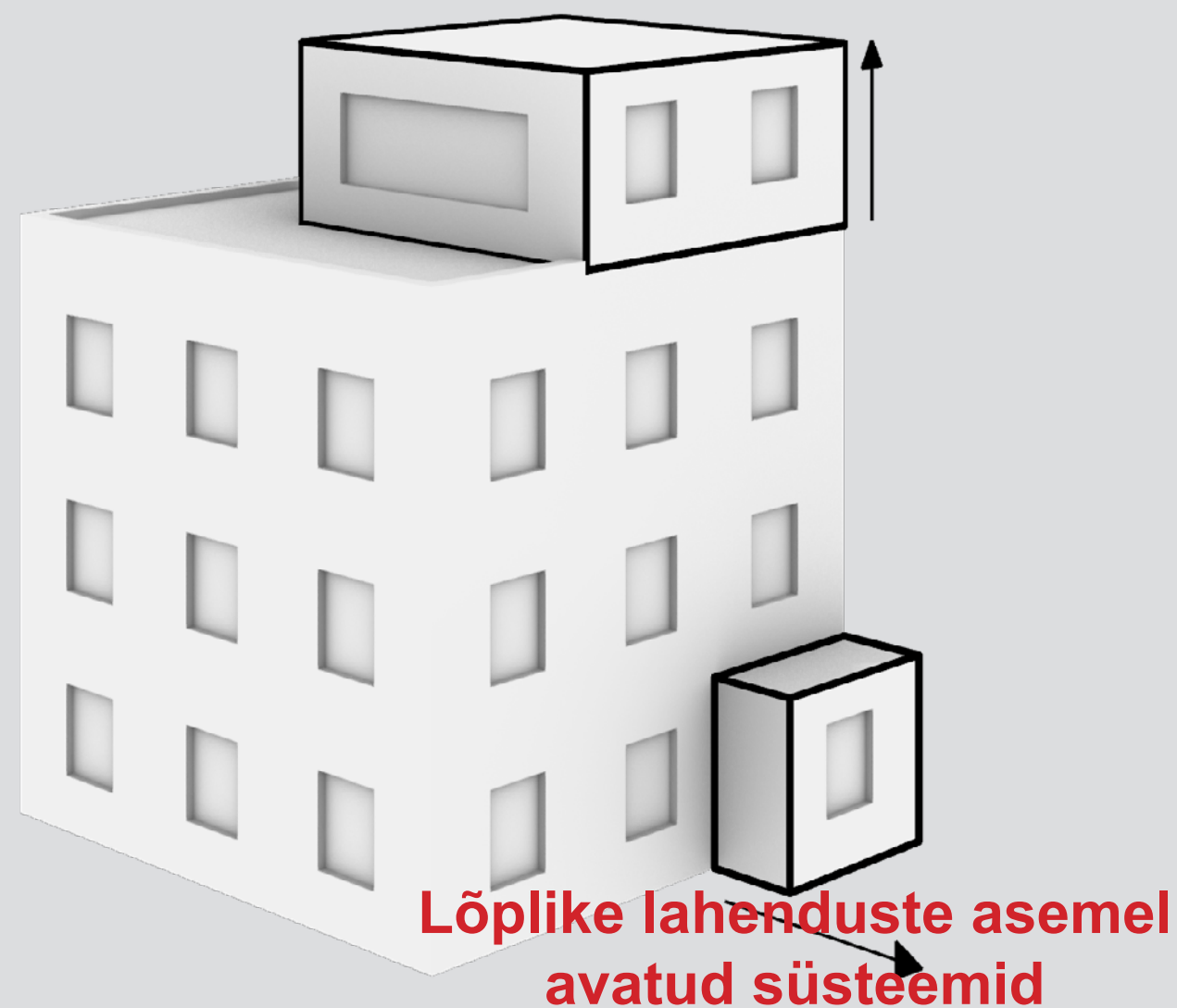
- varuga tsirkulatsioon
- ruumide laienemisvõimalus
- ruumijaotuste muutmise võimalus
- ruumiplaani ambivalentsus



