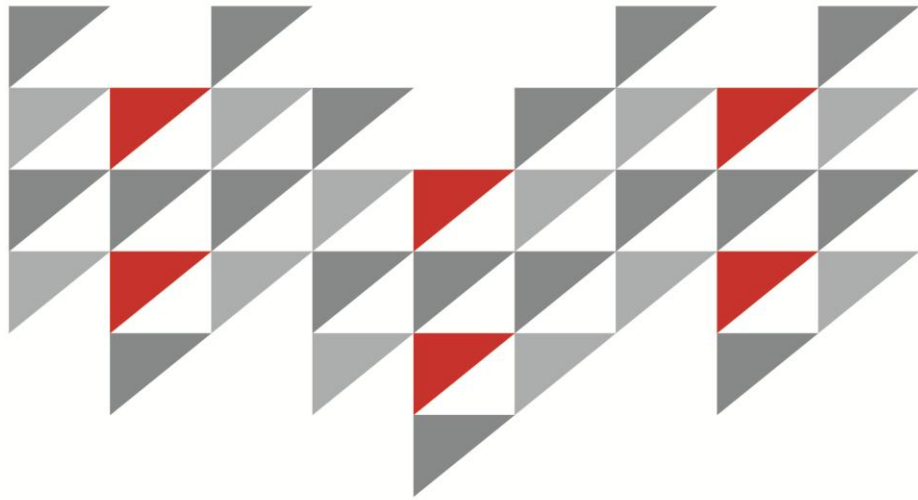




BIM tüüpkorterelamu renoveerimisel: projekteerimisest ehitustöödeni

Siim Saidla



PNL
insenerid



- **BIM koordineerimine**
 - **Teostusmudelid**
 - Mudeldamine
 - Mudelite ekspertiisid
- Tootmisjoonised
- Konsultatsioonid



PNL
insenerid

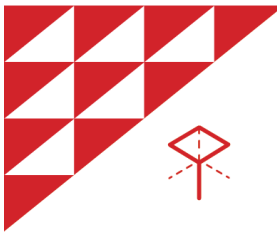


Kuidas **BIM töövood** saavad toetada „lihtsat“ renoveerimise projekti?

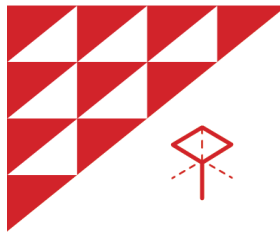


PNL
insenerid

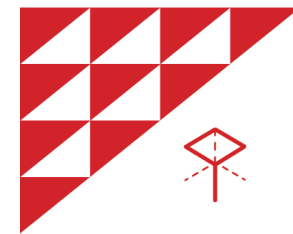
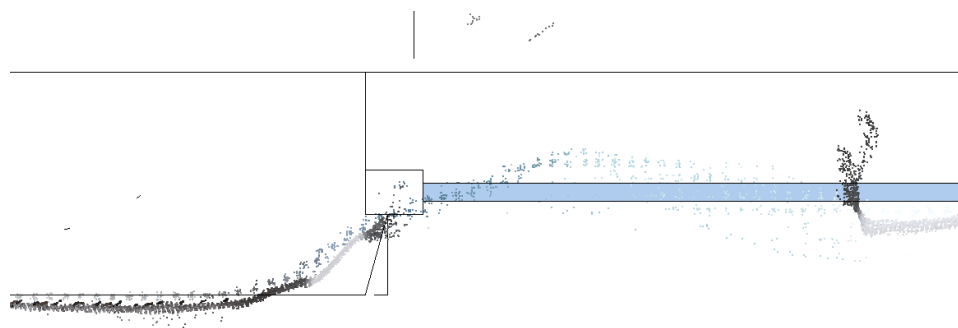
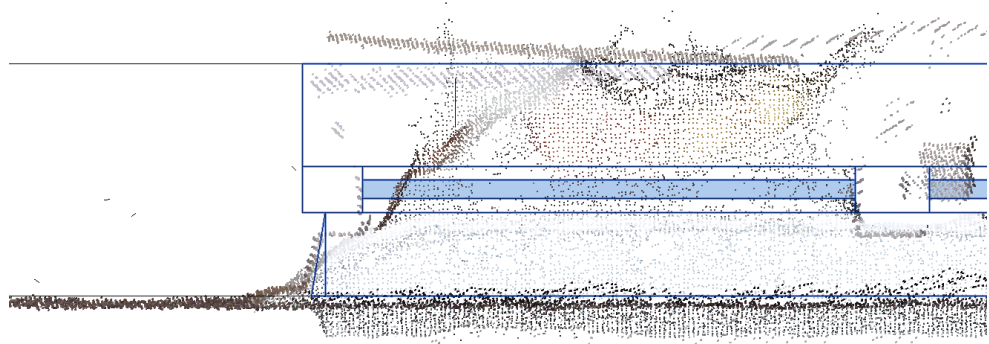
Ehitajate tee 39 renoveerimine



Punktipilved

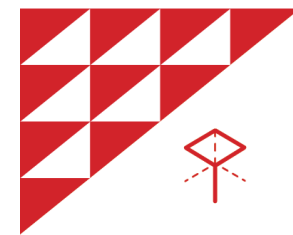


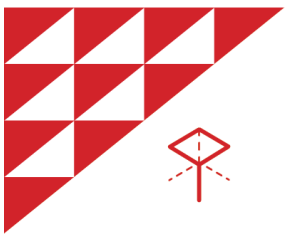
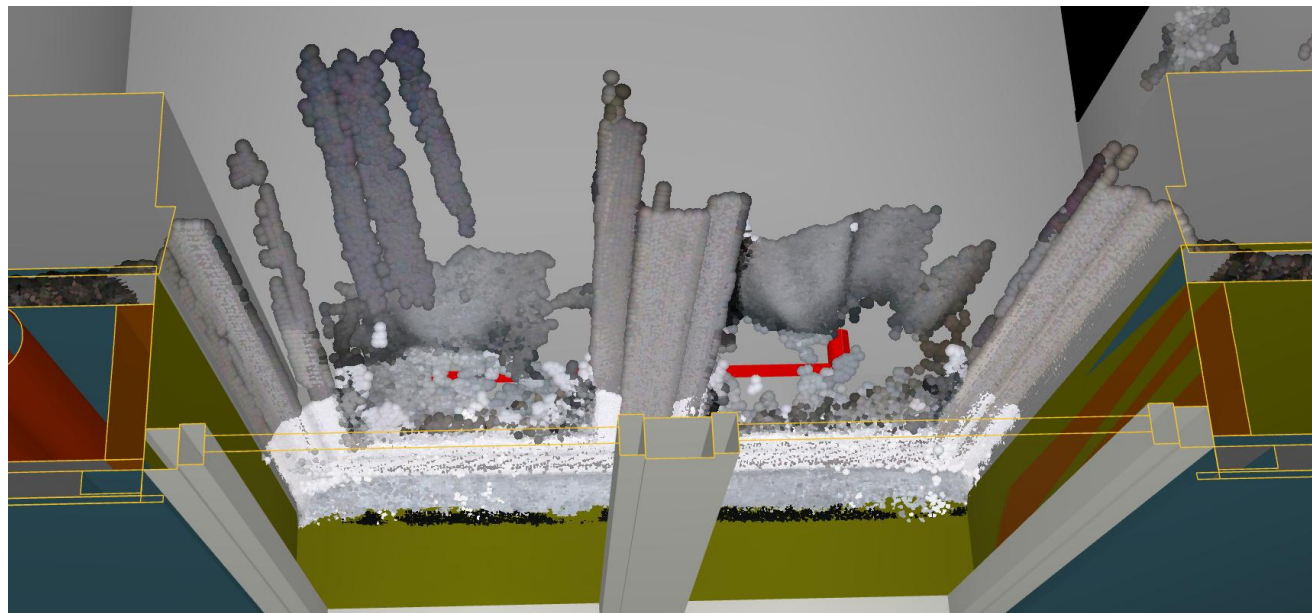
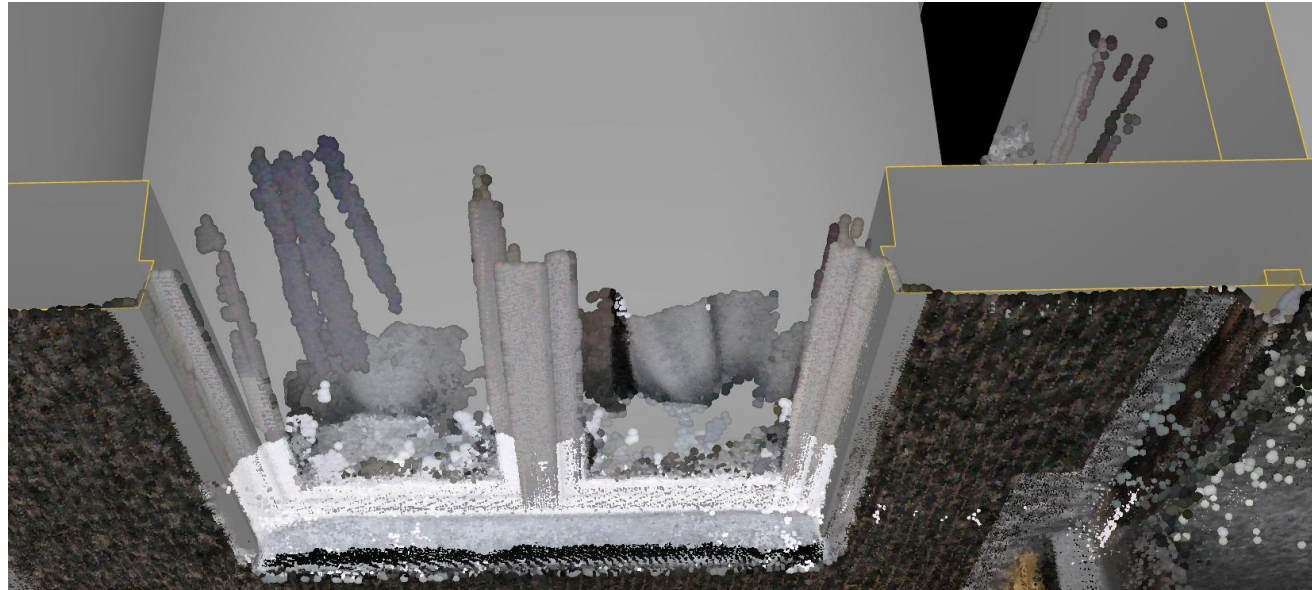
Lähteolukorra mudel

