

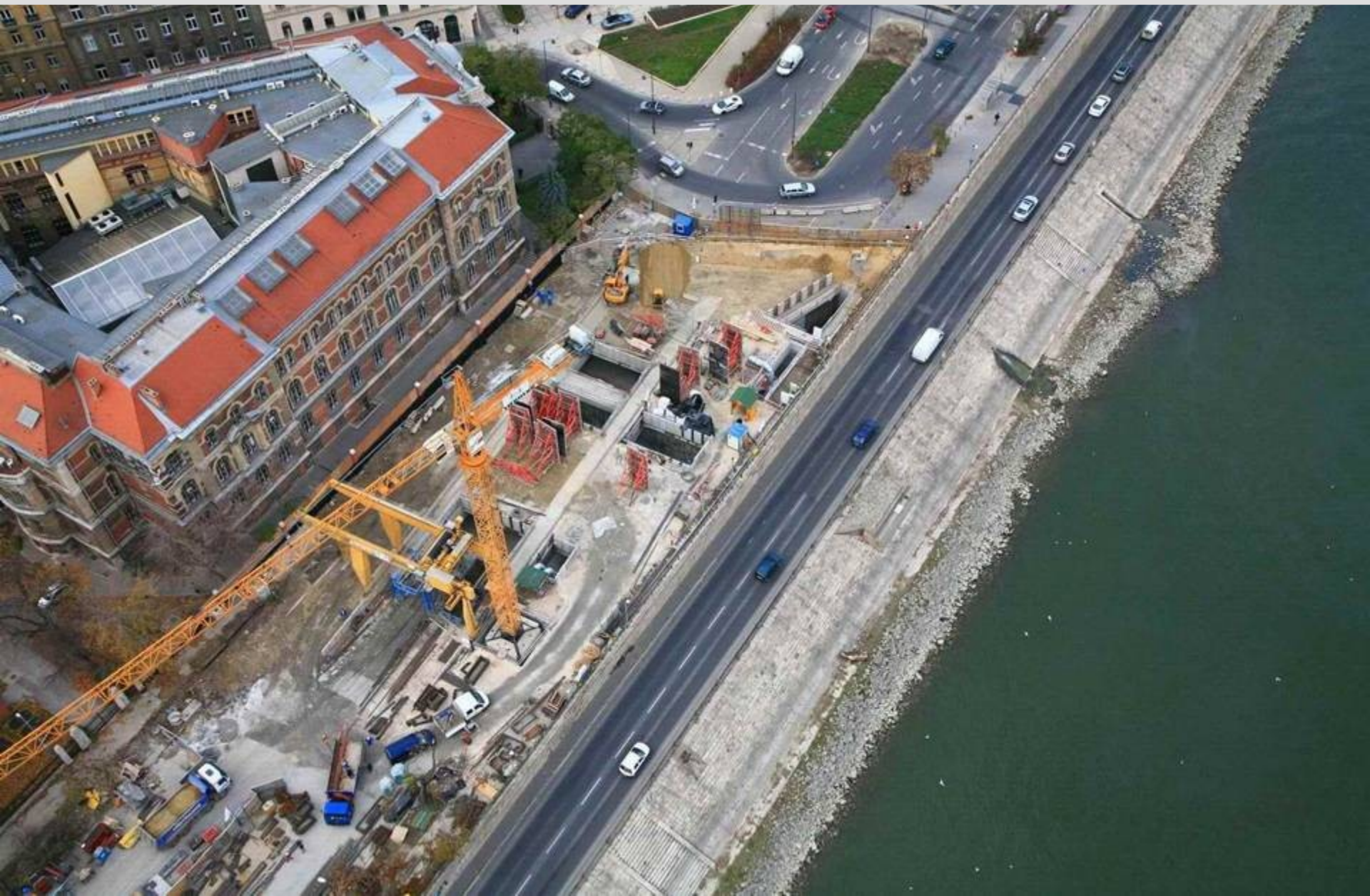
MAGYAR ALAGÚTÉPÍTŐ EGYESÜLET  
BMGE, 2008.01.18.



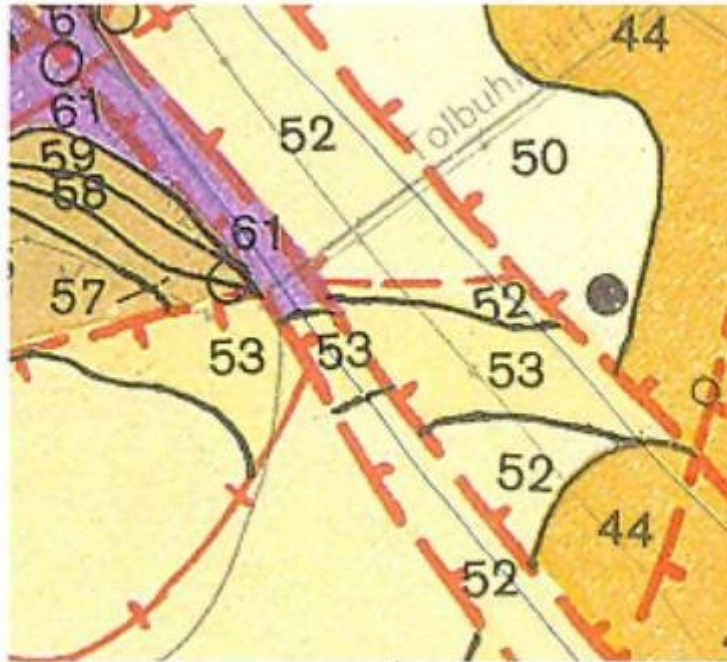
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS



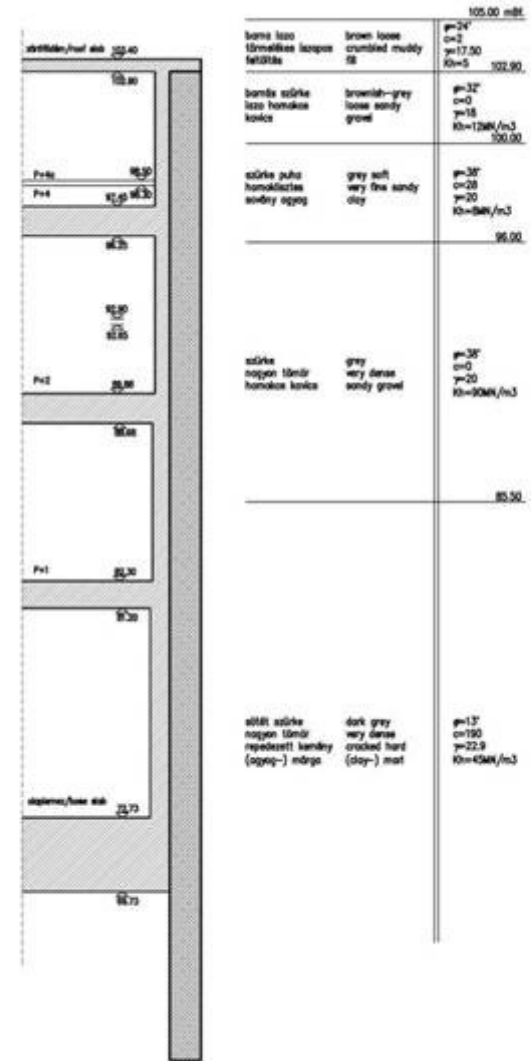
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS



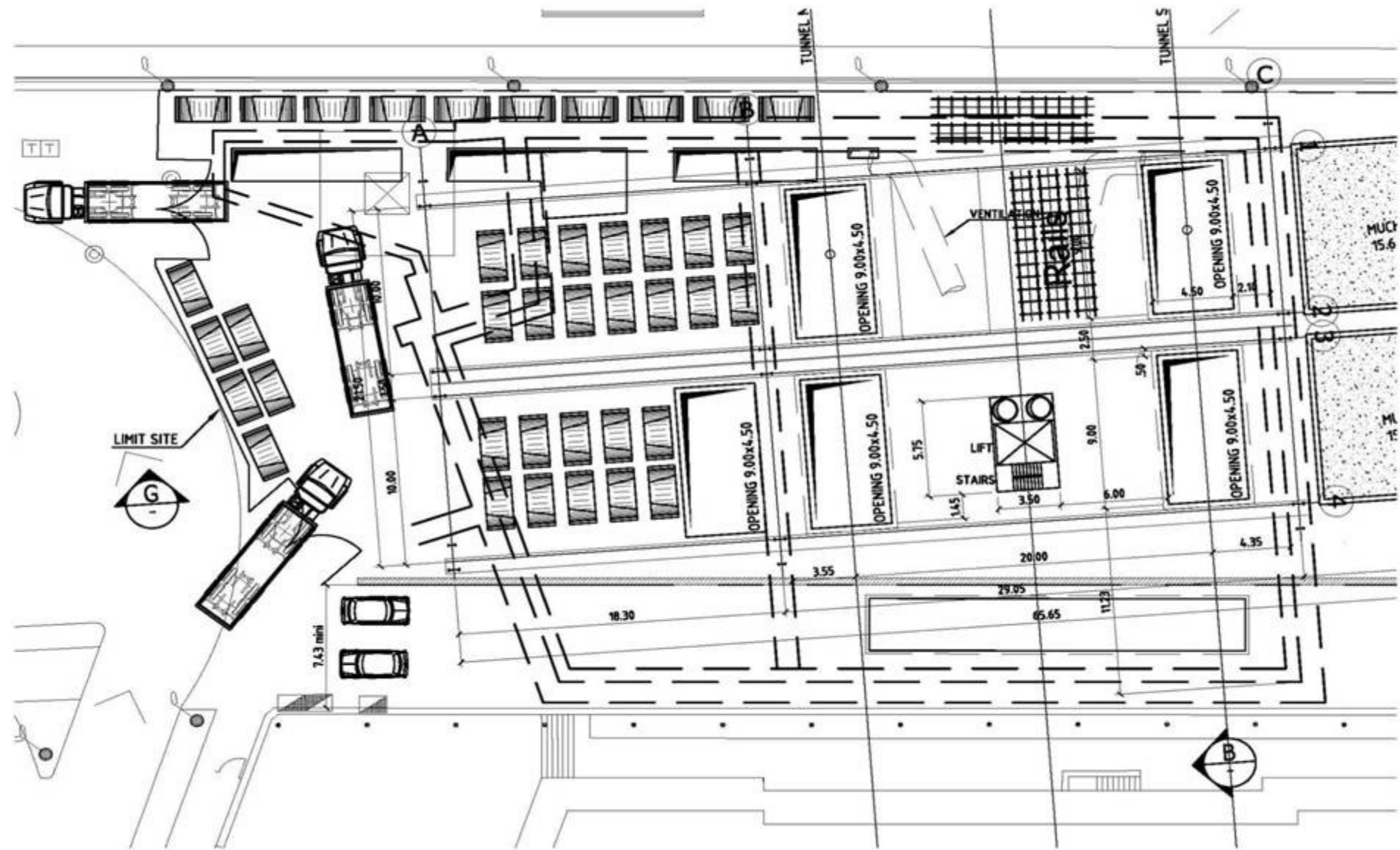
Az 1. ábrán a terület fedetlen földtani térképét mutatjuk be a MÁFI 1984-ben kiadott térképlapja alapján. Hangsúlyozandó, hogy ez a térkép 1 : 40 000-es méretarányú,



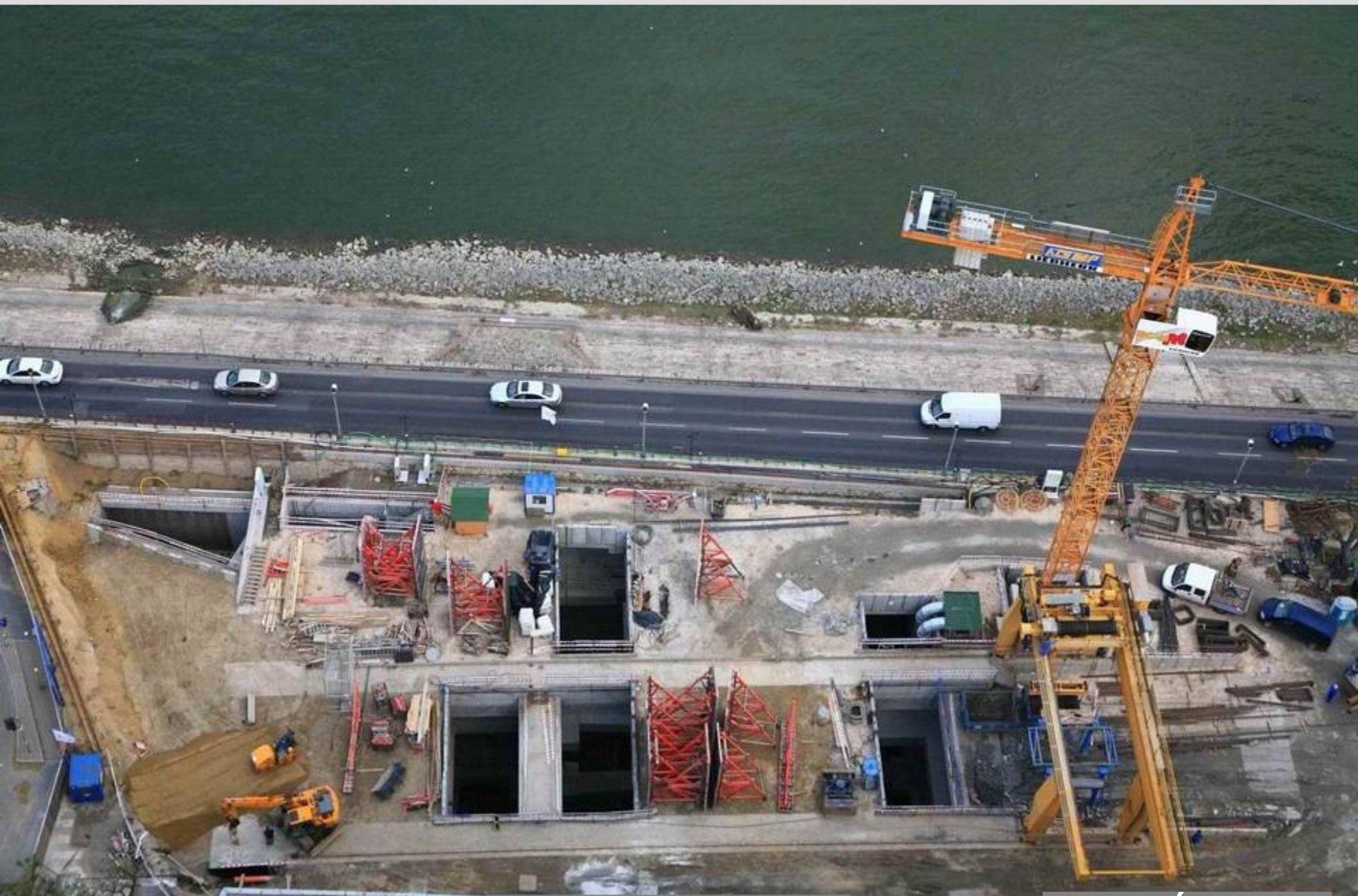
1. **ábra:** A terület fedetlen földtani térképe (MÁFI, 1984). 52: középső oligocén „kiscelli” agyag; 53: alsó oligocén „tardi” agyag; 57: felső eocén „bryozoás” márga; 61: triász dolomit (eredeti 1:40.000 térkép méretarány nélküli felnagyítása)



# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS



# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS

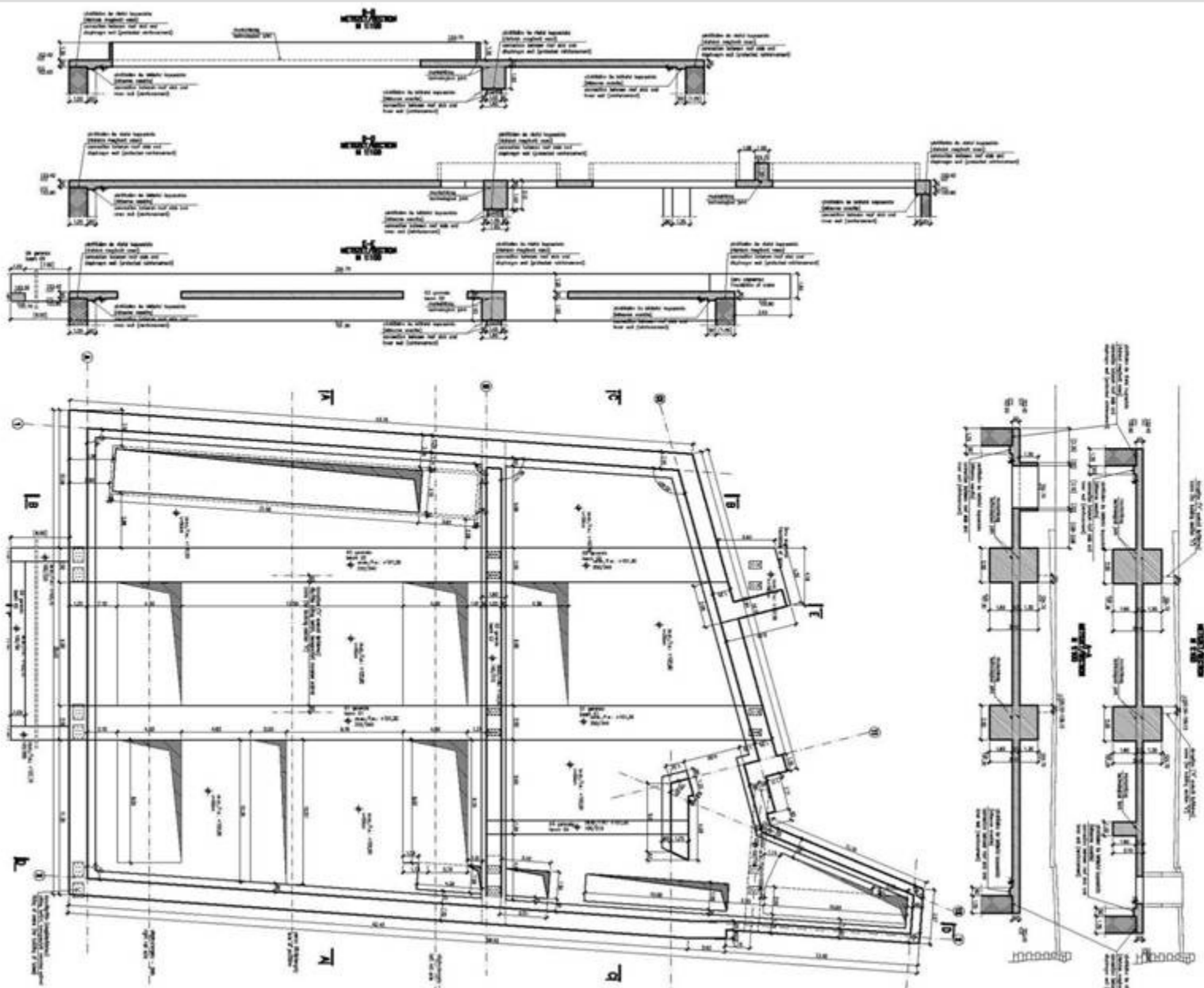


BORZAI TIBOR

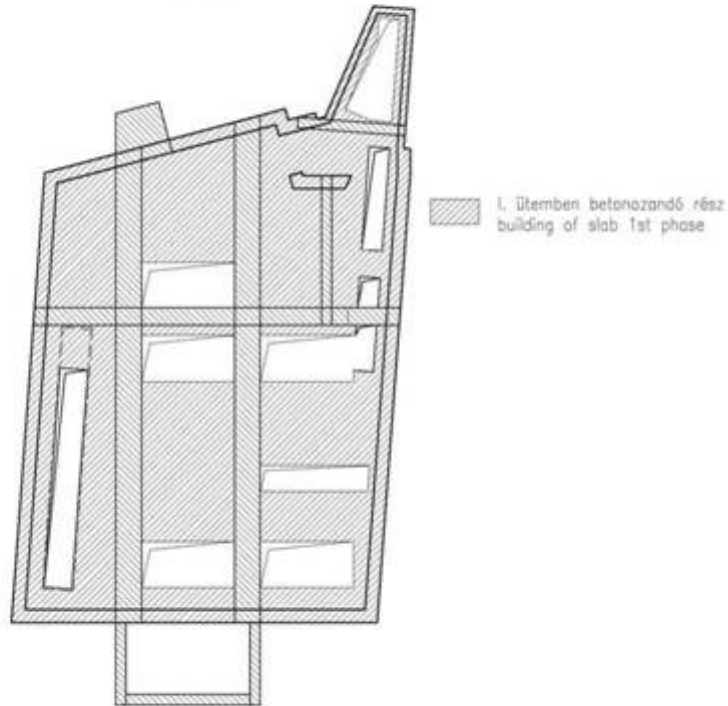
FELSZÍN

SPECIÁLTERV

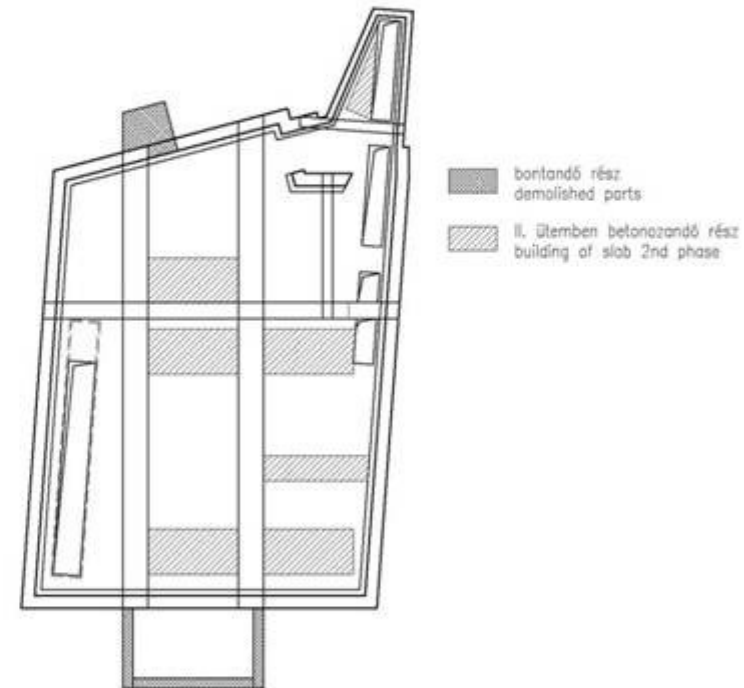
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS



ÁTNÉZETI RAJZ AZ I. ÜTEMBEN BETONOZANDÓ RÉSZEKRŐL  
PLAN OF BUILDING OF SLAB, 1ST PHASE  
M 1:500



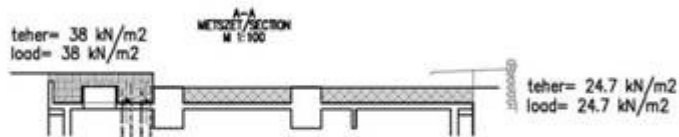
ÁTNÉZETI RAJZ A BONTANDÓ ÉS A II. ÜTEMBEN BETONOZANDÓ RÉSZEKRŐL  
PLAN OF DEMOLISHED PARTS AND BUILDING OF SLAB 2ND PHASE  
M 1:500



