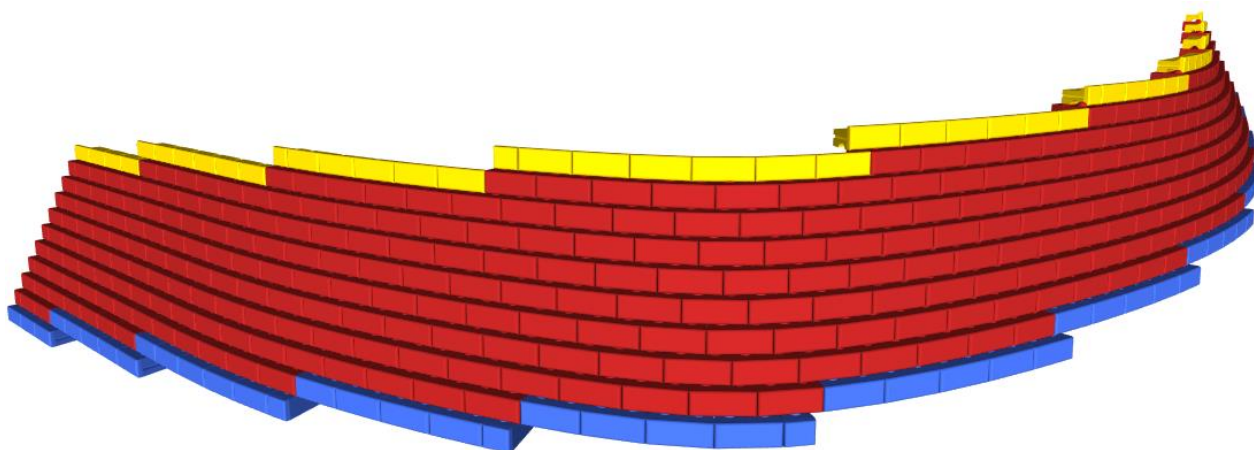


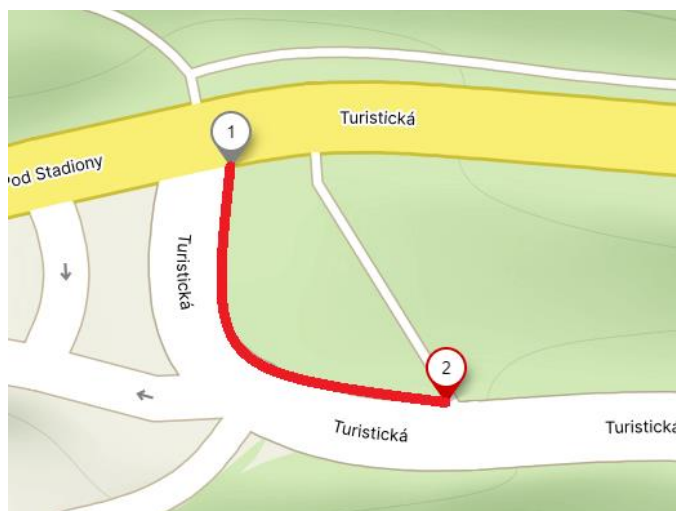
Komplexní návrh celé zdi z prefabrikovaných bloků

Program: Prefabrikovaná zeď
Soubor: Demo_manual_39.gpz

Cílem tohoto manuálu je ukázat kompletní návrh celé zdi z prefabrikovaných bloků. Zeď bude finálně vypadat následovně.



Zeď navrhujeme podél části ulice „Turistická“ mezi body 1 a 2. Obrys zdi je přibližně vyznačen na mapě níže červenou linií.



Souřadnice bodů 1 a 2 v souřadném systému S-JTSK jsou následující:

- Bod 1: x = -745546,50 [m] y = -1043687,03 [m]
- Bod 2: x = -745519,55 [m] y = -1043726,24 [m]

Poznámka: Souřadnice bodů obdržíme standardně od geodeta, pro předběžný návrh lze souřadnice získat z většiny mapových aplikací (Google Maps, Mapy.cz). Tyto aplikace poskytují však body většinou v GPS, pro převod do souřadnic X,Y lze využít např. program Stratigrafie, který tuto [konverzi](#) umožňuje.

Terén u paty zdi ve spodní části je ve výšce 300 m. n. m, terén v horní části ve výšce 305 m. n. m. Ve spodní části zadržuje zeď zeminu o výšce 4 m, v horní části pak 3 m. Zeď bude umístěna 0,5 m v zemině.

Za zdí se nachází zemina třídy F3. Z důvodu drenáže bude za zdí proveden šterkopískový zásyp pod úhlem 45°.

Parametry obou zemin jsou následující:

Třída F3, konzistence tuhá

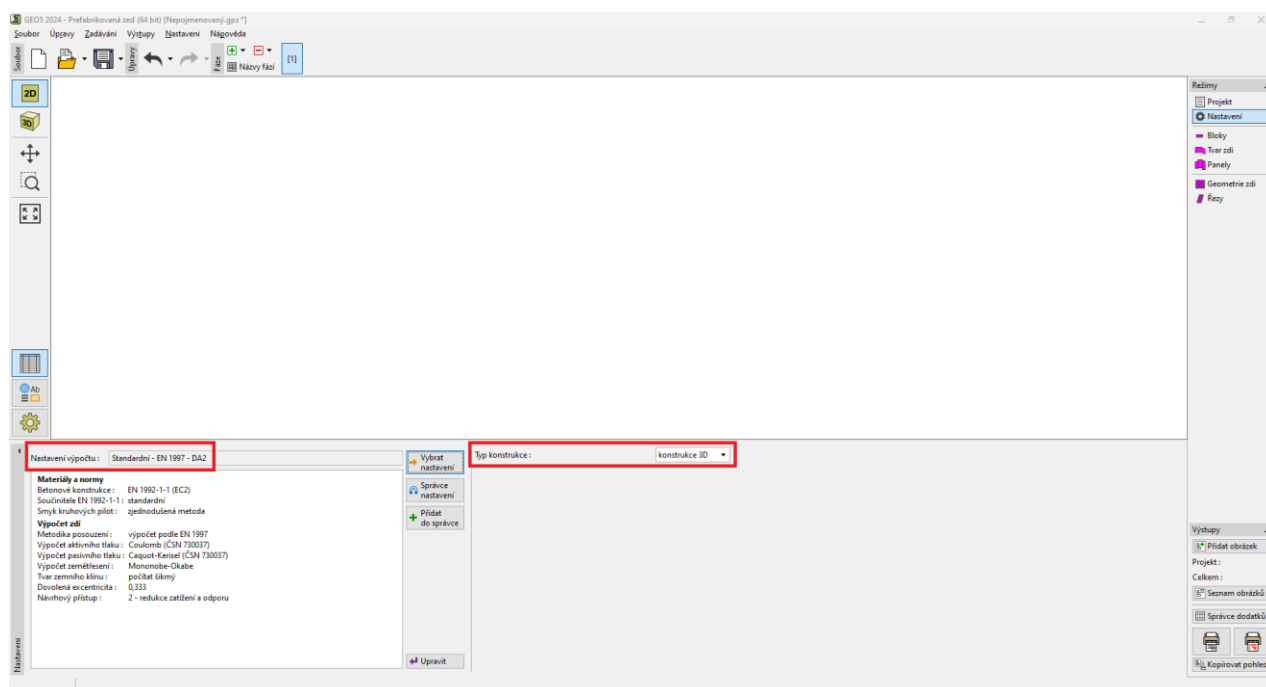
Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 15,00^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp

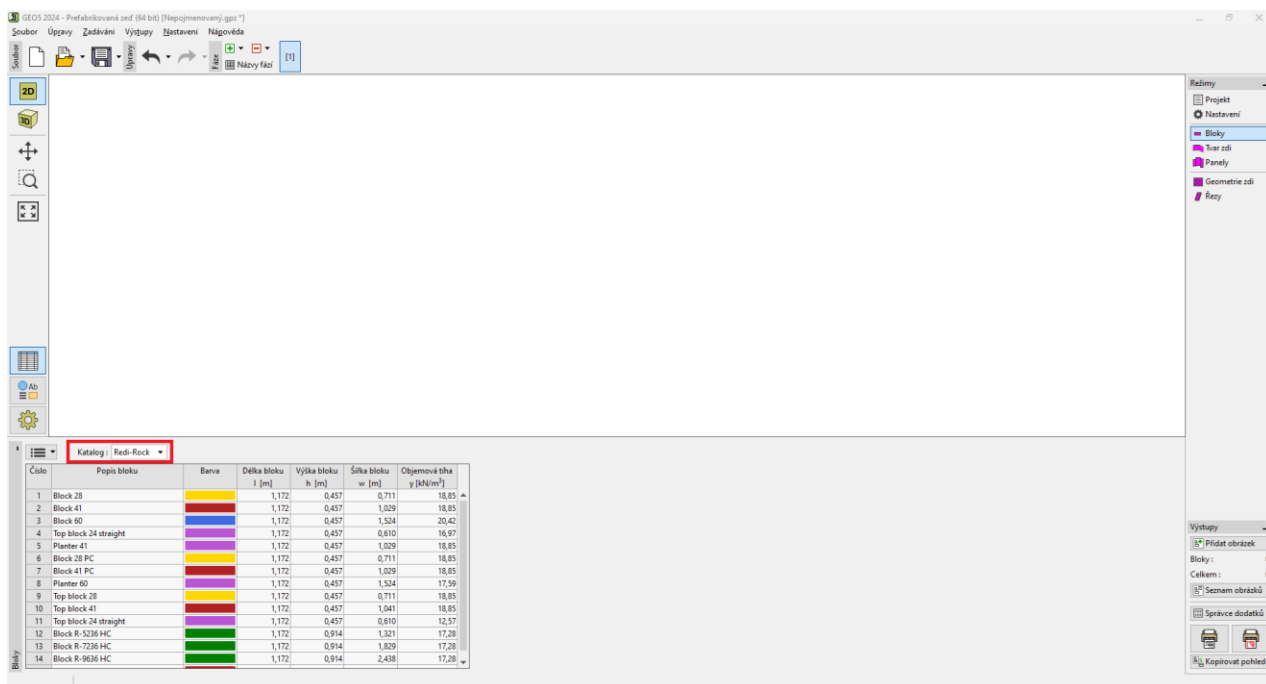
Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 20,00^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Zeď musí vyhovět na všechna posouzení, která provedeme podle EN1997, návrhový přístup 2.