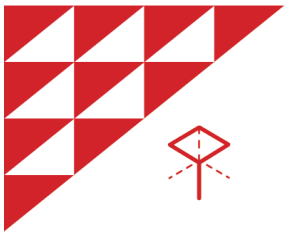
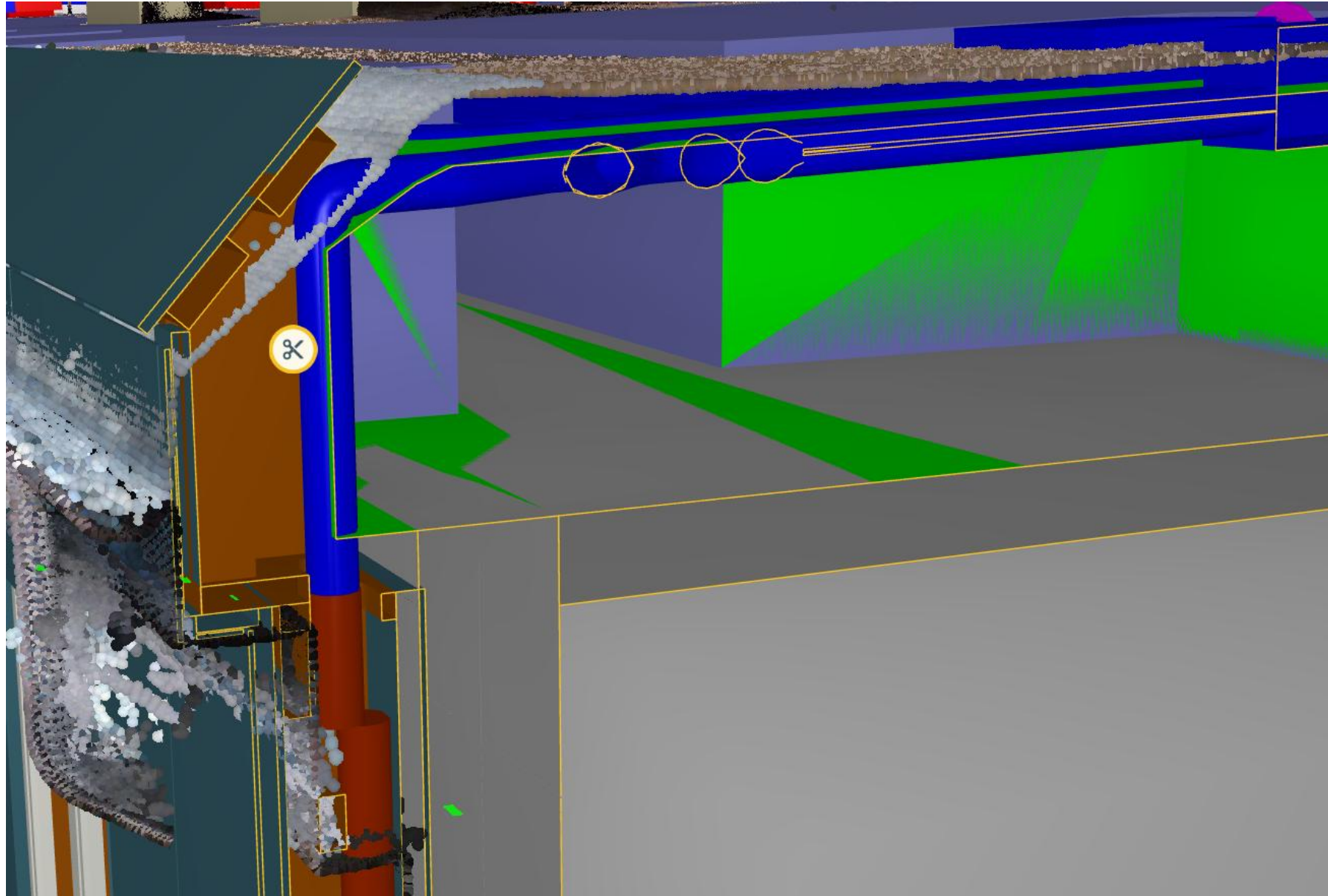


