

From Documents to Digital Public Infrastructure

Information Model-Based Building Permits and Urban Planning



Christopher Raitviir / Head of Digital Construction
06.05.2026

About the speaker

Christopher-Robin Raitviir

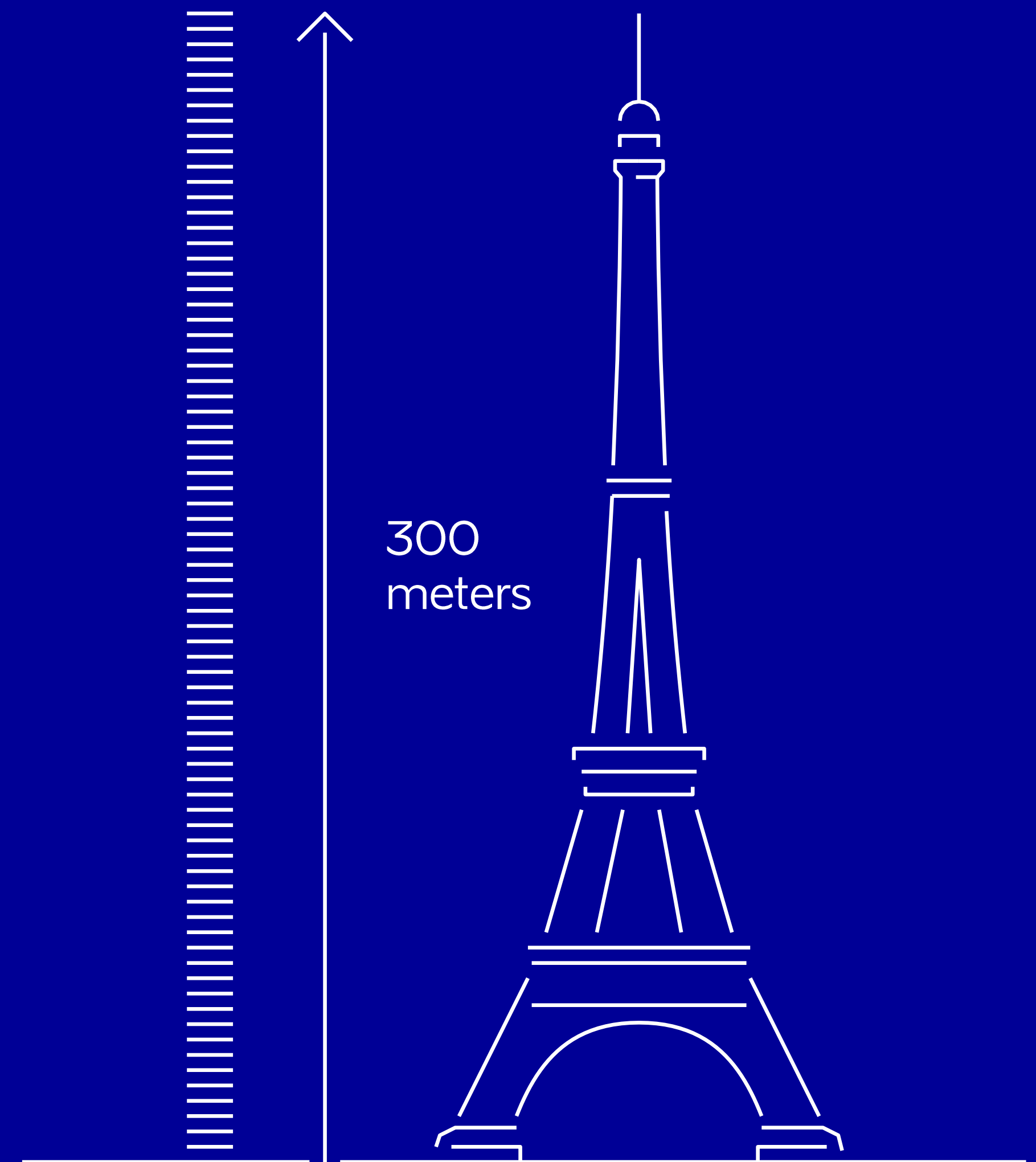
- Head of Digital Construction in the City of Tallinn
- Early-Stage Researcher and PhD student in Tallinn University of Technology
- Co-chair— EU BIM Task Group
- Member — EUnet4DBP
- Master of Science in Civil Engineering
- Digital construction enthusiast and believer in BIM based processes

Integrating built environment data and services
data = better decisions
BIM business as usual
efficient and transparent processes
value from new digital products and services



We are a digital society

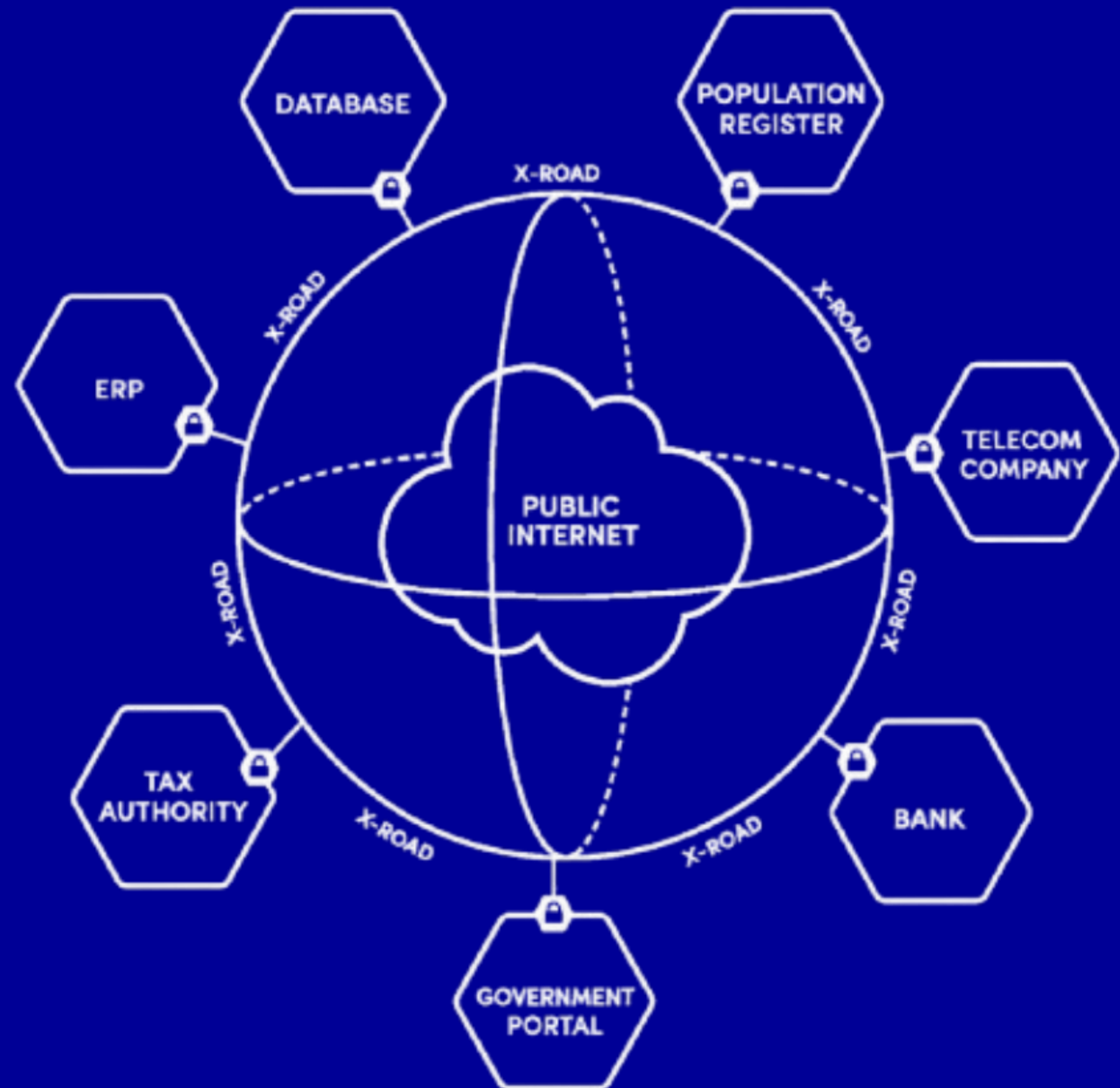
- + 'the most advanced digital society in the world' — WIRED Magazine
- + 99% state services are online
- + digital signatures save 2% of GDP
- + a few hours to start a company
- + hassle-free e-taxation, e-voting, e-residency etc.



A stack of paper saved each month

X-Road

- + X-Road is Estonia's secure data exchange layer
- + Each organisation remains the owner of its own data
- + Security is built into the exchange
- + The value is interoperability at ecosystem level