Spustíme program „GEO5 Prefabrikovaná zeď“ a v rámu „Nastavení“ zvolíme Nastavení výpočtu jako EN1997 – DA2 a Typ konstrukce jako „Konstrukce 3D“.

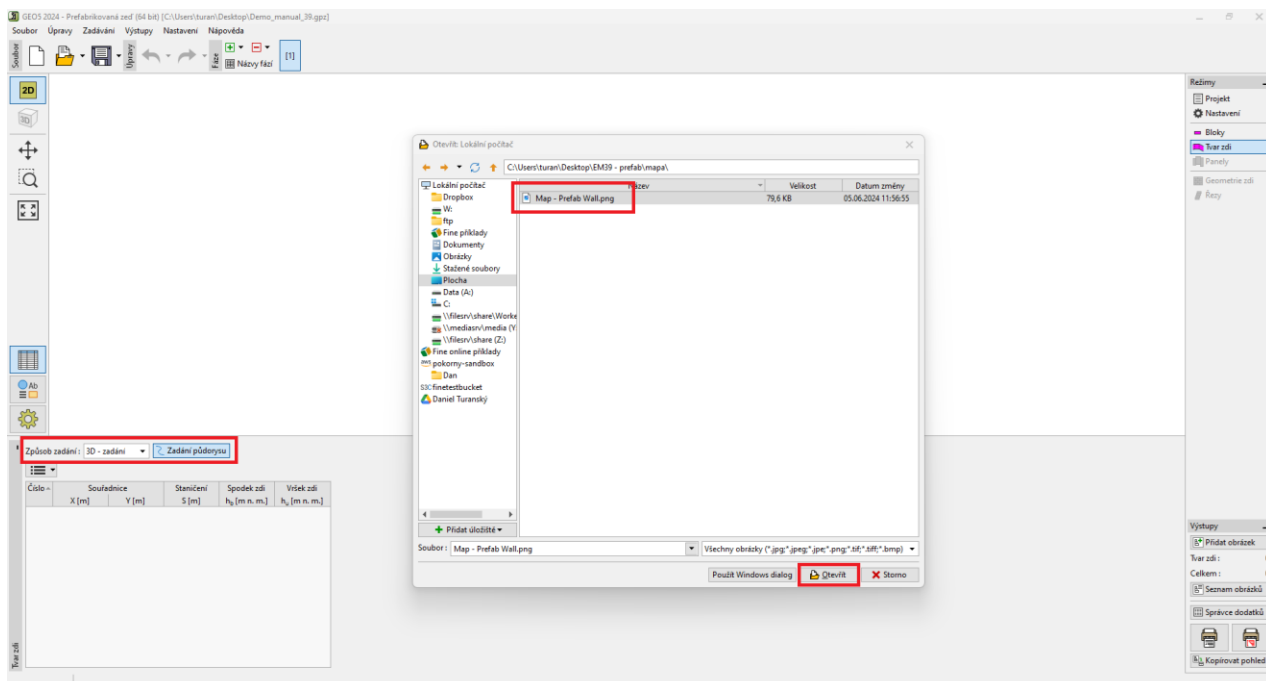


V rámu „Bloky“ volíme typ bloků, ze kterých chceme zeď postavit. Buď můžeme bloky definovat ručně (zadáme jejich rozměry, parametry), nebo využít vestavěné katalogy výrobců. V našem případě vybereme katalog od americké firmy Redi-Rock.



V rámu „Tvar zdi“ zadáváme půdorysné a výškové zadání zdi. Pro jednodušší typy zadání lze využít 2D způsob zadání. V tomto režimu zde definujeme pouze výškové vedení zdi a půdorysné vedení jednotlivých částí zdi řešíme v rámu „Panely“. Pro složitější zadání je vhodnější 3D zadání včetně [načtení půdorysu zdi](#). Tento způsob zvolíme my.

Začneme tím, že načteme mapu oblasti – tu lze stáhnout [zde](#).



Následně v záložce „Rektifikace podkladu“ umístíme mapové body A a B tažením myši a vložíme reálné souřadnice bodů 1 a 2 (viz výše v zadání). Mapový bod A odpovídá bodu 1 (začátek zdi), bod B odpovídá bodu 2 (konec zdi).

Úprava umístění linie

Rektifikace podkladu
Zadání linie

Skutečné body

Mapové body

Bod A : x = -745546,50 y = -1043687,03 [m]

Bod A : x = 252 y = 290 [Points]

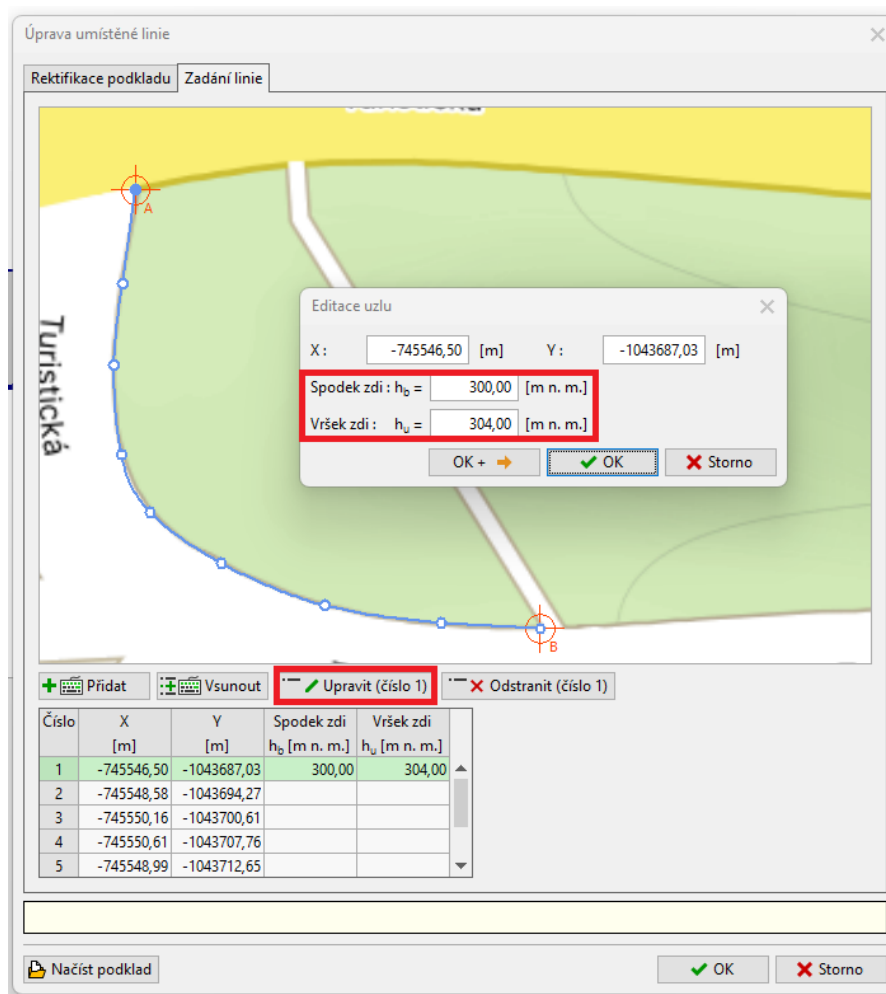
Bod B : x = -745519,55 y = -1043726,24 [m]

Bod B : x = 420 y = 108 [Points]

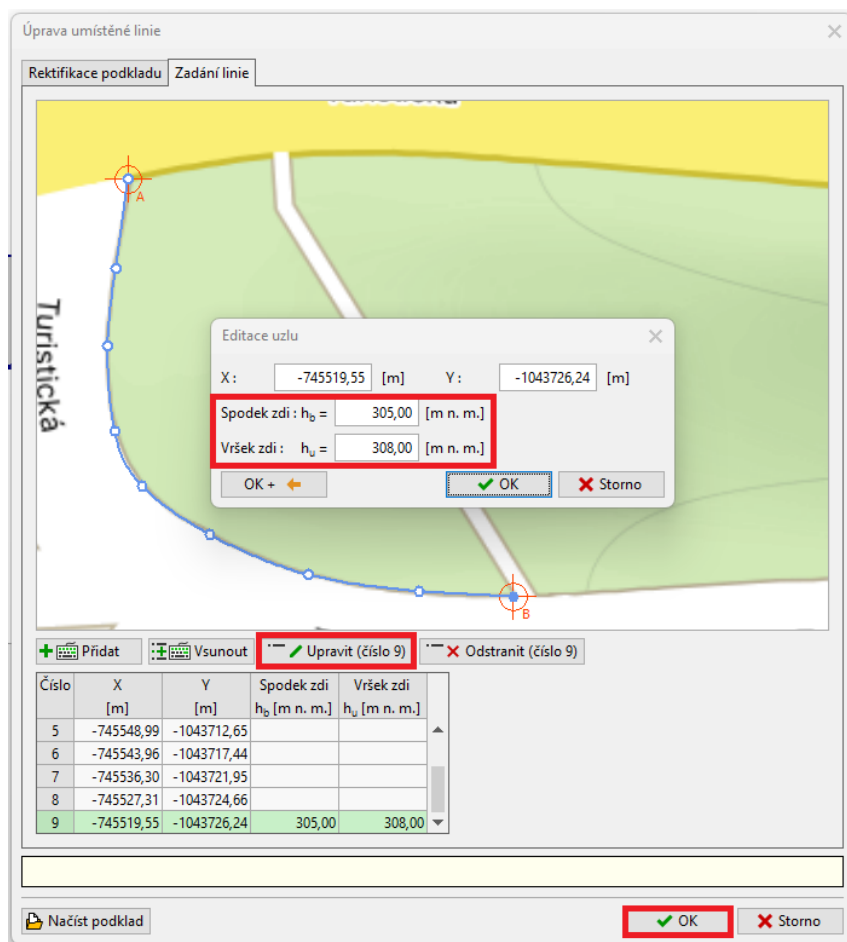
Načíst podklad
OK
Storno

V dalším kroku se přepneme na záložku „Zadání linie“ a vložíme pomocí myši body vedení zdi. Začneme v bodě A a skončíme v bodě B. Program vedení zdi proloží automaticky křivkou typu spline. My jsme vložili 7 mezilehlých bodů tak, abychom co nejlépe kopírovali vedení ulice. Ukázka zadání bodů je také součástí [výukového videa](#) pro tento program.