Tehnoloogiline paidlikkus

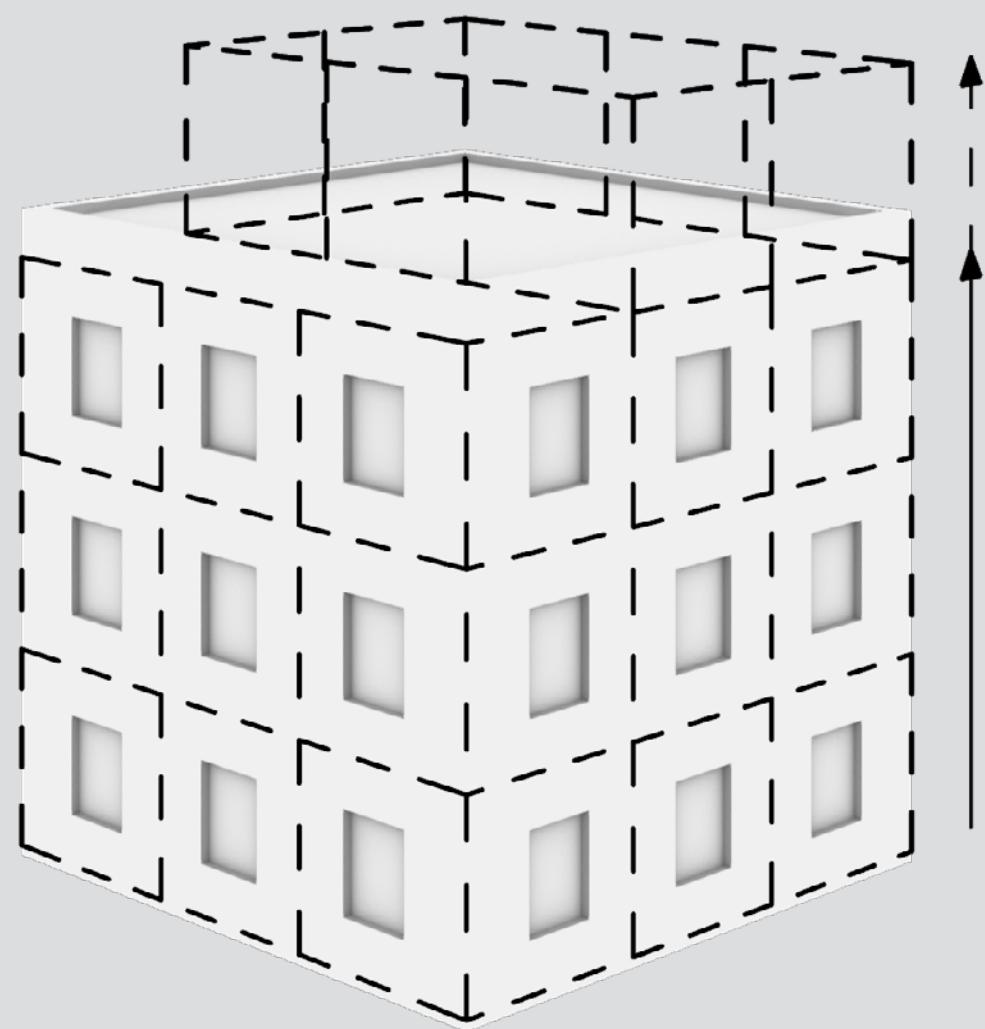
Tark üledimensioneerimine

- kõrged laed
- ruumi kõrgus eri funktsioonidele
- ruum täiendavale tehnoloogiale
- alternatiivkasutuse ruumivajadus
- ligipääs ehituslikele komponentidele