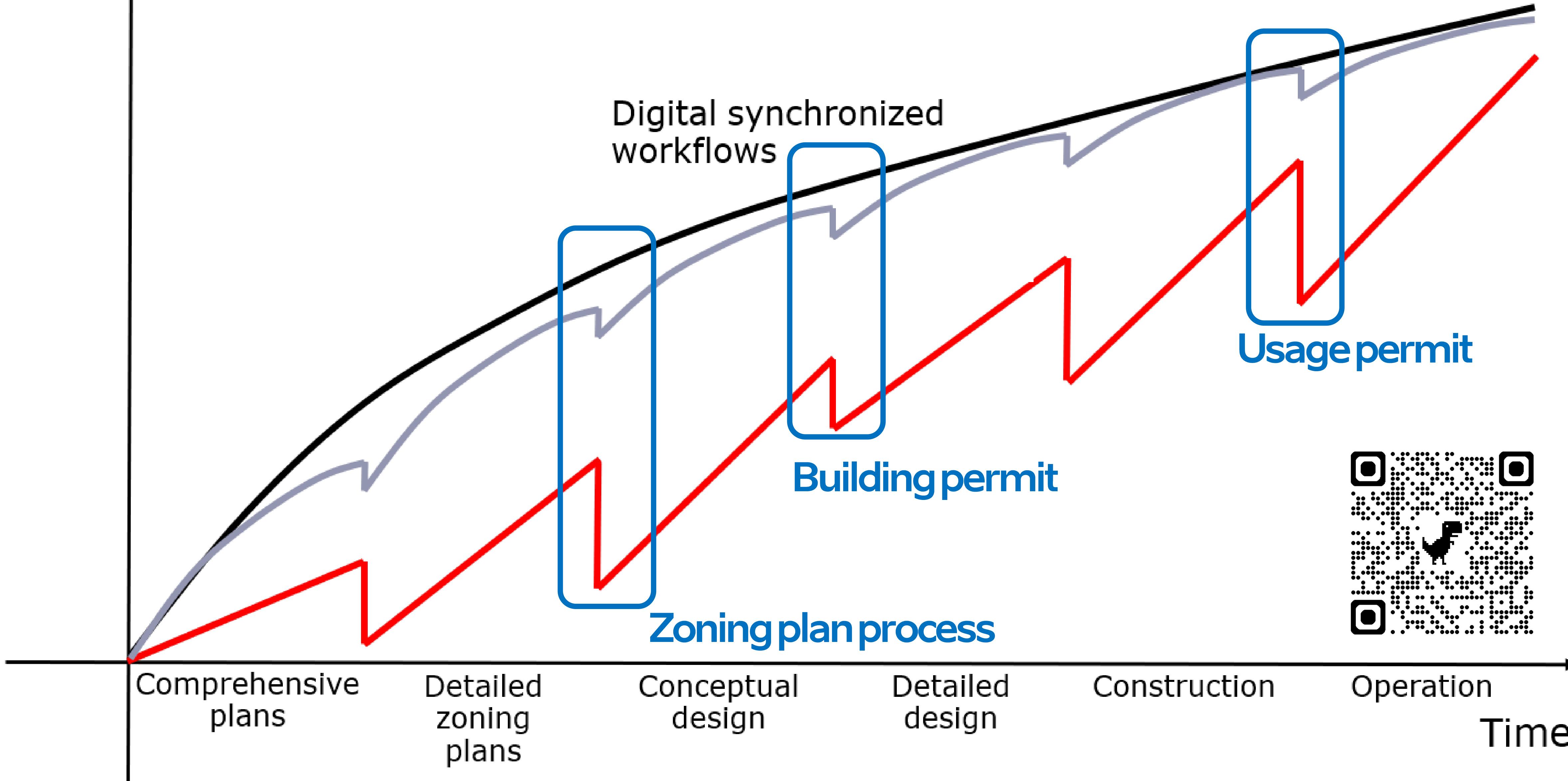


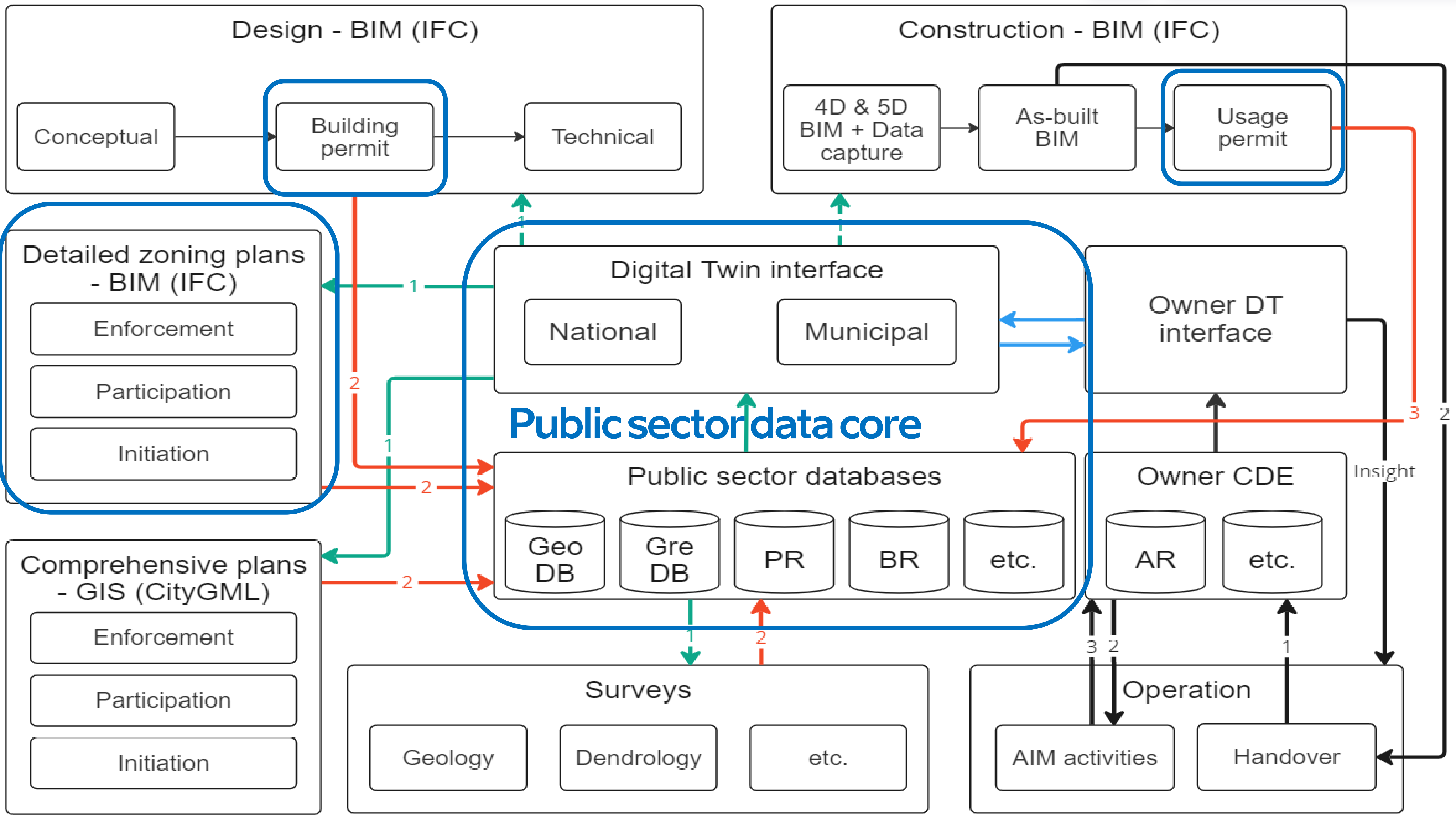
What is the purpose?

Best place to live in, desired destination to arrive to

Where is the problem?

Information level

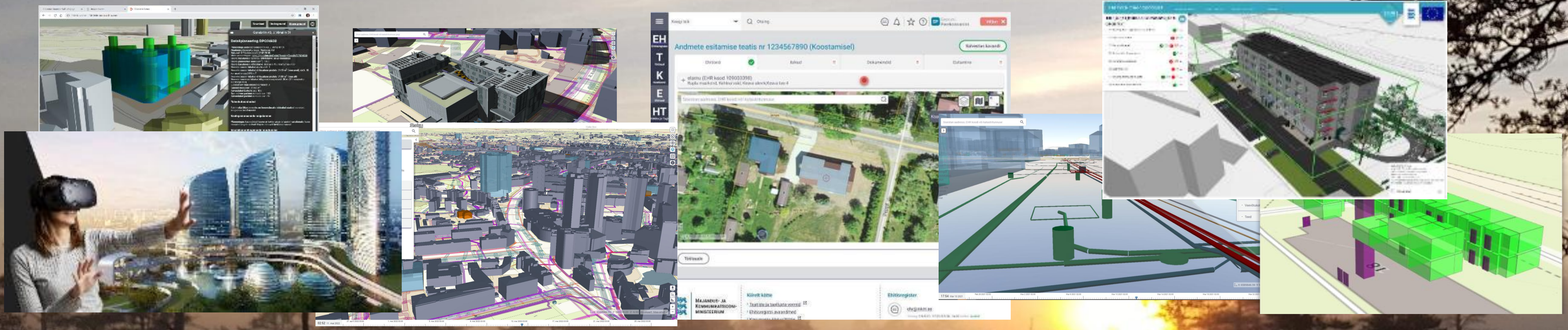




e-construction platform

lossless **exchange of standardized and trustworthy data** between all stakeholders throughout the building lifecycle

- + connecting built environment data and services
- + Better data = better decisions
- + make BIM business as usual
- + more efficient and transparent public processes
- + added value from **new digital products and services**



- ...
- VR/AR services
- Construction diaries
- Detail plan (zoning) application
- ...
- Digital Twin visualization
- Data conversion and import/export
- ...
- Building permit application
- Construction notification service
- Usage permit application
- My buildings
- ...
- Land survey services
- Utility connections
- ...
- BIM-based automated checking process
- Emergency access points
- ...
- ...

Private sector

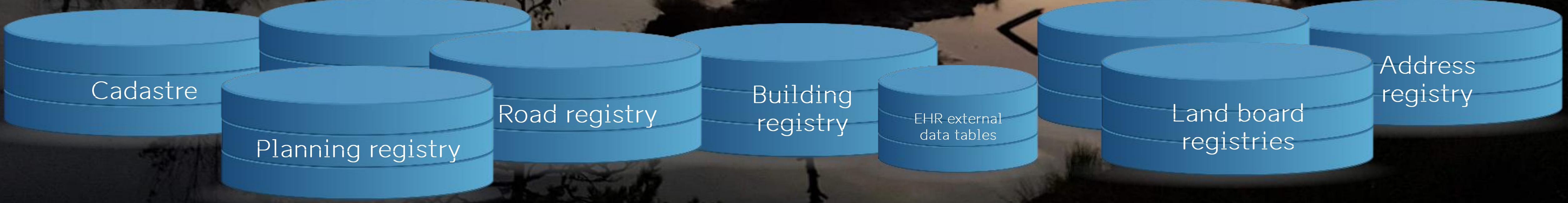
Other public services

Digital Twin services

Building Registry (EHR) services

Utility Network (VRA) services

BIM services



Cadastre

Planning registry

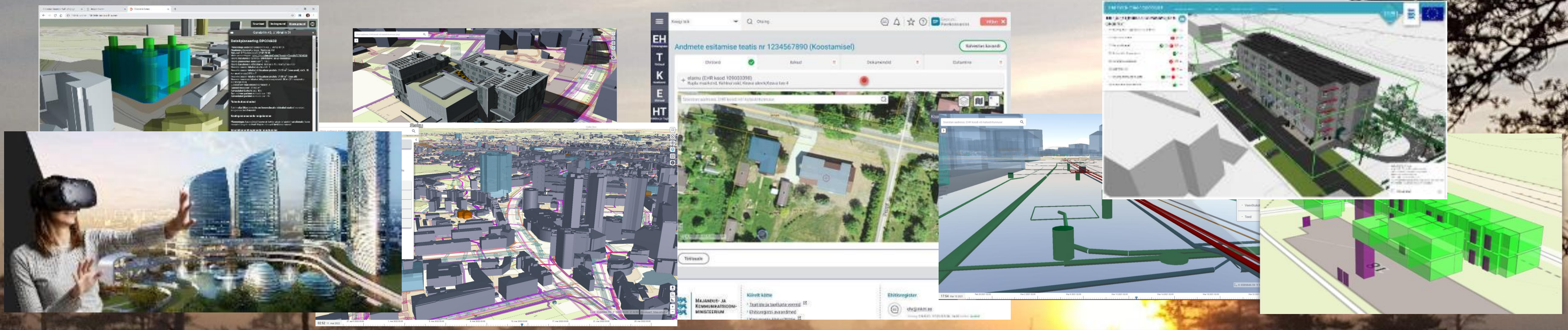
Road registry

Building registry

EHR external data tables

Land board registries

Address registry



e-construction platform

Common architecture, language, philosophy

Private sector

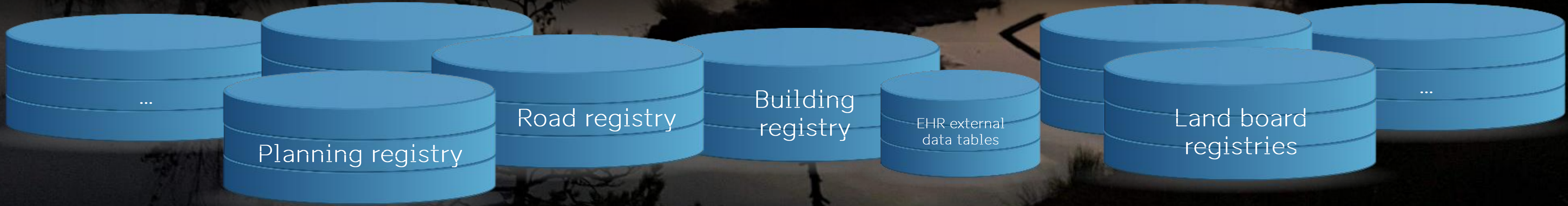
Other public services

Digital Twin services

Building Registry (EHR) services

Utility Network (VRA) services

BIM services





Object information: building

Polüfunktsionaalne Kõrghoone (120265925)

Ehitise aadress Harju maakond, Tallinn, Kesklinna linnaosa, Tornimäe tn 5

Ehitise seisund **kasutusel**

Ehitisregistri kood 120265925

Ehitise nimetus Polüfunktsionaalne Kõrghoone

Ehitise liik Hoone

+ Katastriüksus 78401:104:0810



Teenuste otsing

Sisene

Polüfunktsionaalne kõrghoone (EHR kood 120265925)

Salvestan pdf

Ehitise üldinfo

Ehitise liik **hoone** Ehitise seisund **Olemas**

Ehitise nimetus Polüfunktsionaalne kõrghoone Esmase kasutuselevõtu aasta **2006**

Ehitisregistri kood **120265925** Katastritunnus **ehitis asub mitmel katastriüksusel**

Omandi liik **kinnisasi** **Vaatan katastriüksuseid**

Peamine kasutusotstarve **Hotell, motell, külalistemaja**

Ehitise aadress Harju maakond, Tallinn, Kesklinna linnaosa, Tornimäe tn 3 // 5 // 7

Andmed kinnistusraamatust

Andmed riigi kinnisvararegistrist

Ehitise kasutamise otstarbed

Kood	Kasutamise otstarve	Kasutamise otstarbe pind (m ²) (elamud)	Kasutamise otstarbe pind (m ²) (mitteelamud)
12644	Ambulatoorse arstiabi osutamise hoone		179.1
12311	Kaubandushoone		11604.9
12111	Hotell, motell, külalistemaja		12572.7
Eluruumide ja mitteeluruumide pind kokku:		0.0	24356.7

Nätab ridu 1-3/3

Ehitise asukoht ja osad

Ehitise mõõtmised

Ehitise konstruktsioonid ja materjalid

Ehitise tehnilised näitajad

Elektrisüsteemi liik võrk Energiaallika liik küttegaas

Veevarustuse liik võrk Ventilatsiooni liik

Kanalisatsiooni liik võrk Jahutussüsteemi liik

Soojusvarustuse liik **lokaalküte** Võrgu- või mahutigaas **olemas**

Soojusallika liik katel Liftide arv **13**

Ehitise dokumendid

6588215.16 Y: 543326.88 Z: 13.19 Aluskaart: Maa-amet

Otsin aadressi, EHR koodi või katastritunnuse järgi

Utility networks and restrictions

- Gaasipaigaldise kaitsevöönd (202008091328)