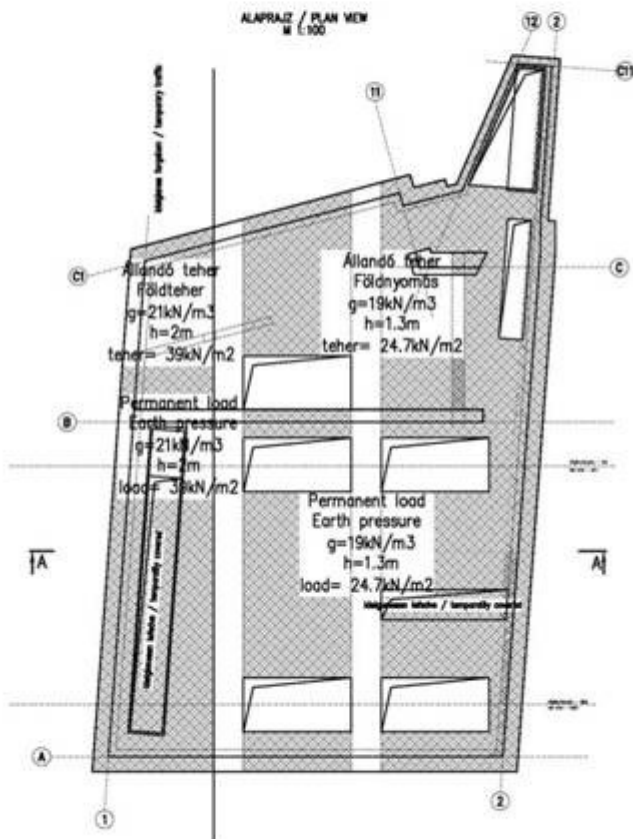


# 1. Építési állapot / Build phase 1.

Állandó terhek / Permanent loads



ALAPRAJZ / PLAN VIEW M 1:100

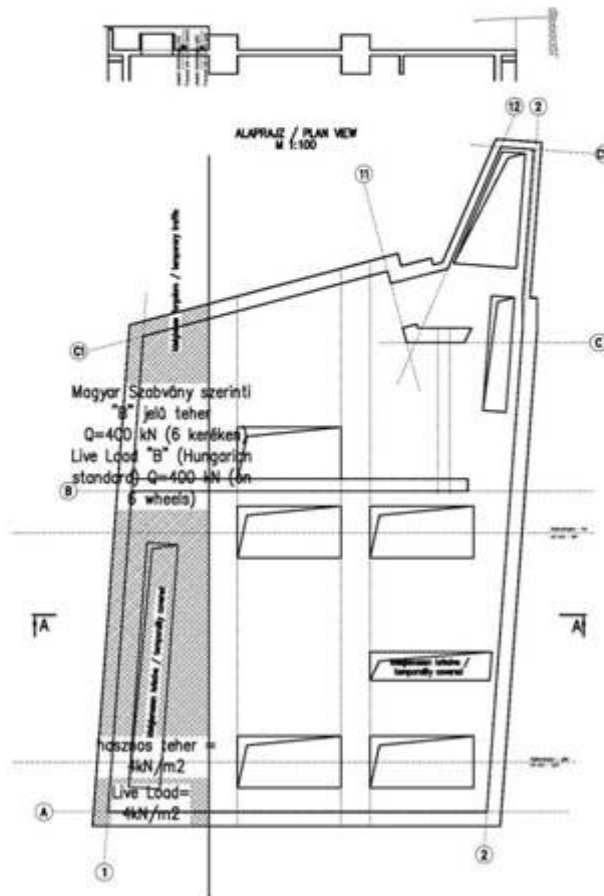


# 1. Építési állapot / Build phase 1.

Hasznos terhek / Live loads

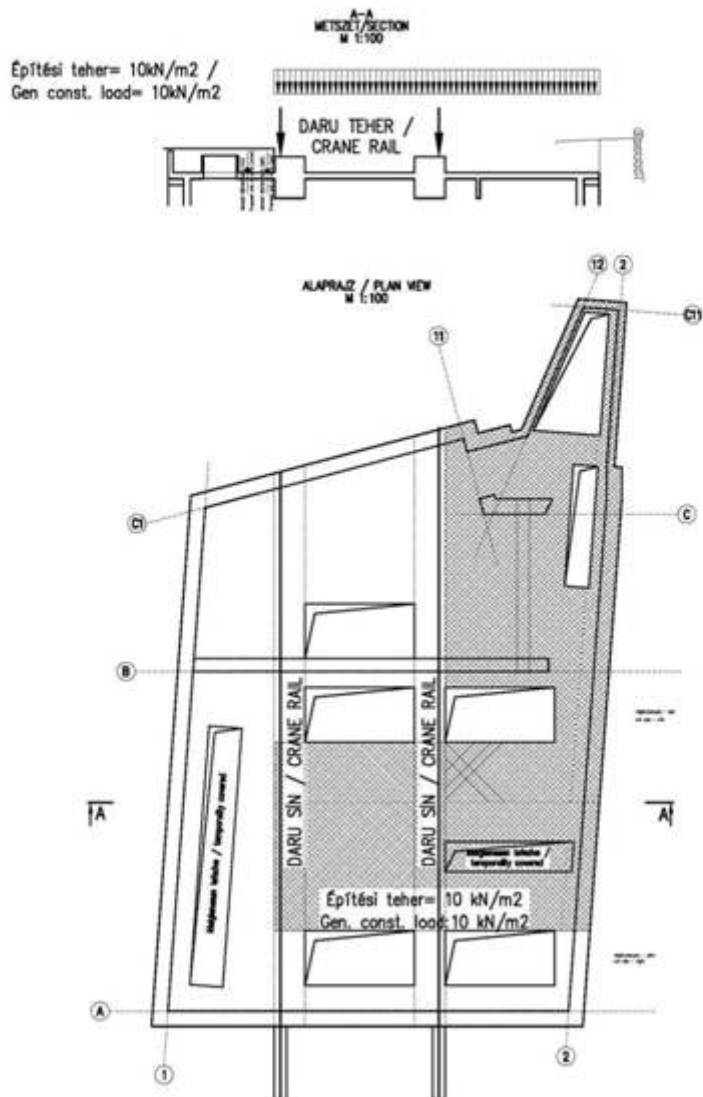


ALAPRAJZ / PLAN VIEW M 1:100



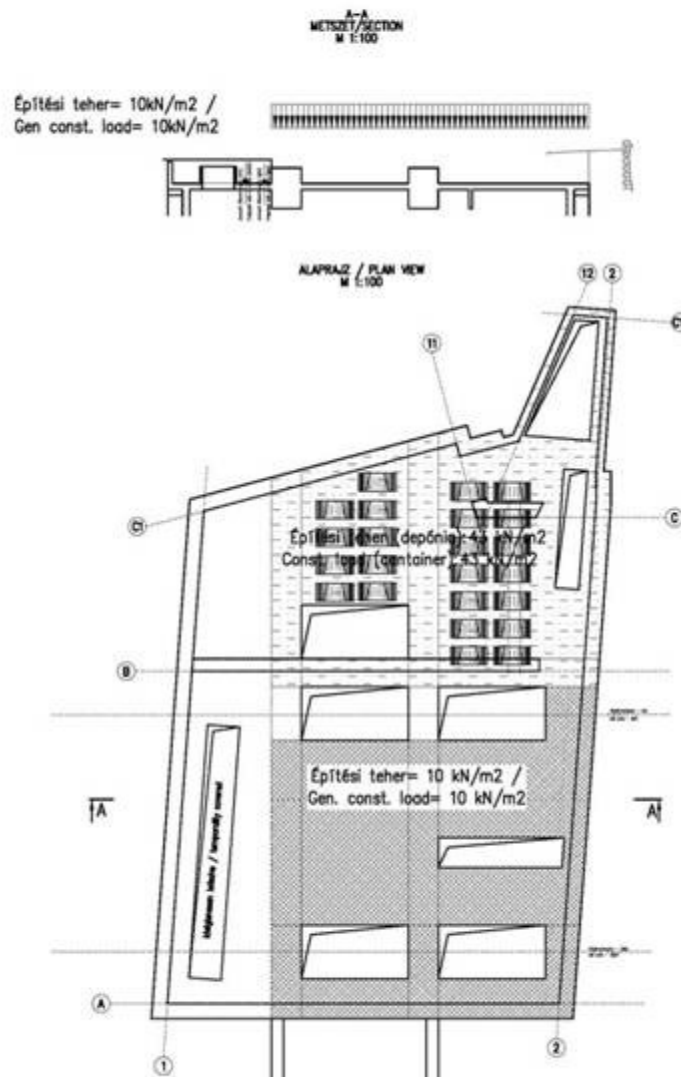
## 1. Építési állapot / Build phase 1.

Hasznos terhek / Live loads

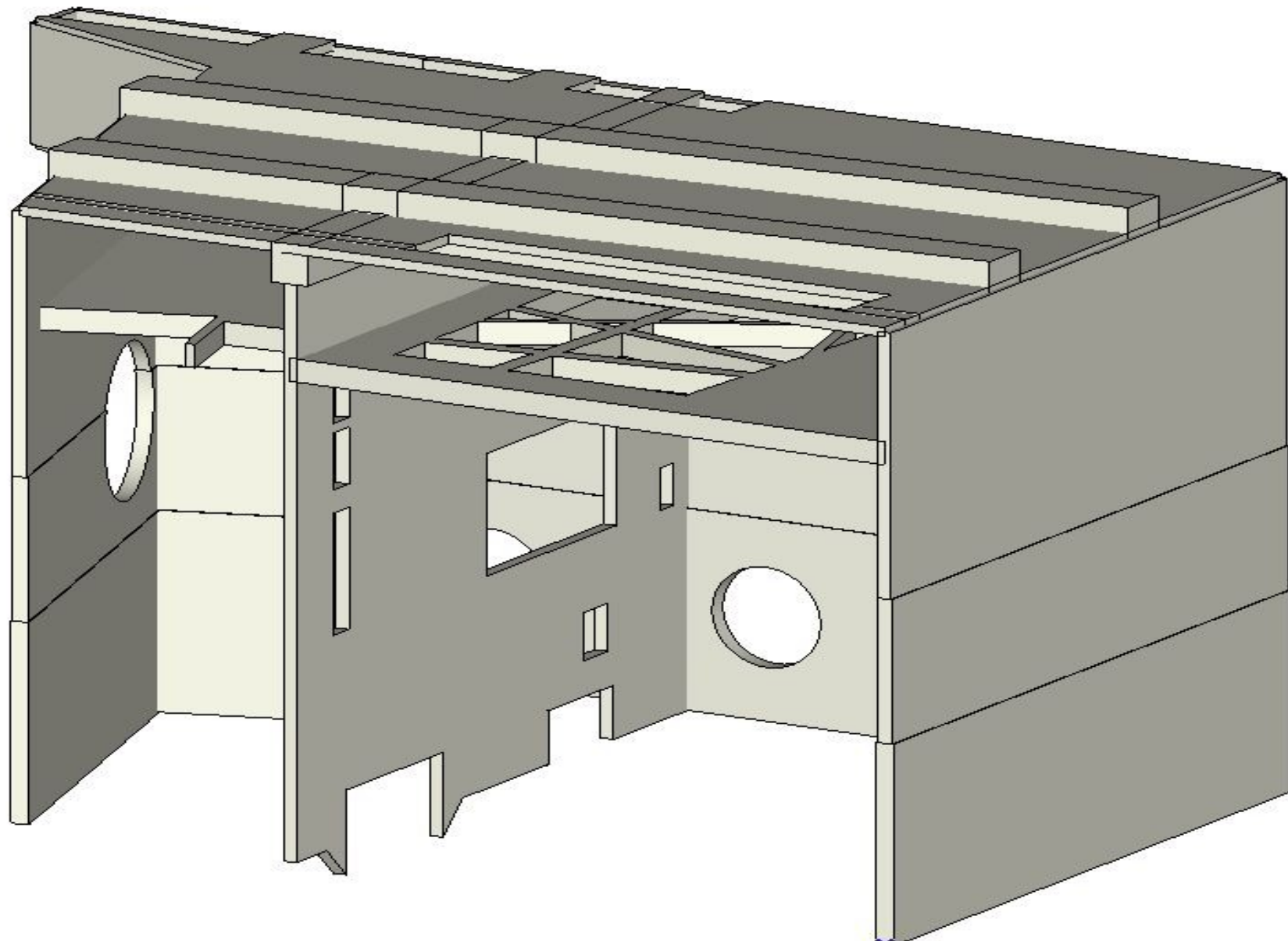


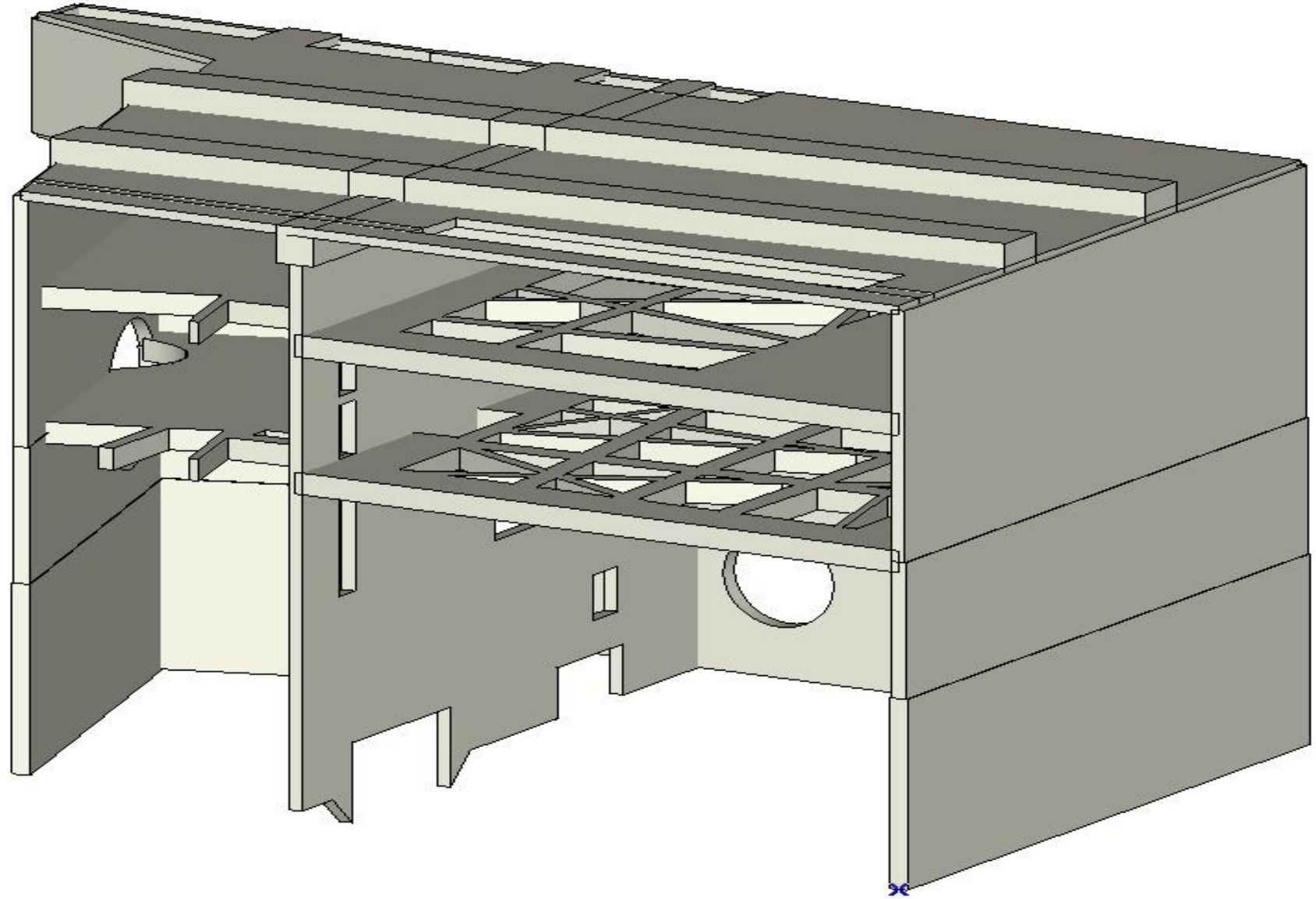
## 2. Építési állapot / Build phase 2.