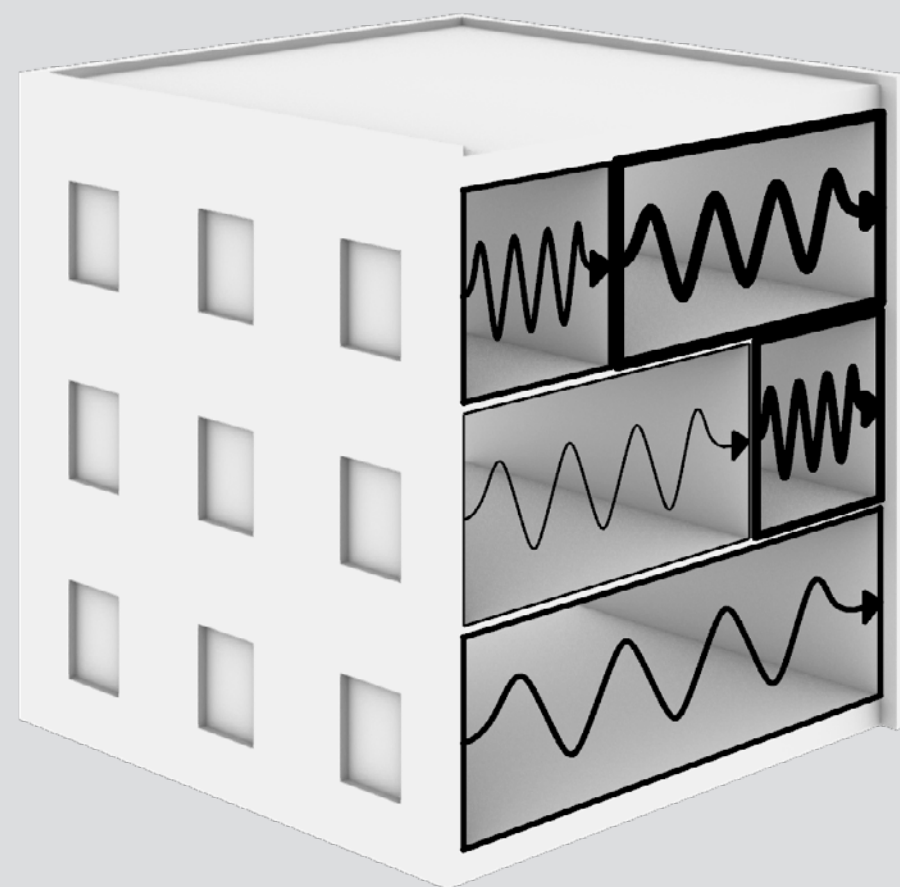
Lõpetamata Disain

- Laienemise võimalused
- Ehituslike muudatuste võimalused
- ruum kuhu kasvada



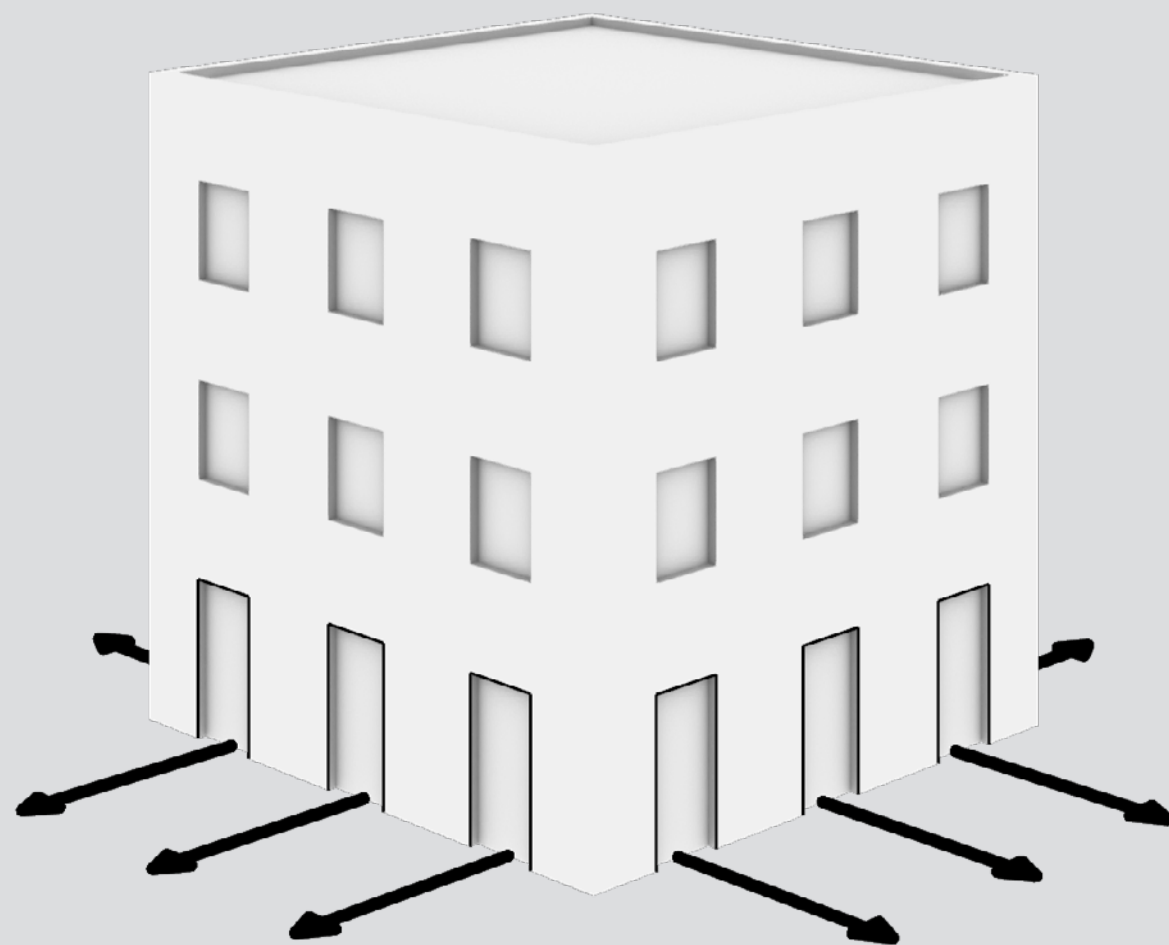
Ehituslik Modulaarsus

- Lihtne hooldus ja korrashoid
- Universaalsed mõõdud eri kasutuste jaoks
- Lisamise lihtsus
- Varutegurid kasvuks



Mitmekülgsed kasutustsüklid

- Planeeritud teised ja kolmandad kasutusviisid päeva lõikes
- Hooajaliste kasutuste võimalus
- Alternatiivkasutuste võimalus
- Ruumiline võimaldatus eri kasutustele



Linnaruumiline aktiivsus

- Avatud ja paindlik 1. korrus
- Alternatiivsete sissepääsude võimalus
- Võime kohaneda muutuva linnaruumiga
- Funktsiooniülene disain

XI

Case-study - MURG

MUSTAMÄE RIIGIGÜMNAASIUM

Retroaktiivne manifestatsioon

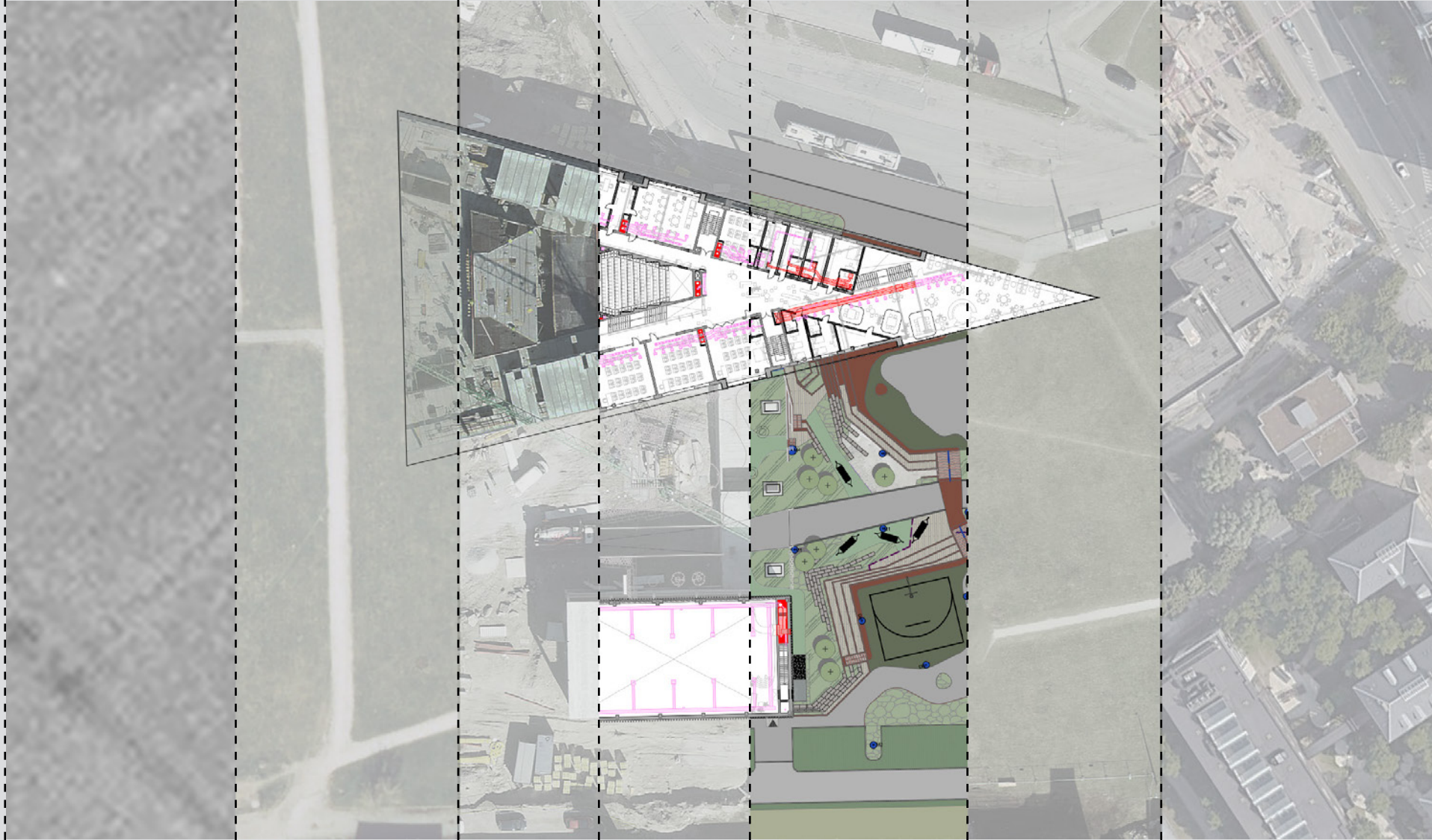
- Avatud plaan
- Mitme-stsenaariumiline lähenemine
 - Tehnoloogiline paidlikus
 - Funktsiooniülene kujundus