Vööndi liik	Gaasipaigaldise kaitsevöönd
Vööndi nimi	
Vööndi tunnus	202008091328
Õiguslik alus	Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord...;Ehitusseadustik §70,76;Seadme ohutuse seadus §2,3

+ Elektripaigaldise kaitsevöönd (KKL291532833)

+ Elektripaigaldise kaitsevöönd (KKL45790115)

+ Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni vöönd (1875689)

+ Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni vöönd (3601507)

+ Katastriüksus 78401:112:0007

spatial plans — Tallinn Twin





download 3D data

BIMcollab ZOOM (free version): lod2-6587714.85-542713.65

File View Navigate My view Validate Sectioning Extra Help

Navigation Smart views Clashes Lists Issues

Offline

- building-6587714.85-542713.65
- lod2-6587714.85-542713.65
- terrain-6587714.85-542713.65

Select object to show properties

Summary	
Property	Value

Free mode Buy now

My view: 0 Selected: 0

Cadastral data

Plot 78401:101:4687

Basic data set

Feature	78401:101:4687
Address	Harju County, Tallinn, City Center District, Kohila Street 1 // Pärnu Road 137
Area	3270 m ²
Intended purpose	Residential land 65%, Commercial land 35%
Cadastral unit formed	28.05.2019
Property No.	apartment ownership
Ownership form	Private property
Notes	No marks

Formation and border checkpoint information

Land value information

Restrictions information

Field information





Search

pärnu mnt 137

Search



Cadaster/Immovable nr

Reg.code/Company name

Former Owner

Entitled person

Cancel x

Search results

Map

Save

Print

Immovable no	Type	Cadastral code	Cadastral address	Area	Object	info
24050050	Apartment ownership	78401:101:4687	Kohila tn 1 // Pärnu mnt 137, Kesklinna linnaosa, Tallinn, Harju maakond	3270 m2	Korter 94	i
24050150	Apartment ownership	78401:101:4687	Kohila tn 1 // Pärnu mnt 137, Kesklinna linnaosa, Tallinn, Harju maakond	3270 m2	Korter 95	x



[See the Land Board map](#)

Registry code of apartment association

80633618

Purpose

Elamumaa 65%
Ärimaa 35%

Data tracker

If a person's personal data (name + personal identification code) is issued in the Land Register, the person whose personal data was issued will see information about it on the eesti.ee portal.

Order Documents

In order to order the documents from the property file you must first [identify](#) yourself with an ID card or mobile ID and buy at least one registry part division related to this property.

Harju maakond, Tallinn, Kesklinna linnaosa, Pärnu mnt 137-95

Origin ID	121320709-3112876 ↗
Object type	Apartment
ADS-OID	ER03939166
Version ID	10791145
Unique address requirement	Yes
ETAK ID	
Located in the building	EE03938982
Entry point	541871.27 ; 6585970.06
Floor	13
Valid from	22.11.2023
Valid to	



COPY LINK



DOWNLOAD JSON



SHOW ON MAP

OPEN ALL +

- ▶ Addresses (1)
- ▶ Spatial addresses (1)
- ▶ Parts of a building (208)
- ▶ Related objects (4)
- ▶ Links with other registers (1)
- ▶ Other versions (object history) (3)

Machine-accessible public data services

- [Tallinn Geoportal](#)
- [National Digital Twin](#)
- [Information Portal of Building Registry](#)
- [Land- and Spatial Development Department Geoportal](#)
- Data formats/services — shp, IFC, GeoTIFF, CSV, LAZ, WMS/WFS



Building Registry = Digital Building Logbook

Digital database of **the built environment**

- + 100% digital building permit process est 2016
- + Used by all municipalities in Estonia
- + Part of **e-construction platform**

AUTENDITUD KASUTAJA | Teenuste otsing | TAAVI JAKOBSON | Väljun

suur-ameerika 1

Hoone 120772119

Seisund **Olemas**

Ehitise aadress Harju maakond, Tallinn, Kesklinna linnaosa, Suur-Ameerika tn 1

Ehitisregistri kood 120772119

Ehitise nimetus Büroohoone

Ehitise liik Hoone

Teavitati ehitustööde alustamisest

Teavitati ehitise lammutamisest

Ehitise kasutusloa taotluse või kasutusteatisest

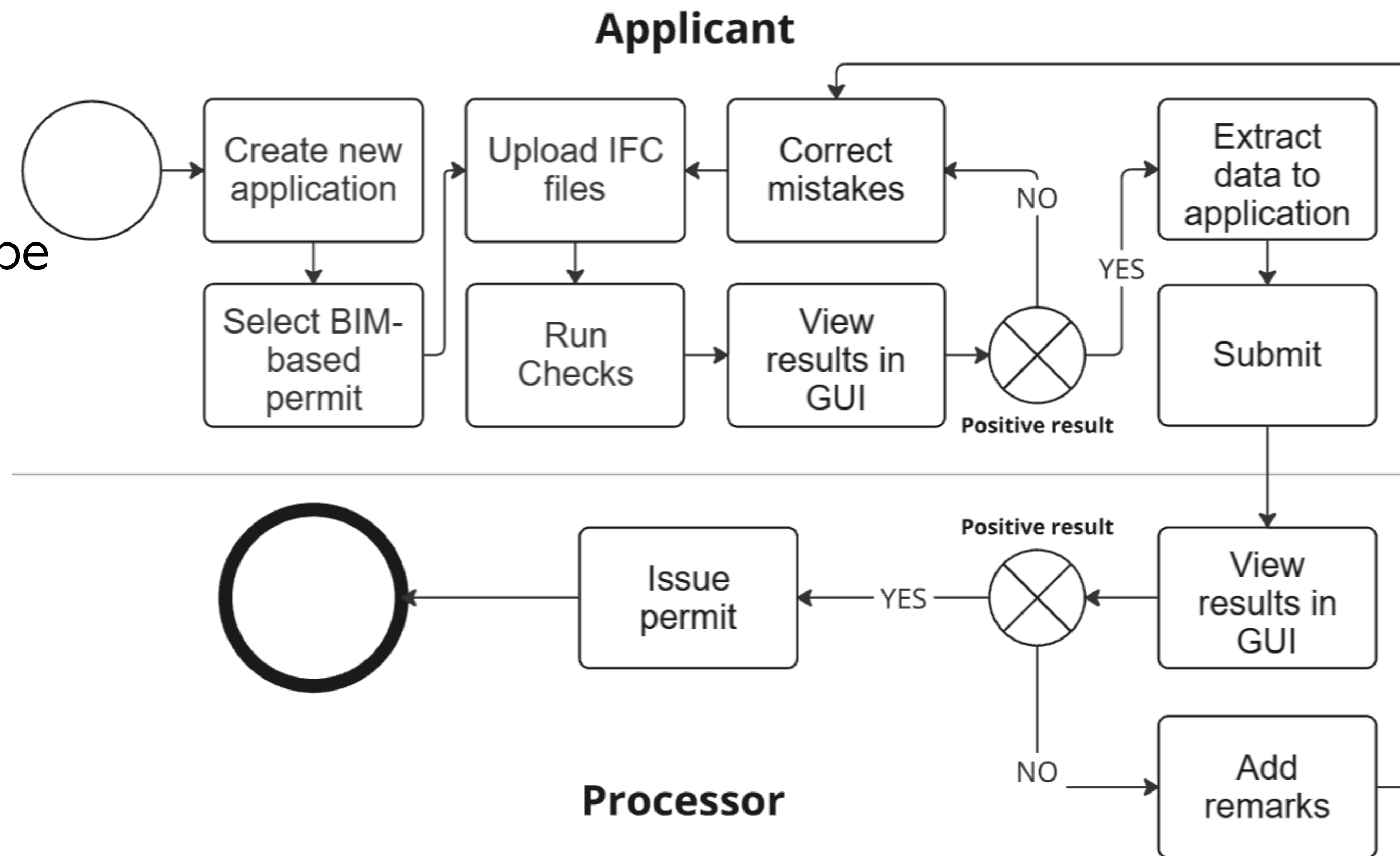
Ehitise ehitusloa taotluse või ehitusteatisest

Ehitise detailotsing | Dokumendi detailotsing | 3D vaade

BIM based building permit process

- First national BIM permitting system in Europe
 - Covers all 78 municipalities
 - OpenBIM
- More **transparent** process
- **Faster** review thanks to automation
- Increased **quality** and detail
- 4 BIM permits, ca 5 in process

2019 PoC → 2020-2023 MVP → 2024 live.



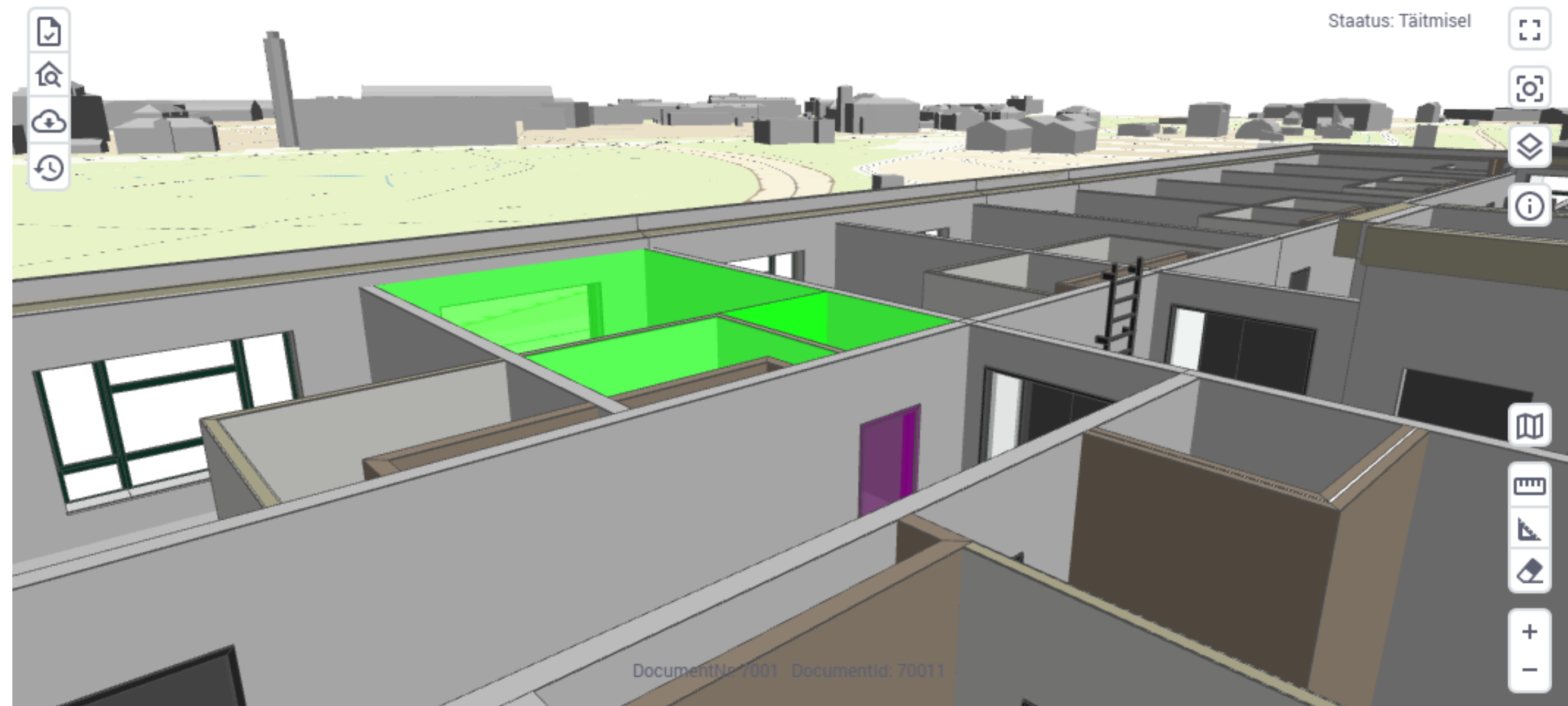
Governance, ownership, cost

- Estonia chose a **custom solution**, not a commercial platform.
 - **Pros:** more control, less vendor lock-in; can adapt to national legal and technical needs.
 - **Cons:** maintenance and further development need stable political support and funding; risk of stagnation.
- **Procurement** of the system



What it's about

- 47 **automated checks** — housing, fire safety, accessibility
- Automatic **data extraction** — apartments, areas, floor counts etc.
- **Common BIM requirements** — consistent submissions, easier integration
- Web based and **simple UI** — lowers threshold for municipalities



Decision remains with humans! Automated checks support, not replace, judgement.