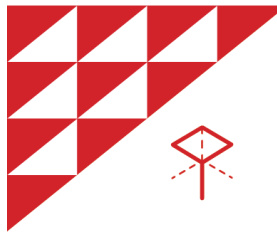
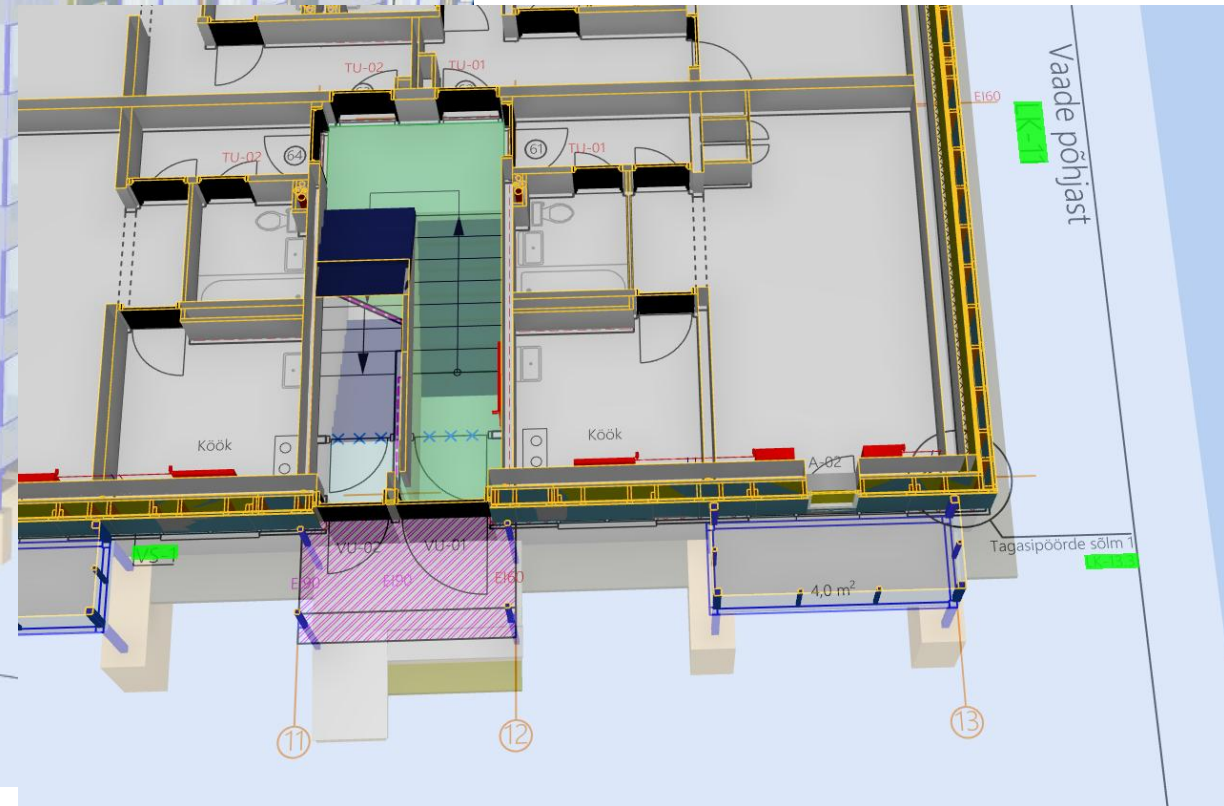
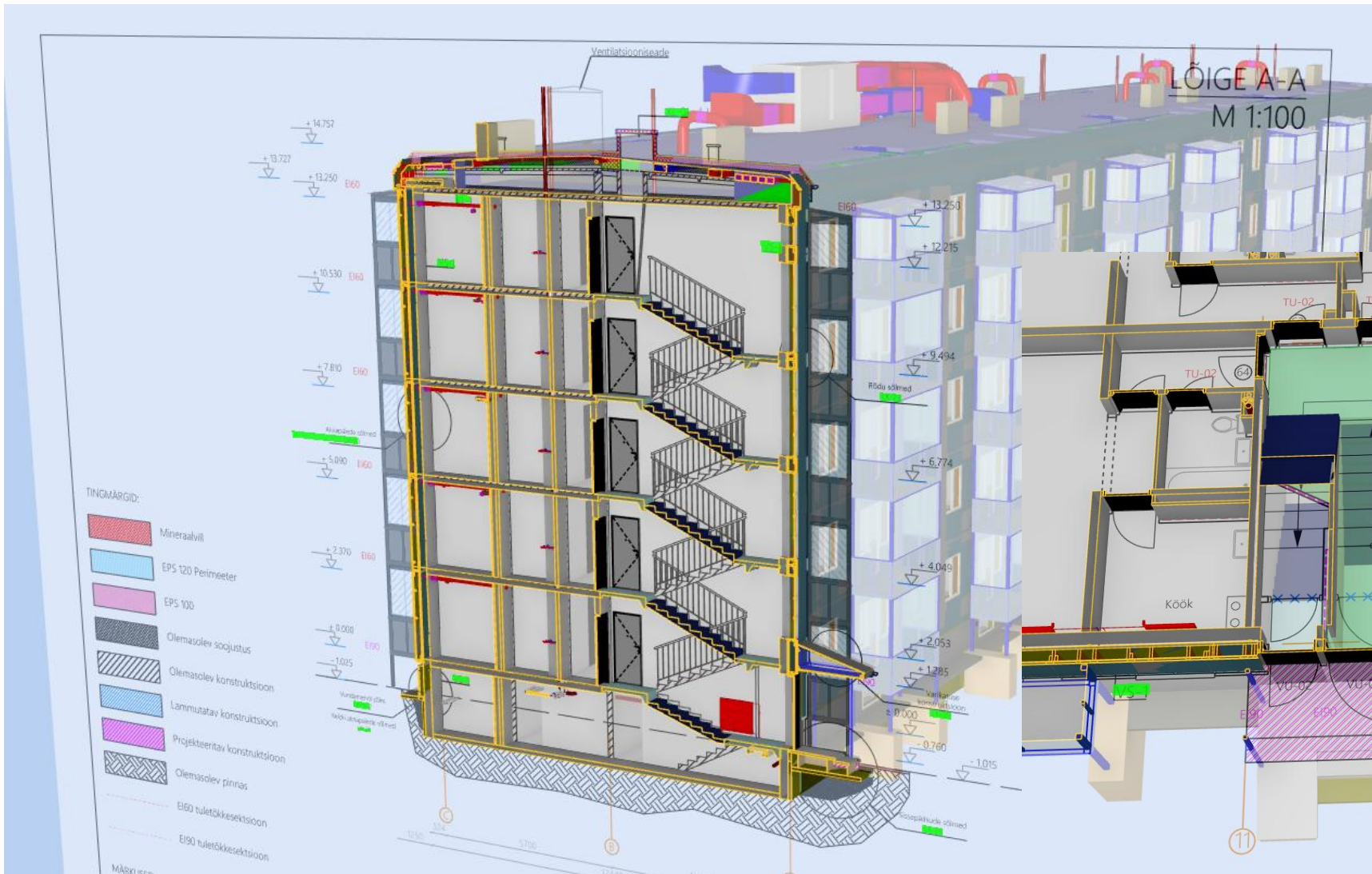
M17						
	A	B	C	D	E	F
1	Aknad					
2	Nimetus	Tähis	Laius	Kõrgus	Arv	Asukoht
3	Aken_2klaasi	A-01	1225	1275	3	Telg A
4	Aken_2klaasi	A-01	1225	1300	17	Telg A
5	Aken_2klaasi	A-01	1225	1325	41	Telg A
6	Aken_2klaasi	A-01	1225	1350	1	Telg A
7	Aken_2klaasi	A-01	1250	1275	1	Telg A
8	Aken_2klaasi	A-01	1250	1325	5	Telg A
9	Aken_2klaasi	A-01	1250	1350	2	Telg A
10	Aken rõduuksega	A-02	2000	1275	6	Telg A
11	Aken rõduuksega	A-02	2000	1300	23	Telg A
12	Aken rõduuksega	A-02	2000	1325	3	Telg A
13	Aken tulevase rõduuksega	A-02-t	2025	1325	6	Telg A
14	Aken tulevase rõduuksega	A-02-t	2050	1325	2	Telg A
15	Koridori aken 3 klaasi	A-03	1770	1705	4	Telg A
16	Koridori aken 4 klaasi	A-04	1770	2285	12	Telg A
17	Keldri aken	A-06	1250	575	6	Telg A
18	Keldri aken	A-06	1250	625	2	Telg A
19	Koridori aken 1 klaas	A-06	1770	525	4	Telg A
20						
21	Aken_2klaasi	A-01	1225	1300	13	Telg C
22	Aken_2klaasi	A-01	1225	1325	62	Telg C
23	Aken_2klaasi	A-01	1225	1350	3	Telg C
24	Aken_2klaasi	A-01	1250	1325	10	Telg C
25	Aken_2klaasi	A-01	1250	1350	2	Telg C
26	Aken rõduuksega	A-02	2000	1300	6	Telg C
27	Aken rõduuksega	A-02	2000	1325	2	Telg C
28	Aken rõduuksega	A-02	2025	1300	6	Telg C
29	Aken rõduuksega	A-02	2025	1325	23	Telg C
30	Aken rõduuksega	A-02	2050	1300	2	Telg C
31	Aken rõduuksega	A-02	2050	1325	1	Telg C
32	Keldri aken	A-06	1250	575	7	Telg C
33	Keldri aken	A-06	1250	625	1	Telg C