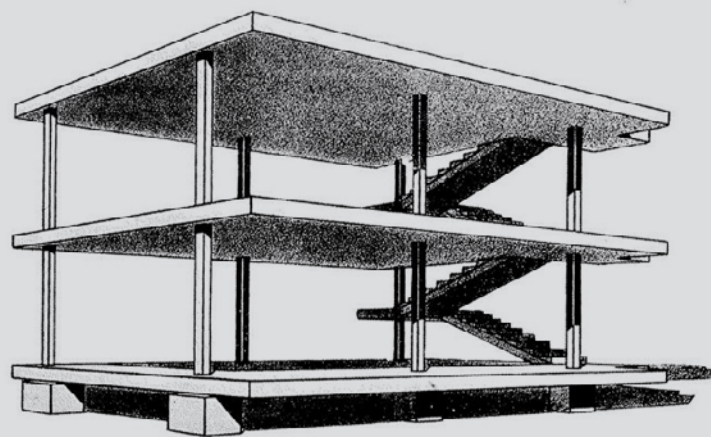
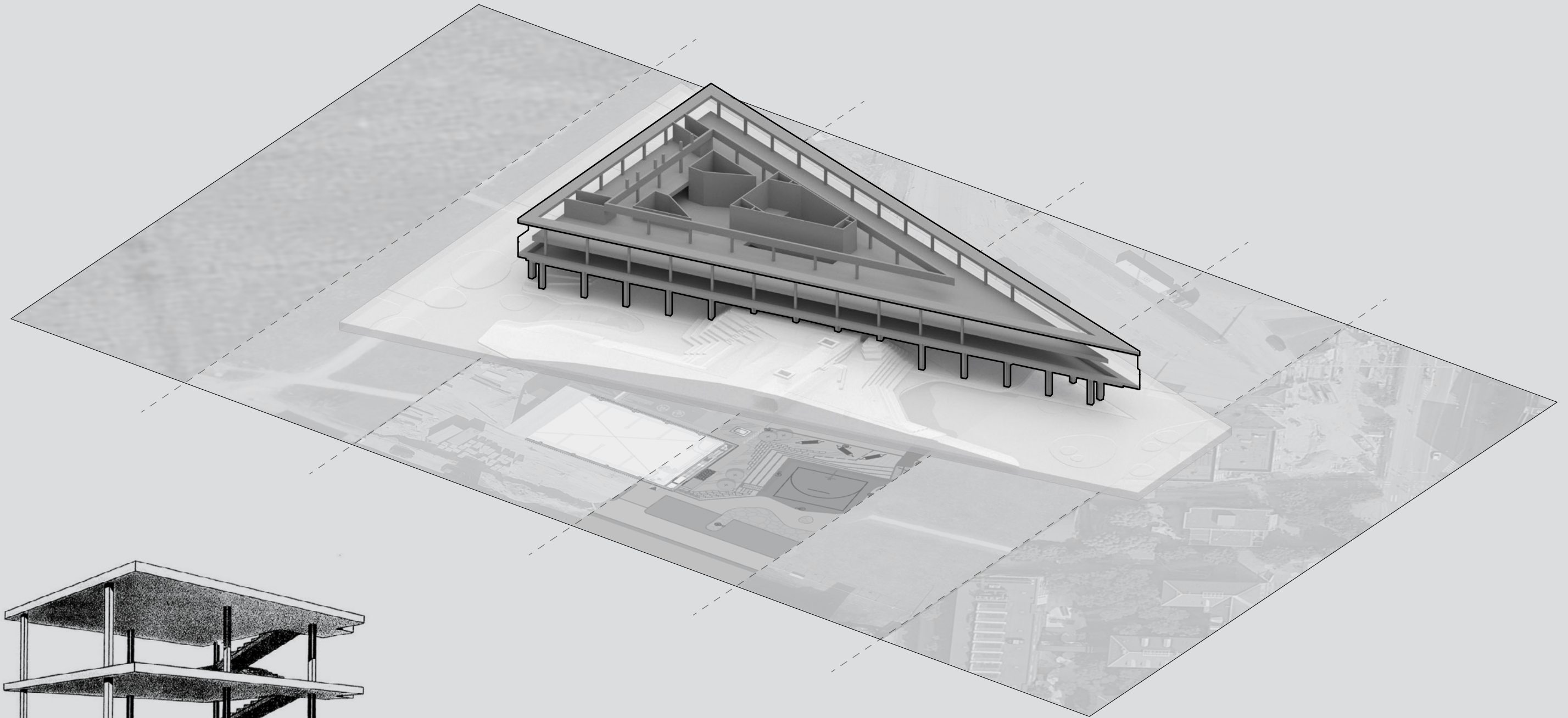
1959| **2005**| **2022**| **2023**| **2050**