Simple property check

- Area, height, width
- Purpose of use of building - trigger
- Category of space property
- Exceptions — single house vs appartement complex; sloped roofs
- IfcSpace, IfcBuilding

Inspection results
Building 121419712

2010 3 106 0

M85 Requirements for living space

01. The size of each living, working and bedroom area of the dwelling

The area of each living, working and bedroom in the dwelling is at least 8 m2

[I am looking at all the results of this check.](#)

Element 1	Required \geq 8.0 m ² , actual 18.7 m ²
Element 2	Required \geq 8.0 m ² , actual 11.3 m ²
Element 3	Required \geq 8.0 m ² , actual 26.9 m ²

121419712

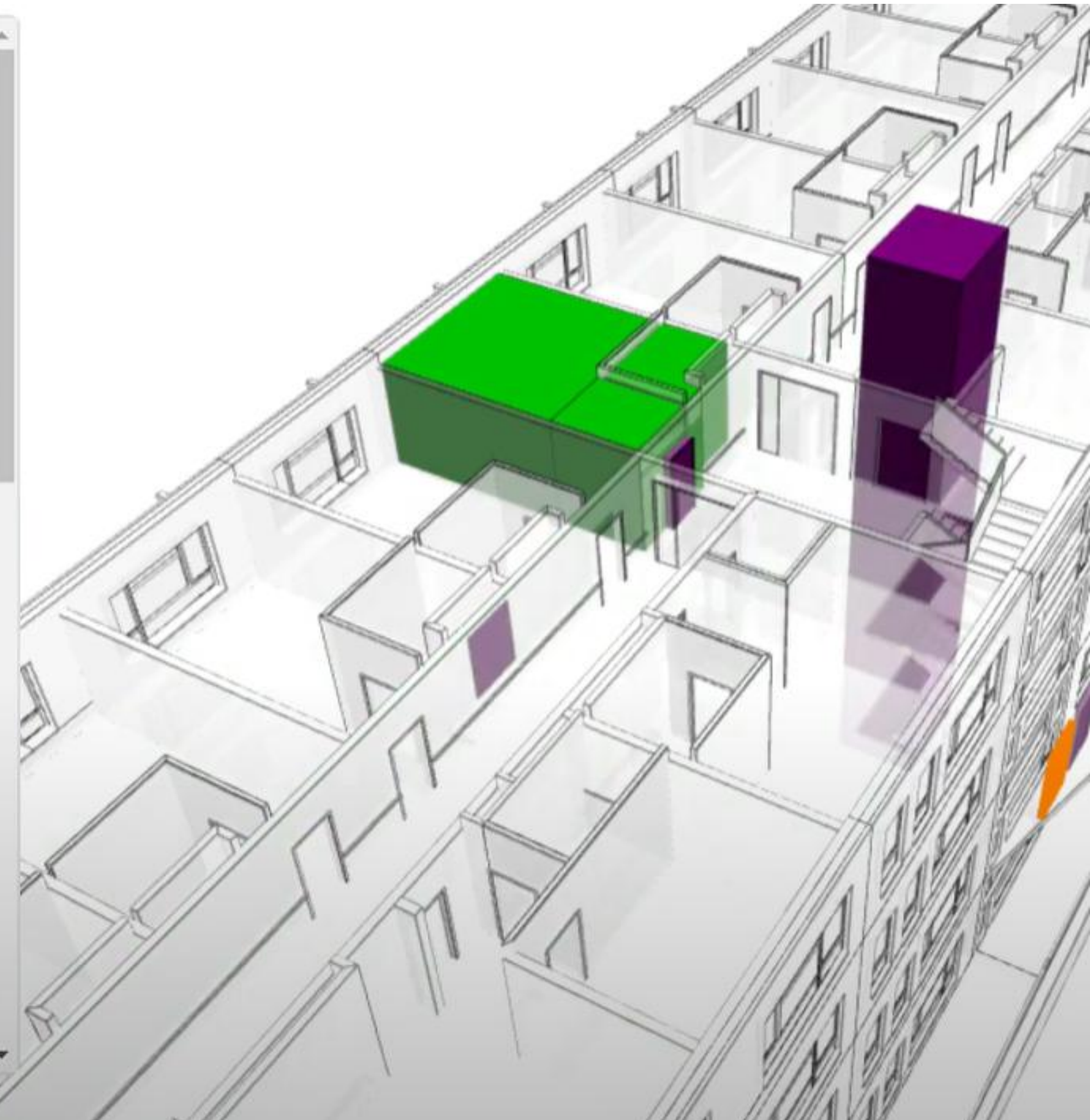
Connectivity graph

Accessibility via elevator

- Purpose of use of building - trigger
- Apartments
- Elevator
- Exterior doors
- Geometry of the model
- IfcSpace, IfcDoor, IfcBuilding, IfcBuildingStorey



Type: IFCDOOR	
AR_Uks	
300_Tähis	VU
001_Nimetus	Välisuks
335_Välispiire	true
330_Tulepüsivus	-
370_Evakuatsiooniväljapääs	true
Avatäited	
20 Tootja	
03 Tähistus	VU 1 600x2 500
15 Avanemine	Avanemine: "L" (L - vasak; R - parem)
07 Helipidavus	
10 Tulekindlus	
05 Asukoha info	Exterior



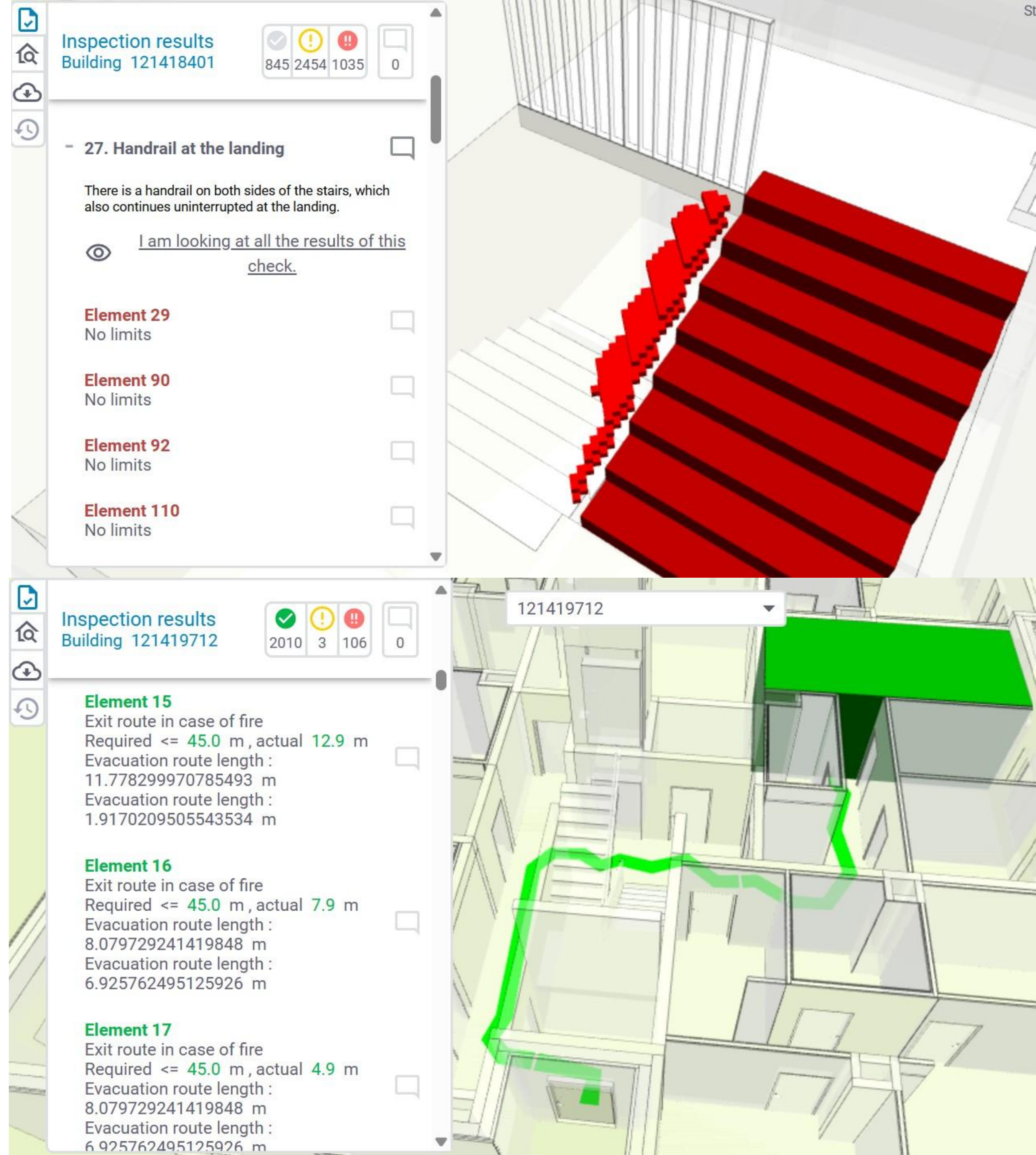
Voxel checks

Geometrical safety

- Enough free space above stairs and ramps
 - Stairs and ramps must have correct entity
- Determine safety barriers to prevent falling

Fire escape route

- Zones (exit/evacuation)
- Fire exit doors
- Properties to set proper requirements




Inspection results
Building 121418401

845 2454 1035 0

- 27. Handrail at the landing

There is a handrail on both sides of the stairs, which also continues uninterrupted at the landing.

 [I am looking at all the results of this check.](#)

Element 29
No limits

Element 90
No limits

Element 92
No limits

Element 110
No limits

Inspection results
Building 121419712

2010 3 106 0

Element 15
Exit route in case of fire
Required <= 45.0 m, actual 12.9 m
Evacuation route length : 11.778299970785493 m
Evacuation route length : 1.9170209505543534 m

Element 16
Exit route in case of fire
Required <= 45.0 m, actual 7.9 m
Evacuation route length : 8.079729241419848 m
Evacuation route length : 6.925762495125926 m

Element 17
Exit route in case of fire
Required <= 45.0 m, actual 4.9 m
Evacuation route length : 8.079729241419848 m
Evacuation route length : 6.925762495125926 m