143	Välistrepid		
	Sissepääsu treppide rajamine (betoonkonstruktsioon, pesubetoonplaat)	tk	4.00
	Betoon	m3	3.32
	Teras		
	Pesubetoonplaat	m3	1.12
		m2	19.92
	Tagasitāide, jāme ehitusliiv		
	Kaldtee rajamine	tk	4.00
	Betoon	m3	0.64
	Tagasitāide, jāme ehitusliiv		
	Pesubetoonplaat	m3	0.36
		m2	6.44
	Teras		
	Välistrepi käsipuu	tk	8.00
	Teras		
144	Varikatused		
	Trepikoja varikatuse raam	tk	4.00
	Teras		
	70x70x3	m	
	80x60x5	m	135.96
	Trepikoja sissepääsu katus	tk	4.00
	Puit	m2	25.08
	PVC katusekate	m2	25.08
	Trepikoja sissepääsu katuse lagi ja küljed		
	Tsementkiudplaat	m2	31.52
	Roovitus		
...			









3D

Joonis

Poolita

3D-sektsioon

Tasemed

Distipliinid

Otsi jooniseid

> KATUS

Näita

> 5. KORRUS

Näita

> 4. KORRUS

Näita

> 3. KORRUS

Näita

> 2. KORRUS

Näita

> AR

> AR - BIM

> KVK

> KVV

> VK

> 1. KORRUS

Näita

> -1. KORRUS

Näita

> Ilma tasemeta

> AR

> Lõiked

AR_Lõige A-A: LK-12

> Seinad

AR_VS-2

AR_VS-3

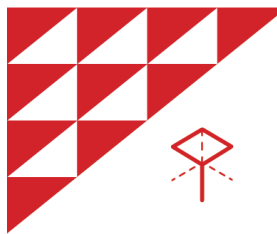
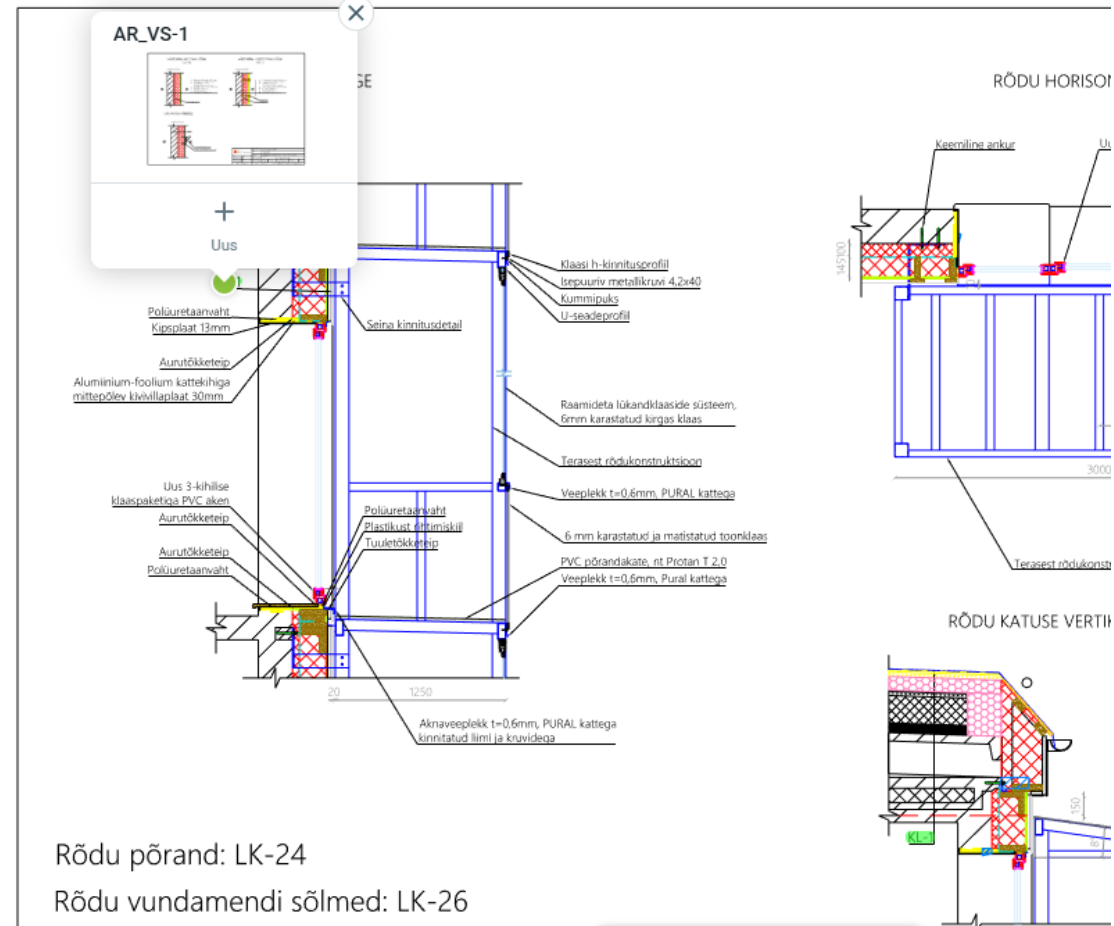
AR_VS-4