2100

2150

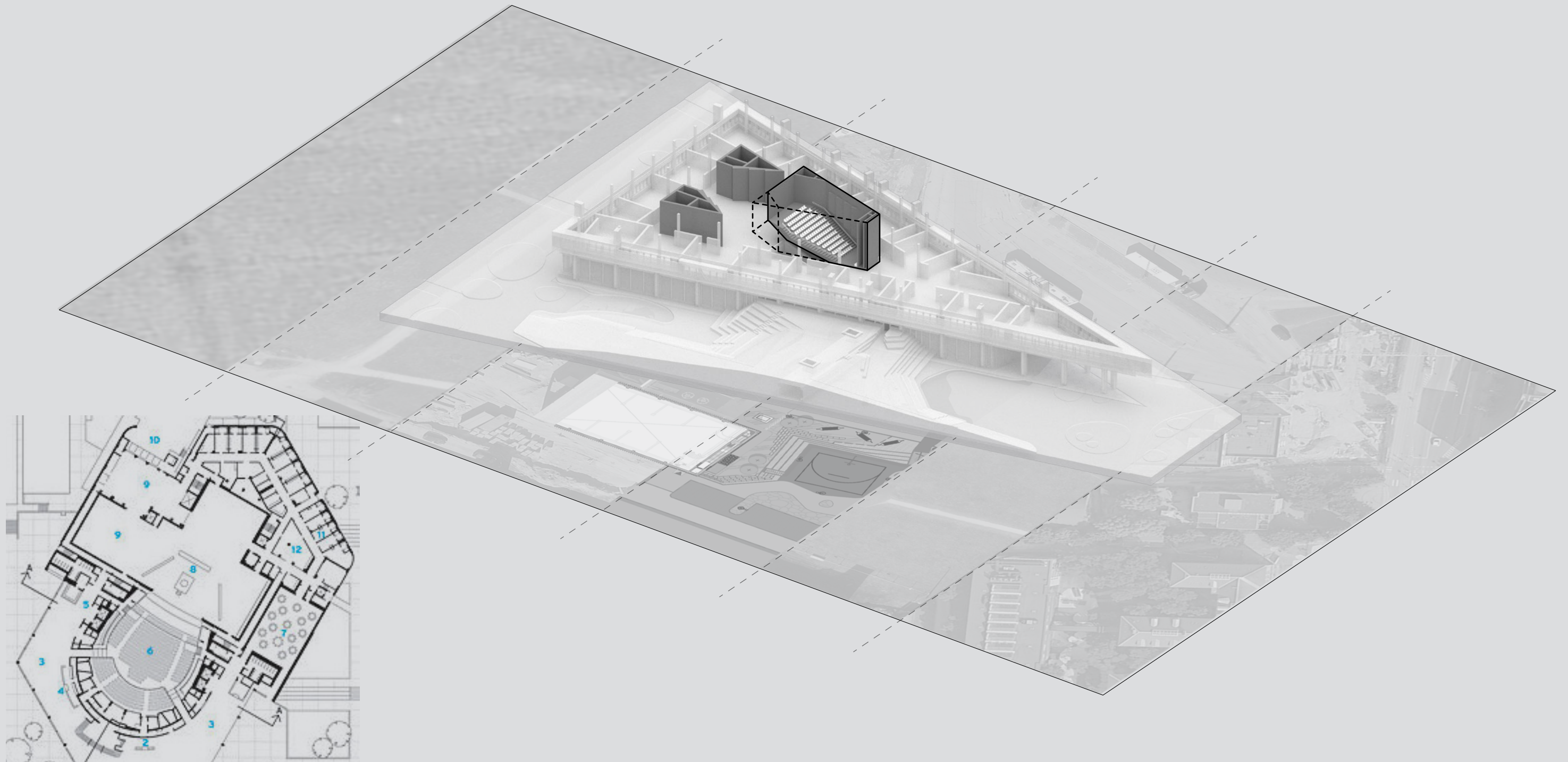


Avatud Plaan



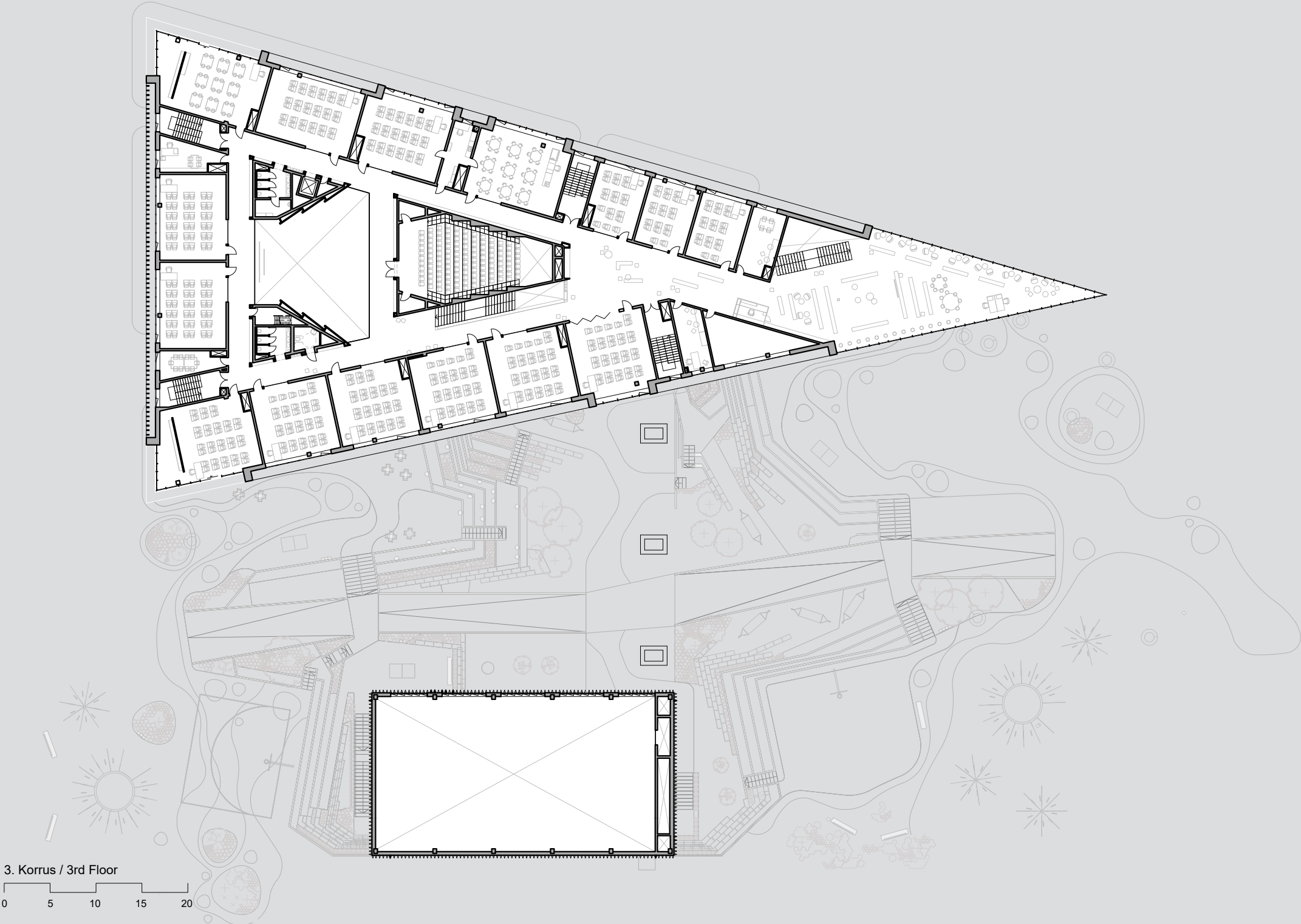
Dom-Ino - open floor structure
Le Corbusier in 1914–1915