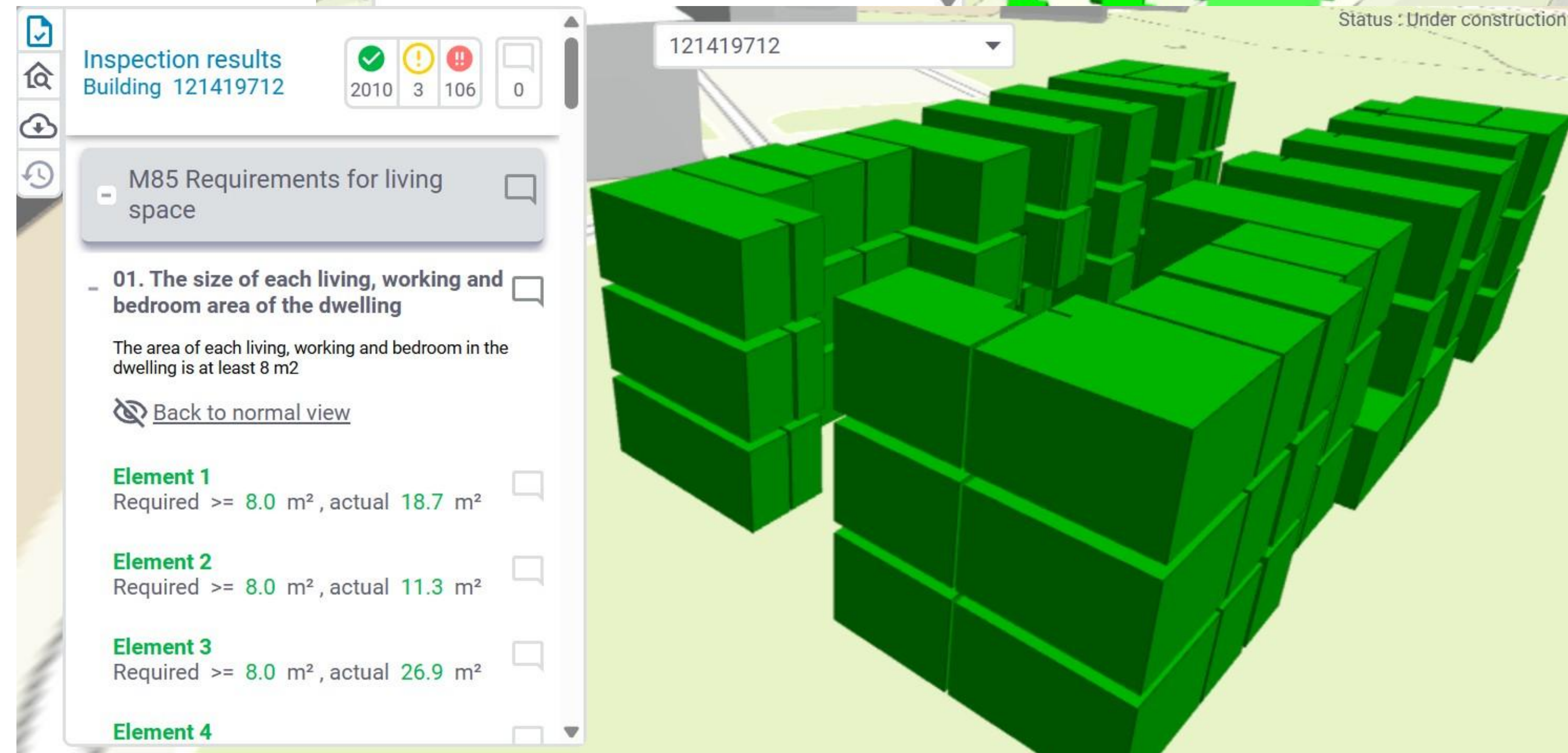
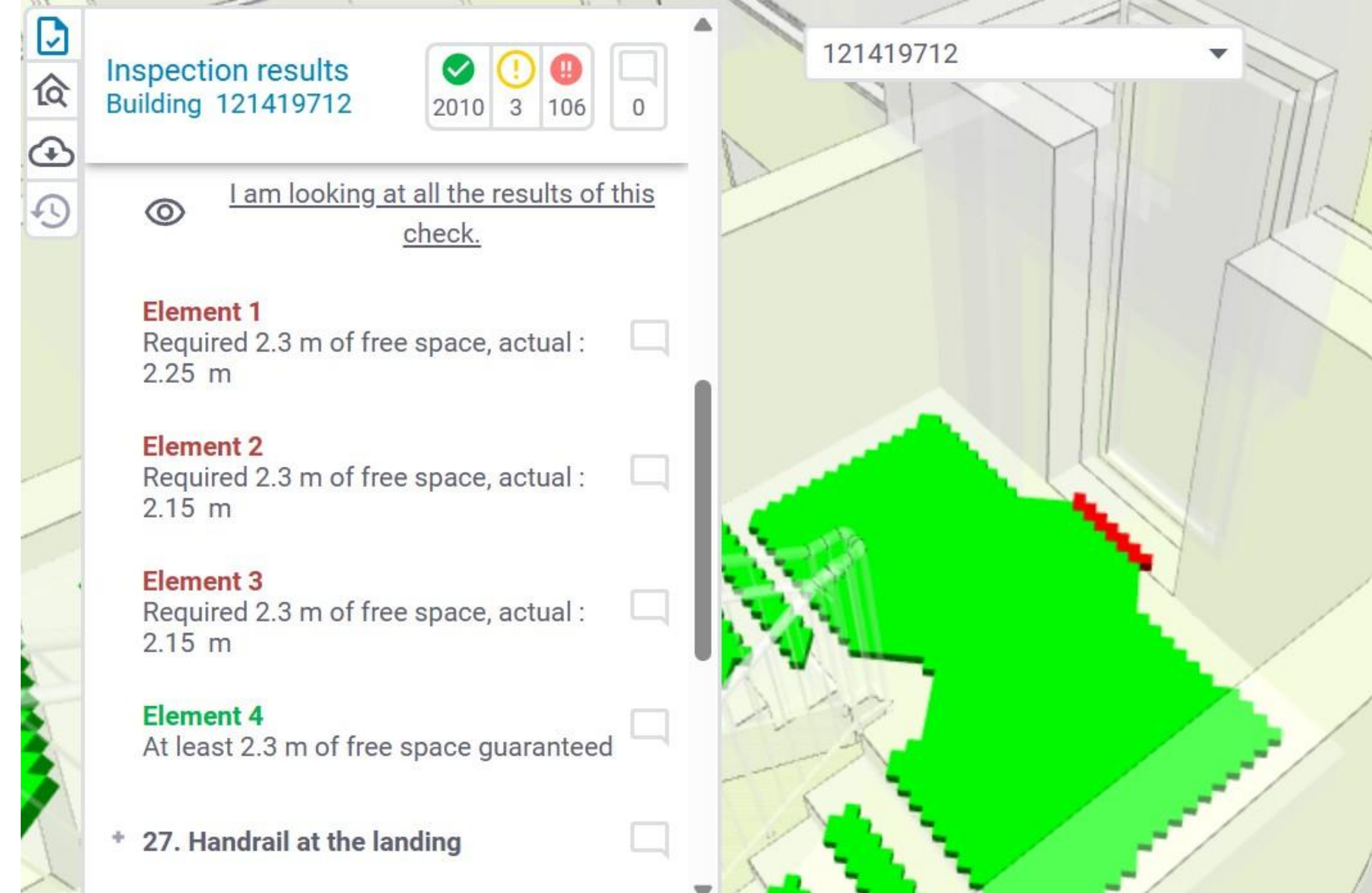
False positives/negatives

False negatives

- It shows as error, but should not
- Solving would require complex exceptions
- Extra effort from permitting specialist

False positives

- Shows no errors, but should
- Mostly due to missing data
- Much more dangerous than false negatives



Challenges

- **Software** - problems exporting all necessary data to IFC from commercial BIM applications
- **BIM requirements** - not all necessary data is there for checks against building code, continuously updated
- **Legislation** - different interpretations, machine readability, renewing frequency
- Biggest challenge is...



Implementation...



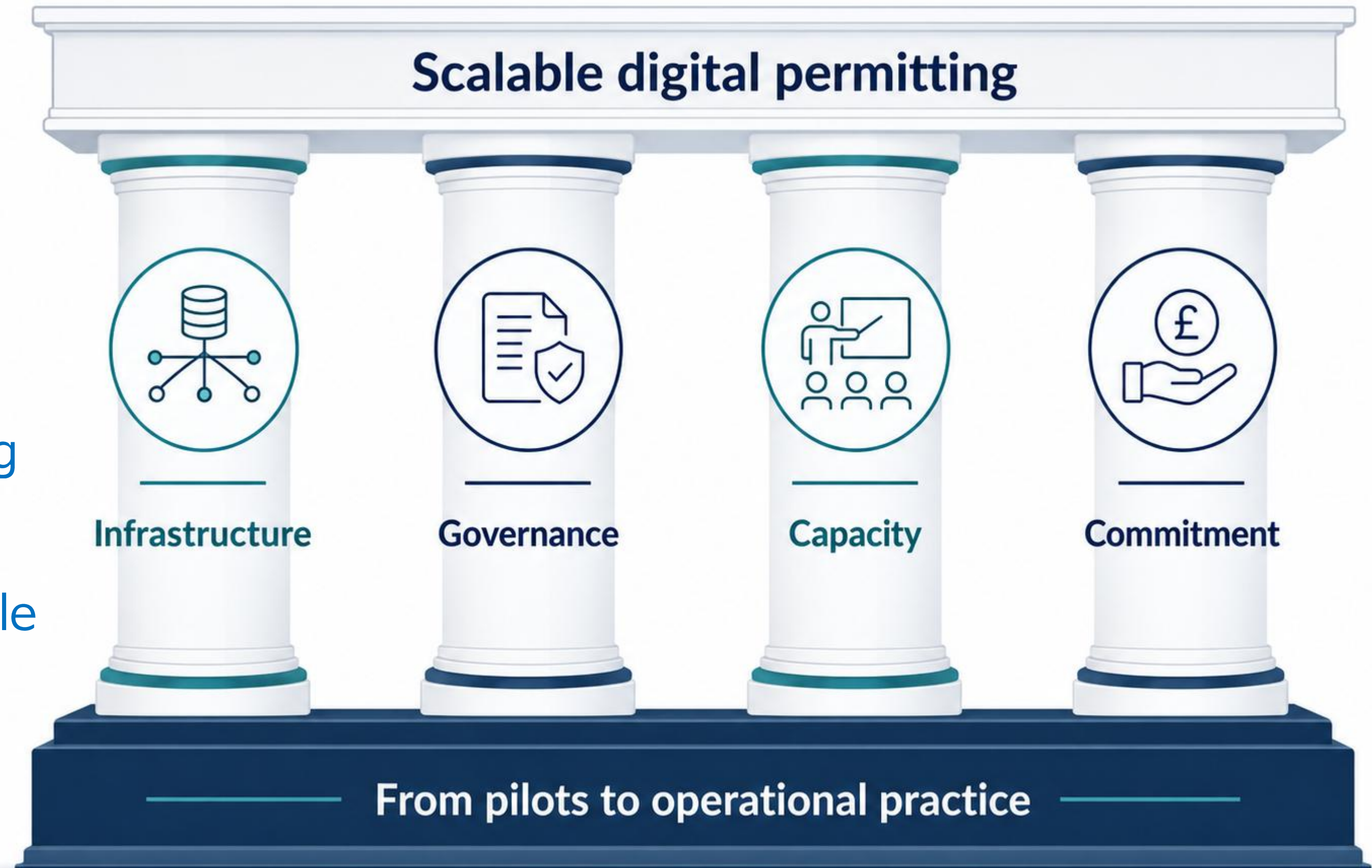
Change Management
& Collaboration

Resources: technology,
standards, knowledge



Key takeaways

- Digital permitting is **not only** a technical challenge, it is equally about **governance**, **communication** and **institutional design**.
- Success depends on robust **infrastructure** plus **clear rules**, sustained **funding** and active **training** and **outreach**.
- Estonia's experience shows both **what is possible** with BIM-based permitting and **what must be managed** to make it stick.



Most important – don't overthink it, just start

From Building Permit to Urban Planning



Starting point

- Process length
- PDF and DOC
- Machine-readability
- User-hostile participation
- **Best urban environment?**



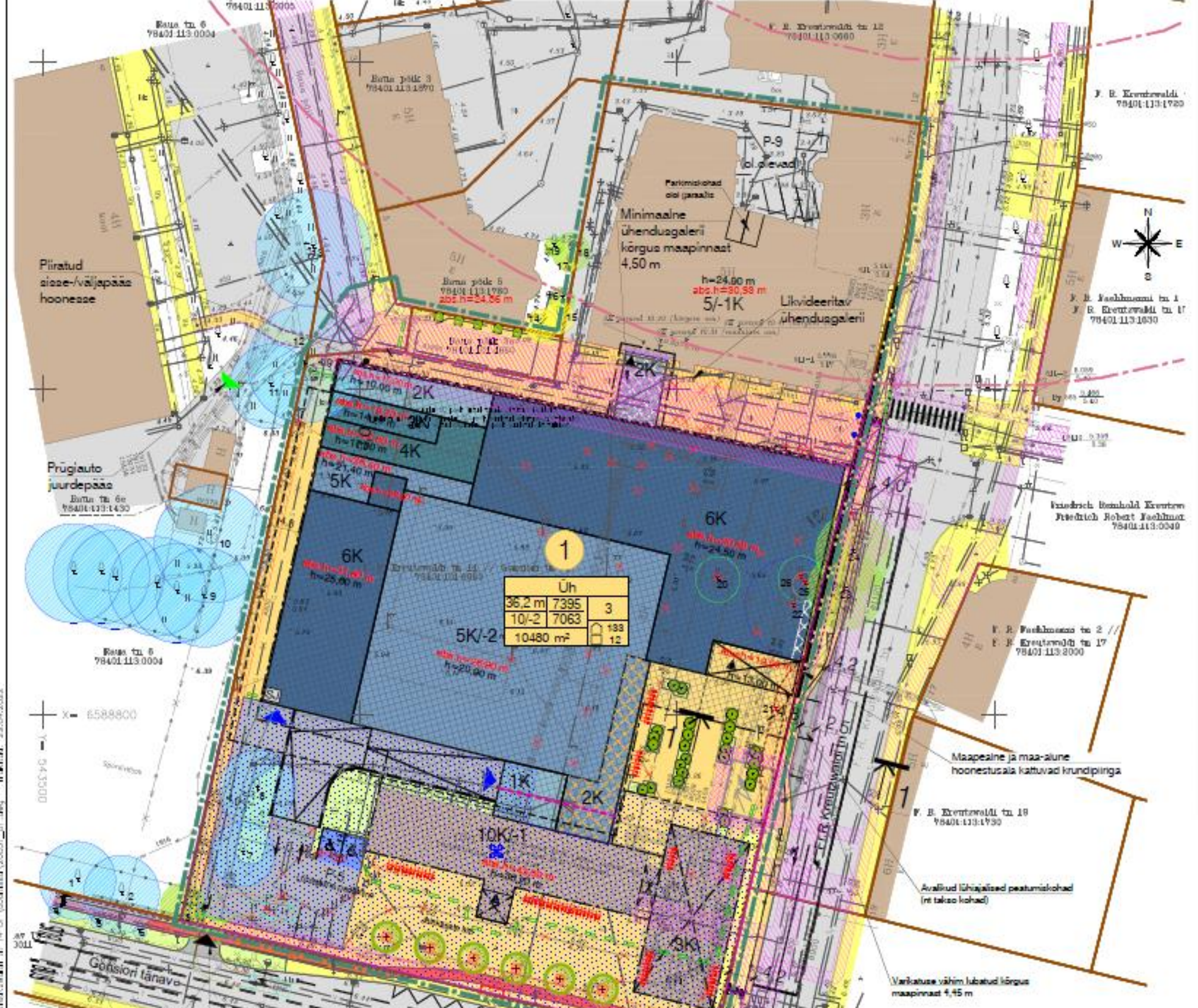
PLANEERITUD ALA NÄITAJAD	1. PLANEERITUD ALA SUURUS
2. PLANEERITUD ALA	10480 m ²
3. KAVANDATUD HOONESTUSALAD	2,8
4. HALJASTUSE %	2%
5. PLANEERITUD PAROHKIMISTE ARV	145