> Sõlmed

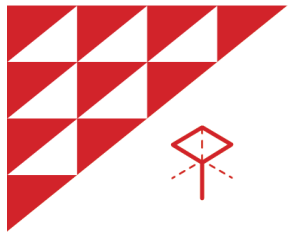
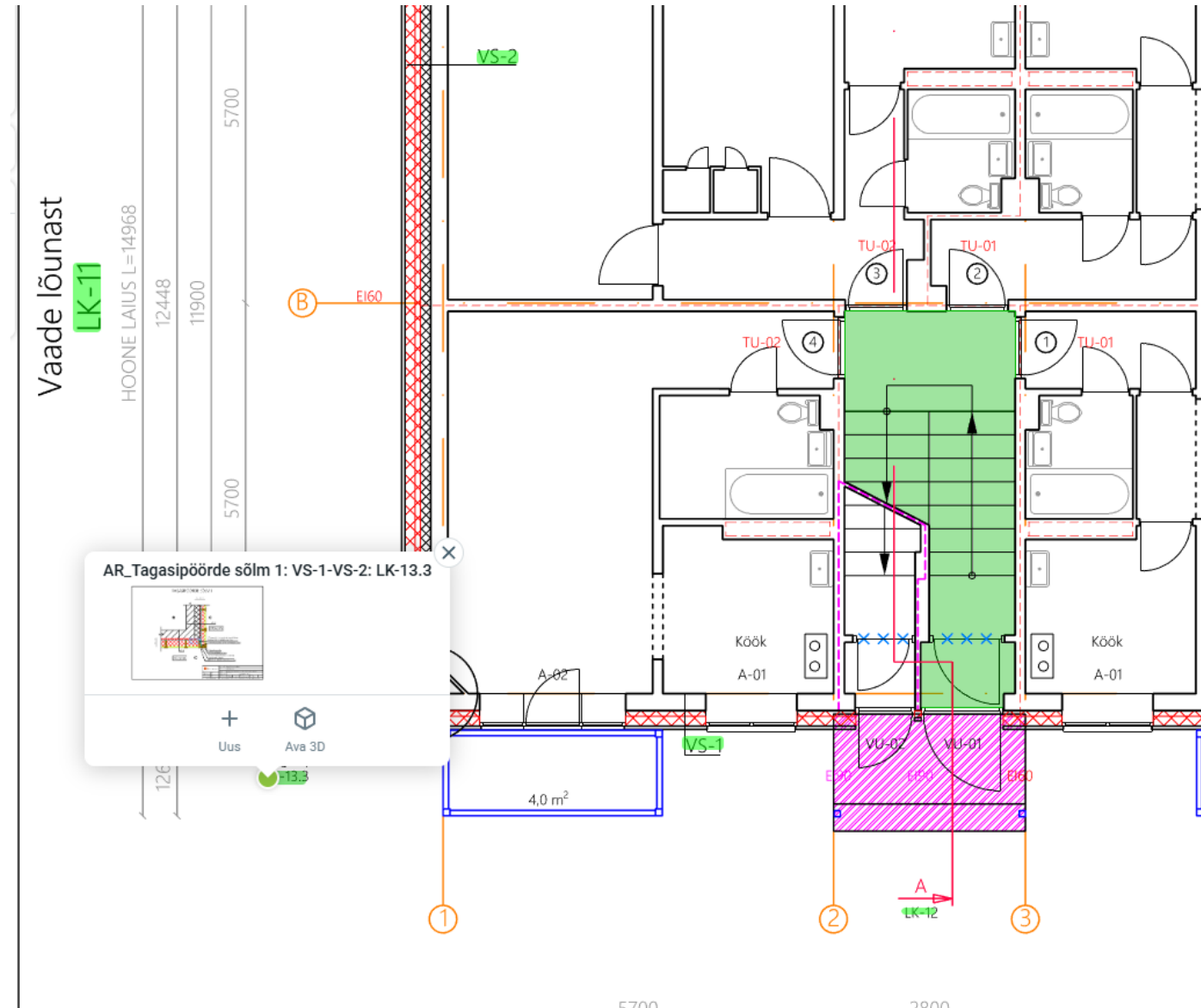
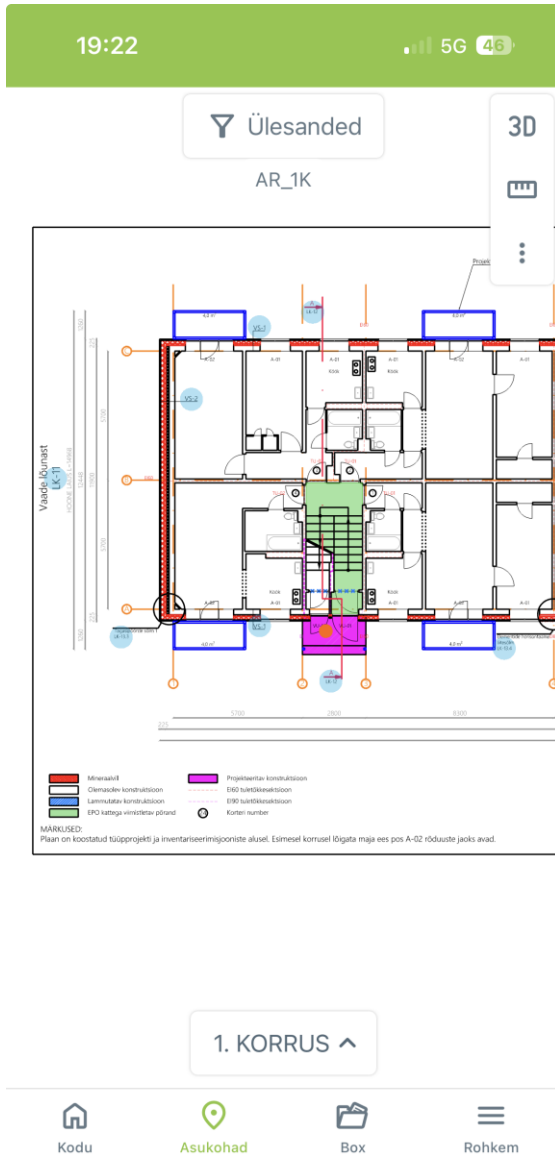
> Vaated