Souřadnice bodů se zobrazují v tabulce ve spodní části okna. Pro každý bod je také možné definovat výškové souřadnice spodku a vršku zdi. My definujeme výšky pouze pro počáteční a koncový bod – to je dostatečné pro návrh tvaru zdi.

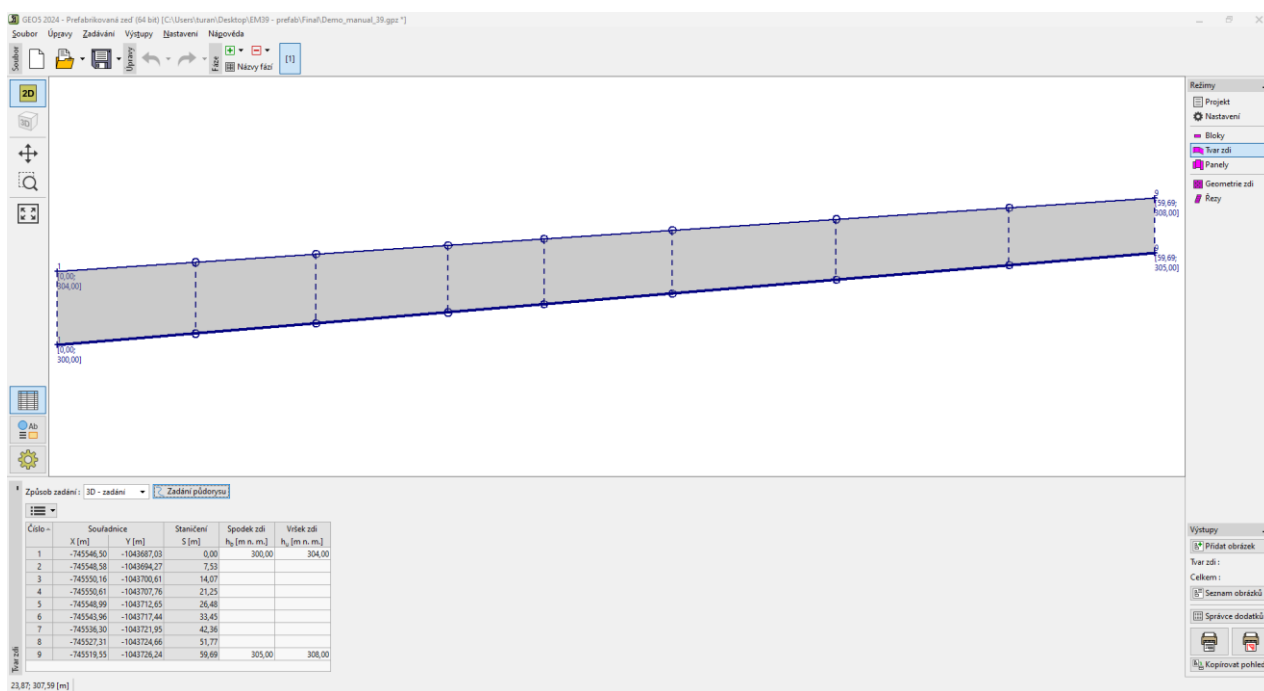


Definování výšek na počátku zdi

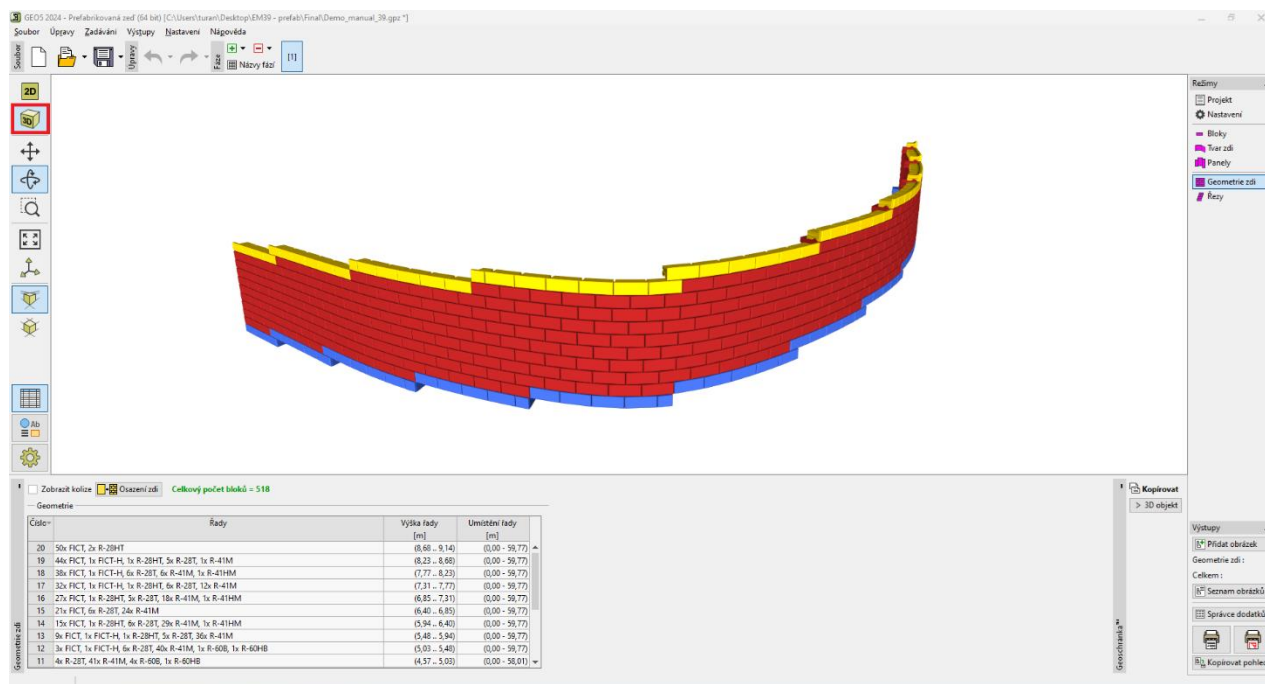


Definování výšek na konci zdi

Po definování výšek potvrdíme 3D zadání tlačítkem „OK“ a tvar zdi rozbalený do 2D se nám vykreslí na pracovní ploše.



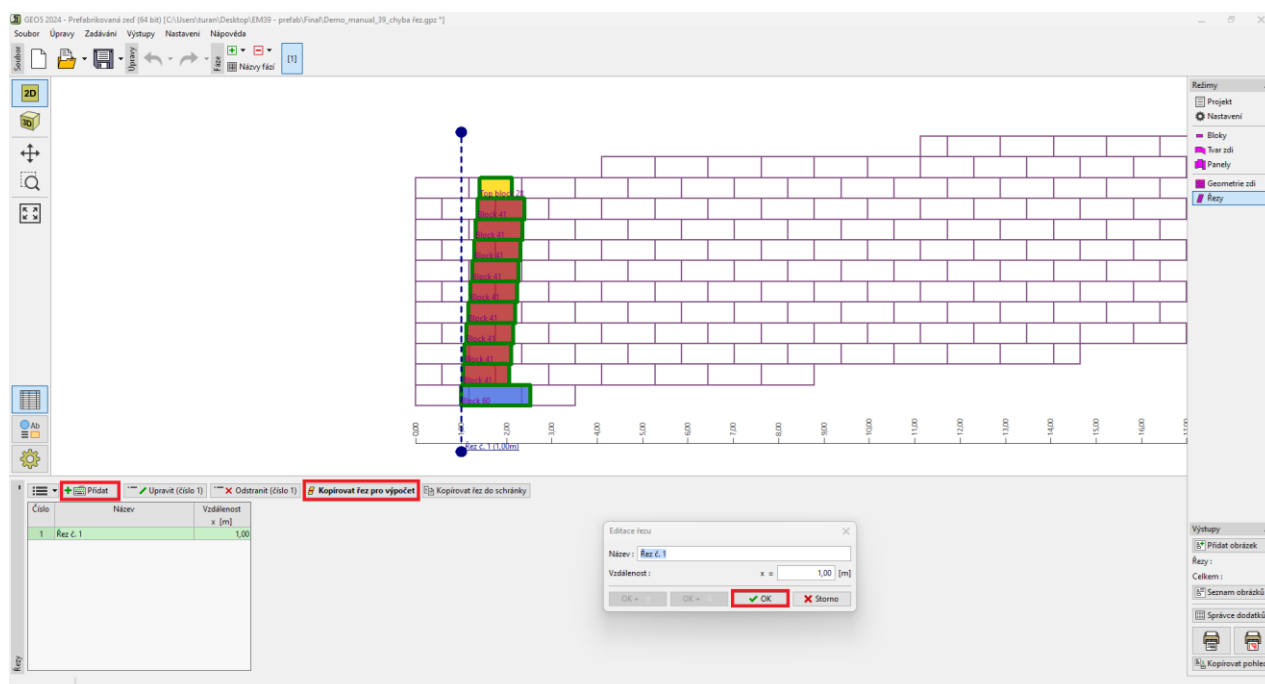
Nyní se už můžeme podívat i na zeď ve 3D – přepíná se na levé liště:



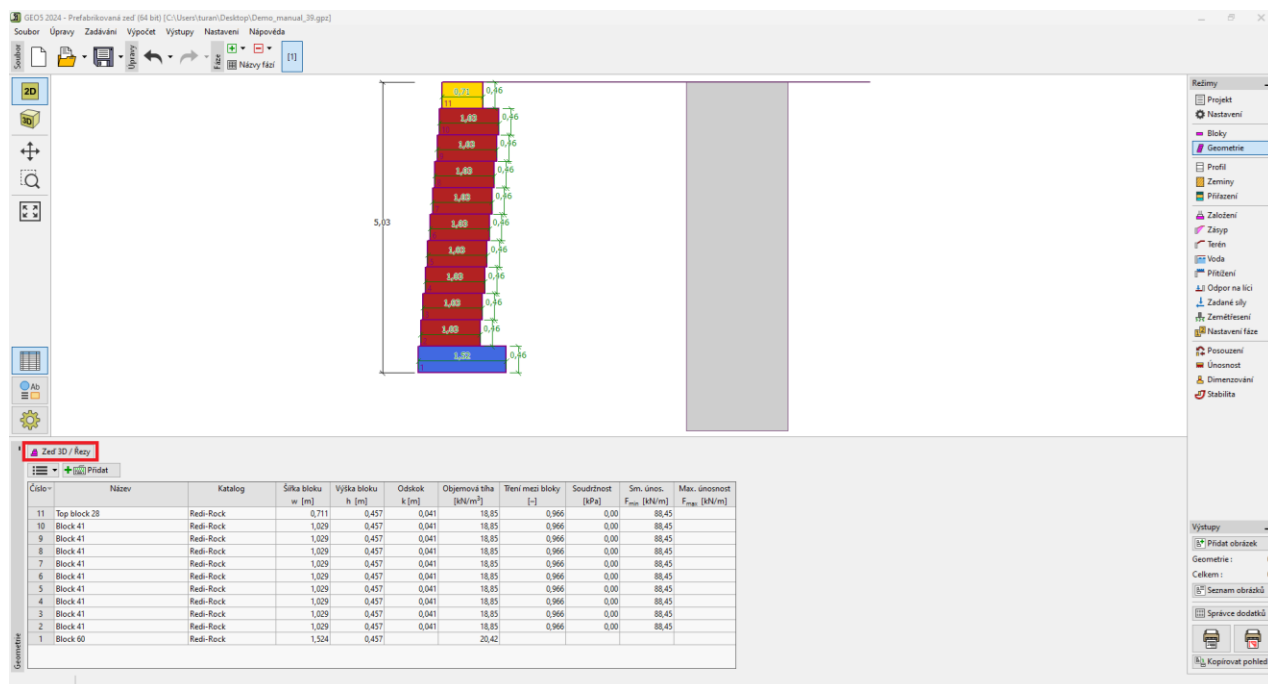
Zeď jsme navrhli předběžně z bloků typu 41, horní blok je tvořen top blokem 28 a základní blok jsme zvolili jako typ 60. Řady jsme osadili s odstupem 41 mm. Všechny řady jsou podrobně popsány v tabulce, význam zkratk je vysvětlen v [návodě](#) k programu.

Nyní přejdeme k posouzení, abychom zjistili, zda je náš návrh v pořádku.

Začneme v rámu „Řezy“, kde definujeme řez, který chceme posoudit. Řezy zadáváme pomocí staničení, v našem případě nás bude zajímat řez na začátku zdi, kde je zeď nejvyšší. Přidáme tedy řez ve staničení 1 m, který se nám vykreslí na pracovní ploše.

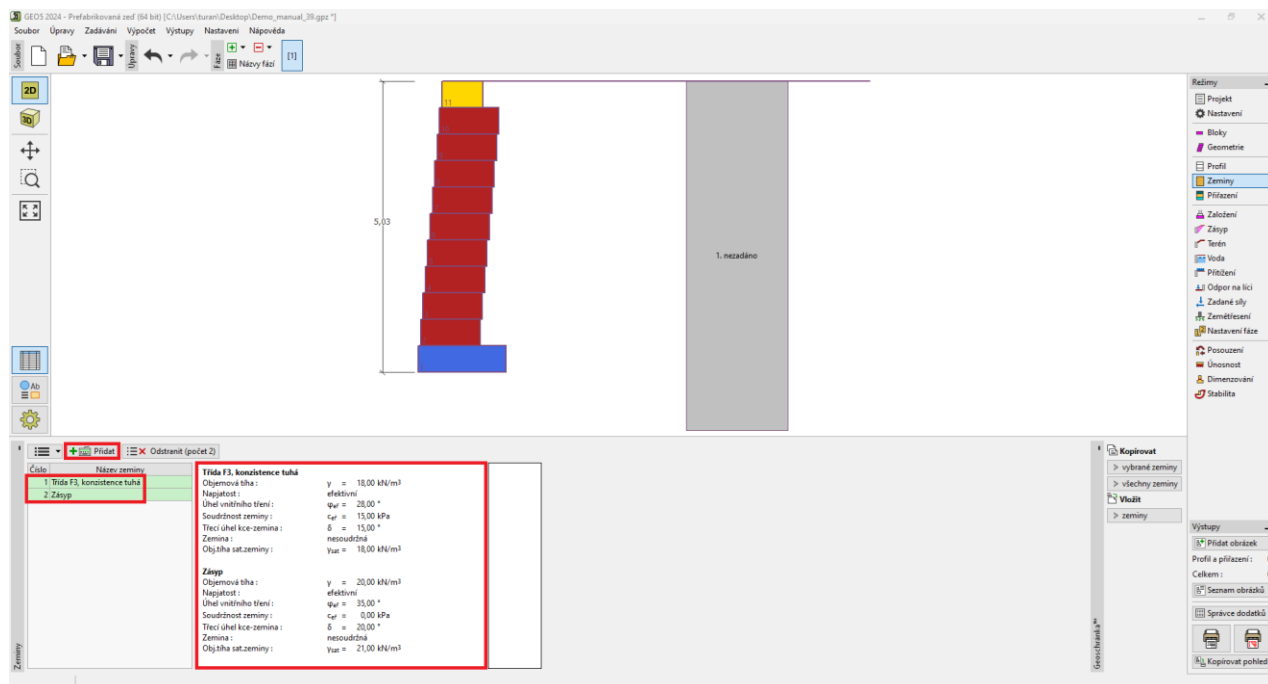


Po vybrání řezu v tabulce a stisknutí tlačítka „Kopírovat řez pro výpočet“ se program přepne do standardního 2D režimu, kde můžeme zeď posoudit.

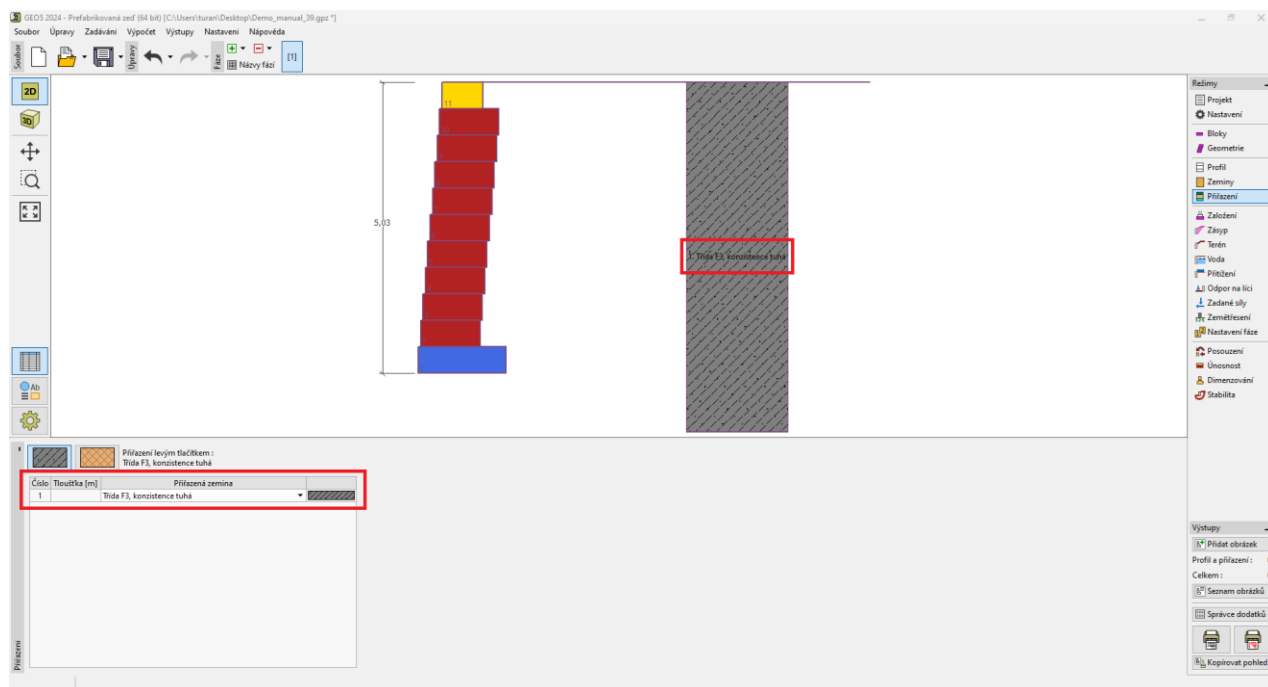


Poznámka: Pokud se chceme vrátit zpět do 3D režimu, můžeme využít tlačítko „Zed' 3D / Řezy“.