Kraudi nr	Kraudi suurus või asukoht	Kraudi pindala (m ²)	Hooneala suurus (m ²)		Alamala suurus (m ²)		Kraudi suurus (m ²)	Kraudi suurus (m ²)	Kraudi suurus (m ²)	Kraudi suurus (m ²)	Kraudi suurus (m ²)	Kraudi suurus (m ²)
			maa-alune	maa-alune	maa-alune	maa-alune						
1	F. B. Kruutvälldi tä 14 / Gonsiori tä 21	10480	7395	7063	10	-2	36,3	43,0	1			

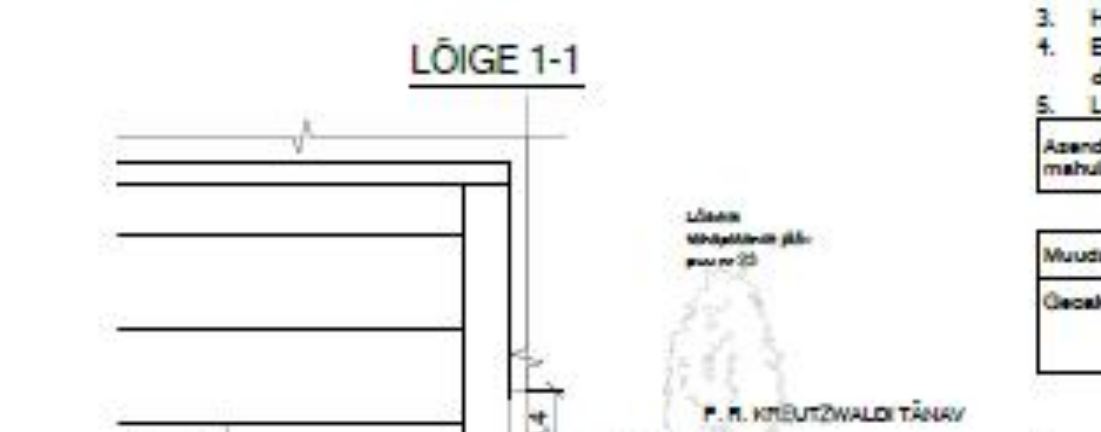
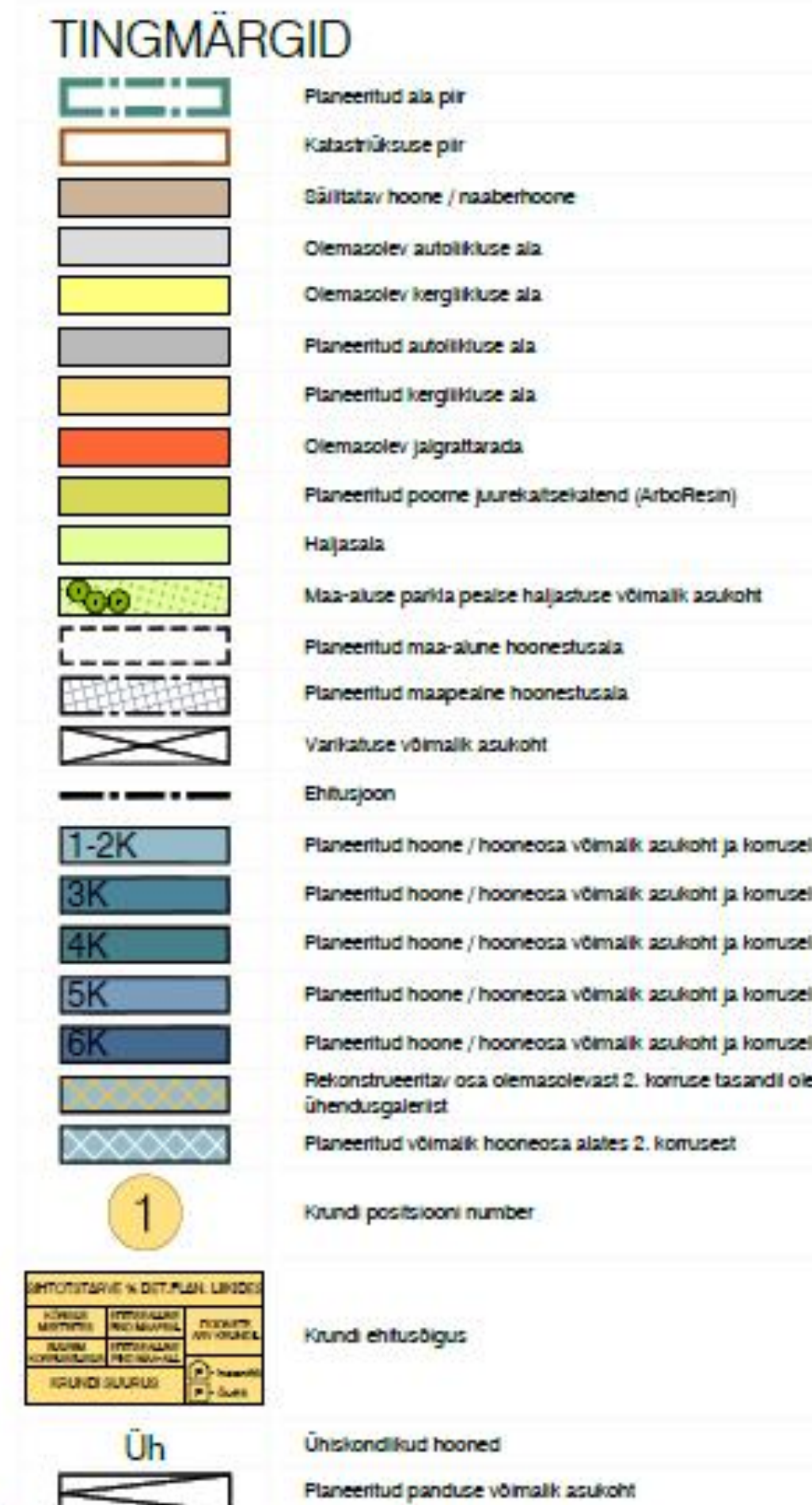
Kraudi suurus (m ²)	Kraudi suurus (m ²)		Kraudi suurus (m ²)
	maa-alune	maa-alune	
10480	7395	7063	10

Planeeritud ala suurus (m ²)	Kraudi suurus (m ²)	Planeeritud ala suurus (m ²)	Planeeritud ala suurus (m ²)
10480	7395	7063	10

- Õigustatud vajadus võrgu valdkorras kasutada tehnovõrgude ehitamiseks ja teenindamiseks järgmistel tingimustel:
- Põhised võrgud (võrgud) tänu T1 / Põhised võrgud (võrgud) tänu T1 kinnitustel (võrgud) tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele
 - Põhised võrgud (võrgud) tänu T1 / Põhised võrgud (võrgud) tänu T1 kinnitustel (võrgud) tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele
 - Põhised võrgud (võrgud) tänu T1 / Põhised võrgud (võrgud) tänu T1 kinnitustel (võrgud) tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele, võrgud tänu T1 kinnitustel 2 m kõrgusele



- | | |
|----------|--|
| [Symbol] | Tulemüüri võimalik asukoht |
| [Symbol] | Tulestõkkekonstruktsiooni vajadus |
| [Symbol] | Likvideeritav objekt |
| [Symbol] | Likvideeritav hajastus |
| [Symbol] | Säilitatav II klassi puu või puude rühm ekspikatsiooni numbriga |
| [Symbol] | Säilitatav III klassi puu või puude rühm ekspikatsiooni numbriga |
| [Symbol] | Säilitatav IV klassi puu või puude rühm ekspikatsiooni numbriga |
| [Symbol] | Kõrghaljastuse võimalik asukoht |
| [Symbol] | Planeeritud puu juurekaitserest |
| [Symbol] | Konteinerhaljastuse võimalik asukoht |
| [Symbol] | Raua põkk 5a konteinerhaljastuse võimalik asukoht |
| [Symbol] | Planeeritud betoonist taimekastina kujundatava sõidukitõkke võimalik asukoht (asukoht ja lahendus täpsustatakse ehitusprojektis) |
| [Symbol] | Planeeritud tõkke võimalik asukoht autode (ärbpääsu takistamiseks) (asukoht ja lahendus täpsustatakse ehitusprojektis) |
| [Symbol] | Allalastud äärekivi võimalik asukoht |
| [Symbol] | Ülestõstetud äärekivi võimalik asukoht |
| [Symbol] | Autode võimalik juurepääs krundile |
| [Symbol] | Autode võimalik sissepääs hoonesse |
| [Symbol] | Jalakäijate avalik sissepääs hoonesse |
| [Symbol] | P-0 |
| [Symbol] | Parkimiskohtade arv |
| [Symbol] | Planeeritud rattaparklale võimalikud asukohtad |
| [Symbol] | Planeeritud hoonesisene trafolaajama võimalik asukoht (-1 korrusel) |
| [Symbol] | Sorteeritud jäämete võimalik kogumispak, asukoht täpsustatakse ehitusprojektis Kultuurimälestis nr 8138 Uus Raadonaja Gonsiori l 21, 1972. a. Kultuurimälestise kaitsevöönd (kaitsevööndi ulatus krundi piirini) |
| [Symbol] | Avalkuuse kasutamiseks määratud ala |
| [Symbol] | Tehnovõrguservituudi vajadusega ala |
| [Symbol] | Alajaama kaitsevöönd 2 m |
| [Symbol] | Arheoloogiamälestise kaitsevööndi piir 50 m |



Märkused:

- Puitalusekorralduse hinnangu koostas maastikuarhitekt Maarja Tüür, aprill 2020.
- Sorteeritud jäämete kogumise koht projekteerida hoonesse. Koht hoones täpsustatakse ehitusprojekti staadiumis.
- Hoonete projekteerimisel lähtuda detailplaneeringu digitaalsest versioonist.
- Enneval korraldusega hoonesid on võimalik vaid puhkudel kui pole vastuolus muinsuslike eritingimustega, detailplaneeringu raames koostatud isolatsiooniala ühisel tulemustega.
- Lisakorralduse lahendus täpsustab ehitusprojektis.