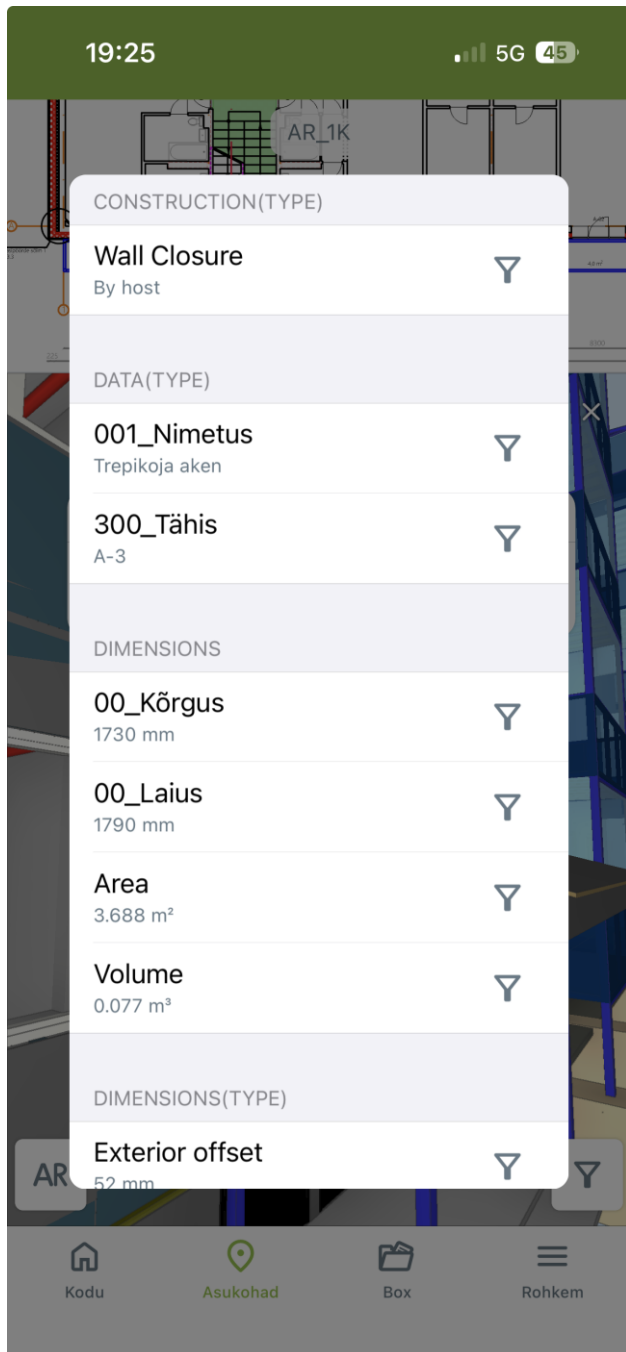
> Fasaadielemendid

> KVV



Töömaa joonised

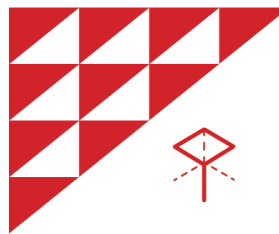




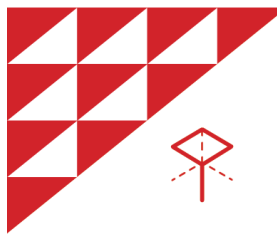
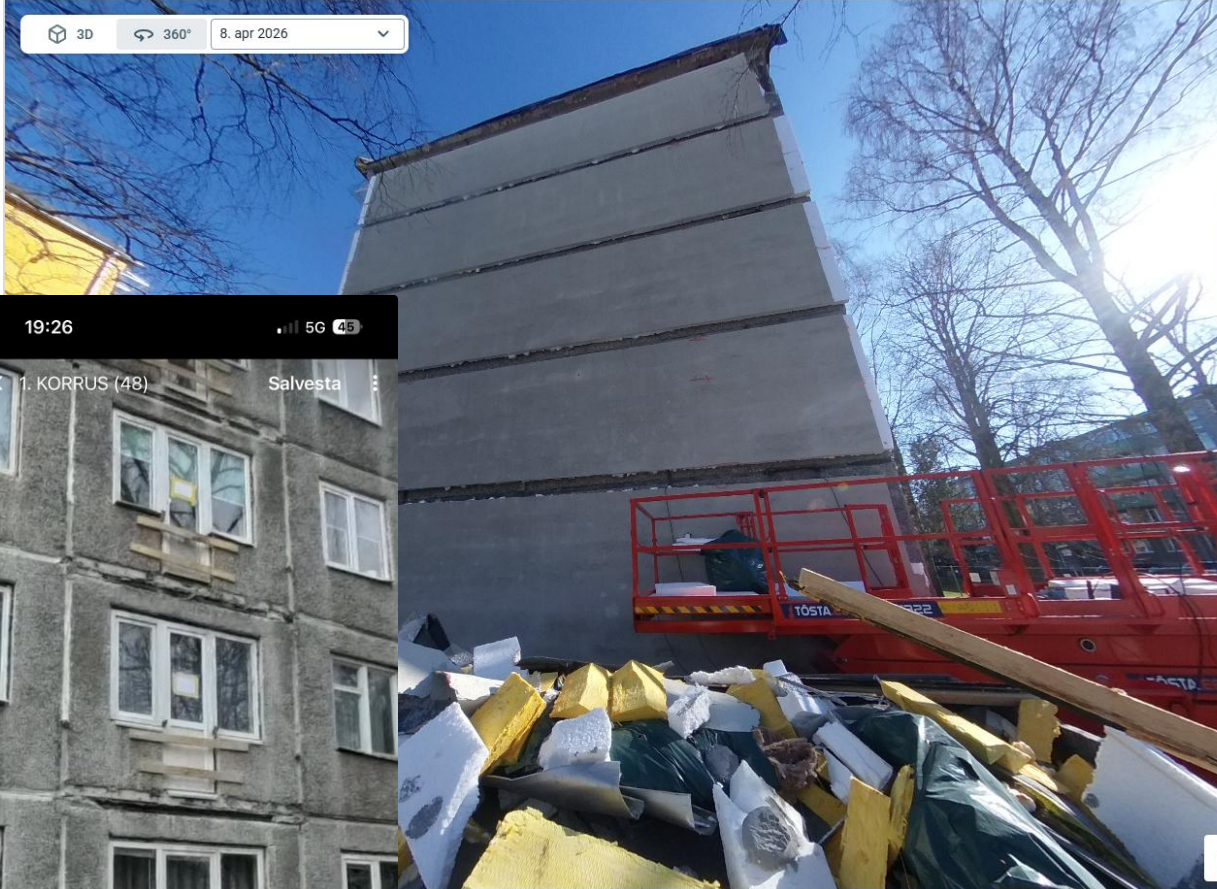
PLATE(4837)

29

Nimi	Väärtus
> Klõpsa koordinaatidel	3
> Atribuudid	1
> ePset_ModelInfo	2
> ePset_Simplebim	1
> hsbIFCData	3
> hsbIFCGeometry	3
> hsbIFCGroupStructure	4
Element	EW-2-1
FloorGroup	2K
HouseGroup	EW
ZoneIndex	3
> hsbIFCInternal	1
> Pset_Draughting	3
> Pset_PlateCommon	1
> Kohalikud atribuudid	10

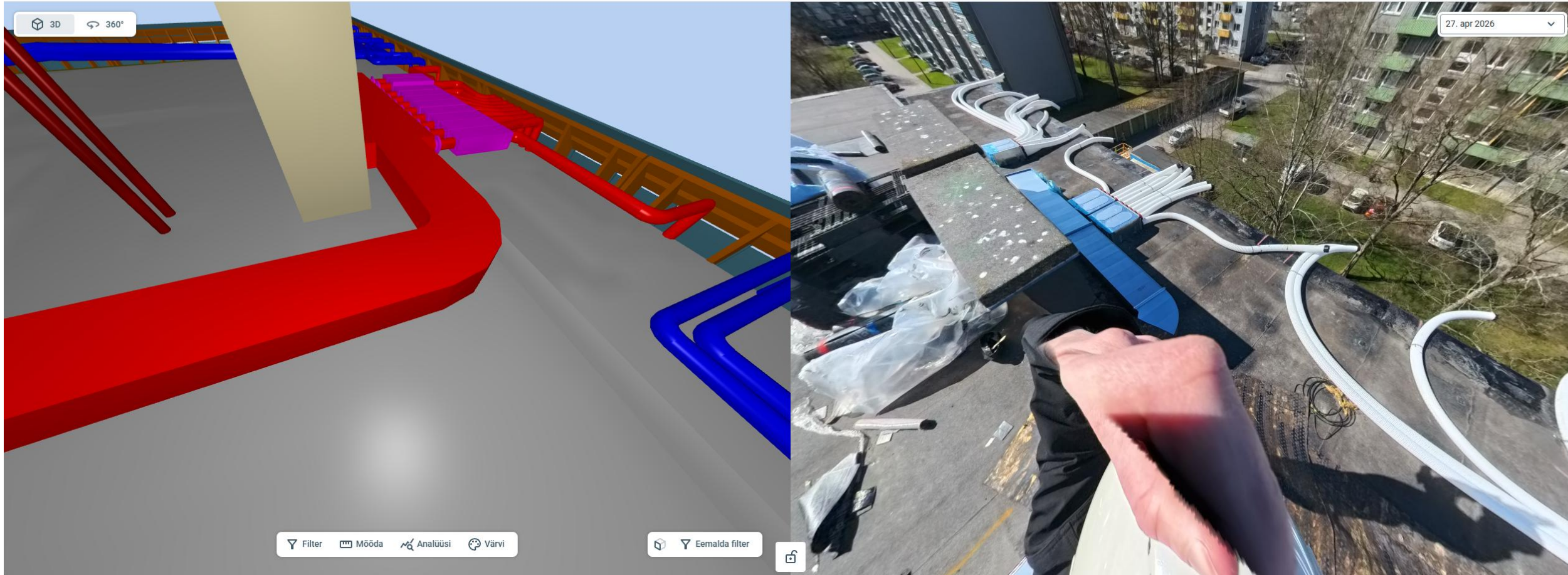


Võrdle – 1. KORRUS (43)



Projekt vs tegelikkus

Võrdle – KATUS (38)



+ Loo

Vaade

Printi

Kinnita

Valmis

Kõik ülesanded

Q Otsi

+ Lisa filter

Nr.	Tüüp	Modifitseerimise kuupäev	Loomise kuupäev
M...	Märkus	1. mai 2026, 22:49	1. mai 2026, 22:49
M...	Märkus	28. apr 2026, 17:36	28. apr 2026, 17:36
M...	Märkus	28. apr 2026, 17:08	28. apr 2026, 17:08
FE1	Fassaadielement	28. apr 2026, 14:55	28. apr 2026, 14:55
PR...	Projekteerimine	27. märts 2026, 09:15	27. märts 2026, 09:15
PR...	Projekteerimine	27. märts 2026, 09:14	26. märts 2026, 17:36
PR...	Projekteerimine	26. märts 2026, 16:07	26. märts 2026, 16:07
M...	Märkus	26. märts 2026, 16:05	26. märts 2026, 16:05
PR3	Projekteerimine	24. märts 2026, 14:20	6. märts 2026, 10:03
PR5	Projekteerimine	24. märts 2026, 14:19	6. märts 2026, 10:03
PR6	Projekteerimine	24. märts 2026, 14:17	6. märts 2026, 10:03
PR7	Projekteerimine	24. märts 2026, 14:17	6. märts 2026, 10:03
PR8	Projekteerimine	24. märts 2026, 14:17	6. märts 2026, 10:03
PR...	Projekteerimine	6. märts 2026, 14:57	6. märts 2026, 14:57
PR9	Projekteerimine	6. märts 2026, 14:54	6. märts 2026, 14:54
M...	Märkus	6. märts 2026, 10:30	6. veebr 2026, 10:30
PR4	Projekteerimine	6. märts 2026, 10:13	6. märts 2026, 10:13
M...	Märkus	6. märts 2026, 09:40	5. veebr 2026, 17:36
PR2	Projekteerimine	4. veebr 2026, 10:38	4. veebr 2026, 10:38
PR1	Projekteerimine	4. veebr 2026, 10:37	4. veebr 2026, 10:37

Kaamerate asukohad määrata

MA5

Kinnita

Edasta

Link asukohta...