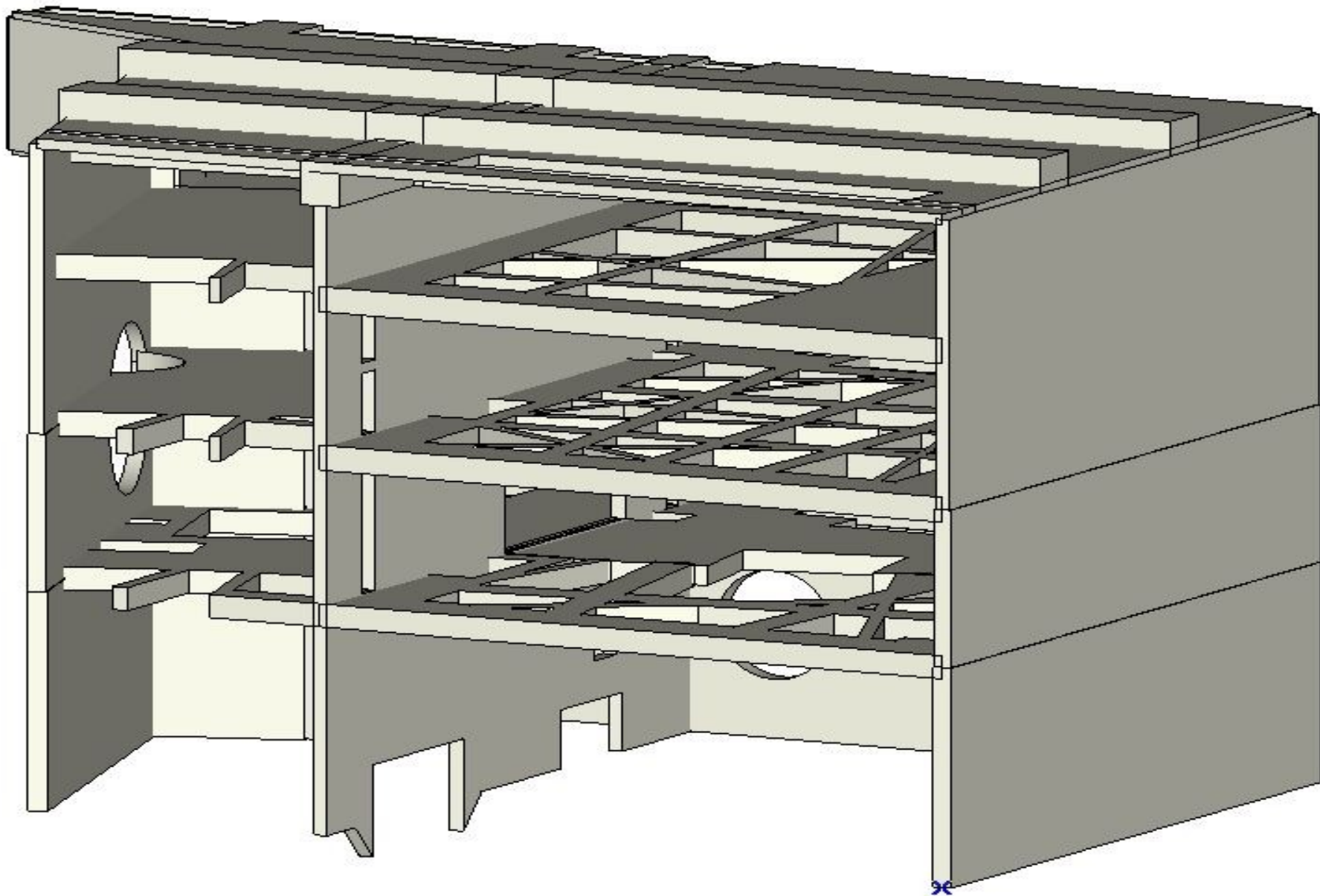
Hasznos terhek / Live loads

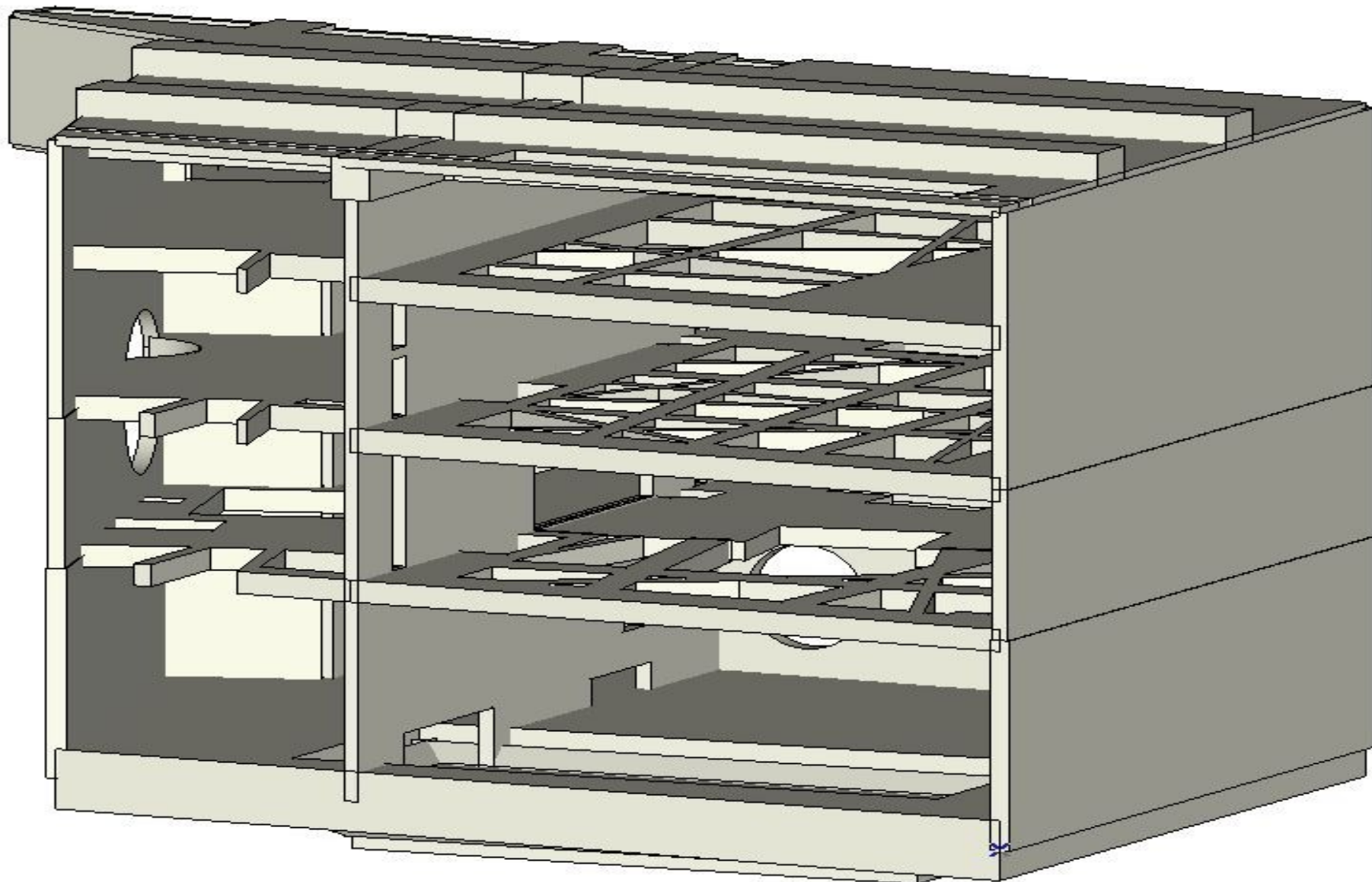














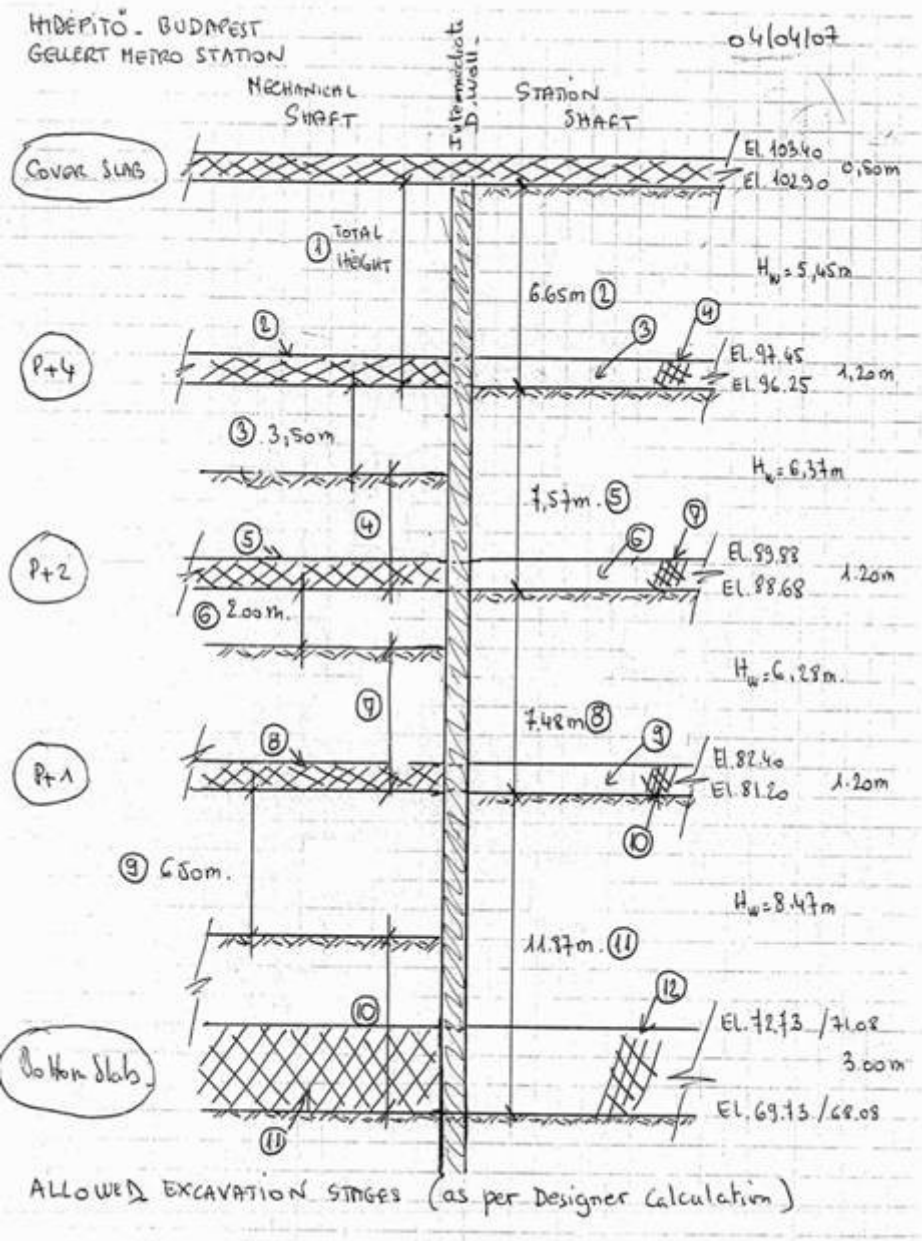




FÖLDKIEMEELÉS



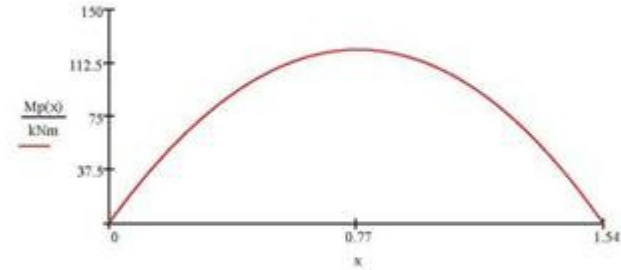
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT IÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS



Metro - Gellert

TRANSVERSAL D-WALL

SpecialTerv kft



nyomatéki ábra vízszintes egységereőből:

bending moment diagram from horizontal unit force:

$$M(x) := \frac{1}{F_K} \cdot M_p(x)$$

hátsó részfal inerciaja:

inertia of transversal D-wall:

$$I_T := \frac{(1.05m)^3 \cdot 1m}{12}$$

$$I_T = 0.096 m^4$$

külső részfal inerciaja:

inertia of outer D-wall:

$$I_R := \frac{(1.25m)^3 \cdot 1m}{12}$$

$$I_R = 0.163 m^4$$

elmozdulás a földem vortáiban (támasznál):

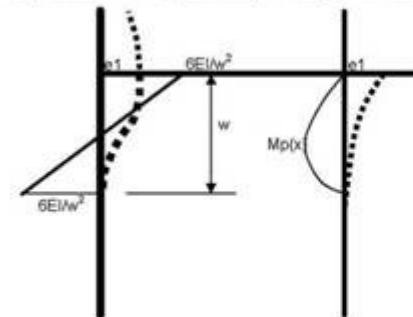
displacement at slab (at support):

$$e_4 := \int_0^w \frac{M(x) \cdot M_p(x)}{E_b \cdot I_T} dx$$

$$e_4 = 0.04 mm$$

Elmozdulás és nyomaték ábra a biztonság javára tett közelítéssel:

Displacement and bending moment diagram with approximation for safety:



Más közelítő módszer - talajrugók:

(1. Részfal Statika 7. old!)

Other approximation - soil springs:

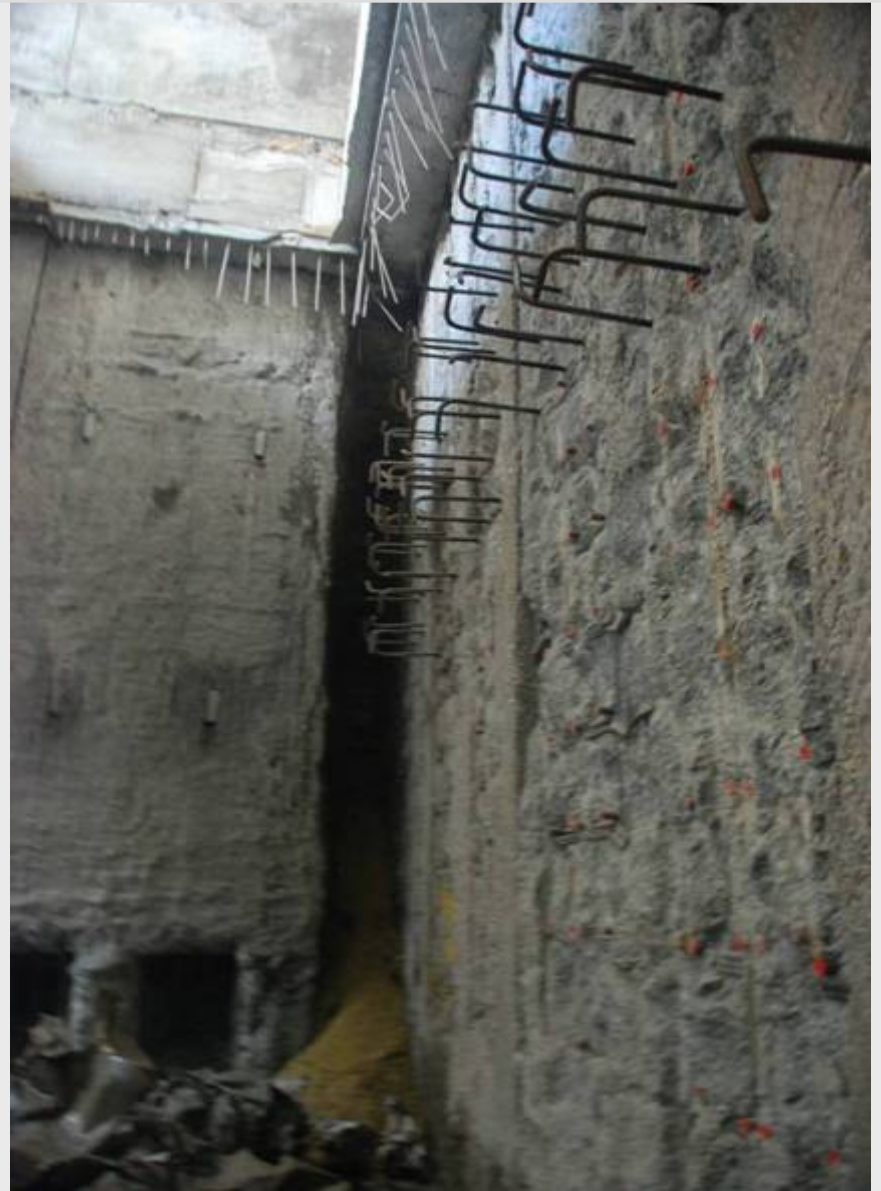
(see Calculation of D-wall page 7!)