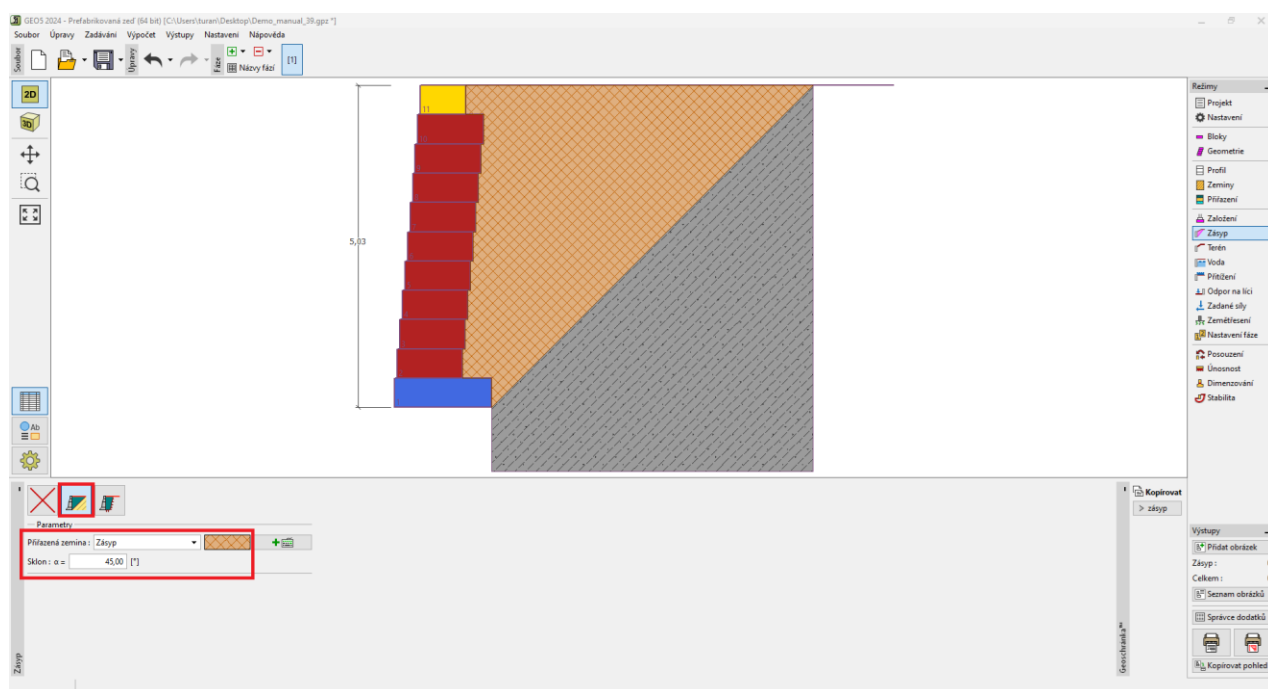
V rámu „Zeminy“ zadáme zeminu F3, která se nachází za zdí, a také materiál pro zásyp (parametry viz zadání).



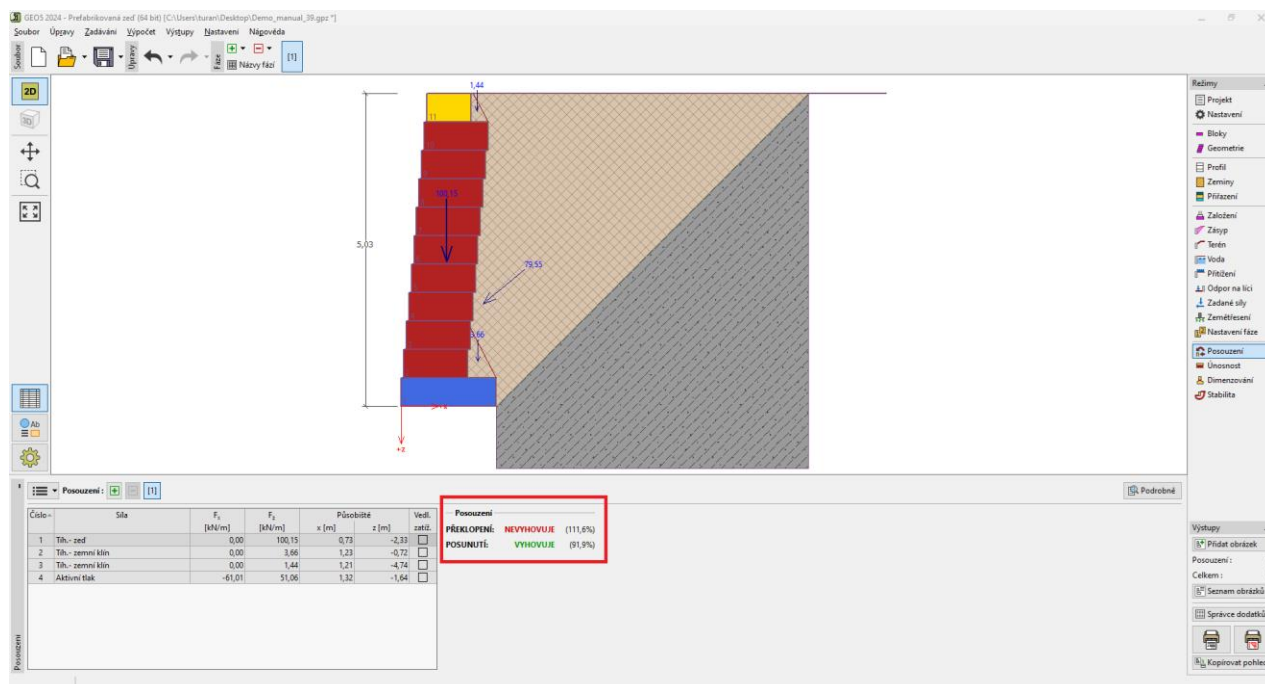
Zeminu za zdí přiřadíme do geologického profilu v rámu „Přiřazení“.



A zásyp zadáme v rámu „Zásyp“ pod úhlem 45°.



Nyní se přesuneme k vlastnímu výpočtu zdi – začneme v rámu „Posouzení“.

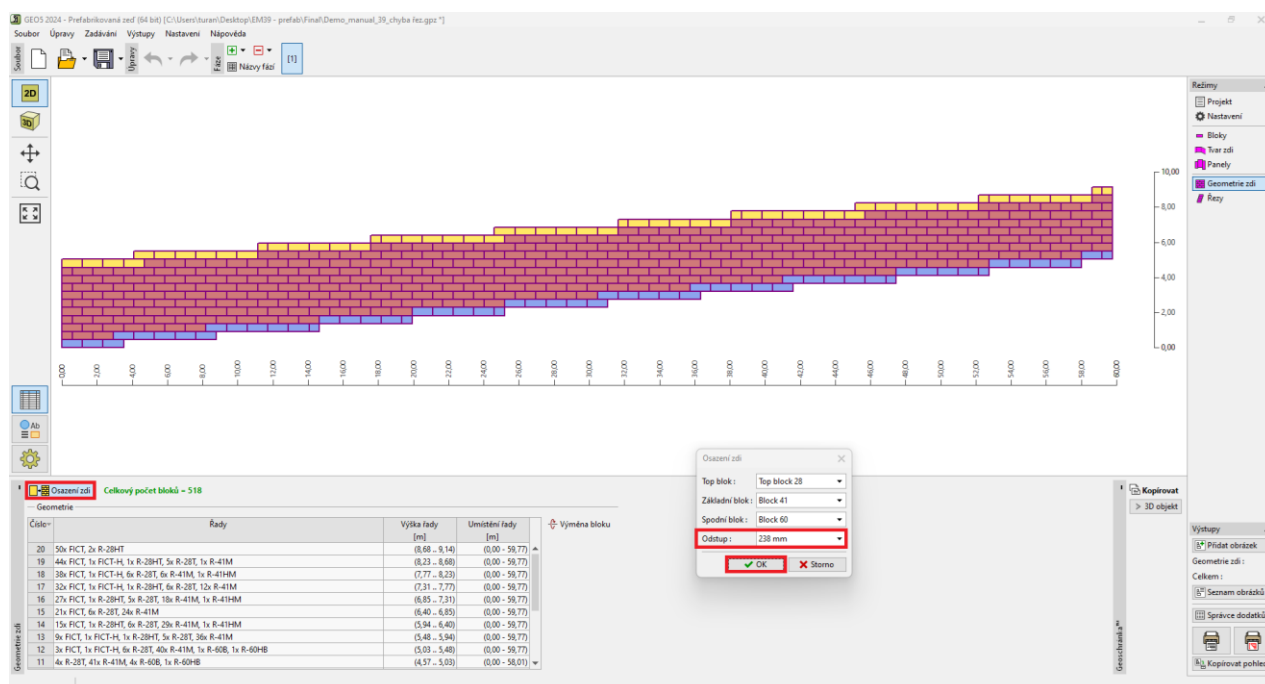


Vidíme, že hned na první posouzení (překlopení) zeď nevyhovuje – využití je přes 111 %.