Printi

Rohkem

Märkus	Projekt	Ehitajate tee 39	Tööpakett	1.00_PTV
	Projekt nr.	-	Töövoog	Märkus
	Ehtis	Ehitajate tee 39	Loomise kuupäev	28. apr 2026, 17:36
	Tasand	1. KORRUS	Loonud	Kristjan Ehitus OÜ
	Joonis	AR_1K (Versioon 2)	Vastutav	Kristjan Ehitus OÜ
	Koordinaadid	537927.14508 6585069.15715 19.82400		
	Valdkond	AR		

28. apr 2026, 17:36

Määratud kasutajale

Ehitus OÜ

Loonud:

Kristjan Ehitus OÜ

Isik, kellele määratud:

Kristjan Ehitus OÜ

Teema:

Kaamerate asukohad määrata

Tõlgi

Sissepääsu varikatus

PR3

Ava uuesti

Link asukohta...

Printi

Rohkem

6. märts 2026, 10:03

Määratud kasutajale

Eesti Soojustusprojekt OÜ

Loonud:

Kaspar Aleks Kala, Tallinna Tehnikakõrgkool

Isik, kellele määratud:

Tauri Metsaots, Eesti Soojustusprojekt OÜ

Teema:

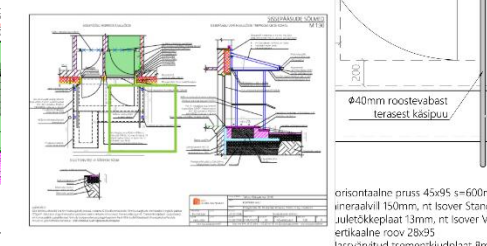
Sissepääsu varikatus

Tõlgi

Kirjeldus:

Plaanilise asukoha järgi ei ole varikatu konstruktsiooniga ühenduses. Kus pa...

Tõlgi



Otsaseinte soojustuse taguse tihendamine

MA4

Kinnita

Edasta

Link asukohta...

Printi

Rohkem

Märkus	Projekt	Ehitajate tee 39	Tööpakett	1.00_PTV
	Projekt nr.	-	Töövoog	Märkus
	Ehtis	Ehitajate tee 39	Loomise kuupäev	28. apr 2026, 17:36
	Joonis	AR_Vaade põhjast ja lõunast: LK-11 (Versioon 2)	Loonud	Kristjan Ehitus OÜ
			Vastutav	Kristjan Ehitus OÜ

28. apr 2026, 17:08

Määratud kasutajale

Ehitus OÜ

Loonud:

Kristjan Ehitus OÜ

Isik, kellele määratud:

marek Ehitus OÜ

Teema:

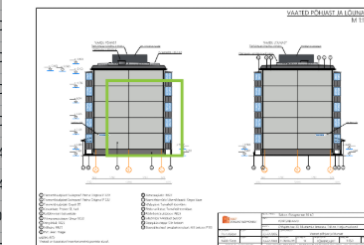
Otsaseinte soojustuse taguse tihendamine

Tõlgi

Kirjeldus:

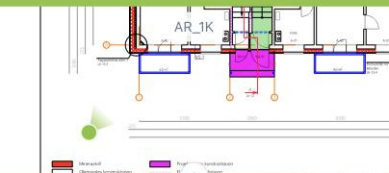
Korruste vahelised osad tihendada vahuga

Tõlgi



19:24

5G



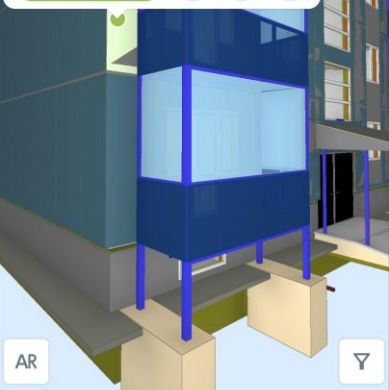
PLATE(5989)

+ Uus

AR

Box

Rohkem





3D

Joonis

Poolit

3D-sektsioon

Fassaadielementide pikiseinad

Tsoonid

Otsi

Kontrollplaanid

Kontrollplaanid Fassaadielementide kontrol...

Kontrollpunkt 1.0 Ettevalmistavad tööd te...

Lisa filter

REGISTREERIMISED - KONTROLLPLAANID (114)

KN-Eeltööd-kandidid19

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud.

KN-Eeltööd-kandidid20

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud.

KN-Eeltööd-kandidid21

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud.

KN-Eeltööd-kandidid22

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud.

KN-Eeltööd-kandidid23

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud.

KN-Eeltööd-kandidid24

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud.

KN-Eeltööd-kandidid25

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud.



Ettevalmistavad tööd ja fassaadielementide kandekronsteinid

* Kontrollpunkt

Fassaadielementide kontrollplaan

1.0 Ettevalmistavad tööd teostatud

Asukoht

Ehitajate tee 39 · Fassaadielementide pikiseinad

Kui nimekirjas esineb töid mis pole elemendi paigalduseks vajalikud vali vastuseks Jah.

1.0 Lammutustööd teostatud *

Jah

1.1 Ventilatsiooniavad puuritud *

Jah

1.2 Kandekronsteinid paigaldatud *

Jah

1.3 Sidepuu paigaldatud *

Jah

1.4 Rõdukinnitused paigaldatud *

Jah

Tühista

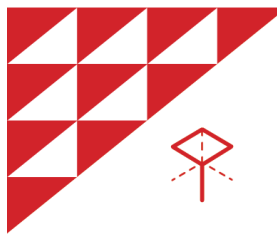
Valmis

ESTNOR

PAIGALDUSJUHEND

6. Abimaterjalide tagastus tehasesse

Tehas soovib pakimiskis kasutatud aluspuude, vineeride ja lint-troopide tagastust, need lähevad korduvkasutusse. Need tuleb kokku koguda ja korrektselt alustele ladustada. EstNor organiseerib tagasisveo. Tehasel on väljastatud kogus teada, sama kogus tuleb tagastada. Pakkekile ja metall-lindid ei kuulu tagastamisele, need tuleb utiliseerida ehitusobjektil.



Fassaadielementide kontrollplaan



Prindi

Nr.	Teema	Ulatus	Staatus
Fassaadielemendid			
Fasaadielementide paigaldus			
1.0	Ettevalmistavad tööd teostatud.	Kõik fassaadielemendid 134 registreerimist 10 tsooni	13% 15 ava 18 valmis 101 plaanitud Peida tsoonid
	Põiksein - lõuna	100% (10/10 objektist)	
	Põiksein - põhj	100% (10/10 objektist)	
	Trepikoda 1 - ida	100% (13/13 objektist)	
	Trepikoda 1 - lääs	100% (13/13 objektist)	
	Trepikoda 2 - ida	100% (13/13 objektist)	
	Trepikoda 2 - lääs	100% (18/18 objektist)	
	Trepikoda 3 - ida	100% (13/13 objektist)	
	Trepikoda 3 - lääs	100% (18/18 objektist)	
	Trepikoda 4 - ida	100% (13/13 objektist)	
	Trepikoda 4 - lääs	100% (13/13 objektist)	
	Registreerimist tsoonidest väljaspool		3 valmis 10 valmis 124 plaanitud Näita tsoone
1.1	Fasaadielemendid on paigaldatud.	Kõik fassaadielemendid 134 registreerimist 10 tsooni	7% 10 valmis 124 plaanitud Näita tsoone
Fassaadielementide järeltööd			