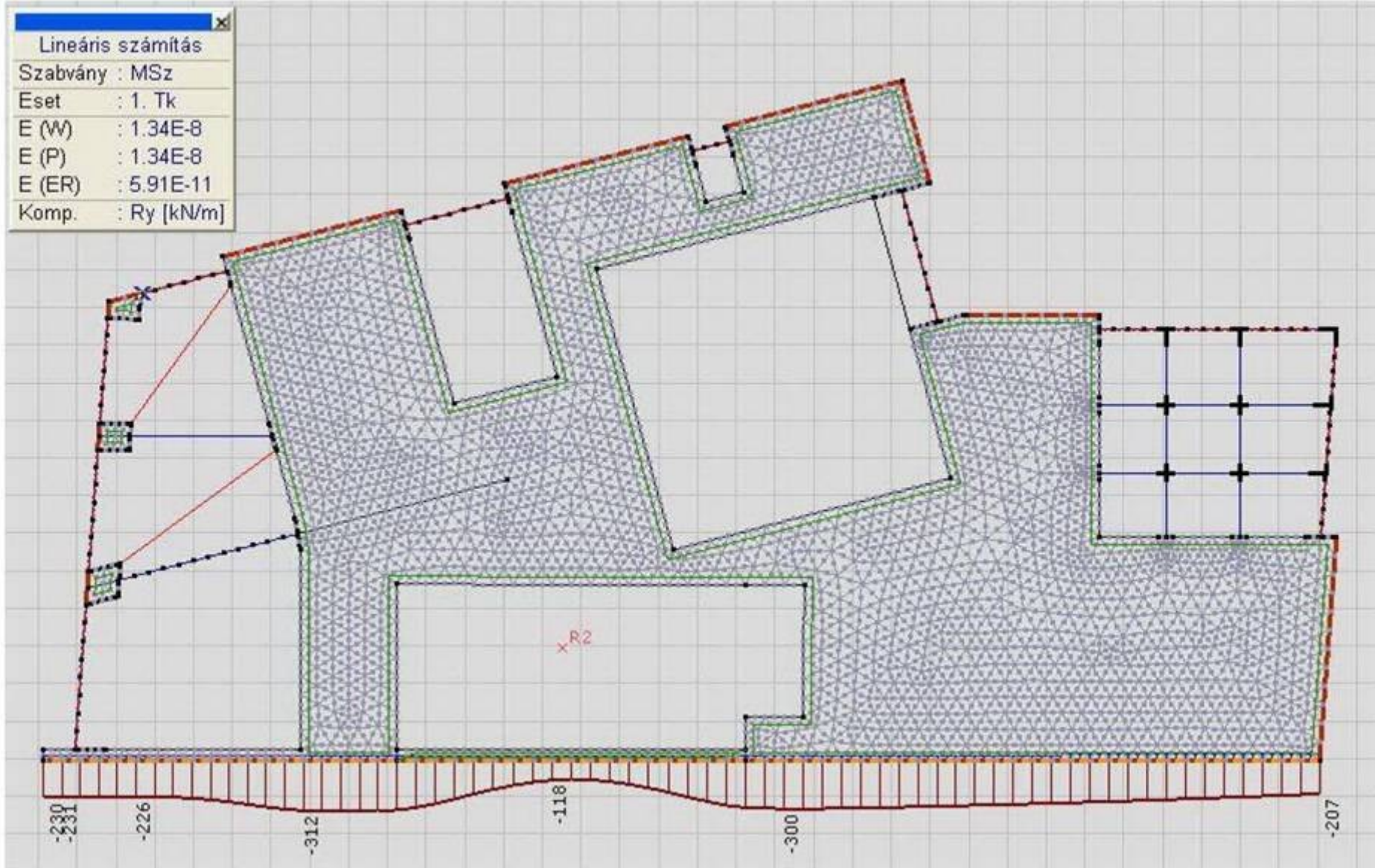
$$e_4 := \frac{F_K}{4.5 \cdot 10^4 \frac{kN}{m^2} \cdot w} \quad e_4 = 4 mm$$

Külső részfal kiegészítő nyomatéka az elmozdulásból:  
Additional moment from displacement on outer D-wall:

$$M_{R_4} := \frac{6 \cdot E_b \cdot I_R}{11^2} \cdot e_4 \quad M_{R_4} = 330 kNm$$

# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS







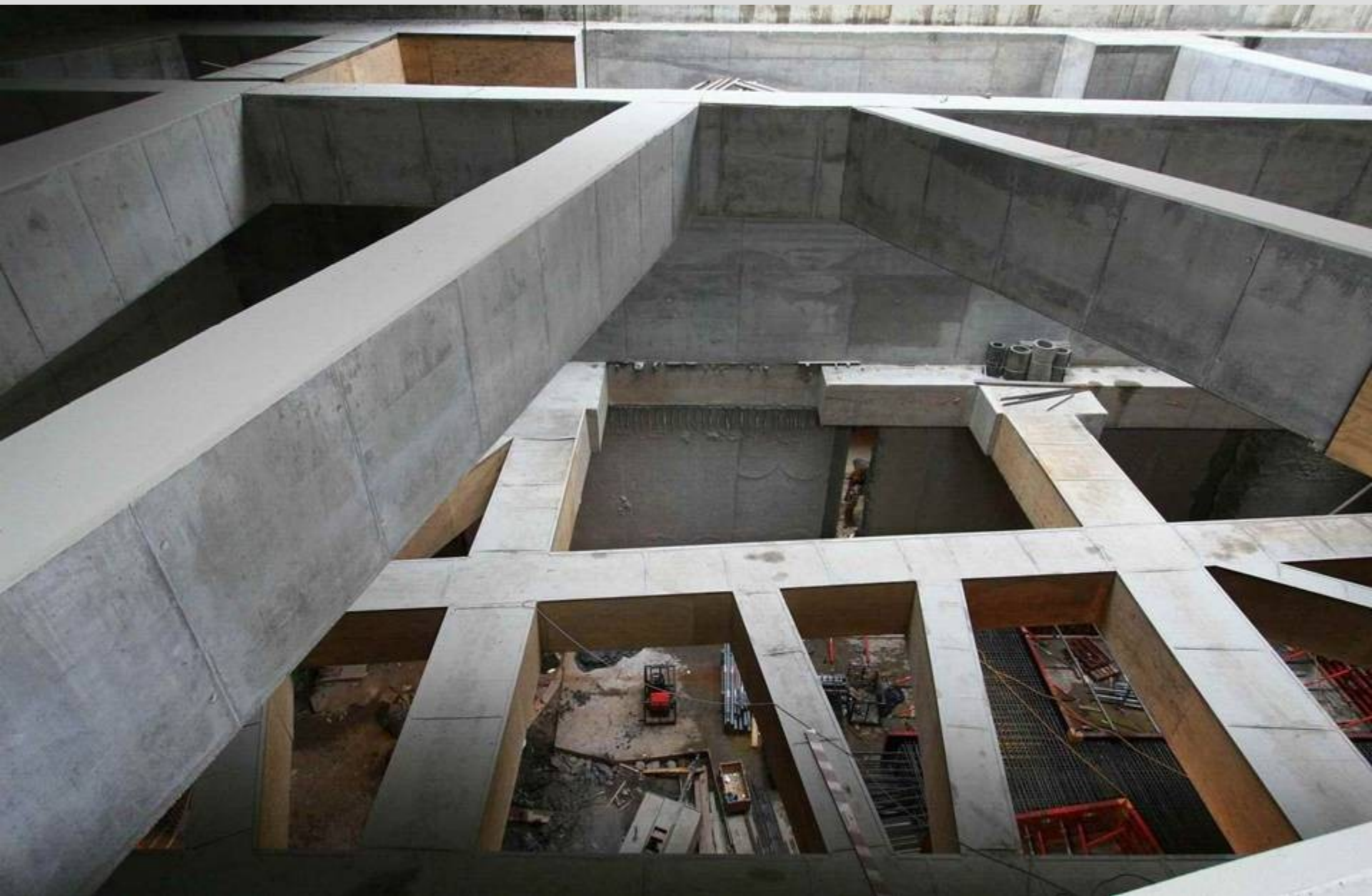


# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS















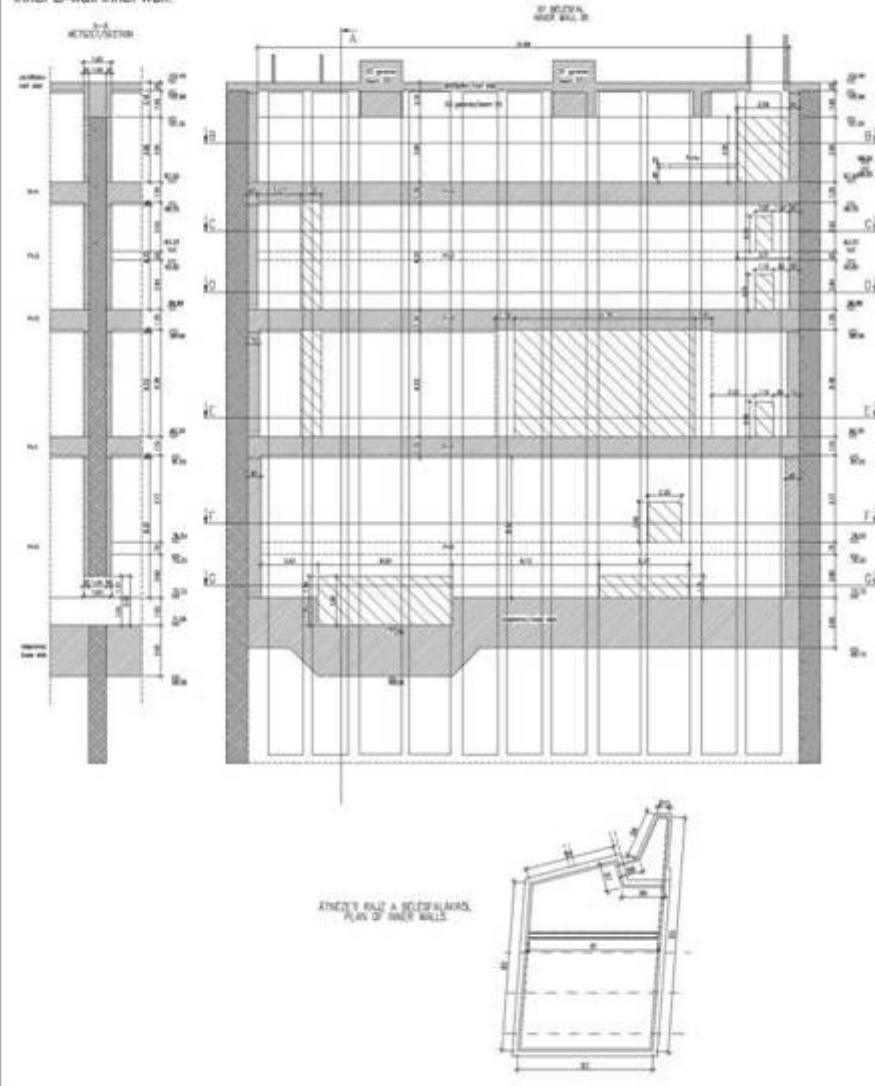
Gellért Tér "A" szekció

B1 fal attóris - B1 wall openings

Speciálterv Kft. H.

## 1.1. Geometria - Geometry

Belső részfal:  
Inner D-wall inner wall:



2

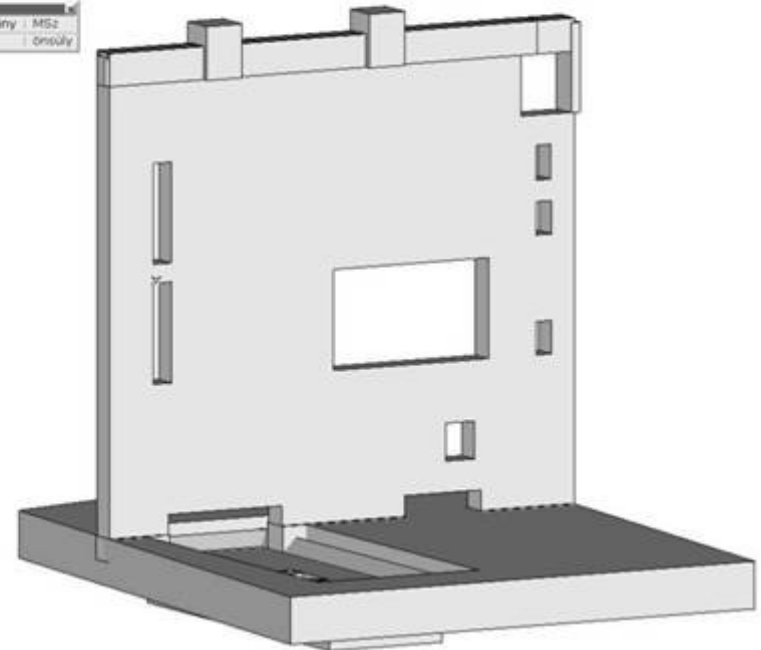
Gellért Tér "A" szekció

B1 fal attóris - B1 wall openings

Speciálterv Kft. H.

3d nézet - 3d view

Szabvány MSZ  
Eset öntvény



Víznyomás - Water pressure

Az alapelemezen alkalmaztuk a víznyomást, mint felületi terhet.  
We used the water pressure as an area load.