Muutumatud Tüpoloogiad

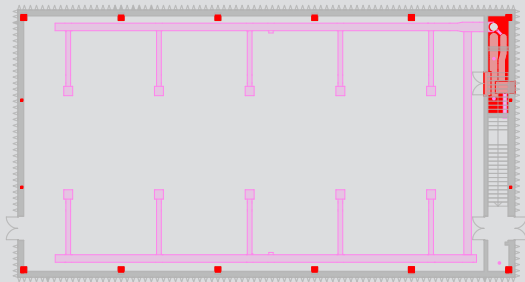
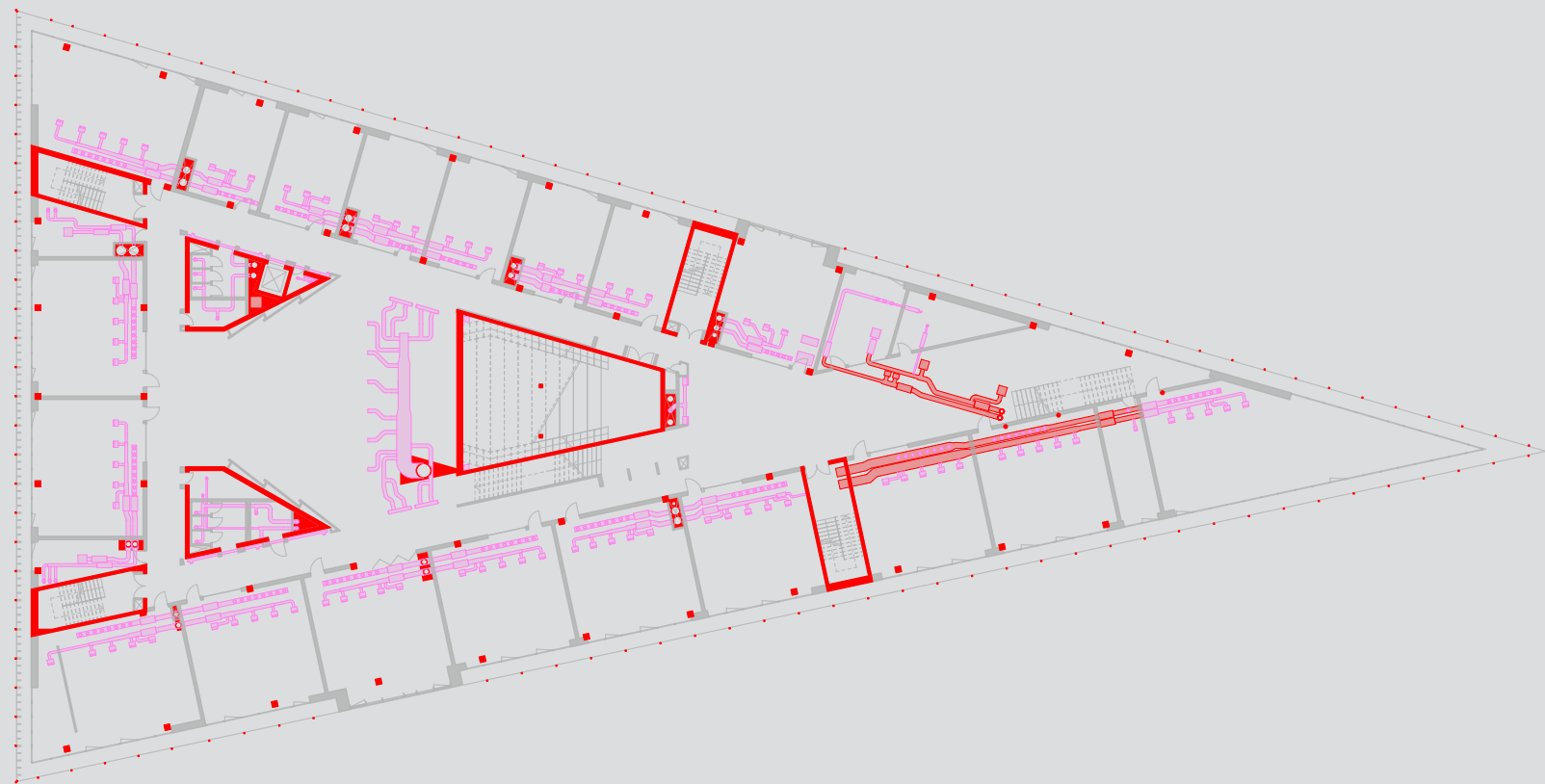