Kodu

Ülesanded

Kõik ülesanded20

Minu postkast

Lahendamisel8

Suletud12

Mustandid

Kontrollplaanid

Kõik registreerimis...35/50

Kontrollplaanid

Kontrollplaanid maatriksid

3.100_Fassaadileme...32/47

Fassaadileme...32/47

3.200_Ventilatsioon3/3

Ventilatsiooni kom...3/3

Pildid

+ Uus

Prindi

Kontrollplaan

Ulatuse ülevaade

Registreerimised

Nr.	Teema	Meetod	Ulatus	Aeg	Vastuvõetavuse kriteeriumid	Staatust
Ventilatsioonisüsteem						
1 Dokumentatsioon						
1.0	Materjalide ja toodete sertifikaadid.	Alltöövõtja lisab Bauhubi kasutatavate materjalide ja toodete sertifikaadid.		Enne ehituse algust	Materjalide ja toodete sertifikaadid Bauhubi lisatud.	1 valmis
1.1	Süsteemide ja selle osade kokku leppimine, millele on kasutus- ja hooldusjuhendeid vaja esitada.	Peatöövõtja kinnitab süsteemide osad, millele on kasutus- ja hooldusjuhendeid vaja esitada.		Ehituse alguses	Kogutavate kasutus- ja hooldusjuhendite nimekiri kontrollpunkti manuses.	1 valmis
1.2	Välja toodud osad, millele on vaja koostada kaetud tööde aktid	Kaetud tööde aktide asukohad märgitakse korruseplaanidele.		Ehituse alguses	Kaetud tööde aktide asukohad kontrollpunkti manuses.	1 valmis
1.3	Süsteemi ja selle osade kasutus- ja hooldusjuhendeid.	Alltöövõtja lisab Bauhubi kasutus- ja hooldusjuhendeid		Paralleelselt ehitusega	Kasutus- ja hooldusjuhendeid Bauhubi lisatud.	
1.4	Lepitakse kokku, millistele osadele on vaja esitada skeemid koos toimimiskirjeldusega	Peatöövõtja kinnitab millistele osadele on vaja esitada skeemid koos toimimiskirjeldusega.		Paralleelselt ehitusega	Kogutavate skeemide nimekiri kontrollpunkti manuses.	
1.5	Kaetud tööde aktid	Nõutud osade aktid täidetakse ja allkirjastatakse Bauhubis.		Paralleelselt ehitusega	Nõutud osadele on Bauhubis allkirjastatud kõikide osapoolte poolt.	
1.6	Käivitus akt	Alltöövõtja täidab ja allkirjastab akti Bauhubis.		Ventilatsioonisüsteemi käivitades	Käivitus akt on Bauhubis allkirjastatud kõikide osapoolte poolt.	
1.7	Skeemid koos toimimiskirjeldusega	Skeemid laetakse Bauhubi ja nimetatakse standardsest.		Teostudokumentatsiooni esitamisel	Skeemid on Bauhubi laetud ja standardsest nimetatud.	
1.8	Teostusjoonised.	Ehitusaegsed muudatused on viidud sisse tööprojekti ja esitatakse teostusjoonised.		Teostudokumentatsiooni esitamisel	Teostusjoonised Bauhubi lisatud.	
2 Paigaldus						
2.1	Süsteemi paigaldus vastab projektile ja paigaldusjuhenditele				Kinnitatud alltöövõtja, objektijuhi ja järelevalve poolt.	
2.2	Paigaldatud materjalid vastavad projektile ja esitatud sertifikaatidele				Kinnitatud alltöövõtja, objektijuhi ja järelevalve poolt.	



		Ventilatsiooni komplekteerituse ja toimimiskontrolli raport																							
		Ventilatsioonisüsteem																							
		1 Dokumentatsioon								2 Paigaldus				3 Mõõ...	4 ...	5 ...	6 Tellij...								
KONTROLLPUNKTID		1.0 Materjalide ja too...	1.1 Süsteemide ja sel...	1.2 Välja toodud osa...	1.3 Süsteemi ja selle ...	1.4 Lepitakse kokku, ...	1.5 Kaetud tööde aktid	1.6 Käivitus akt	1.7 Skeemid koos toi...	1.8 Teostusjoonised.	2.1 Süsteemi paigald...	2.2 Paigaldatud mat...	2.3 Süsteemi kompo...	2.4 Süsteem on piisa...	2.5 Hooldust vajavat...	2.6 Süsteemi puhtus...	2.7 Ventilatsiooni ka...	3.1 Süsteemi õhuhul...	3.2 Müramõõdistuse...	4.1 Süsteemi tuleohu...	5.1 Süsteemi juhtiml...	6.1 Lepitakse kokku t...	6.2 Tellija koolitus lä...		
Tsoonid																									
▼ Lõpetatud toiminguid kokku		1	1	1																					
Plaanitud registreerimised on teostatud																									
Täiendavad registreerimised lõpetatud		1	1	1																					
▼ Plaanitud progress (%)																									
Plaanitud registreerimisi kokku																									
Täiendavad registreerimised																									
Planeeritud ilma tsoonita																									
Registreerimist tsoonidest väljaspool																									

Ekspordi Excelisse

Tsoonid	KONTROLLPUNKTID	Fassaadiele...		
		Fassaadiele...		
		Fasaad...	F...	
		1.0 Ettevalmistavad L...	1.1 Fassaadielementi...	
▼ Lõpetatud toiminguid kokku	21	11		
Plaanitud registreerimised on teostatud	18	10		
Täiendavad registreerimised lõpetatud	3	1		
▼ Plaanitud progress (%)	13	7	0	
Plaanitud registreerimisi kokku	134	134	134	
Täiendavad registreerimised				
Planeeritud ilma tsoonita				
▼ Tsoonid				
Põiksein - lõuna				
Põiksein - põhi				
Trepikoda 1 - ida				
Trepikoda 1 - lääs				
Trepikoda 2 - ida				
Trepikoda 2 - lääs				
Trepikoda 3 - ida				
Trepikoda 3 - lääs				
Trepikoda 4 - ida				
Trepikoda 4 - lääs				

PlansOverviewMatrix - Progress overview																			
File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Automate Help																			
Clipboard Font Alignment																			
B3	:	X	✓	fx	:	Fassaadielementide paigaldus													
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			

Lahtrit pole valitud

Legend

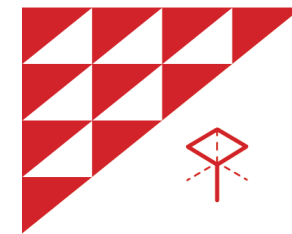
- Plaanitud
- Alustatud
- Valmis
- Pooleli tööülesanded



Week 1

Preparation and demolition start

Next: C axis balcony removal



KILLUSTUNUD INFOVAHETUS

PROJEKTIPANK | *CDE*

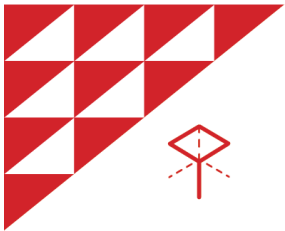
2D JOONISTE VASTUOLUD

PROJEKTIOSADE VASTUOLUD

TULEKUSTUTAMINE AJAGRAAFIKUS

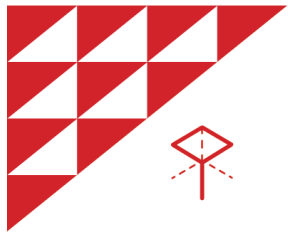
TULEKUSTUTAMISE JUURES KVALITEEDI HOIDMINE

STANDARDISEERIMINE



Kõige suurem väljakutse on mõttemaailma muutus!

„Isegi kui „kogu see digi värk“ toob esmapilgul täiendava rea eelarve Excelisse, siis on see lisa kulu jätkusuutlikum, kui ehitusplatsilt vastu vaatavad ehitusjuhid, kelle pilk sarnaneb 100 miili jooksnud ultrajooksjale“





Siim Saidla

M: siim.saidla@pnl.ee;

T: +372 5667 5284

W: www.pnl.ee

#PNLINSENERID