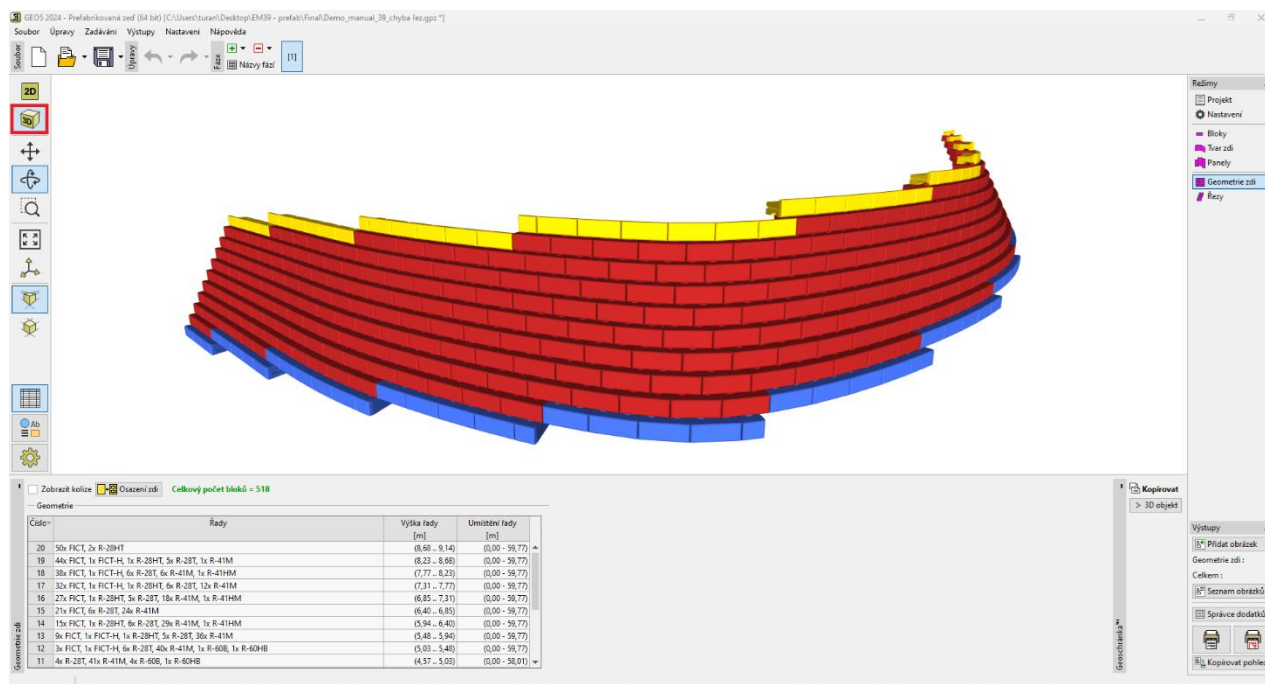
Nyní máme samozřejmě několik variant, kterými bychom mohli návrh vylepšit – změnit typ bloků, vyztužit prostor za zdí geovýtuhami, apod. Jako nejjednodušší variantu zkusíme změnit pouze odskok mezi bloky – vše ostatní zůstane stejné, ale více odskočené řady budou mít příznivější efekt na stabilizační moment z důvodu posunu těžiště stěny.

Vrátíme se tedy do 3D návrhu – přepnutím v rámu „Geometrie“ nebo „Nastavení“.

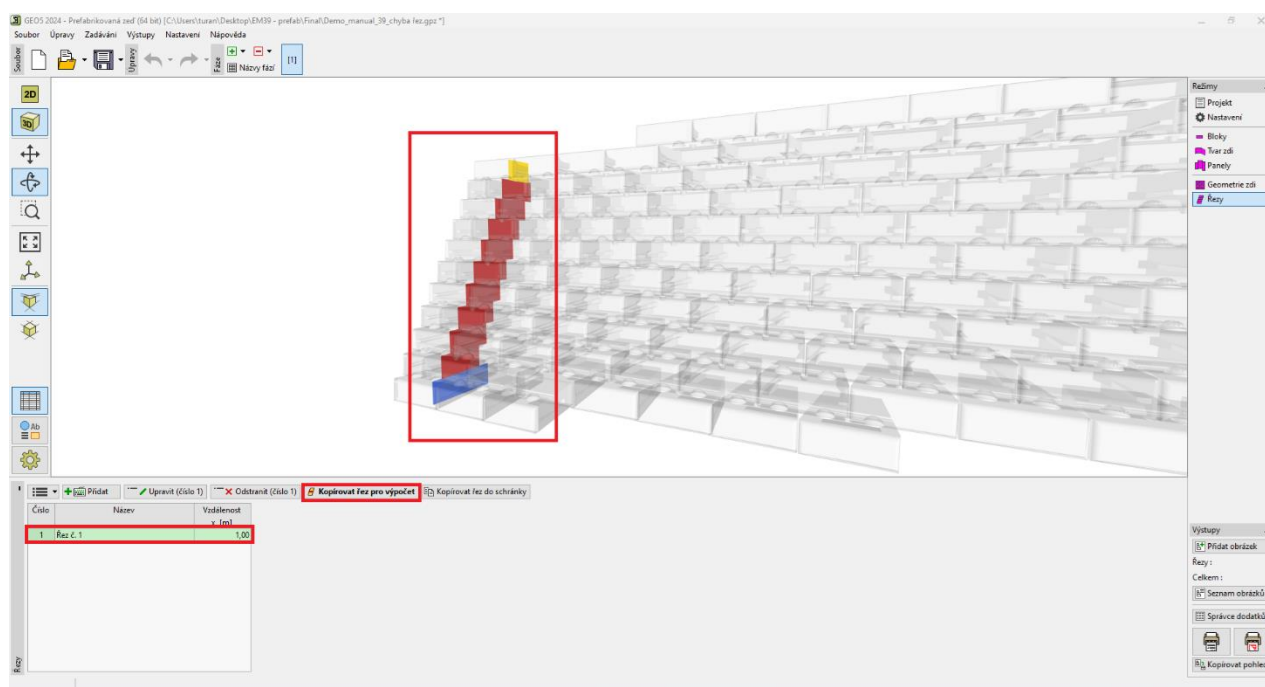
Ve 3D režimu se vrátíme do rámu „Geometrie zdi“, kde stiskneme tlačítko „Osazení zdi“ a změníme odstup mezi řadami na 238 mm. Potvrzením tlačítkem „OK“ se zeď přegeneruje.



Ve 2D zobrazení vypadá zeď stále stejně, ve 3D zobrazení jsou větší odskoky patrné.

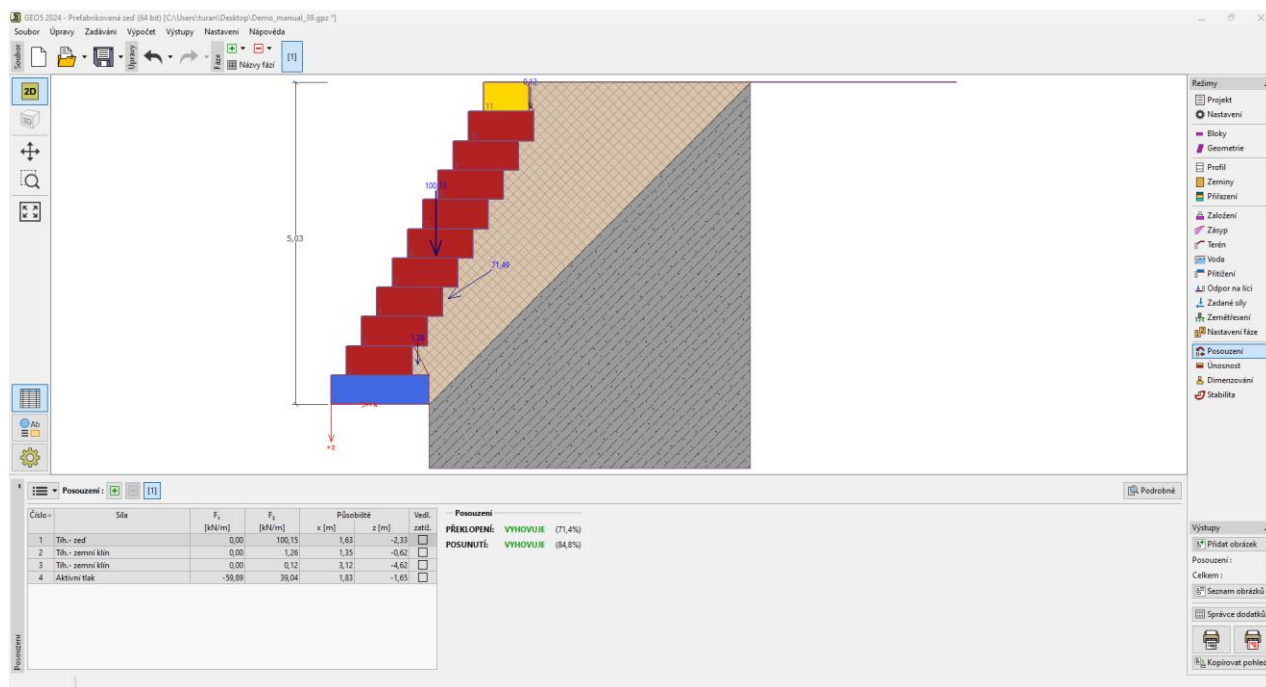


Následně jdeme opět do rámu řezu a zkopírujeme již dříve vytvořený řez pro výpočet.



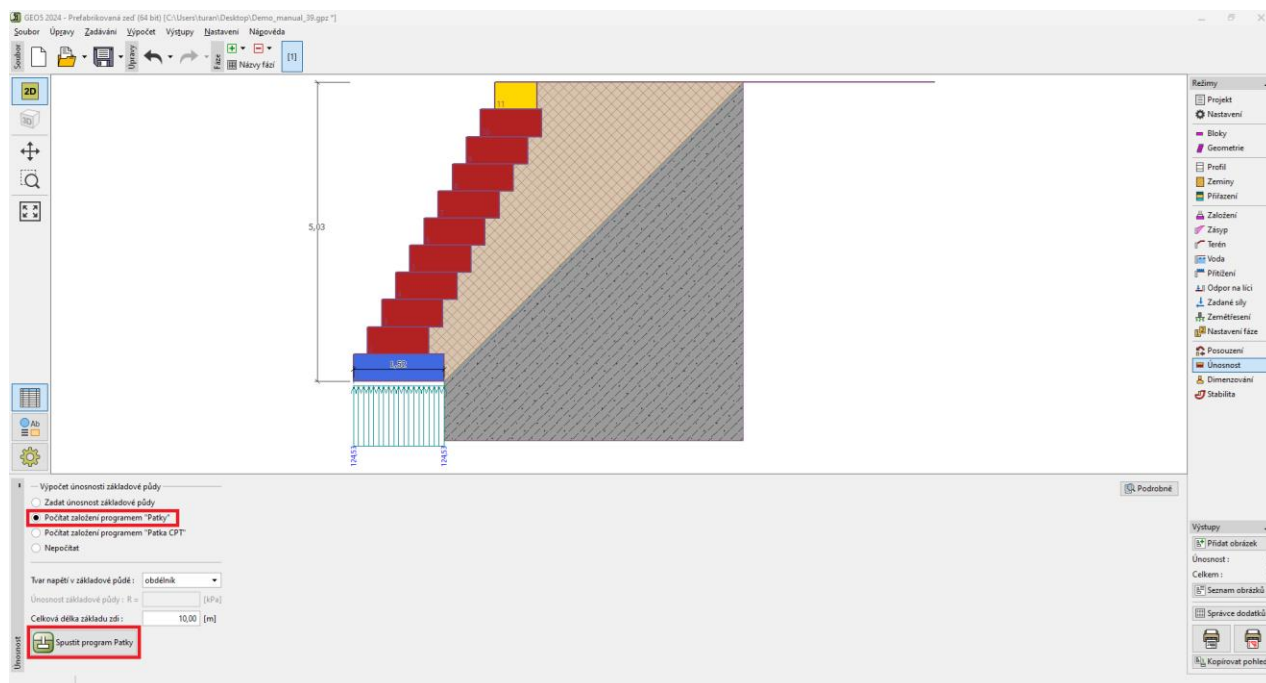
Ve 2D režimu projdeme všechna dostupná posouzení.

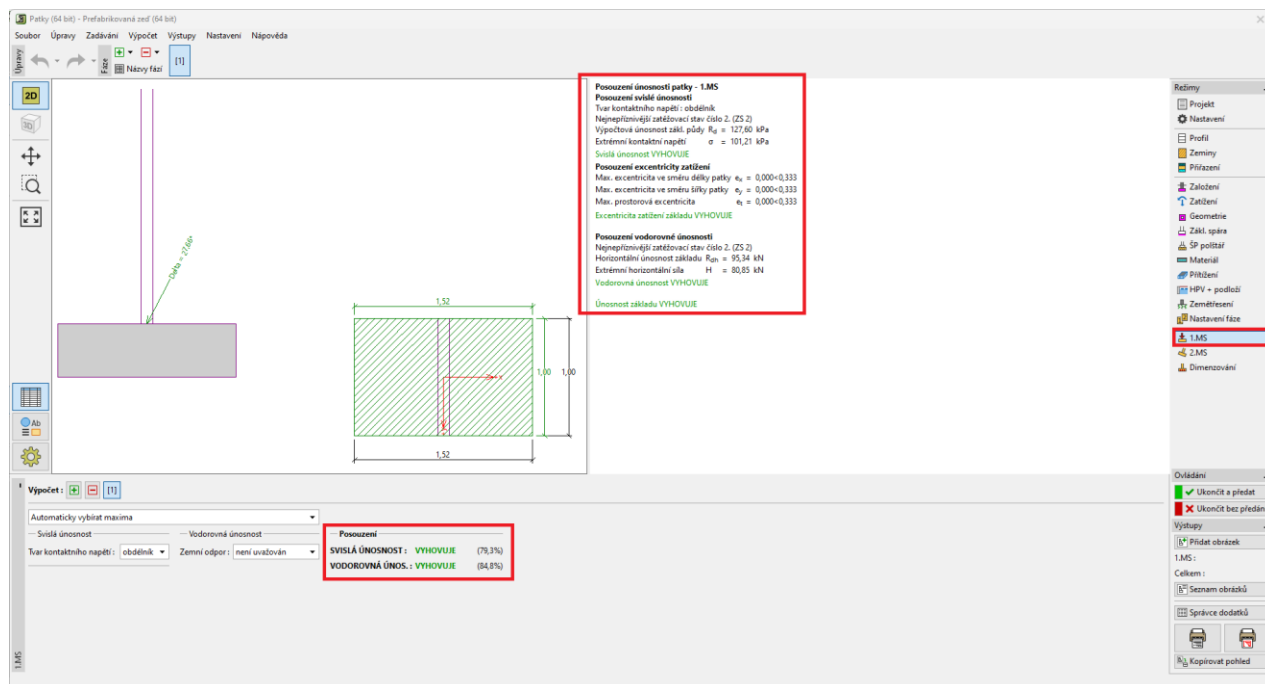
Začneme v rámu „Posouzení“, kde zkontrolujeme překlopení a posunutí.



V rámu „Únosnost“ ověříme, zda napětí pod zdí nepřekročí únosnost základové půdy.

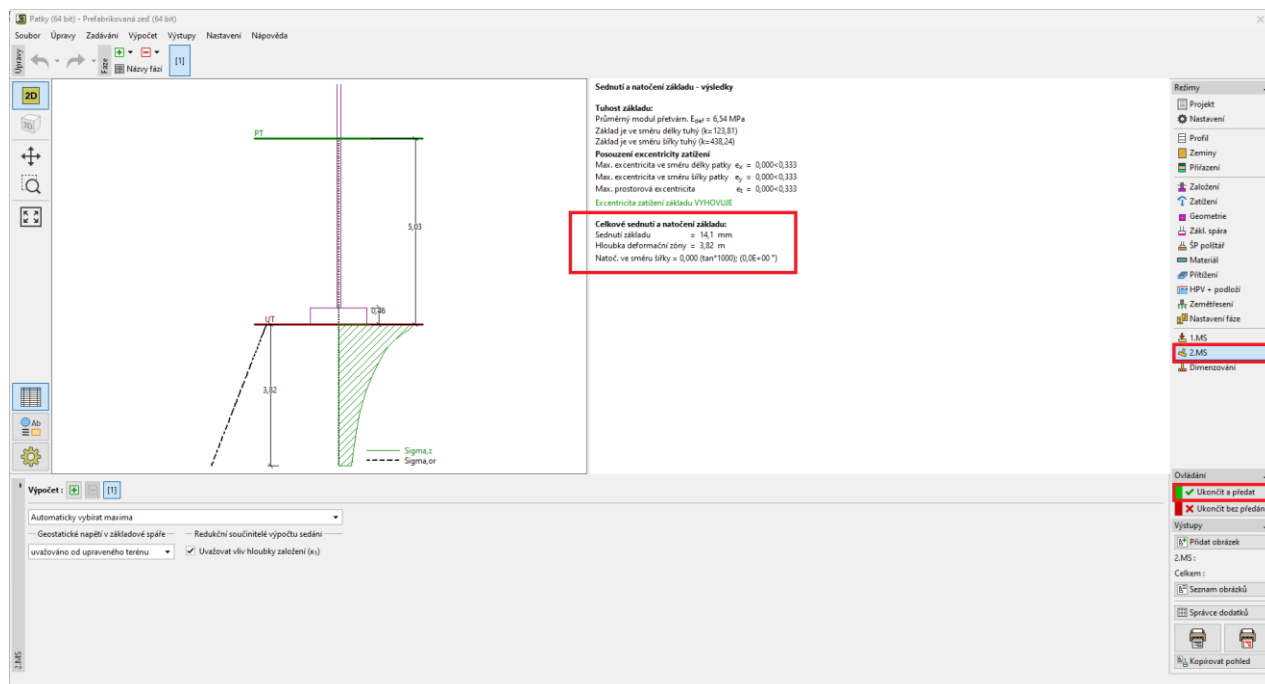
Pro výpočet únosnosti základové půdy využijeme program „Patky“, kam se všechna data automaticky přenesou po stisknutí tlačítka „Spustit program Patky“.





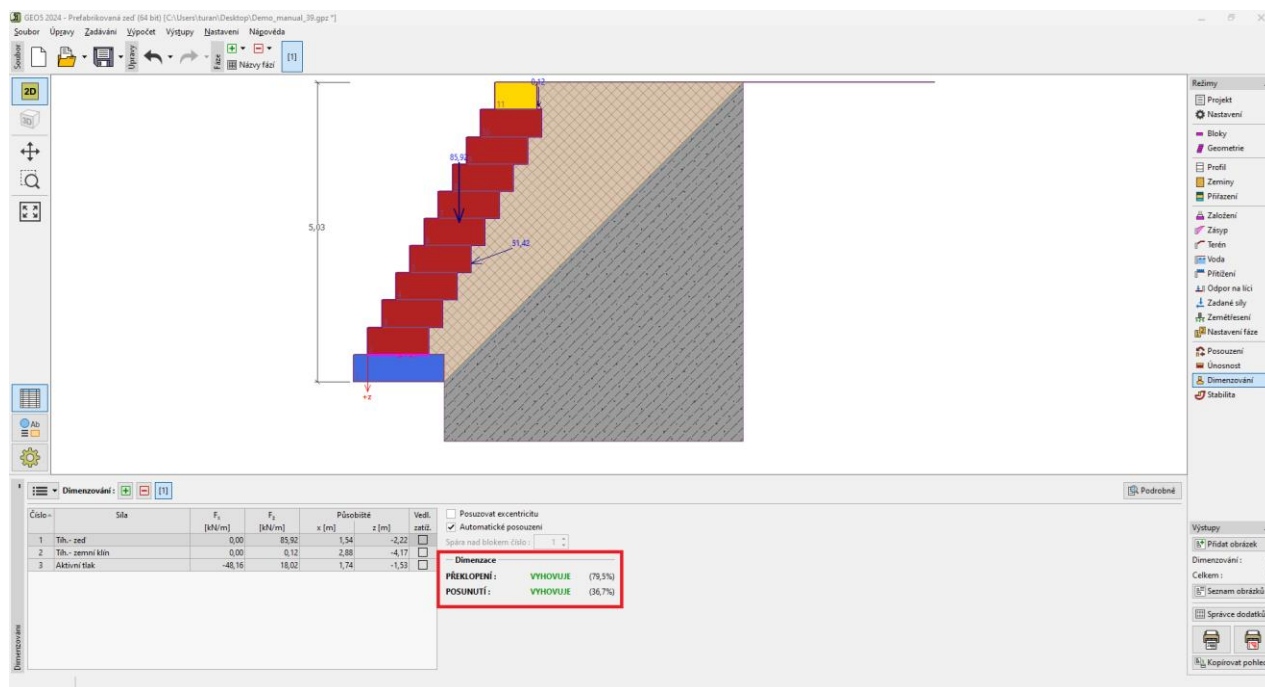
Posouzení únosnosti základové půdy v programu Patky

V tomto programu můžeme zjistit i sednutí a natočení základu zdi.

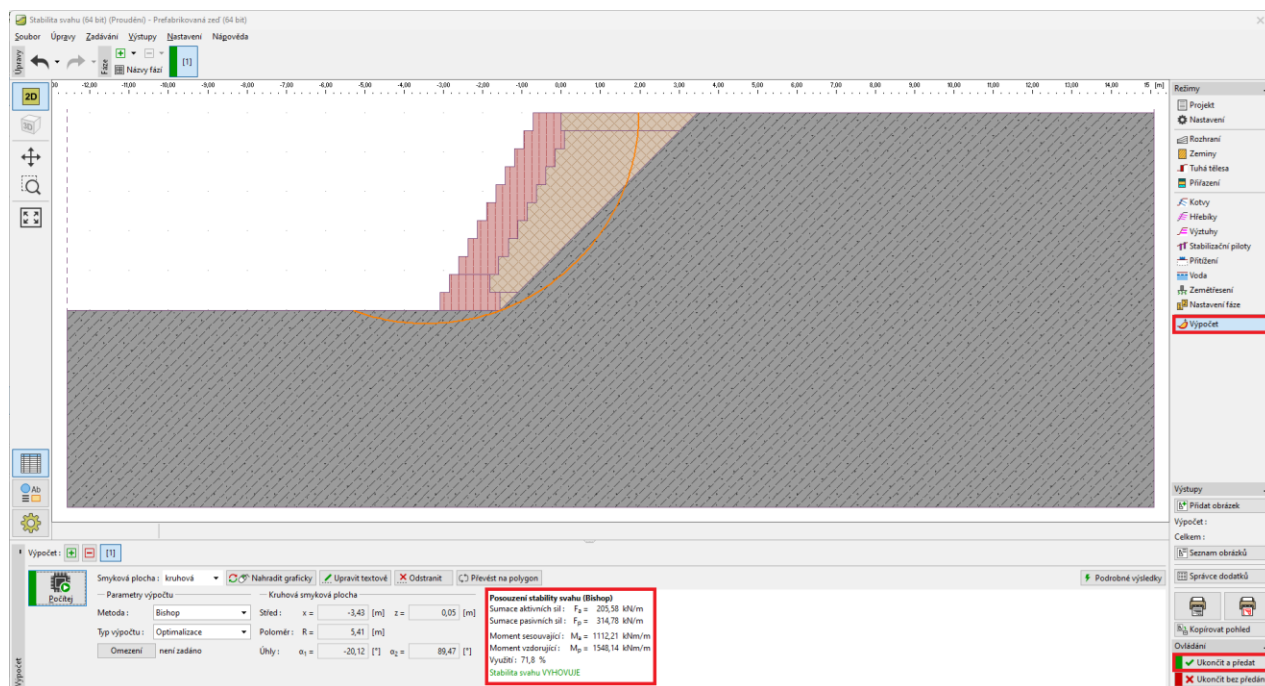


Tlačítkem „Ukončit a předat“ se vrátíme do programu „Prefabrikovaná zed“. Všechny informace z tohoto programu budou součástí výstupního protokolu celé zdi.

V rámu „Dimenzování“ ověříme spáry mezi jednotlivými bloky.



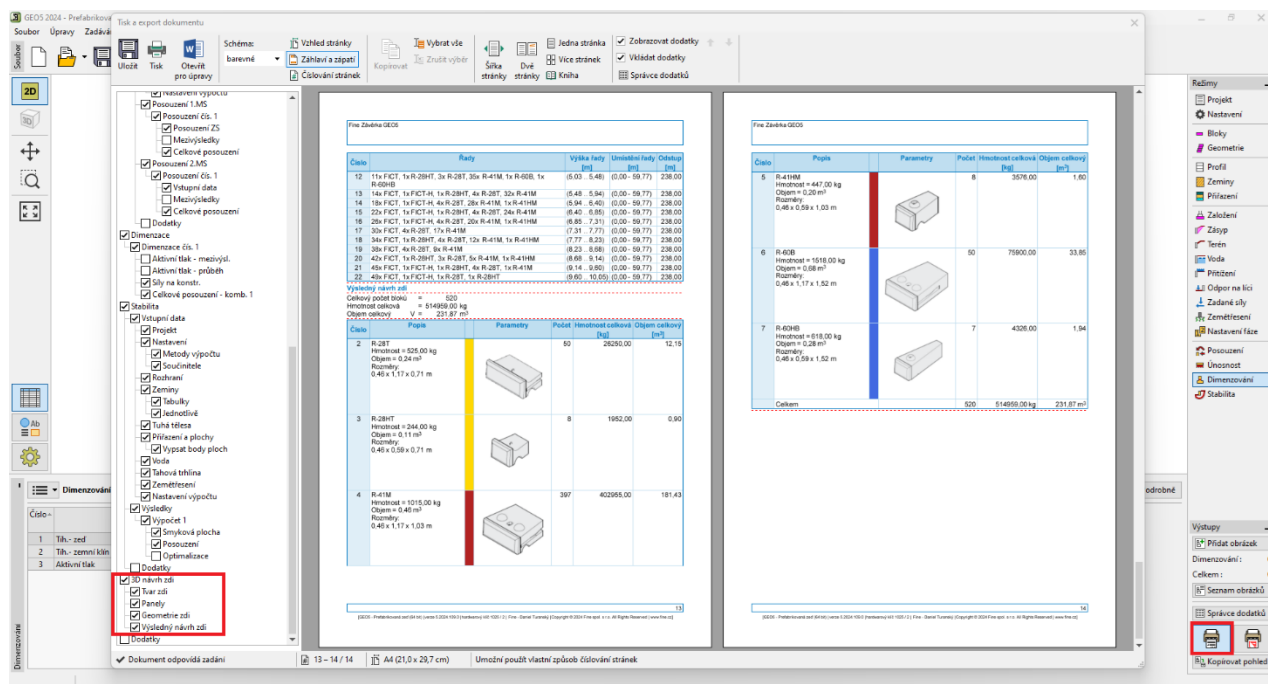
Nakonec provedeme výpočet celkové stability, který se provádí v programu „Stabilita svahu“ – tento program se spustí automaticky po kliknutí na rám „Stabilita“.



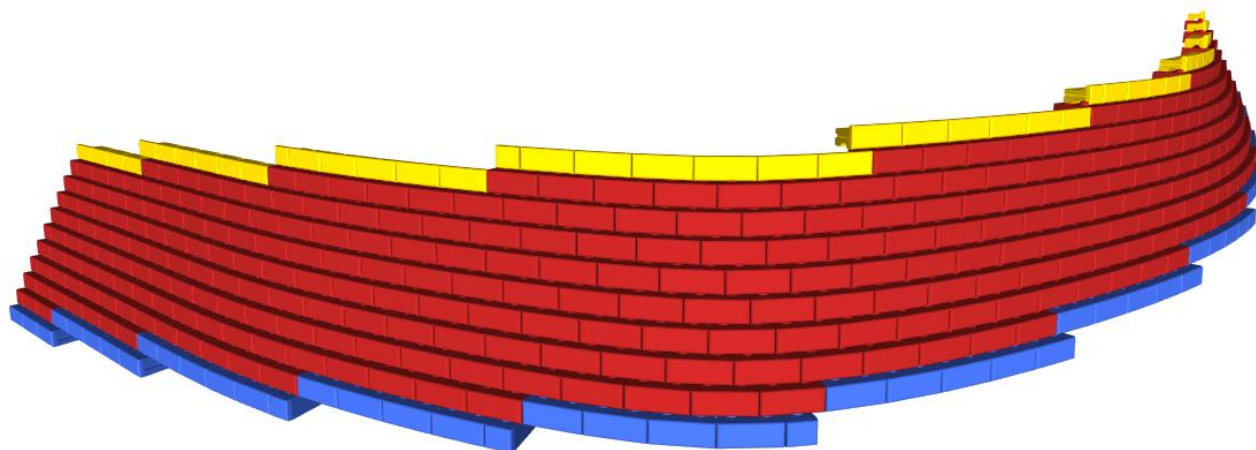
Opět předáme všechny výsledky, aby byly součástí dokumentace původní úlohy.

Zed' na všechna posouzení vyhověla.

Na závěr vytiskneme podrobnou dokumentaci – její součástí je i přehledný seznam všech použitých bloků, jejich hmotnosti a objemy – to je důležité zejména při zpracování cenové nabídky, organizování přepravy materiálu apod.



Tímto máme návrh úspěšně hotový, zeď o délce cca 60 m bude tvořena 518 bloky systému Redi-Rock, jejichž celková hmotnost bude cca 514 tun.



Finální pohled na zeď

Poznámka: Příklad s touto úlohou (demo_manual_39.gpz) lze nalézt v [Online příkladech](#).