5

Gellért Tér "A" szekció

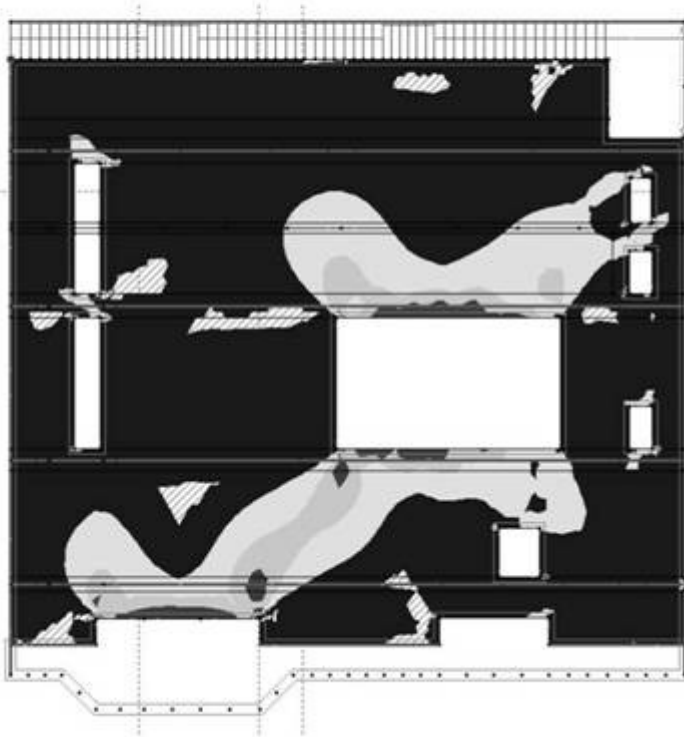
B1 fal átlőrés - B1 wall openings

Speciálterv Kft. HL

## 2.1.2. Felúszás vizsgálata - Floating calculation

Szükséges vasmenyiség vízszintes irányban - Required steel bars in horizontal direction

Lineáris számítás	
Stabvány:	MSz
Eset:	1. Tk
E (W):	1.70E-8
E (P):	1.70E-8
E (ER):	6.45E-8
Komp.:	aya [mm <sup>2</sup> /m]
Részlet:	belső tartófal



A harmincas falak vasalása kétrétegben elhelyezve:  
The required steel bars in two layers in the 30cm width wall:

$$\frac{2 \cdot (20 \text{ mm})^2}{4} \cdot \pi = 3142 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$

$$\frac{2 \cdot (28 \text{ mm})^2}{4} \cdot \pi = 6158 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$

$$\frac{2 \cdot (32 \text{ mm})^2}{4} \cdot \pi = 8042 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$

$$\frac{2 \cdot (32 \text{ mm})^2}{4} \cdot \pi = 16085 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$



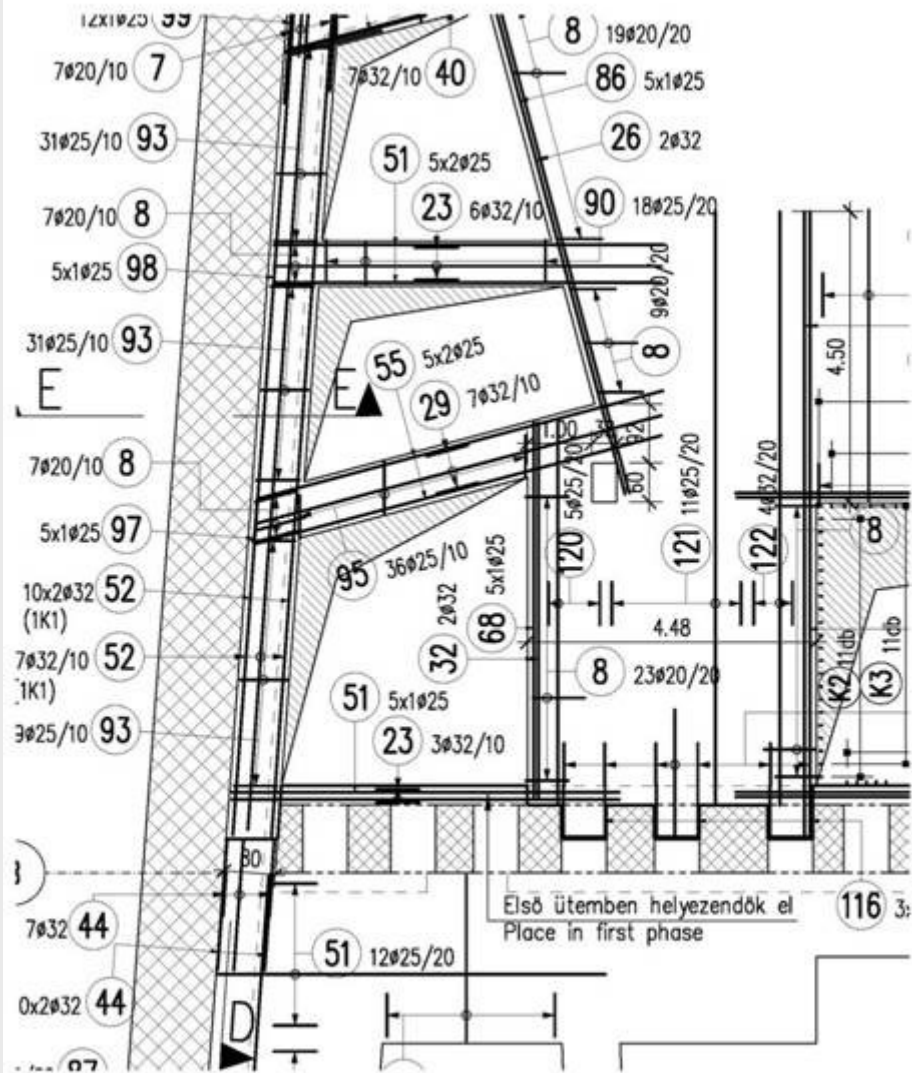


ERŐSÍTŐ VASALÁS



ÁTTÖRÉS

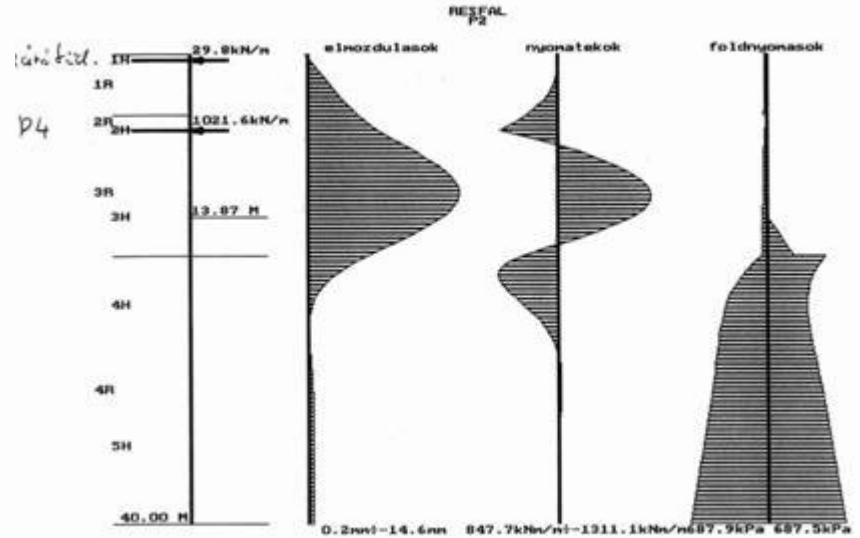
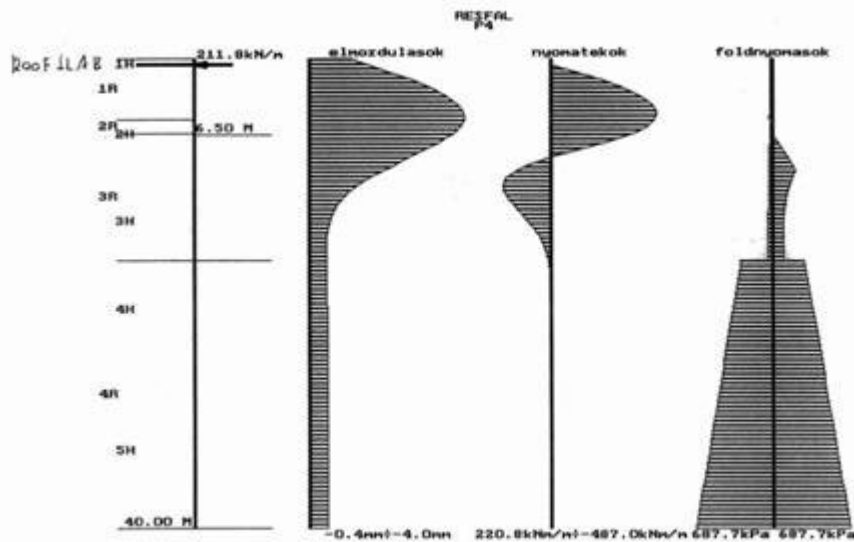
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS







**LEGMÉLYEBB PONT: GÉPÉSZETI AKNA ALAPLEMEZ ALATTI SZERELŐBETON**



## 1. Építési ütem:

P4-ig történő földkiemelés, zárótüdem kész

zárótüdem reakció: 212 kN/m (211 kN/m)

elmozdulás: max: 4,0 mm (3,3 mm)

nyomath: max: 487 kN/m (483 kN/m)

A zárójelcs értékek a megadott statikai számítások kalkulált eredményei, jelen számításul fő egyszerűsítéssel mutatva!

## 2. Építési ütem:

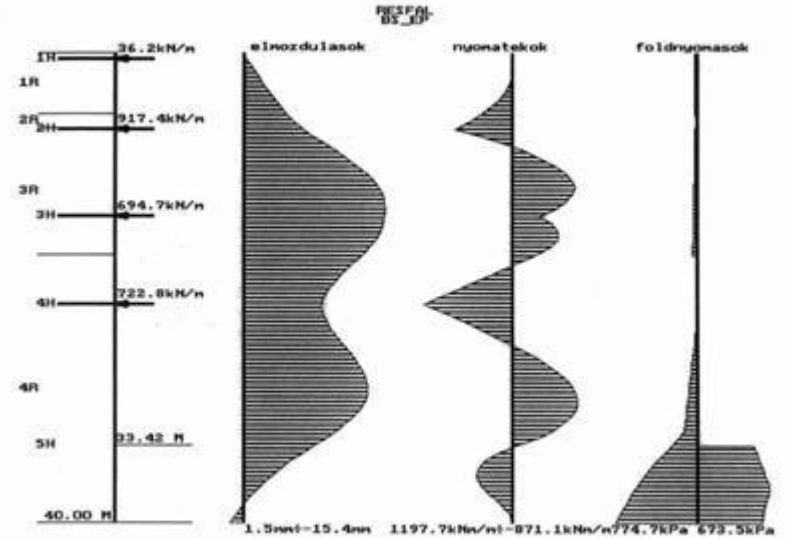
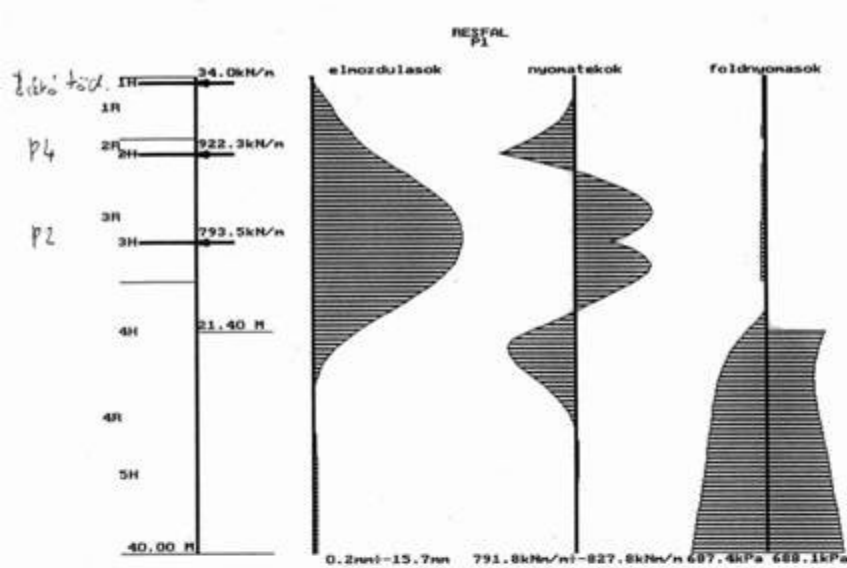
P2-ig földkiemelés, zárótüdem és P4 kész

zárótüdem reakció: 30 kN/m (11 kN/m)

P4 — — —: 1022 kN/m (1258 kN/m)

max. fal elmozdulás: 14,6 mm (8+3,3=11,3 mm)

max. nyomath: -1311 kN/m (1265 kN/m)



### 3. Építési ütem:

P1 ig történő építés:

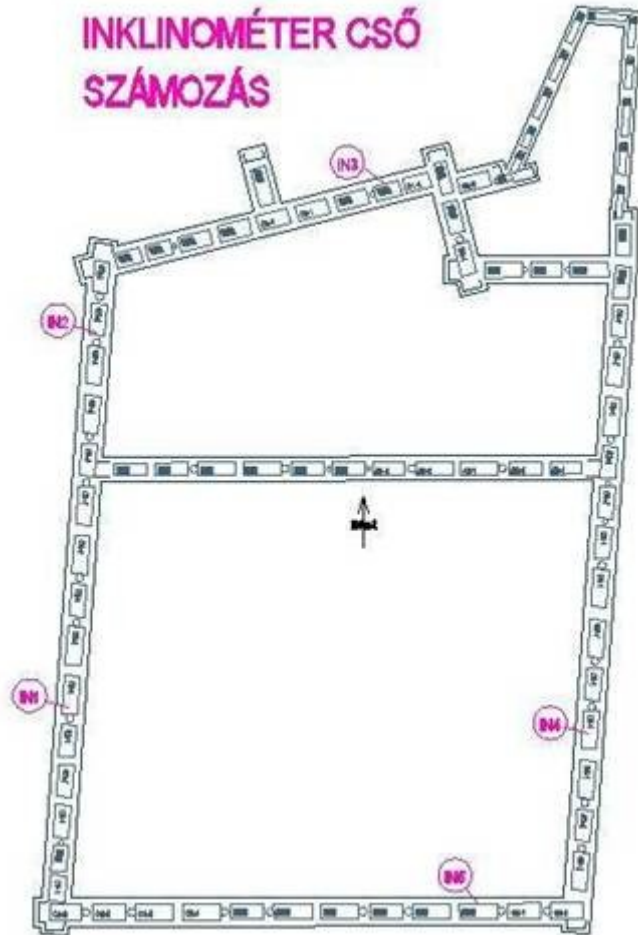
Zárótürelm, P4, P2 kétsz (hitérnnyel)