Plan of the opera
Margot and Bill Winspear Opera House by Foster + Partners

2. Korruse plaan



Tehnoloogilised piirangud

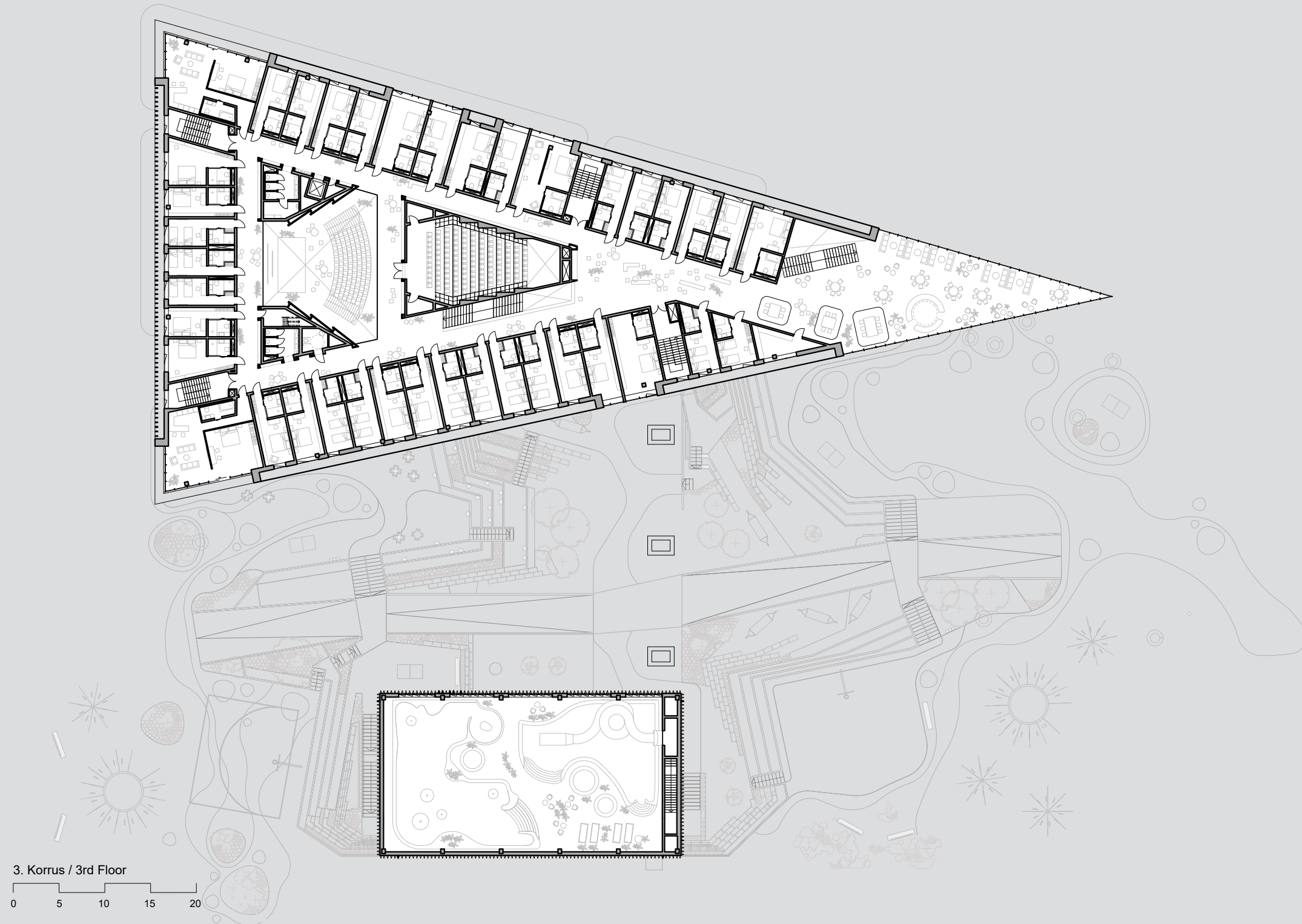


2. Korrus / 2nd Floor

0 5 10 15 20

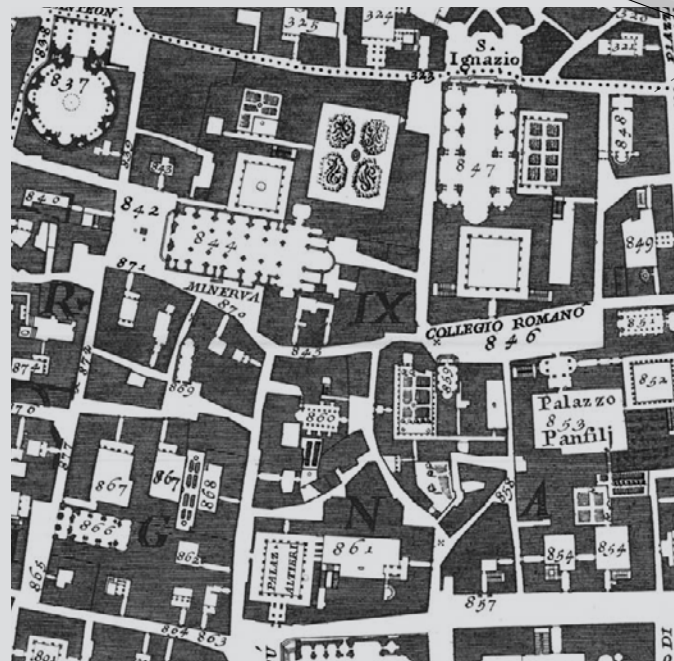
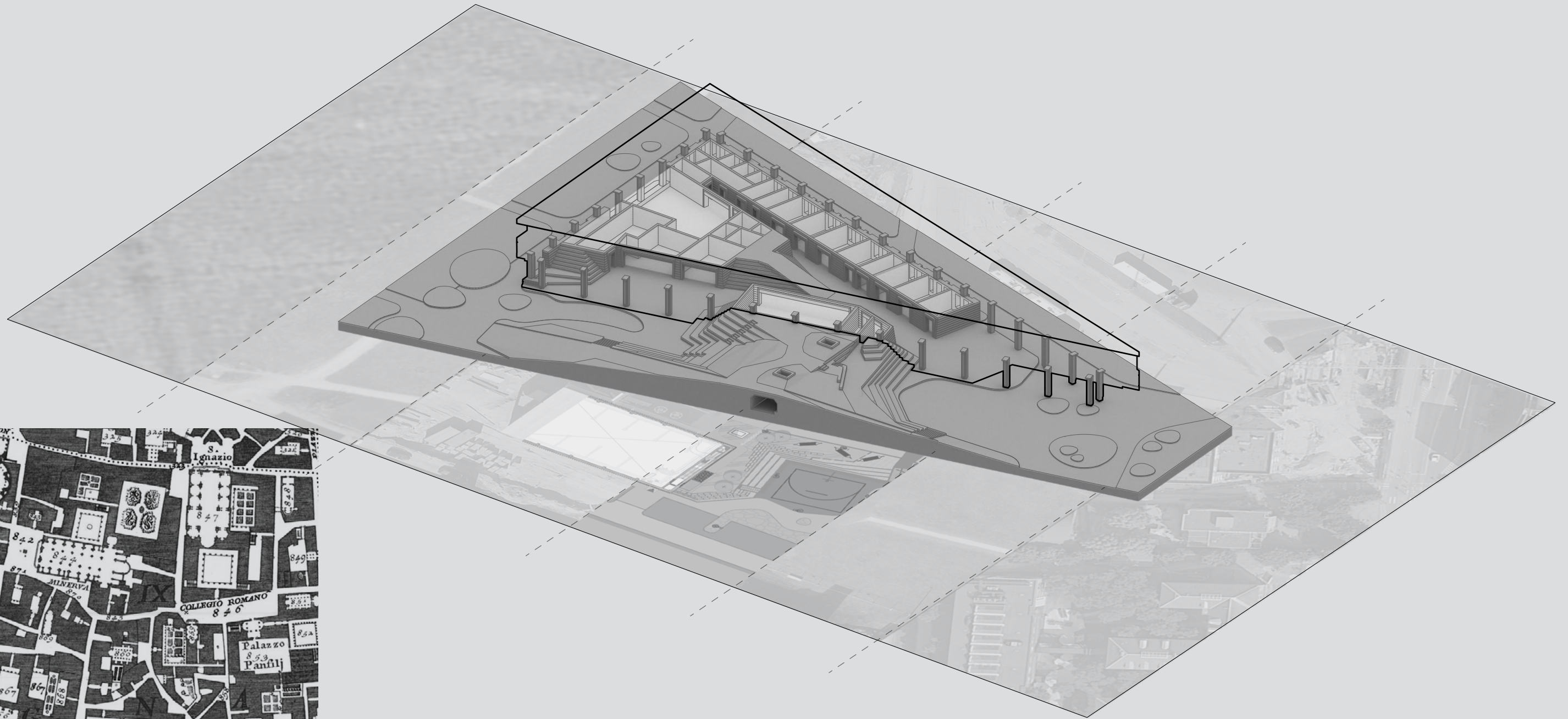
Alternatiivkasutus