Asendiplaani ja võimaliku mahulise lahenduse autor:	Kadri Tüür Arhitektid OÜ
---	--------------------------

Muudatused:	Kauplev	Muudatuste kirjeldus
Geosüsteem:	Koostaja: Arhitekt OÜ	Töö nr: 2021/M
Kõrgusüsteem:	EH2000	Koordinatsüsteem: L-EET 97

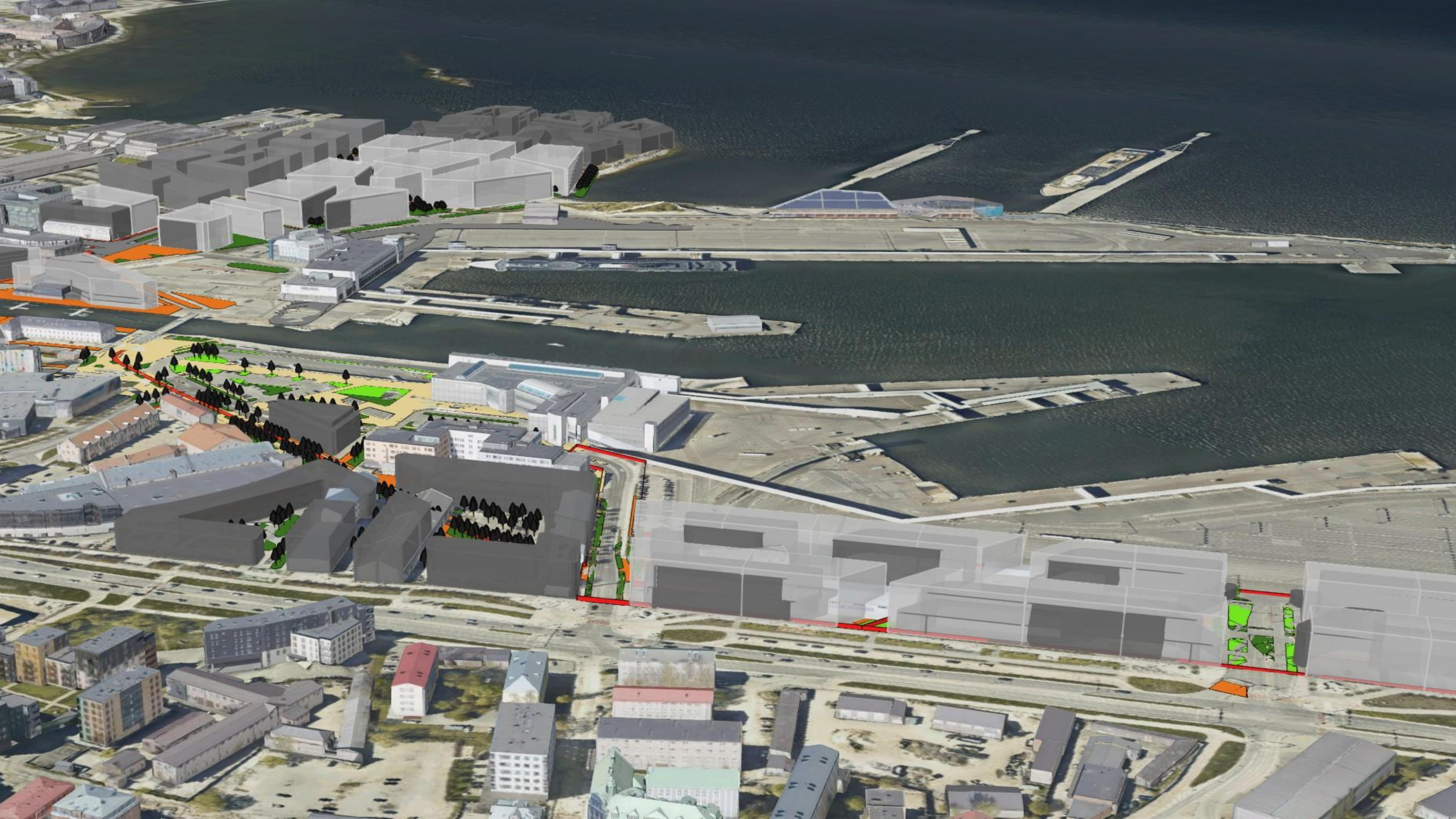


Spatial Planning Information Model

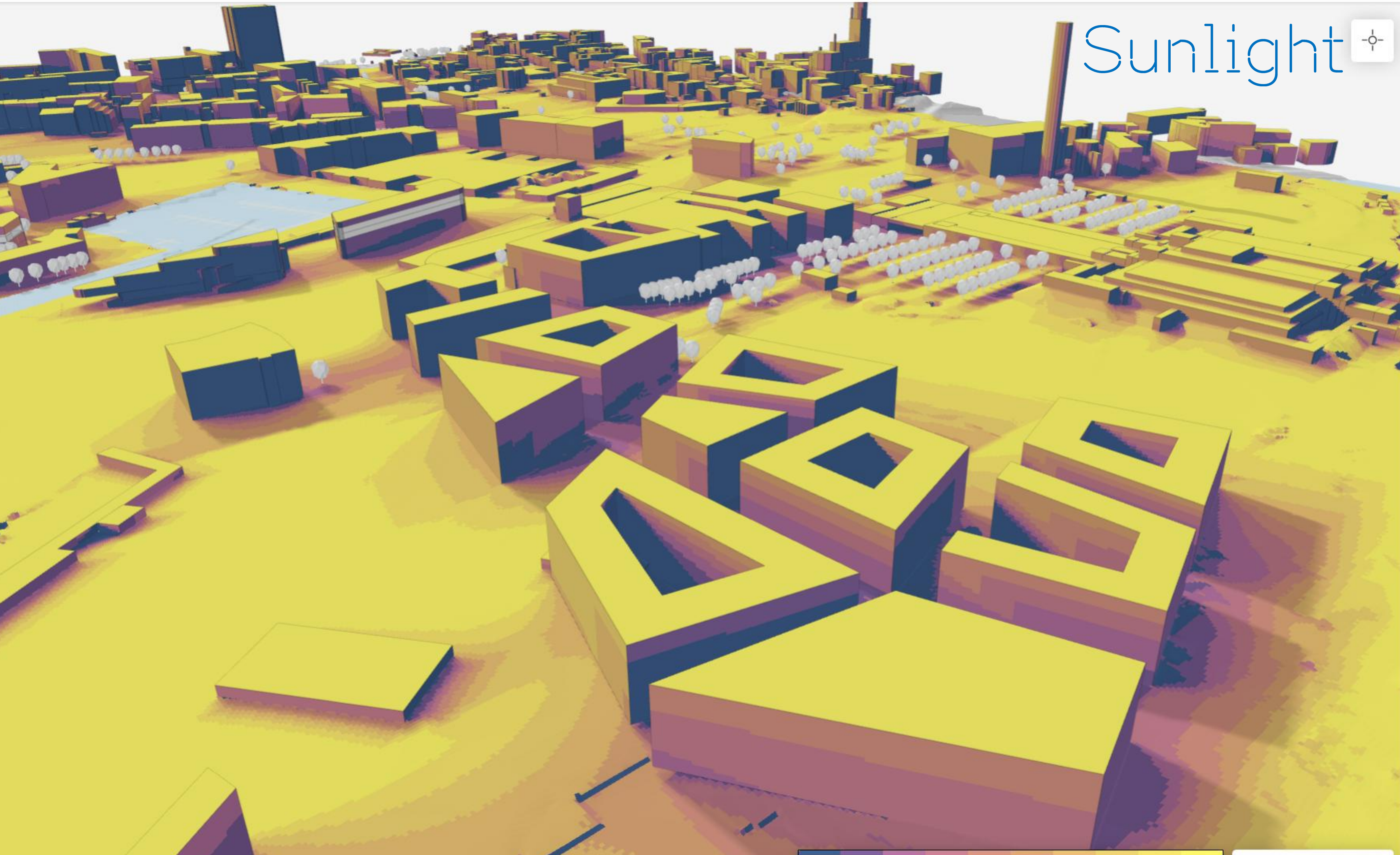
Define the scope and more detailed content of the term

- Modeling scope
- 2D vs 3D and LOG vs LOI
- Common open standards and data content requirements
- Compatibility of the most used software





Sunlight

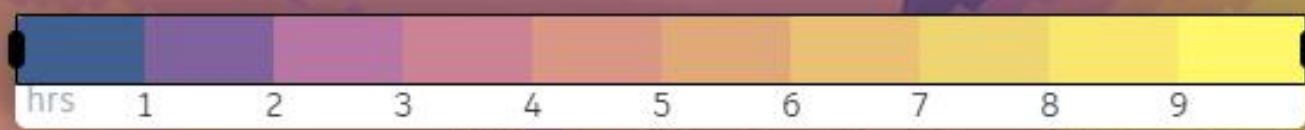


Ground

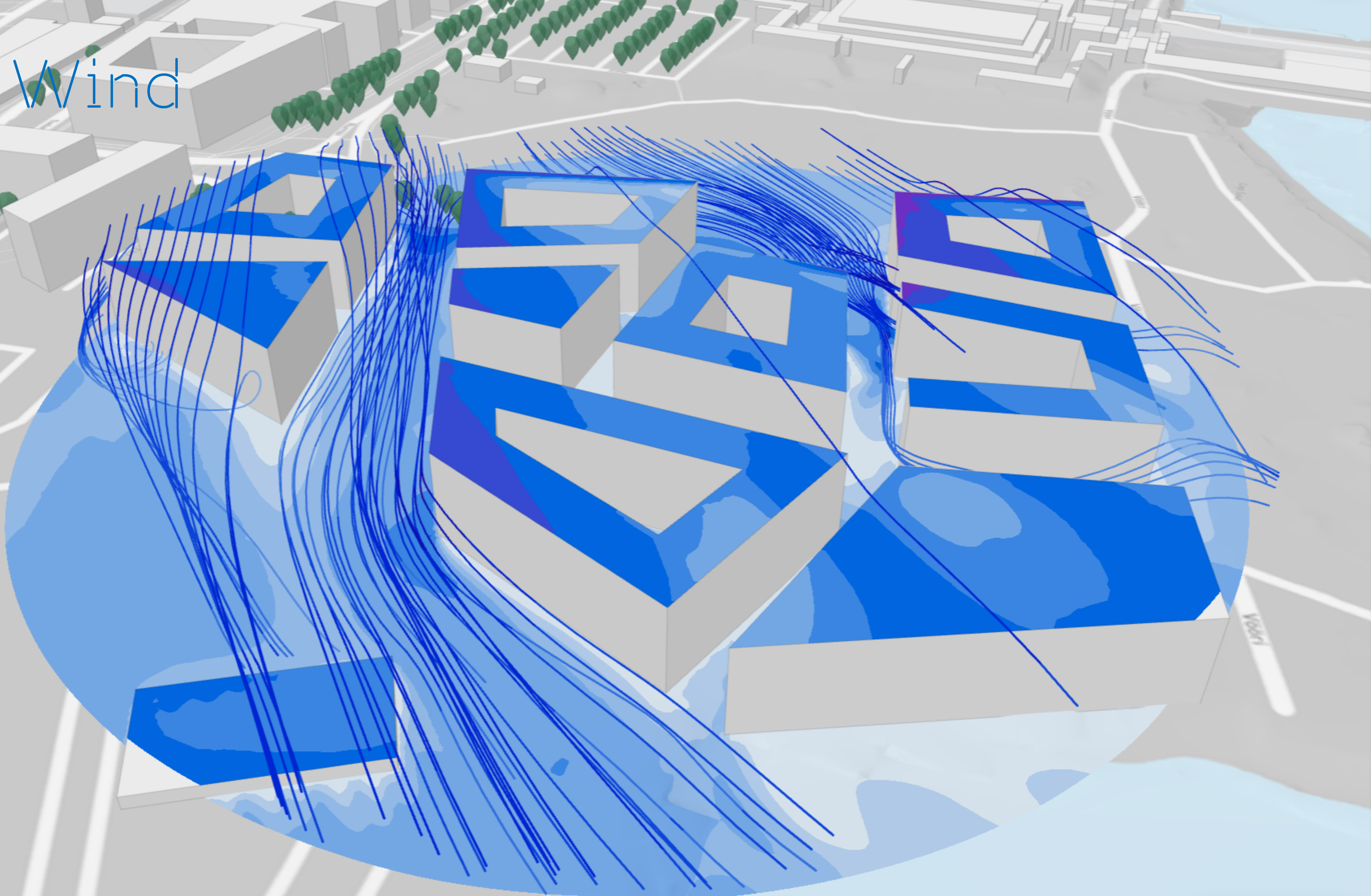
hours	m ²	%
0 - 1	125541	9
1 - 2	87398	6
2 - 3	88307	6
3 - 4	88192	6
4 - 5	94719	7
5 - 6	94072	6
6 - 7	102433	7
7 - 8	107714	7
8 - 9	127233	9
9+	545768	37
Total	1461377	100