Zárótürelm reakció:	34 kN/m	(74 kN/m)
P4	922 kN/m	(990 kN/m)
P2	794 kN/m	(1661 kN/m)
max. réstől elmozdulás:	15,7mm	(3+8+4 = 15mm)
max. réstől nyomaték:	828 kNm/m	(855 kNm/m)

### 4. Építési ütem:

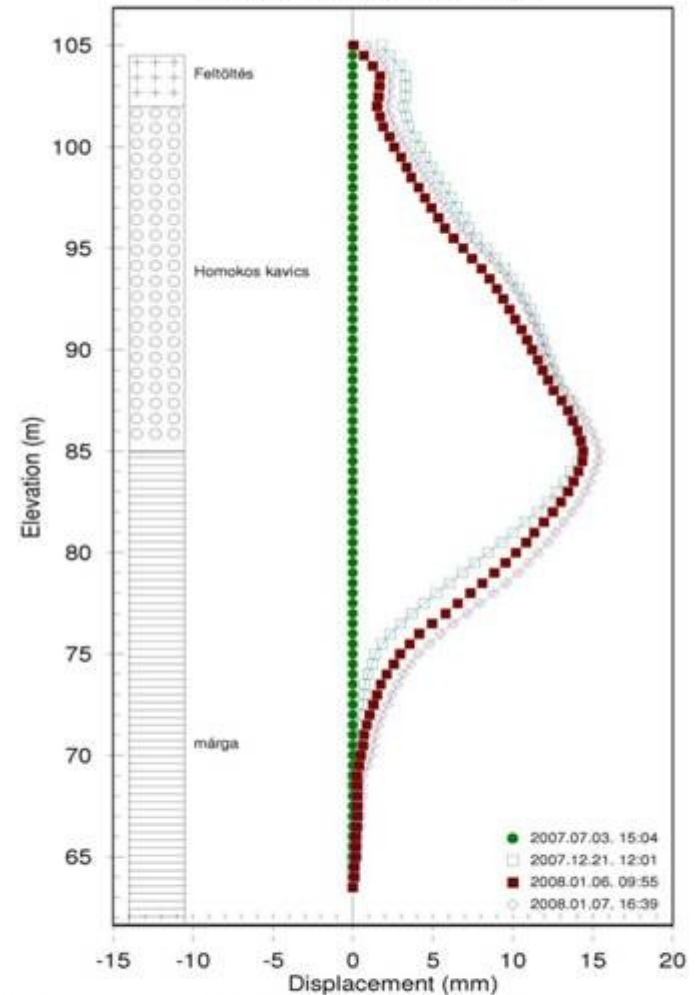
Alaplemez földhímelése:

Zárótürelm, P4, P2, P1 kétsz		
türelmreakcióh:	zárótürelm:	37 kN/m (79 kN/m)
	P4	917 kN/m (946 kN/m)
	P2	695 kN/m (1500 kN/m)
	P1	723 kN/m (538 kN/m)
max. réstől elmozdulás:		15,4mm (815 mm)
max. réstől nyomaték:		1198 kNm/m (725 kNm/m)



**m4-Gel:IN4 - A Axis Cumulative**

Initial survey: 2007.07.03. 15:04



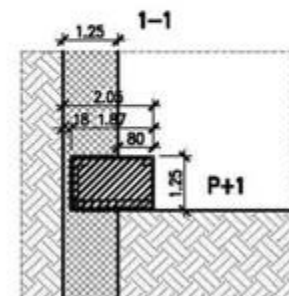
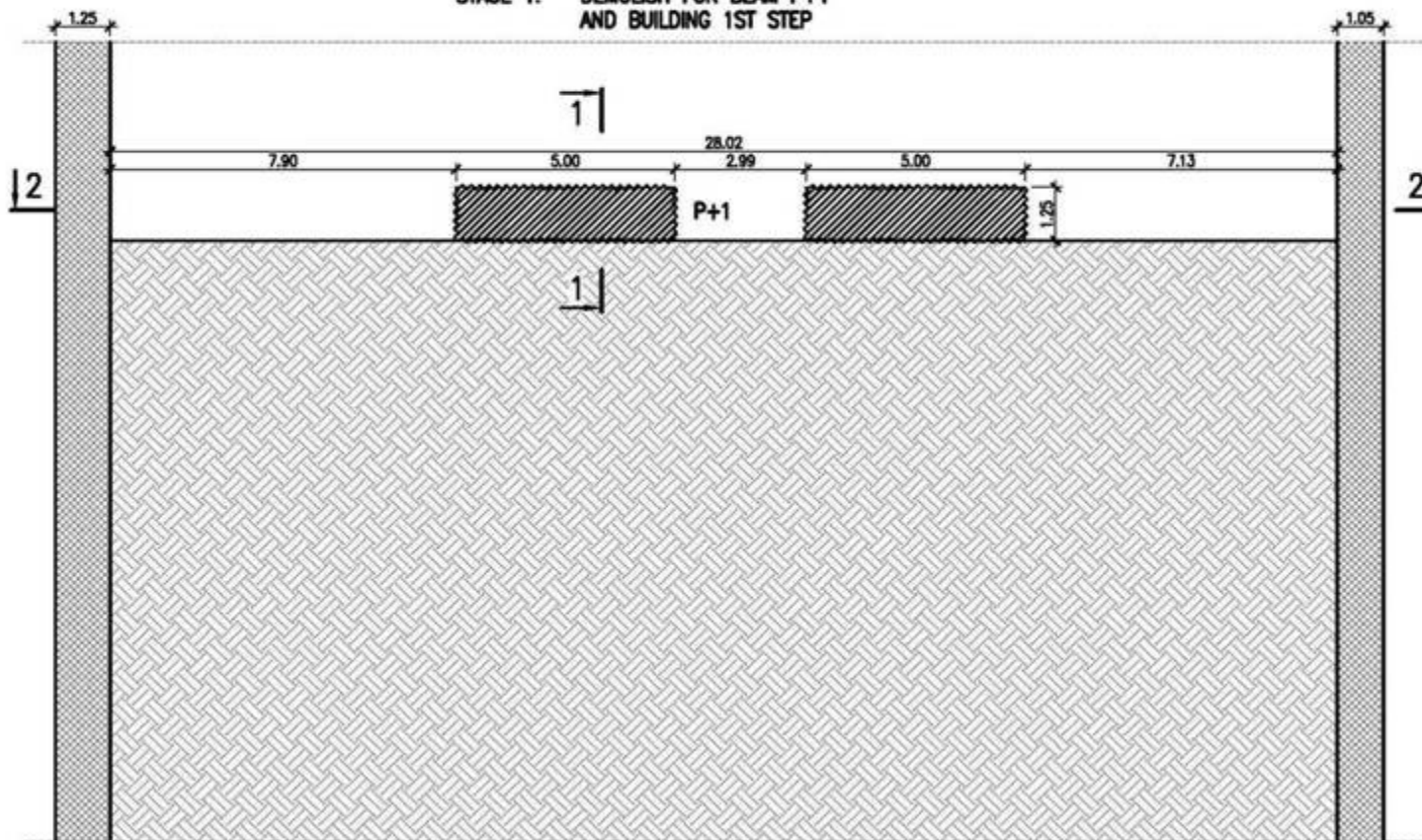
PROJECT: 4.sz. DBR Metróvonal Co2 szerződés  
 SITE: m4-Gellért tér  
 INSTALLATION: IN4  
 COMPANY: Hidépítő ZRt.  
 CLIENT: BAMCO Kkt.  
 NOTE: Állomási akna: földkitermelés Alaplemez szintje  
 XII.276ta






# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS

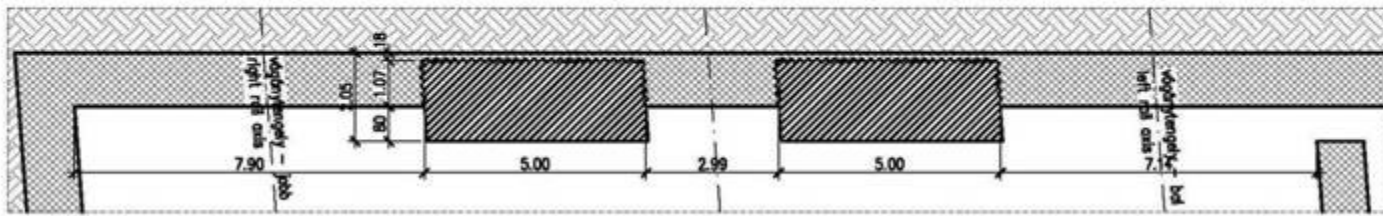
OPENING FOR NATM

STAGE 1: DEMOLISH FOR BEAM P+1  
AND BUILDING 1ST STEP

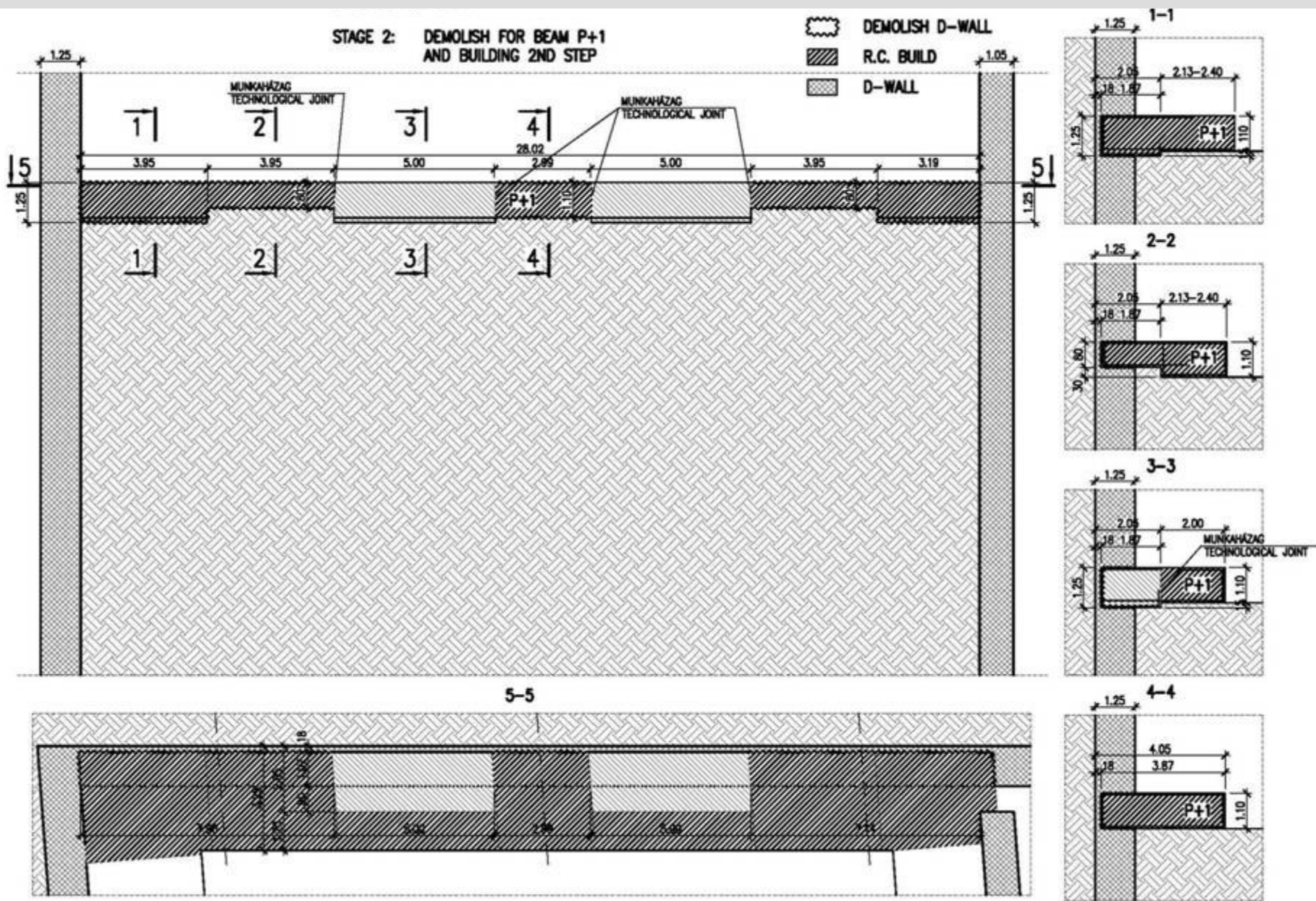


-  DEMOLISH D-WALL
-  R.C. BUILD
-  D-WALL

2-2



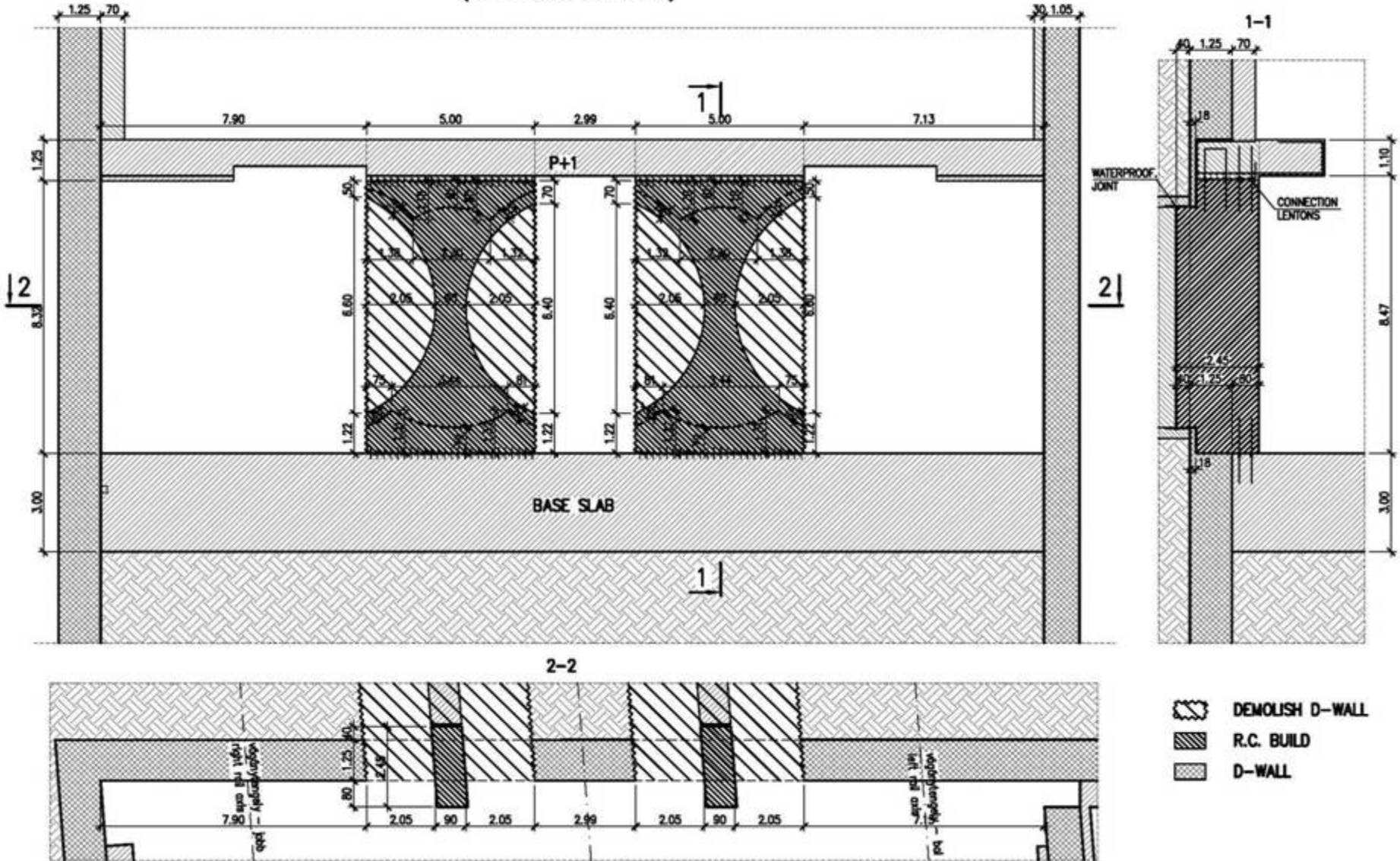
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS



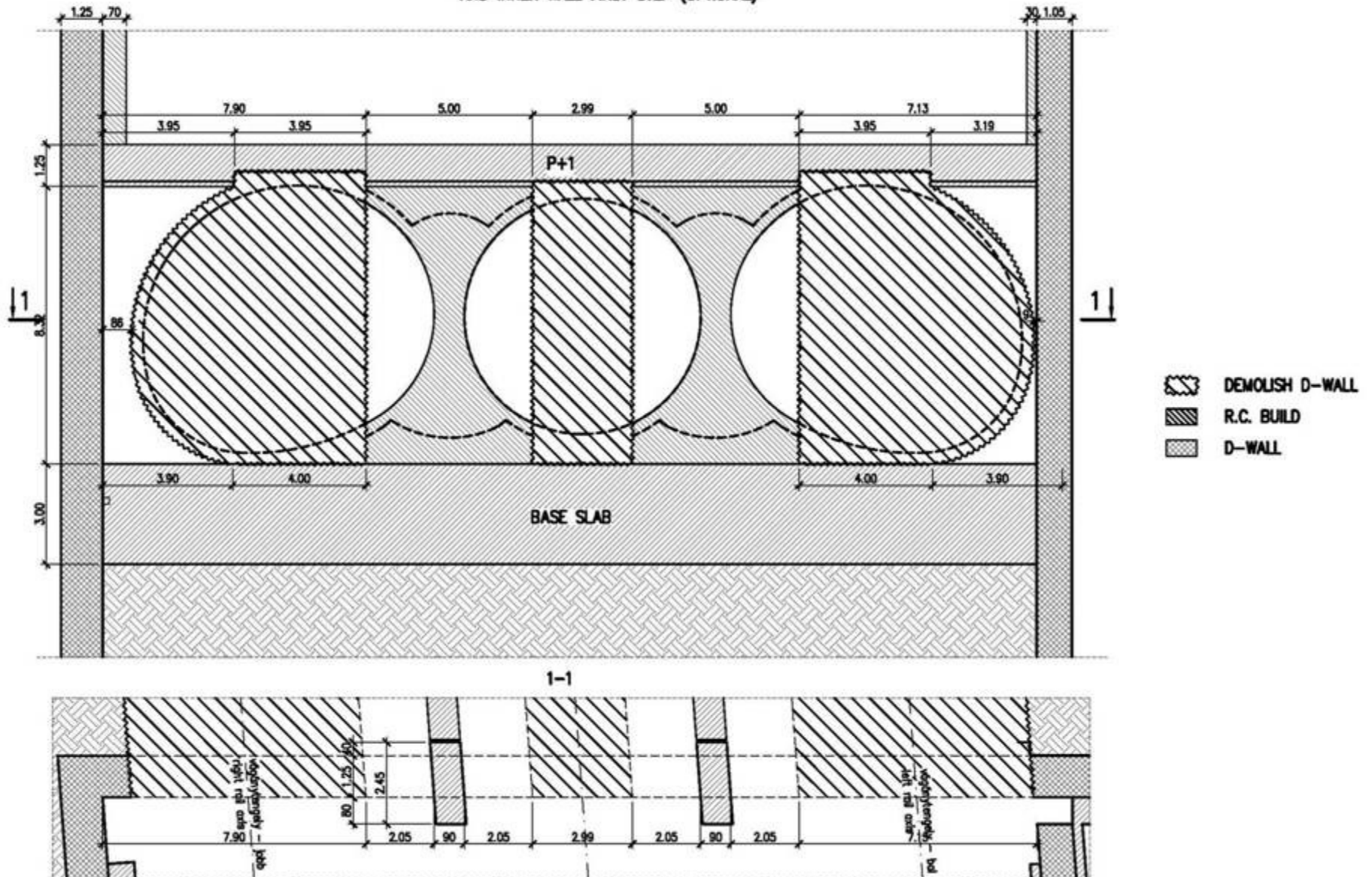
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS

OPENING FOR NATM

STAGE 3: DEMOLISH FOR COLUMNS AND BUILD  
(AFTER BASE SLAB FINISHED)



STAGE 4: DEMOLISH FOR TUNNEL  
AND INNER WALL FIRST STEP (OPTIONAL)

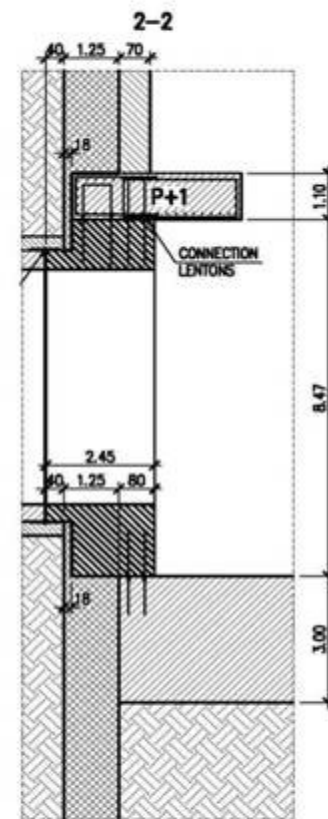
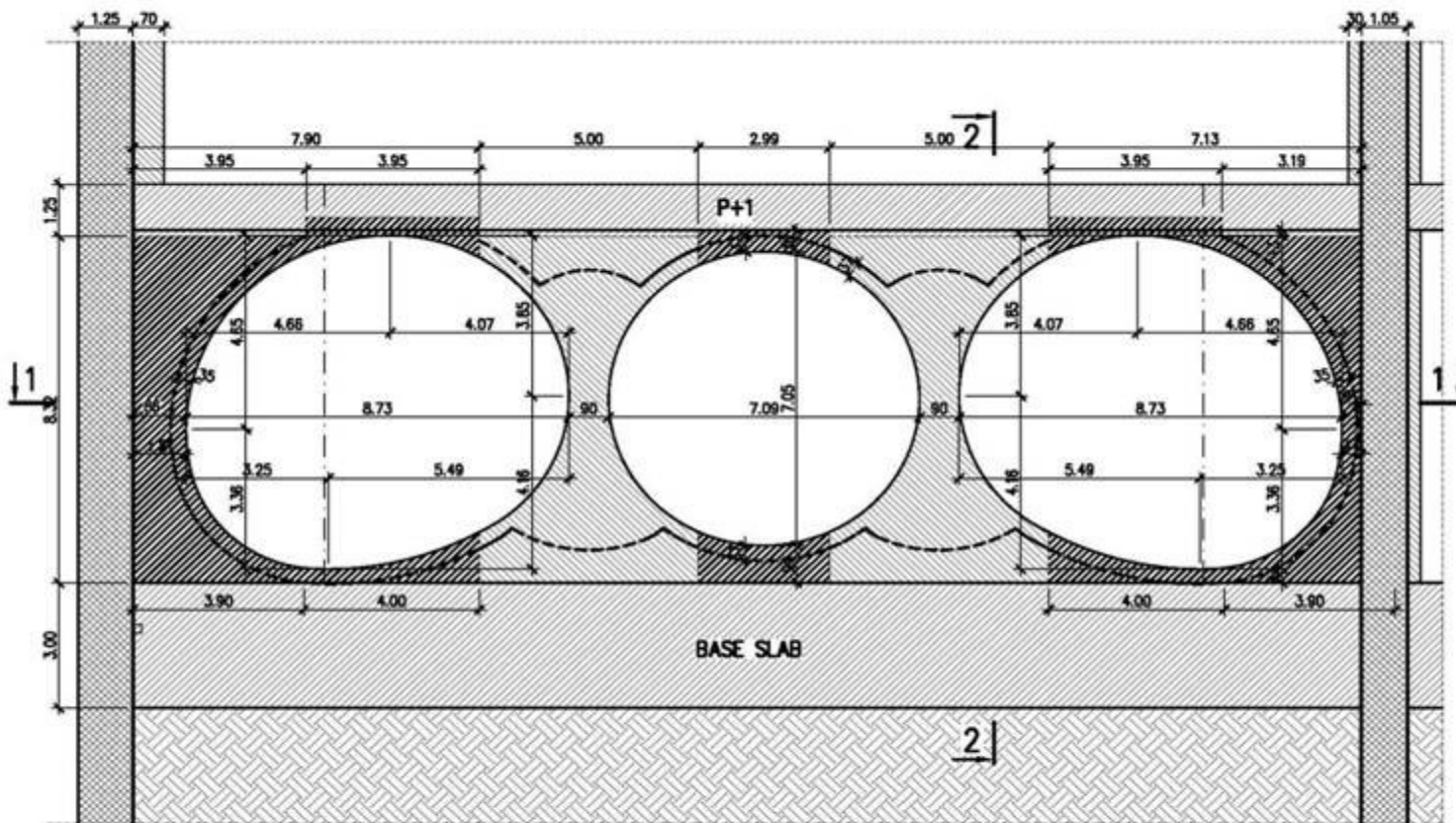




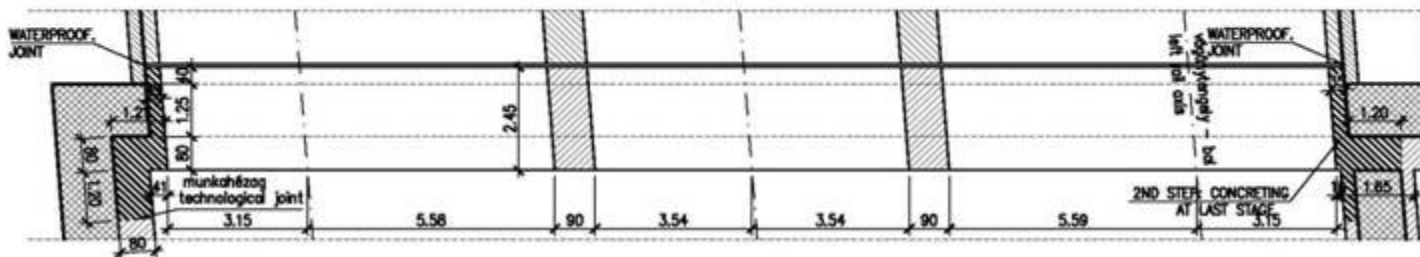
# BUDAPEST 4. METROVONAL, SZENT GELLÉRT TÉR METRÓ ÁLLOMÁS SZERKEZETTERVEZÉS




OPENING FOR NATM

STAGE 5: BUILDING INNER WALL



1-1



-  DEMOLISH D-WALL
-  R.C. BUILD
-  D-WALL

**KÖSZÖNJÜK A FIGYELMÜKET!**

**AVRAMOV VESZNA  
BORZAI TIBOR  
HALWAX ANDRÁS  
HEGEDŰS ISTVÁN  
HIROS KÁROLY  
HUNYADI LÁSZLÓ  
KAJNER ZSOLT  
MAJERSZKY ANDRÁS  
ÓDOR VIKTÓRIA  
PÁL GÁBOR  
SZARKA ISTVÁN ABÁD  
SZEPESSY GÁBOR  
VÁSÁRHELYI BALÁZS**