SPA hotell



Linnaruumiline suhe

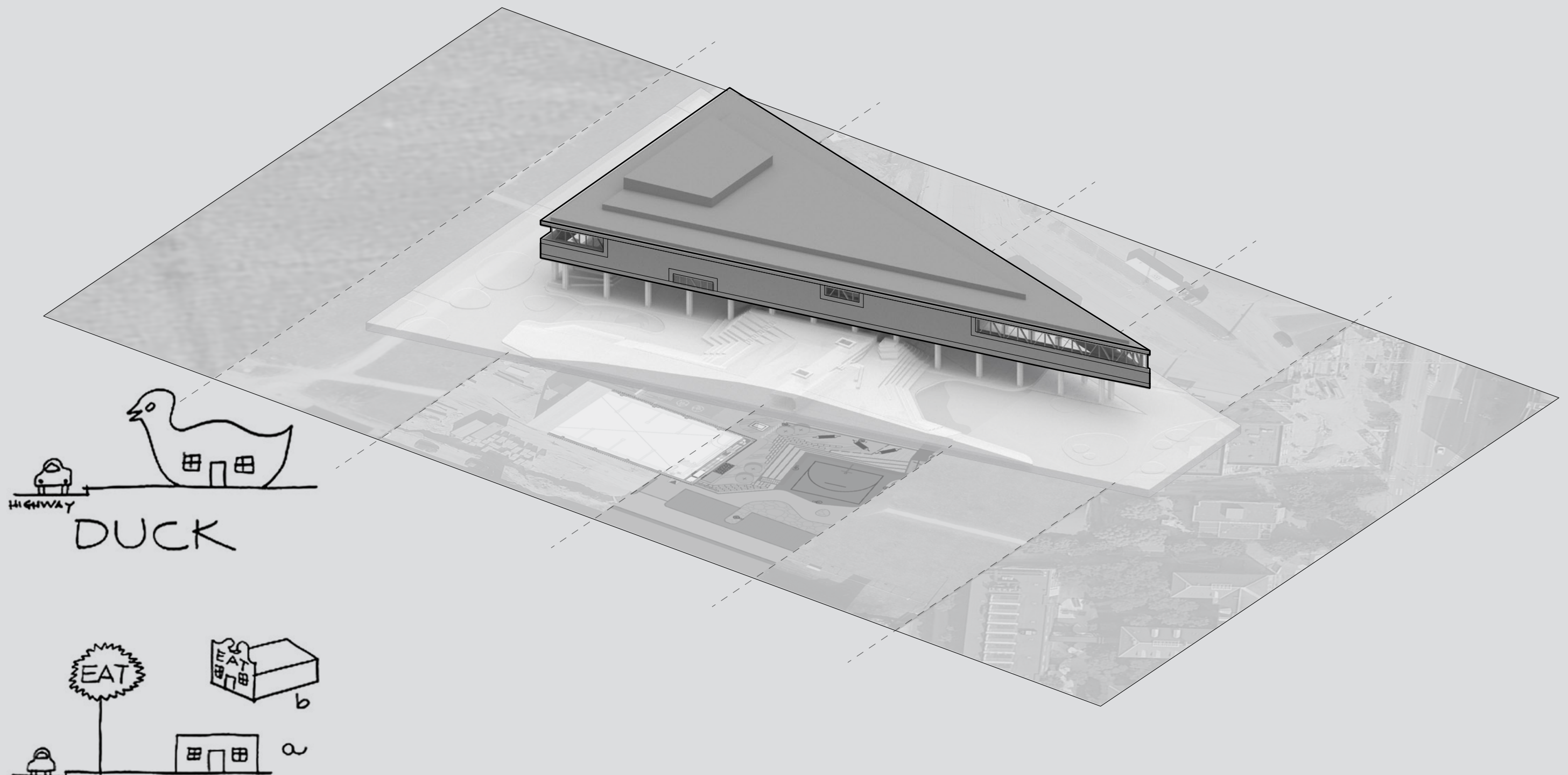
Avatus 1. korrusel



Nolli map of Rome

Structure of the public urban layer

Funkstiooniülene kujundus “Hõbenool” vorm



Robert Venturi - Duck or Decorated shed

Post-program landmark - Duck

XII

Väljaktused

Planeerimine

- Läbimõeldud linnaplaneerimine
- Linnaehitusest lähtuv olelusperspektiiv
 - Funktsionaalsuse avatuks jätmine
- Muutuva sisuga tüpomorfoloogiline vaade
 - Korrusekõrguste suurendamine
- Lisaruumi leidmine tehnoloogia muutuseteks

Arhitektuur

- Ruumiprogrammi asemel ruumitüüpide kaudu mõtlemine
 - Funktsionalismist asemel universaalsed hooned
 - Asukohast ja linnaruumist lähtuvad vormid
 - Vastupidav ja lollikindel ehitusviis
 - Diskreetsed ja eristuvad hoone kihid
 - Kestvad materjalid
 - Funktsiooniülene kujundus

Kokkuvõtteks

Renoveerimisvajaduseta ruum on lähenemine ruumiloomele pikast vaatest lähtuvalt, selliselt, et minimeeritakse vajadus pidevalt ümber ehitada, lammutada ja uuesti ehitada.

Renoveerimisvajaduseta ruum on paindlik ja avatud ruum, mis suudab minimaalsete kohandustega vastu võtta muutuvat elu ja uusi kasutusi.

Tänan kuulamast!