Geometry

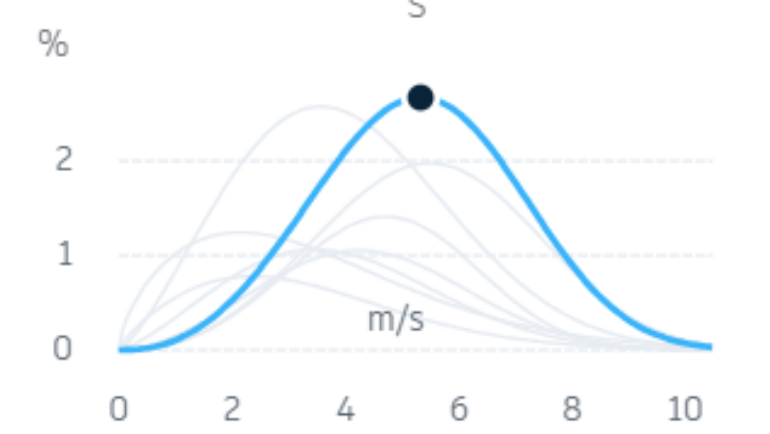
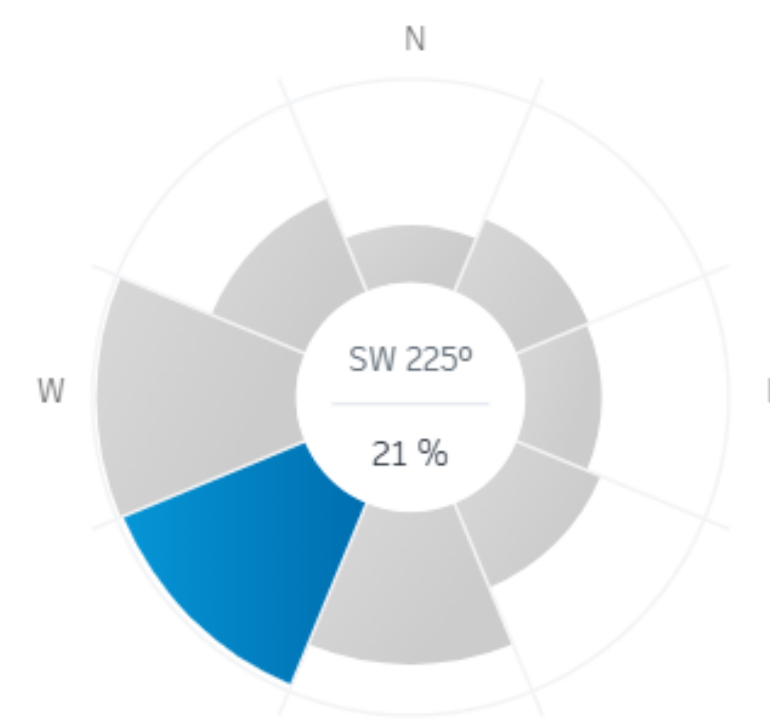
hours	m ²	%
0 - 1	416882	20
1 - 2	169575	8
2 - 3	136527	7
3 - 4	136393	7
4 - 5	149840	7
5 - 6	155010	7
6 - 7	122384	6
7 - 8	86089	4
8 - 9	80703	4
9+	638229	30
Total	2091632	100



Wind



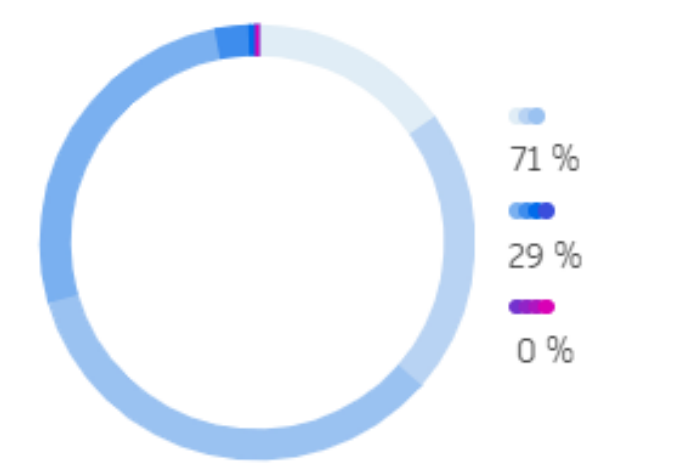
Comfort **Direction**



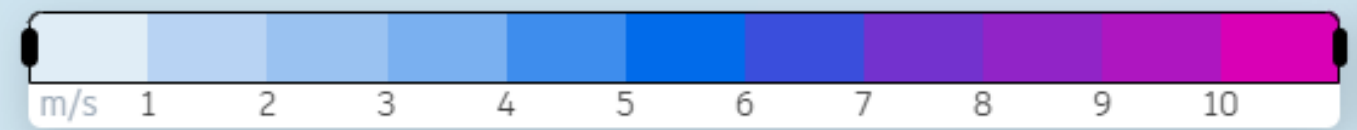
Streamlines Importance >

Statistics

Ground



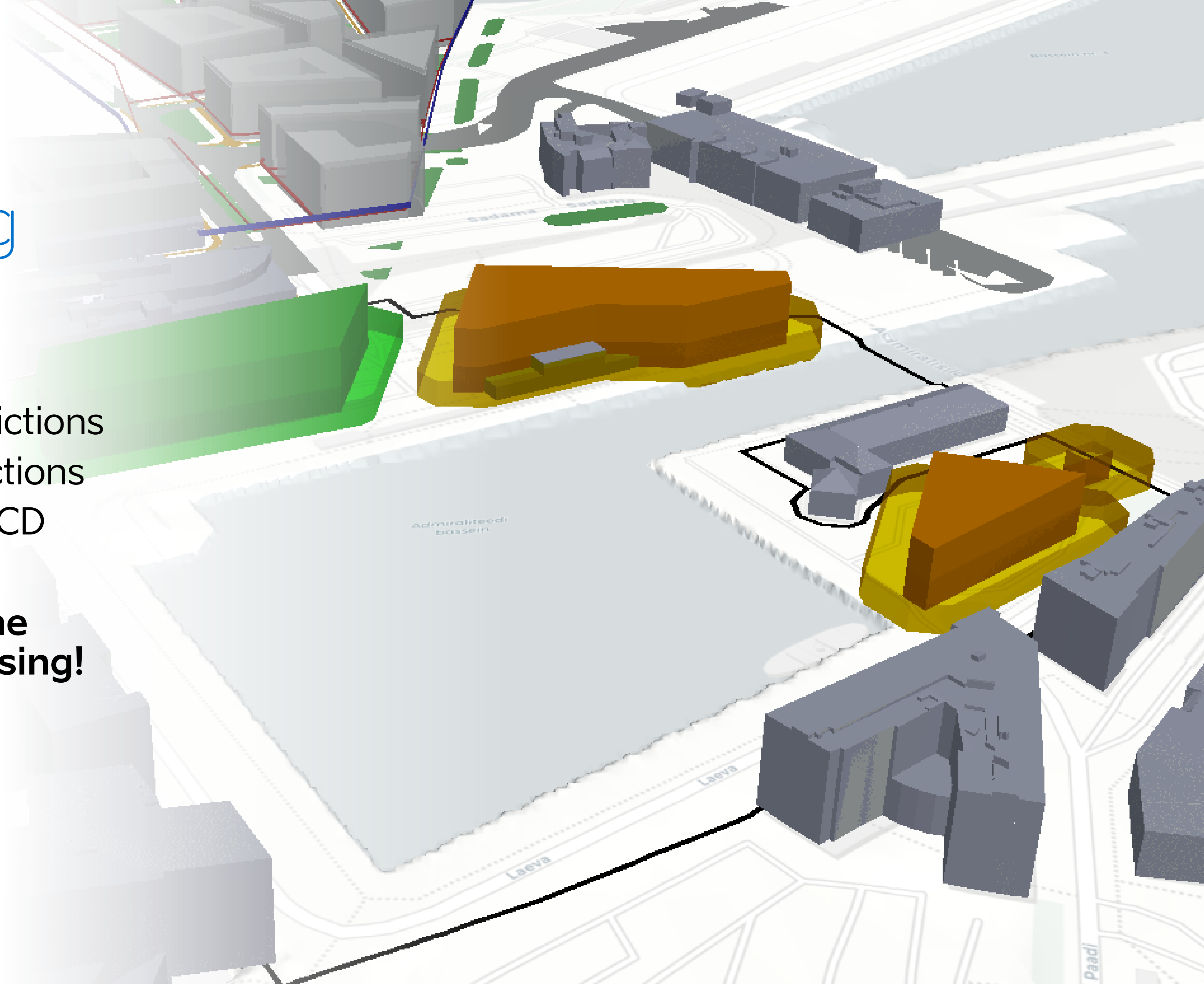
Roof >



2D

(Automated) rule checking

- Visual checks
- Geometrical contradictions
- Semantical contradictions
- MP vs DZP vs DC vs CD
- Additional analyses
- **Possibility to check the results before processing!**



✕ Detailed plans

- Admiraliteet ^
- Area measures v
- Greenery requirements v
- Maximum height v
- Building distance v
- Points of interest v
- Protected area v
- Cadastral distance v

Louna v

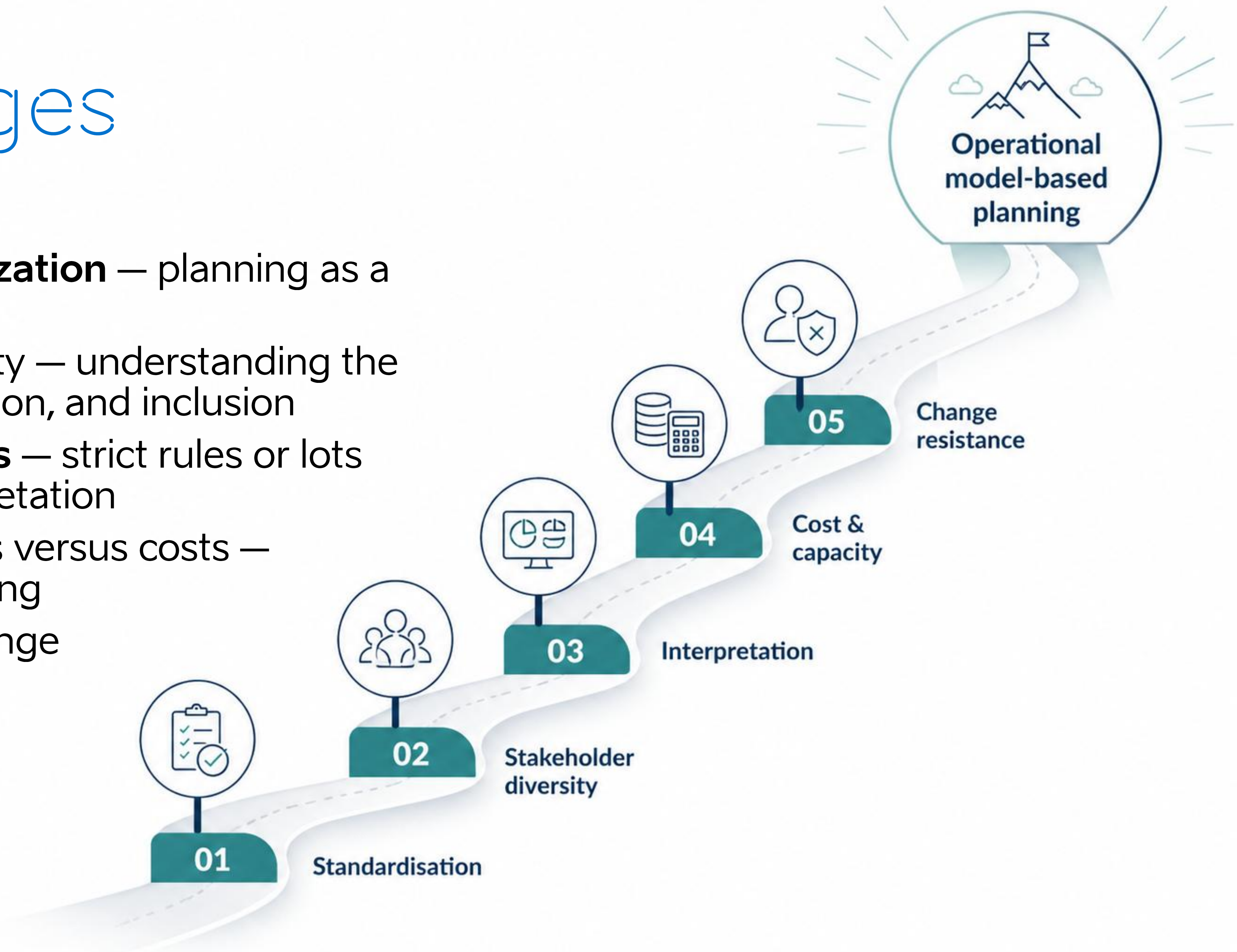
Pohi ^

- Area measures v
- Greenery requirements v
- Maximum height v
- Building distance v
- Points of interest v
- Protected area v
- Cadastral distance v



Challenges

- Limited **standardization** — planning as a form of art
- **Stakeholder** variety — understanding the solution, participation, and inclusion
- Automated **checks** — strict rules or lots of room for interpretation
- **Analyses:** benefits versus costs — software and training
- **Resistance** to change



How to start?

Start small but make it real.

- Digital planning does not begin with the perfect model. It begins with one trusted workflow.
- Start with one use case.
- Define the minimum data baseline.
- Test with real projects.
- Scale through governance, standards and training.
- **Slow but steady wins the race!**



The future of land administration is not a single platform or a 3D viewer.

It is a trusted digital public infrastructure where cadastre, planning, permitting, buildings and environmental data can work together across the lifecycle.



Christopher Raitviir

Tallinn Strategic Management Office
christopher-robin.raitviir@tallinnlv.ee

LinkedIn:

