

Pokročilé modelování v programu „Stratigrafie“

Program: Stratigrafie

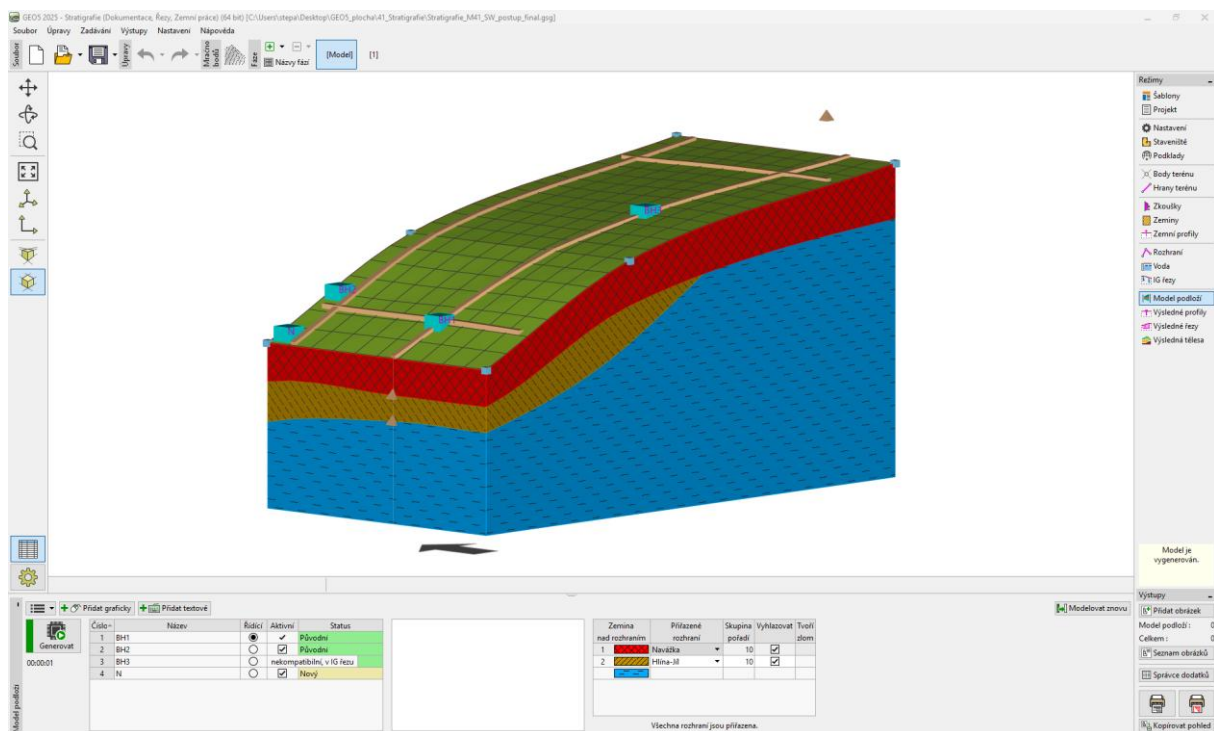
Soubor: Demo_manual_41.gsg

V tomto inženýrském manuálu ukážeme některé pokročilé možnosti modelování. Postupně provedeme:

- Vytvoření geologického zlomu
- Úpravu modelu změnou pořadí generování vrstev
- Úpravu modelu pomocí nového IG řezu

Zadání:

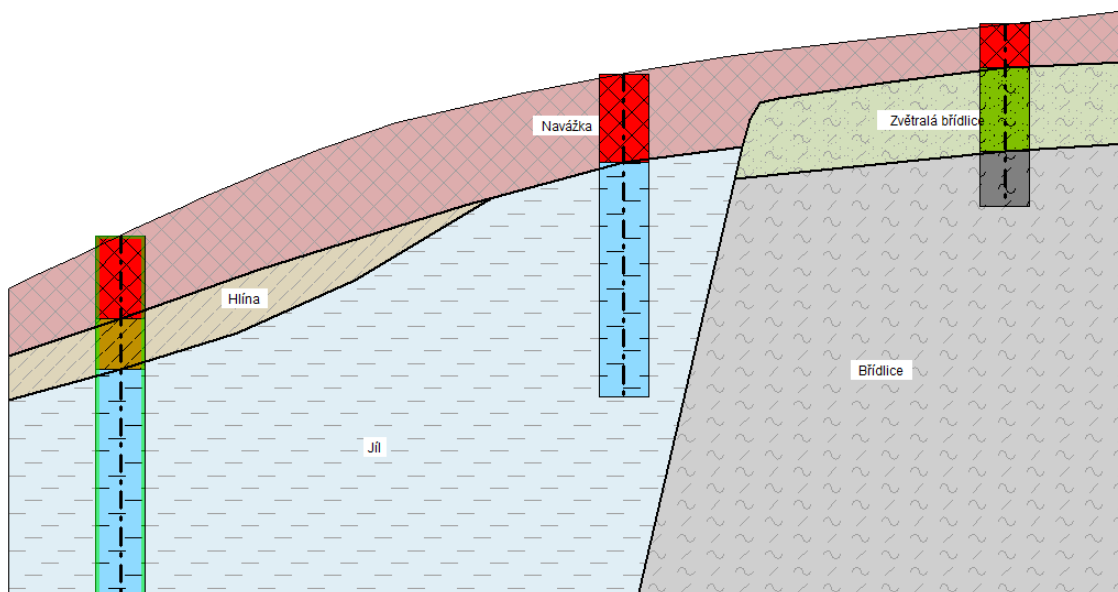
Příklad vychází z geologického modelu z předchozího inženýrského manuálu č. 40 (Základy práce s programem „Stratigrafie“).



Při dodatečném geologickém průzkumu byla proveden vrt C1 na souřadnicích [18,4]. Vrt zjistil mocnost navážek 0.8 m, dále vrstvu zvětralé břidlice o mocnosti 1.5 m a byl ukončen v zdravé břidlici. Úkolem je upravit model tak, aby respektoval zjištěné poznatky a plně odpovídal vaší představě.

Řešení:

Skalní podloží bylo objeveno na vrcholu svahu, předpokládáme že půjde prudce dolů. Tento jev lze modelovat nejlépe pomocí zlomu.



V rámu „Zkoušky“ zadáme vrt C1. (postup viz. manuál č. 40)

The screenshot shows the GEO5 software interface. The main window displays a 3D model of the slope with a grid and borehole locations. The 'Zkoušky' (Tests) panel is active, showing a table of borehole data. The 'Přidat' (Add) button is highlighted in red.

Číslo	Název zkoušky	Sada / Sběrka	Použitelnost	x [m]	Souřadnice y [m]	z [m]	Poloha počátku d ₀ [m]	Hloubka d ₀ [m]	Stav zkoušky	Přibíhy [B]
1	BH1	(lokální sada) - Vrt	vrt	2,00	4,00	0,96	0,00	6,50	tvorí profil	0,0
2	BH2	(lokální sada) - Vrt	vrt	3,00	9,50	7,38	0,00	6,10	tvorí profil	0,0
3	BH3	(lokální sada) - Vrt	vrt	11,00	3,00	3,86	0,00	3,90	tvorí profil	0,0

Nová zkouška (Vrt)

— Parametry zkoušky

Název zkoušky: C1

Souřadnice: x = 18,00 [m] y = 4,00 [m]

Nadmořská výška: automaticky na terén z = 4,77 [m]

Posun počátku: d_h = 0,00 [m]

Celková hloubka: d_{tot} = 3,30 [m]

Zkouška tvoří profil

Vrstvy | Vzorky | HPV | Data - Zkouška | Data - Protokol | Přílohy

Číslo	Mocnost t [m]	Hloubka d [m]	Název zeminy	Vzorek	Popis vrstvy
1	0,80	0,00 .. 0,80	Navážka		
2	1,50	0,80 .. 2,30	Zvětralá břidlice		
3	1,00	2,30 .. 3,30	Břidlice		

+ Přidat (na konec)

± Vsunout (před 3)

✓ Upravit (číslo 3)

✗ Odstranit (číslo 3)

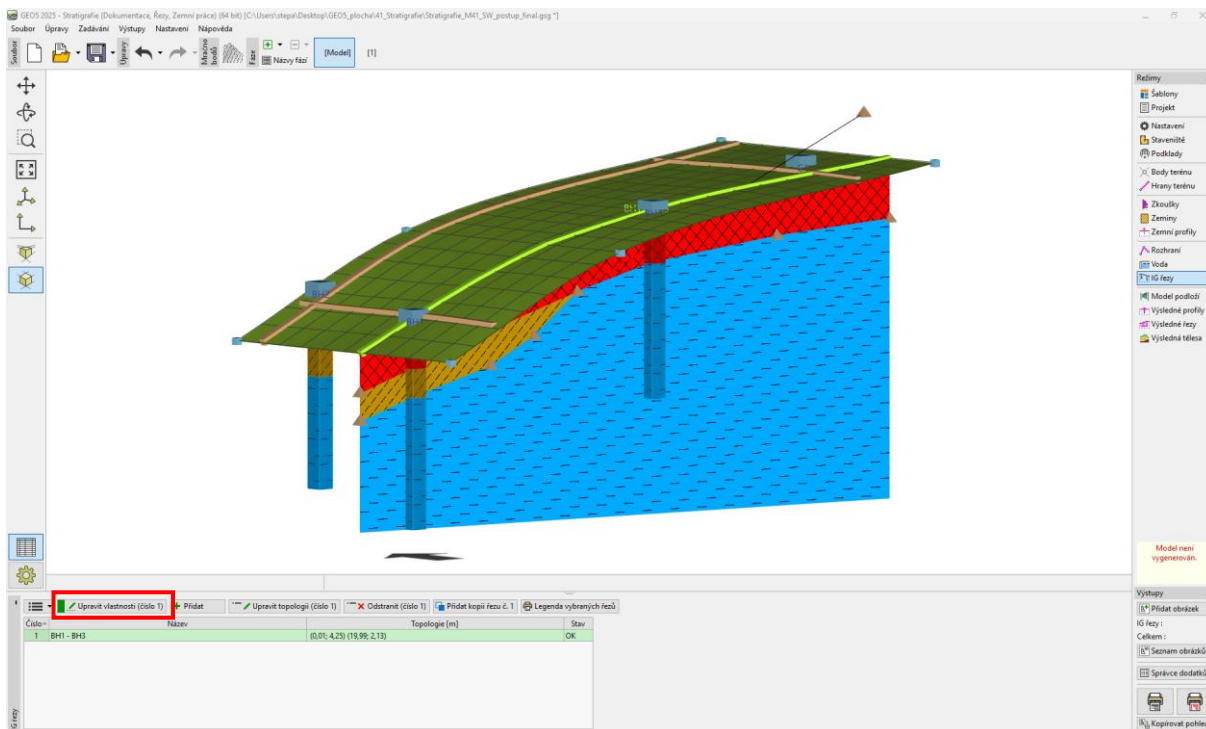
Tisknout protokol | Import | Přepočítávat | + Přidej + Zavři | + Přidej | ✗ Storno

Zemní profil

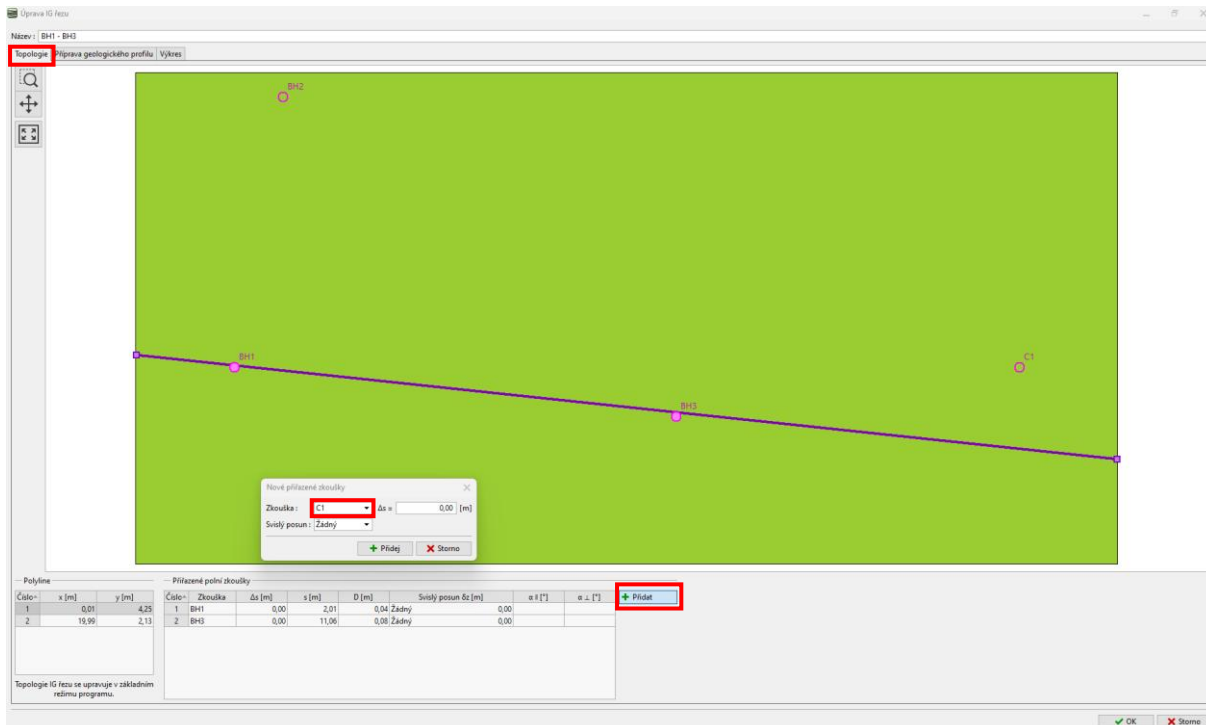
Přejdeme do rámu “Zeminy” a převezmeme zeminy ze zkoušek tlačítkem „Přidat podle zkoušek”.

Dále přejdeme do rámu “Zemní profily”, kde se automaticky vytvoří zemní profil C1.

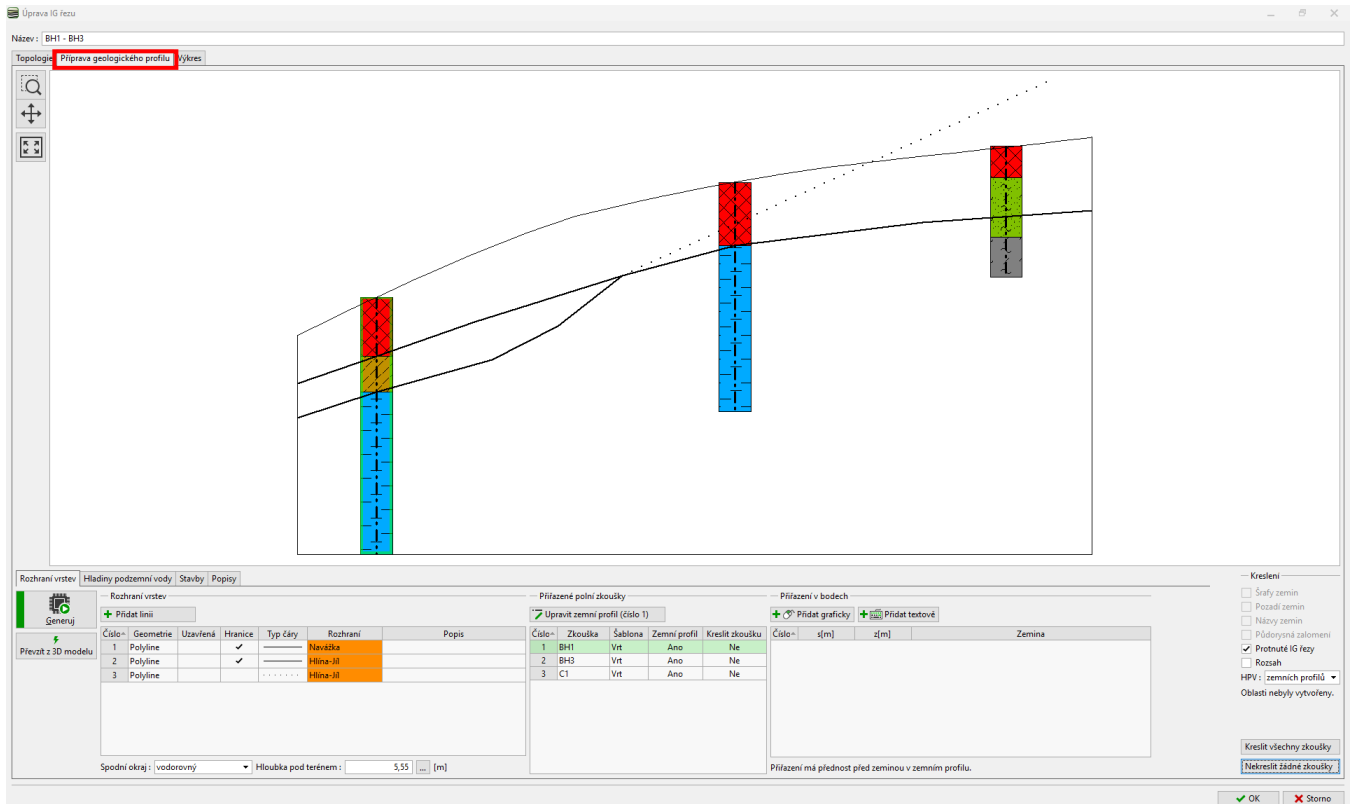
Nyní v rámu „IG řezy“ upravíme zadaný IG řez BH1-BH3. Otevřeme řez přes tlačítko „Upravit vlastnosti“.



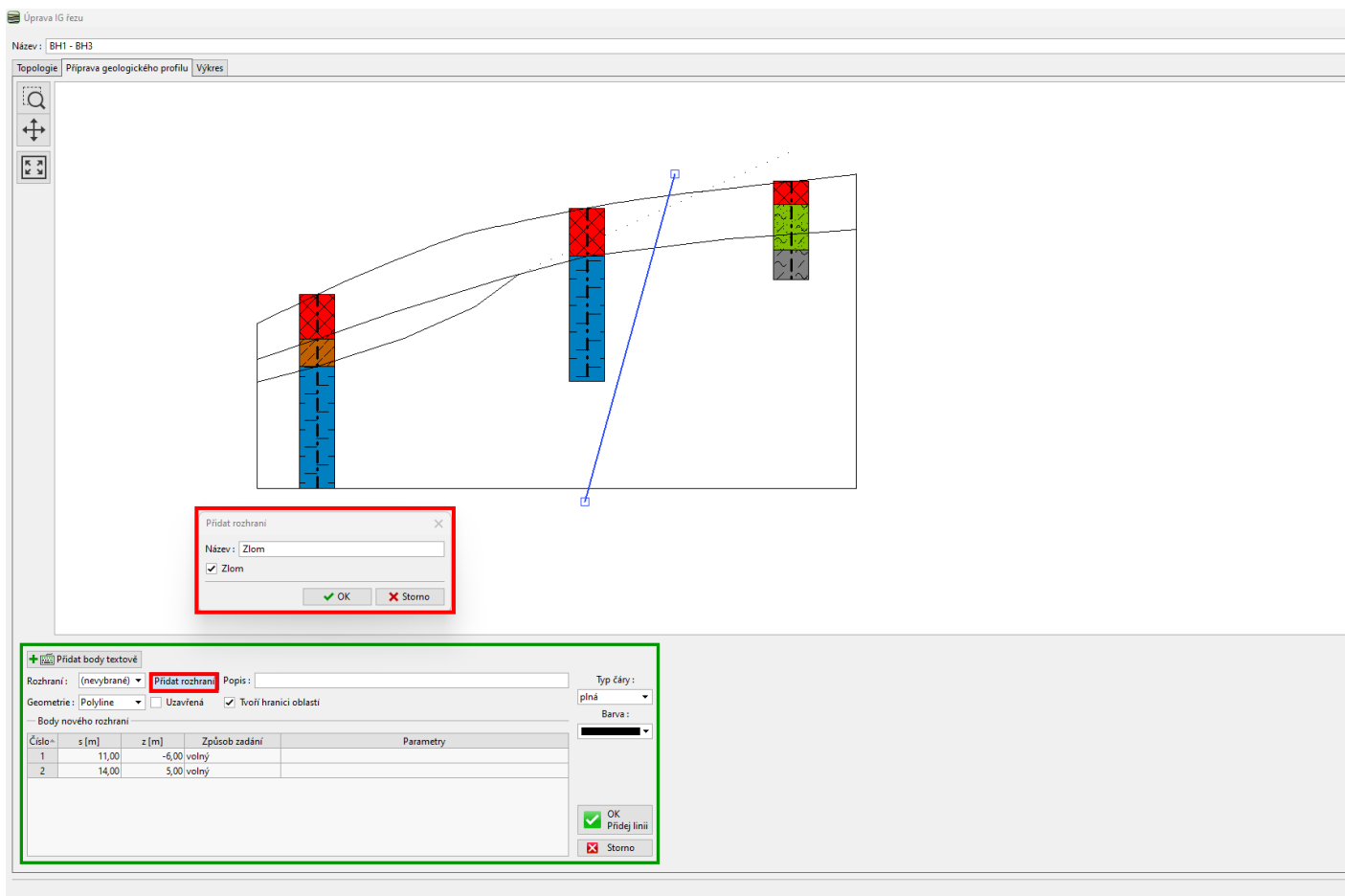
V záložce „Topologie“ do IG řezu přiřadíme vrt C1 přes tlačítko „Přidat“.



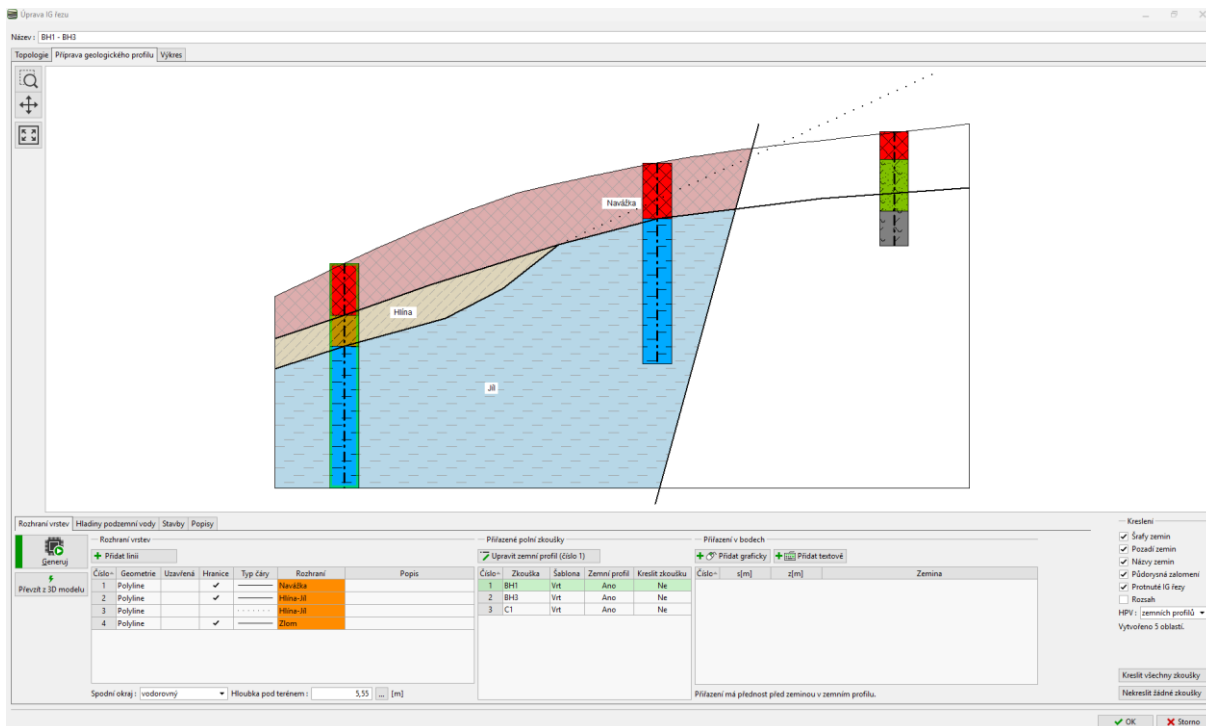
Přepneme do režimu „Příprava geologického profilu“. Vrt se nyní zobrazí v IG řezu.



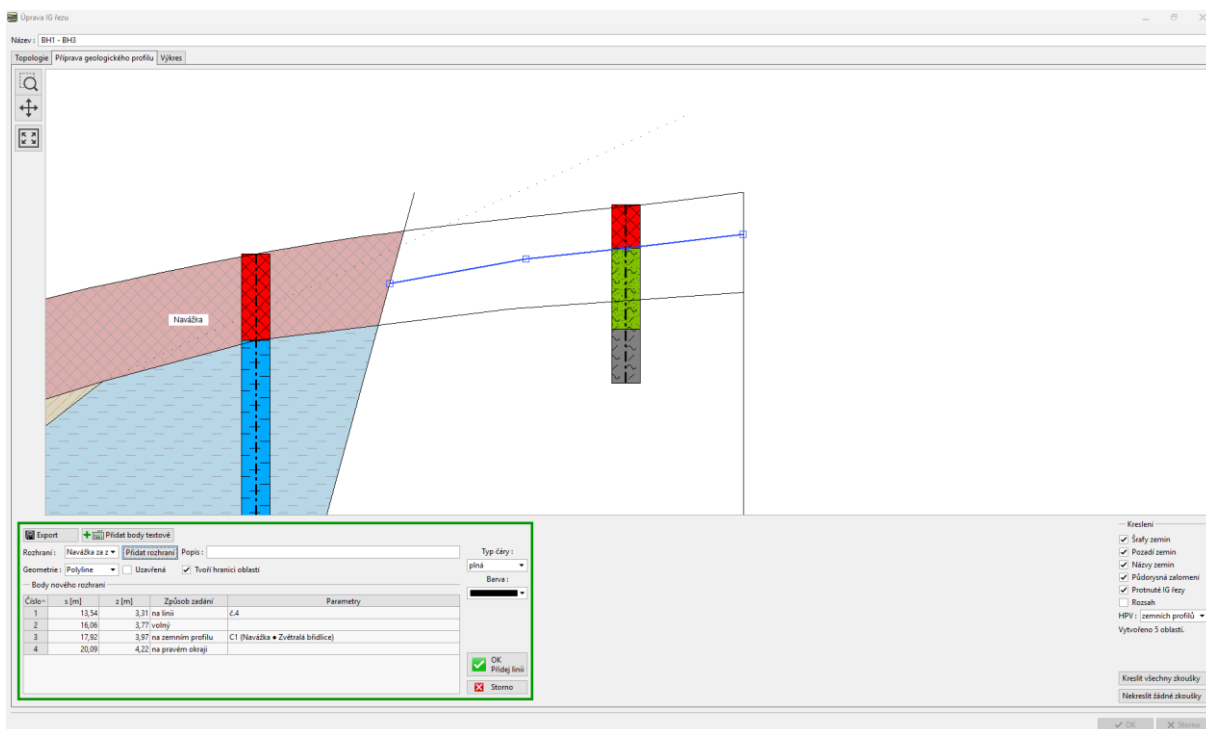
Přes tlačítko „Přidat linii“ zadáme zlom – přidáme nové rozhraní a zaškrtneme typ Zlom.



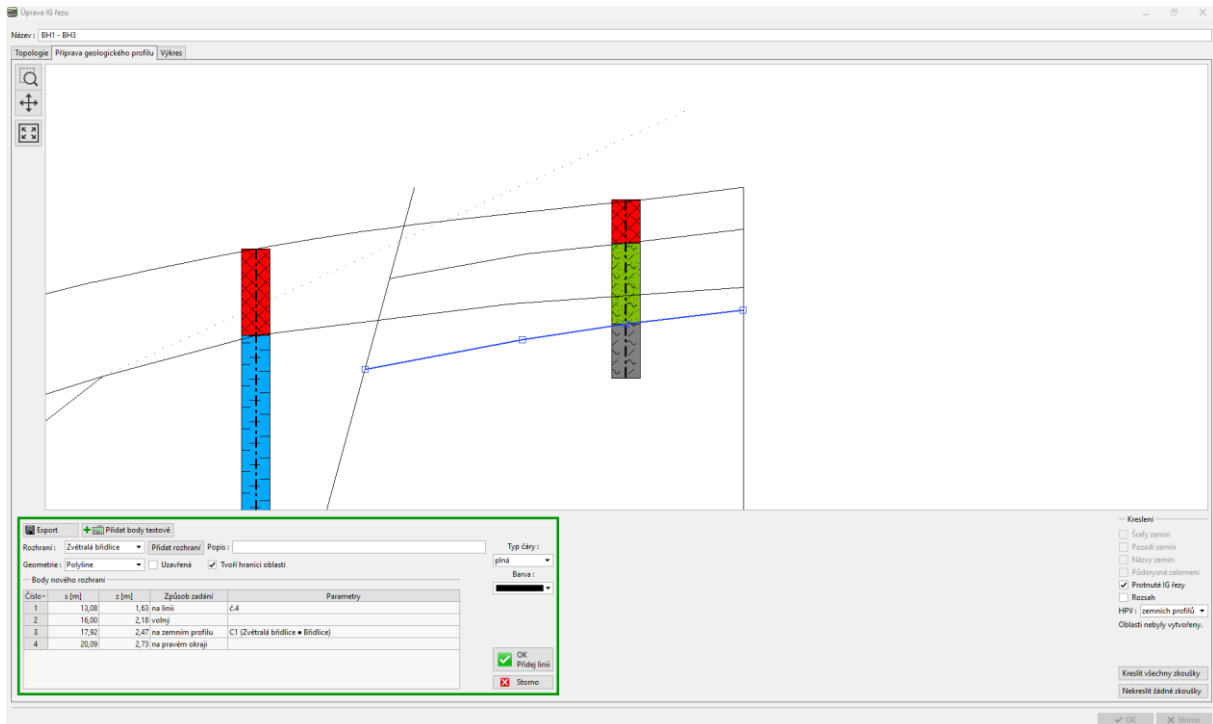
Po generaci oblastí se přiřadí jen zeminy vlevo od zlomu.



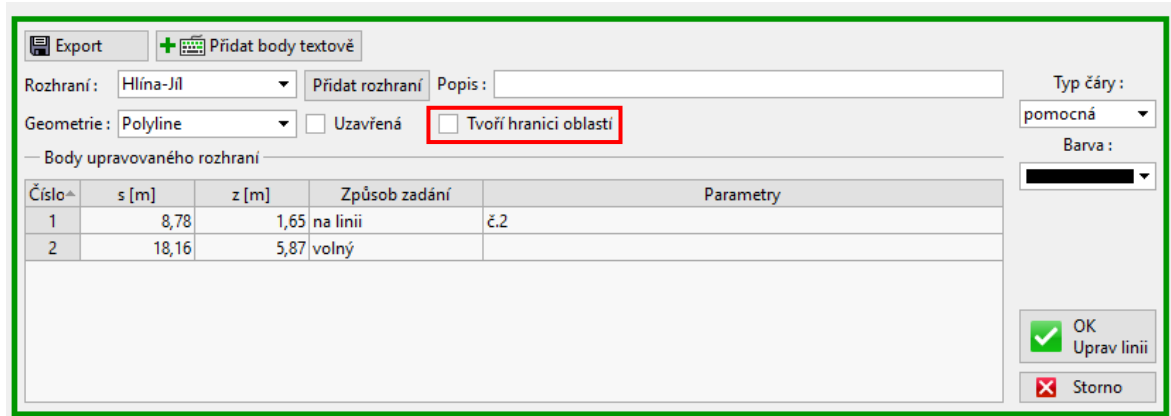
Zadáme rozhraní navážek za zlomem a přiřadíme mu nové rozhraní „Navážka za zlomem“.



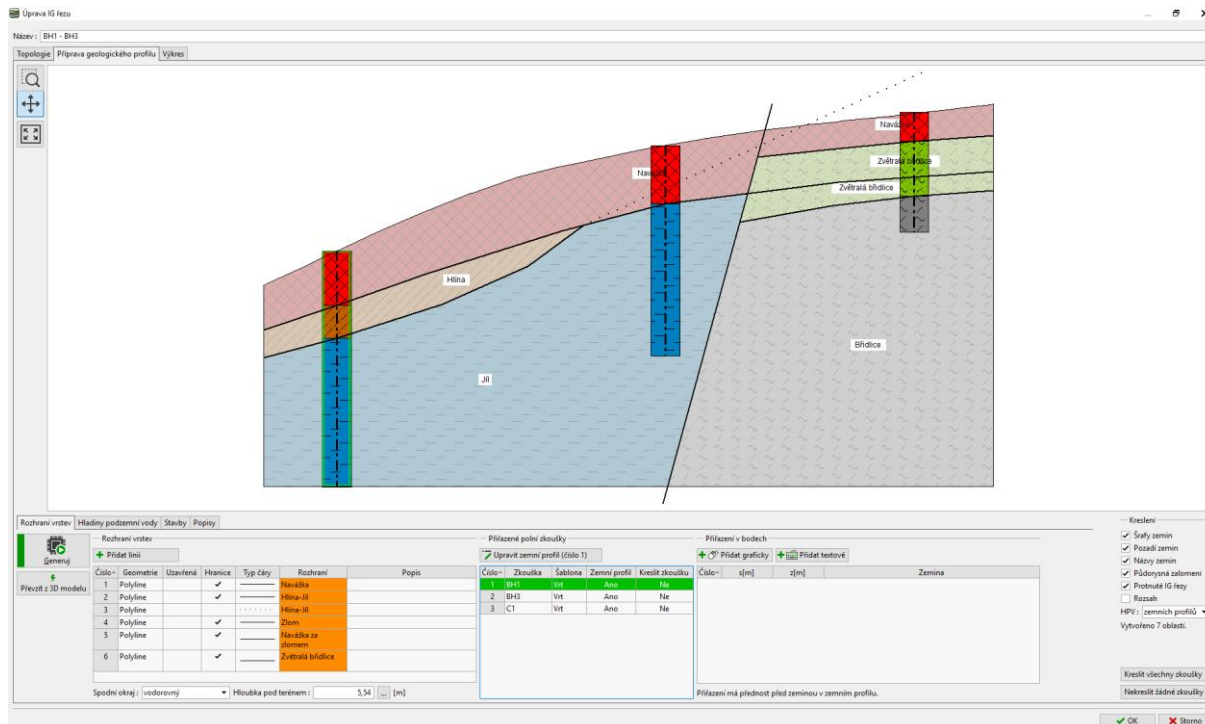
Dále zadáme předpokládané rozhraní zvětralé břidlice a označíme „Zvětralá břidlice“.



Ještě je potřeba zkontrolovat pomocné rozhraní č.3, kde nesmí být zatržena možnost „Tvoří hranici oblasti“.



Poté je řez dokončen. Původní rozhraní navážky za zlomem sice rozděluje vrstvu zvětralé břidlice, ale tvorbu modelu to nijak neovlivní. Vygenerujeme řez a přeneseme do modelu přes tlačítko „OK“.



Nyní přejdeme k vlastní generaci modelu.

Od verze 2026 jsou v programu dvě možnosti, jak generovat 3D model – Pomocí zadaných rozhraní nebo Pomocí řídicí sondy.

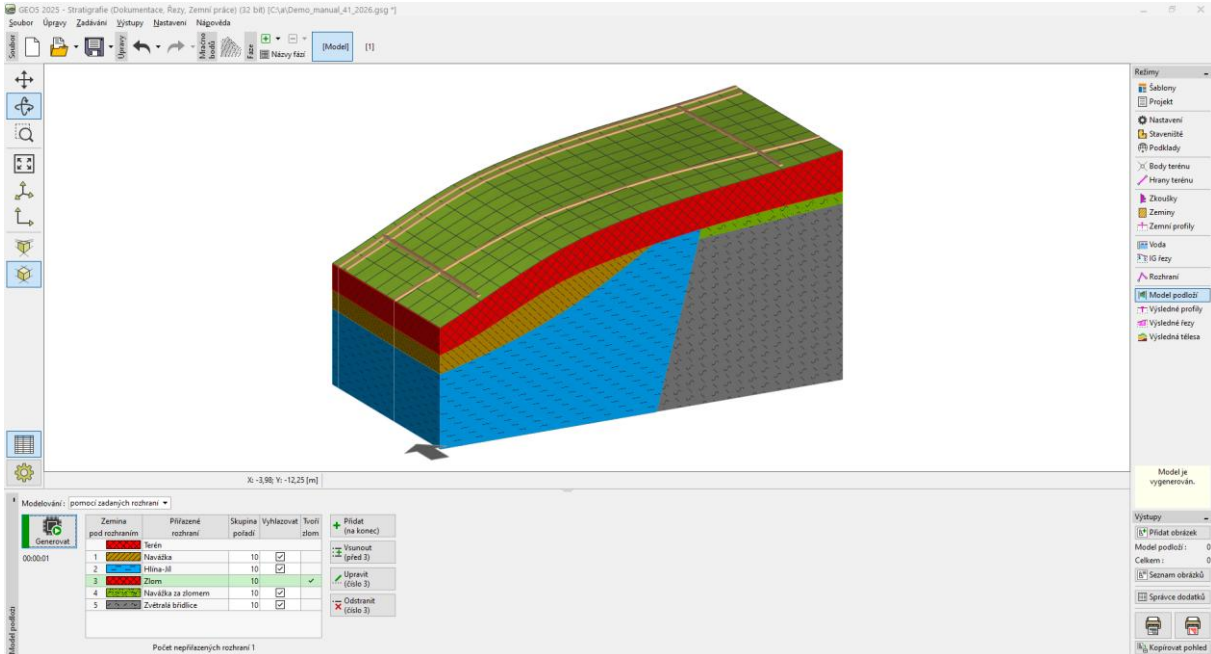
Modelování **Pomocí zadaných rozhraní** je jednodušší a přehlednější – především pro komplikované úlohy se zlomy a ččkami. Do generace nejsou zapojeny zadané zkoušky (vrty, zemní profily, sondy) - model se generuje pouze ze zadaných nebo vytvořených Rozhraní.

Modelování **Pomocí řídicí sondy** je vhodné především pro modely s velkým množstvím zkoušek a jednoduchou geologií. Model respektuje všechny okrajové podmínky (rozhraní, vrty, zemní profily, sondy), práce s řídicími sondami je ale náročnější.

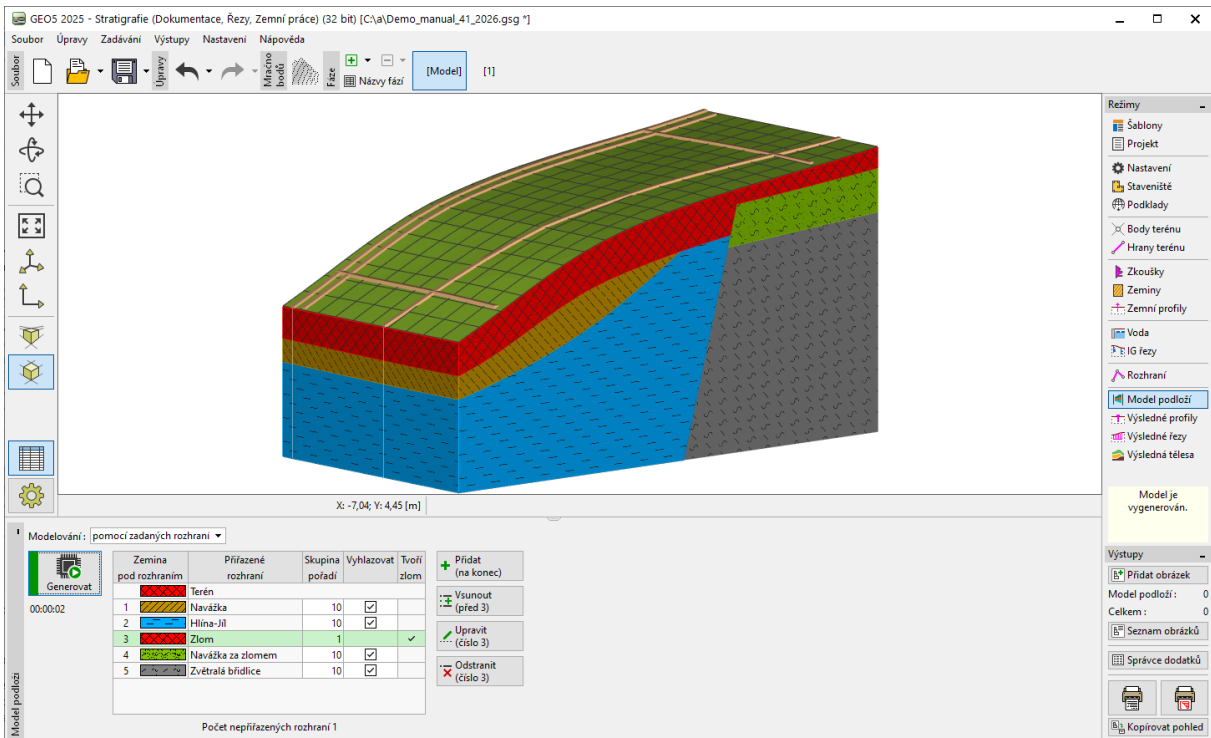
Ukážeme generaci podle obou metod.

Modelování pomocí zadaných rozhraní

Přidáme nová rozhraní a zeminy pod zadaným rozhraním. (Zlom – Navážka, Navážka za zlomem – Zvětralá břidlice, Zvětralá břidlice – Břidlice).



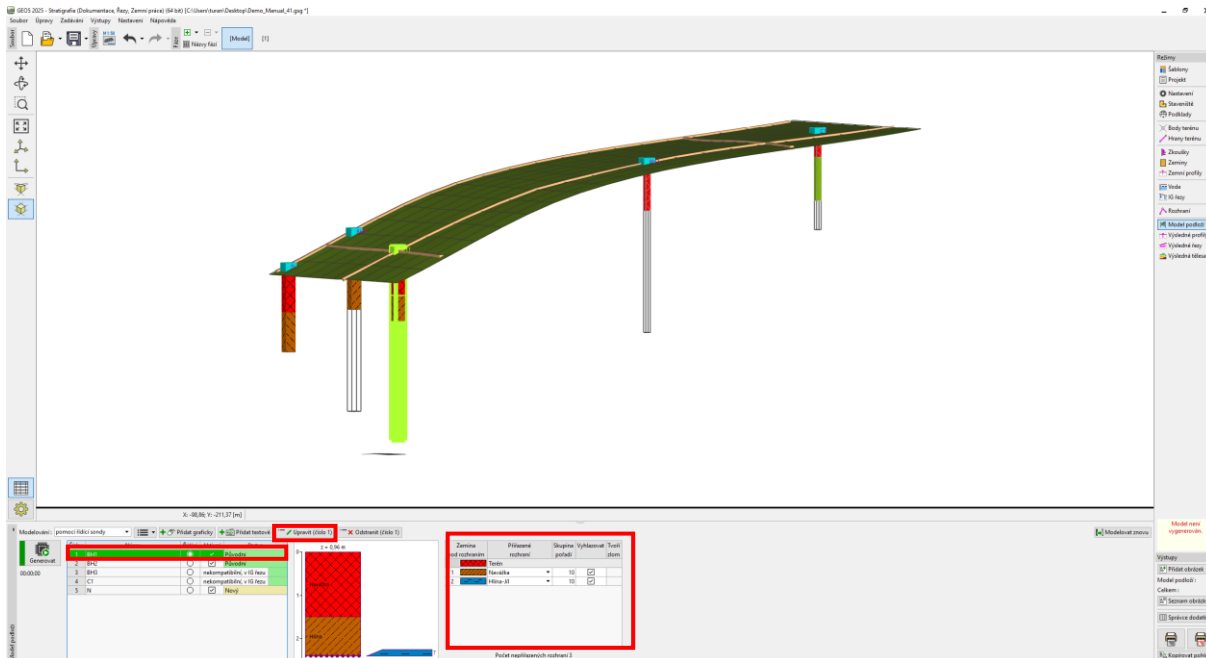
Model není vygenerován správně – zlom musí být vygenerován nejdříve. Změníme pořadí generace zlomu na 1 a model znovu vygenerujeme.



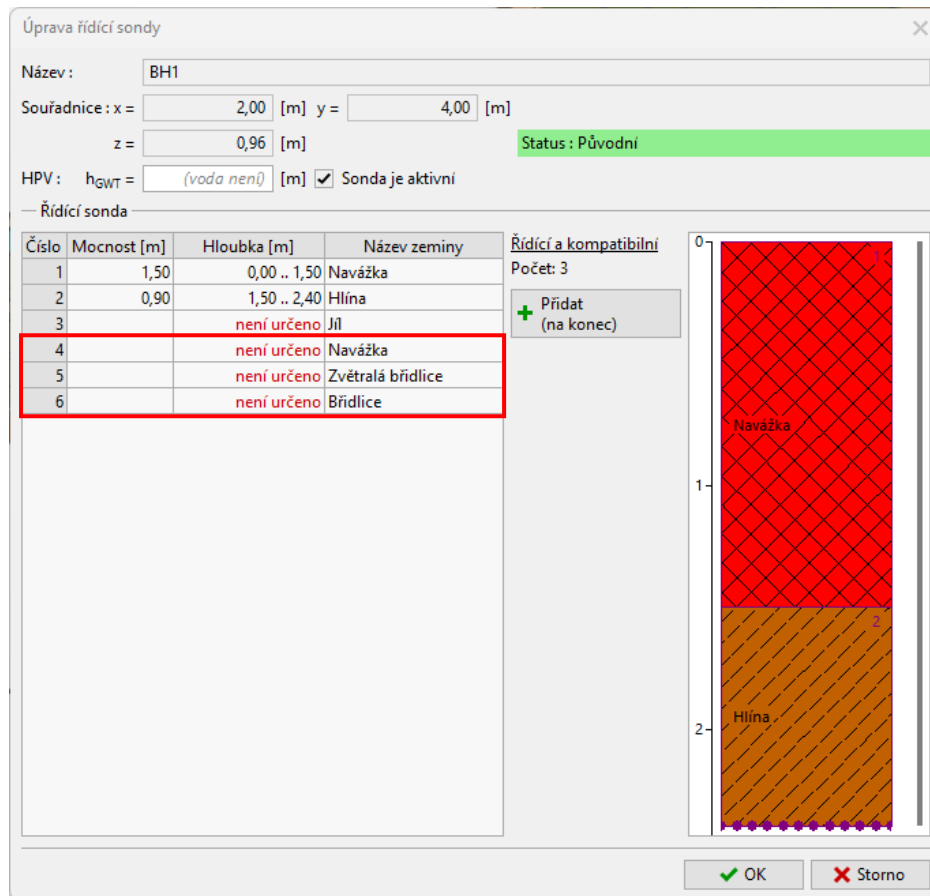
Tím je model podloží vytvořen.

Modelování pomocí řídicí sondy

V rámu „Model podloží“ vybereme možnost „Pomocí zadaných rozhraní“. Počet zemin, resp. rozhraní mezi zeminami se nezmění. Je nutné přidat nové zeminy do řídicí sondy. Počet zemin a jejich pořadí vrstev je vždy určeno v řídicí (master) sondě.



Otevřeme okno pro editaci řídicí sondy a přidáme zeminy za zlomem v pořadí odshora dolů přes tlačítko „Přidat (na konec)“. Pokud pozici rozhraní vrstvy v sondě neznáme (nebo se rozhraní vůbec v sondě nevyskytuje), ponecháme typ umístění “není určeno”.



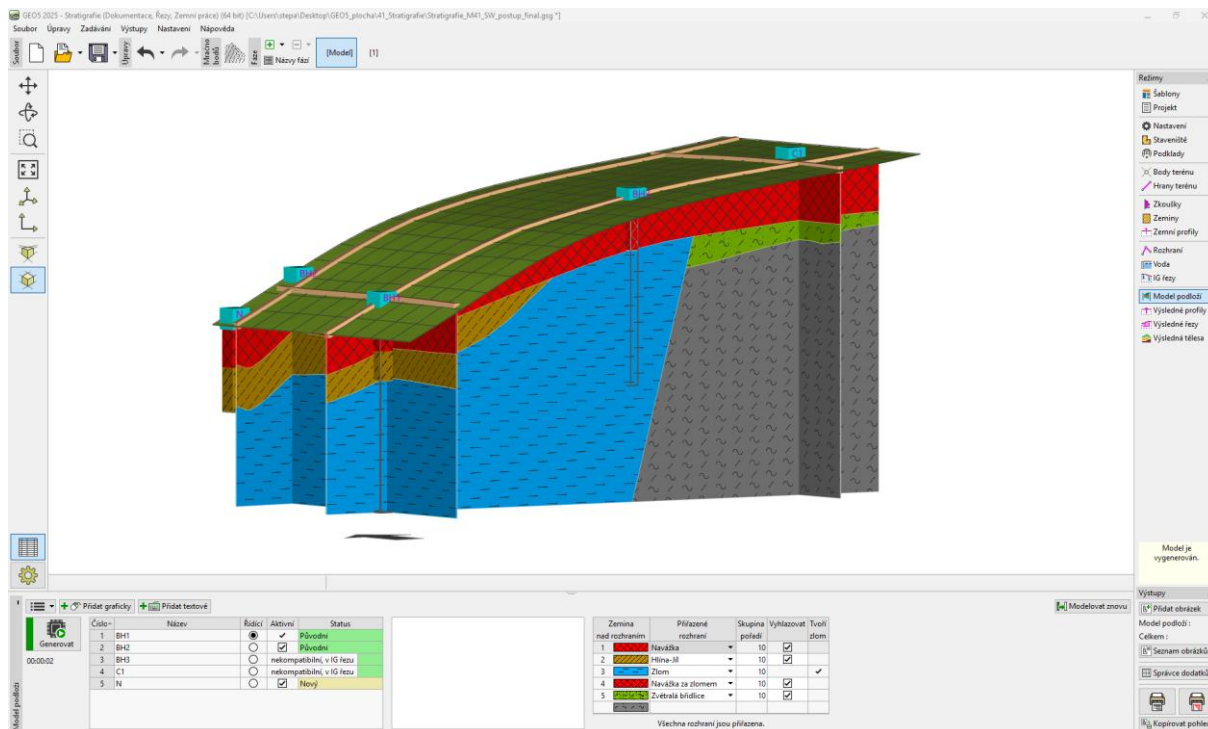
Tabulka vrstev modelu se nyní změnila. Do tabulky přiřadíme rozhraní zlomu a rozhraní zemin za zlomem.

Zemina pod rozhraním	Přiřazené rozhraní	Skupina pořadí	Vyhlazovat	Tvoří zlom
	Terén			
	Navážka	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Hlína-Jíl	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Zlom	10		<input checked="" type="checkbox"/>
	Navážka za zlomem	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Zvětralá břidlice	10	<input checked="" type="checkbox"/>	

Všechna rozhraní jsou přiřazena.

Po vygenerování modelu vidíme, že vrstva navážek prochází skrze zlom a model není vygenerován správně. Je to způsobeno pořadím generování vrstev. Vrstvy se generují postupně od horní do

spodní. Nejprve se tedy vygeneruje rozhraní Navážky, potom rozhraní Hlína-Jíl a teprve poté zlom – ten je tedy oříznut rozhraními, které se vygenerovaly dříve.

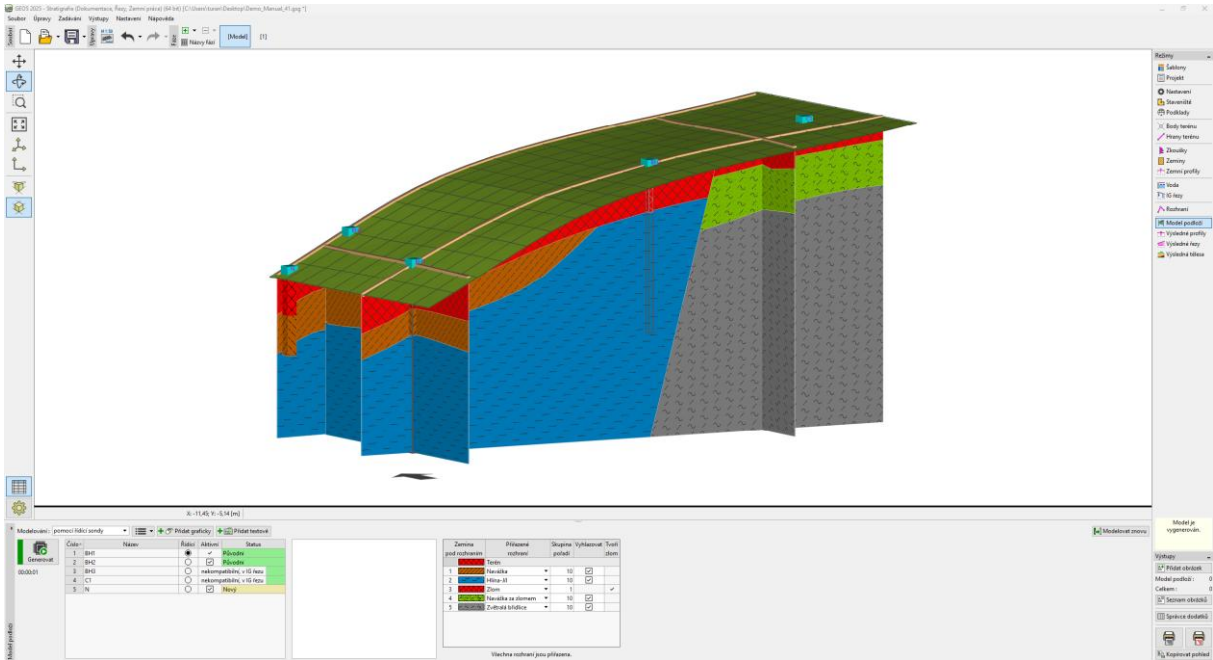


Provedeme úpravu [pořadí generace vrstev](#). Nejprve vygenerujeme zlom, který úlohu rozdělí na dvě oblasti.

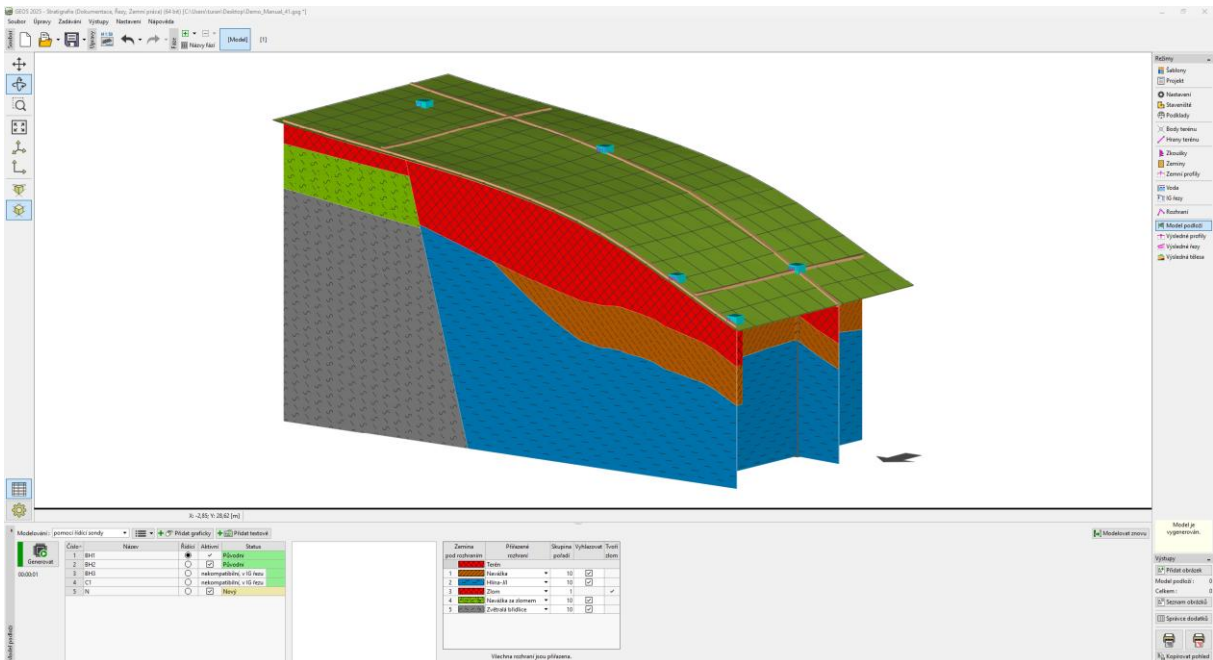
Zemina pod rozhraním	Přiřazené rozhraní	Skupina pořadí	Vyhlažovat	Tvoří zlom
	Terén			
1	Navážka	▼ 10	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Hlína-Jíl	▼ 10	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Zlom	▼ 1		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Navážka za zlomem	▼ 10	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Zvětralá břidlice	▼ 10	<input checked="" type="checkbox"/>	

Všechna rozhraní jsou přiřazena.

Po vygenerování je již model vytvořen správně.

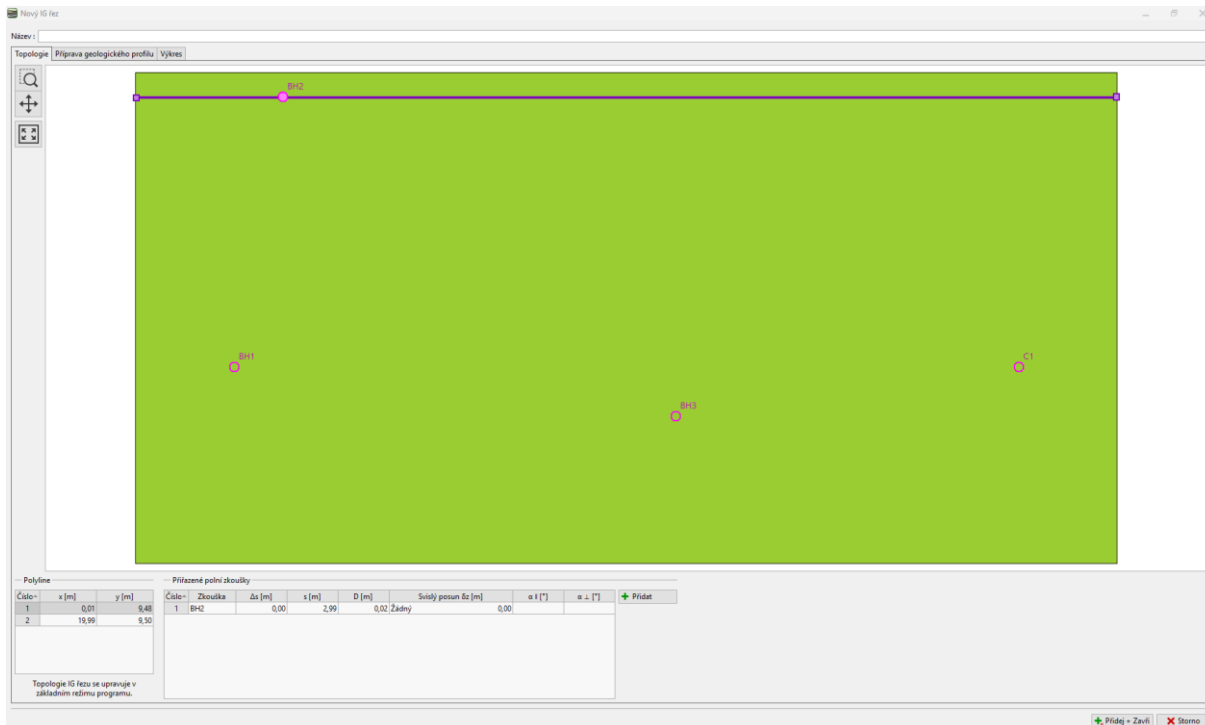
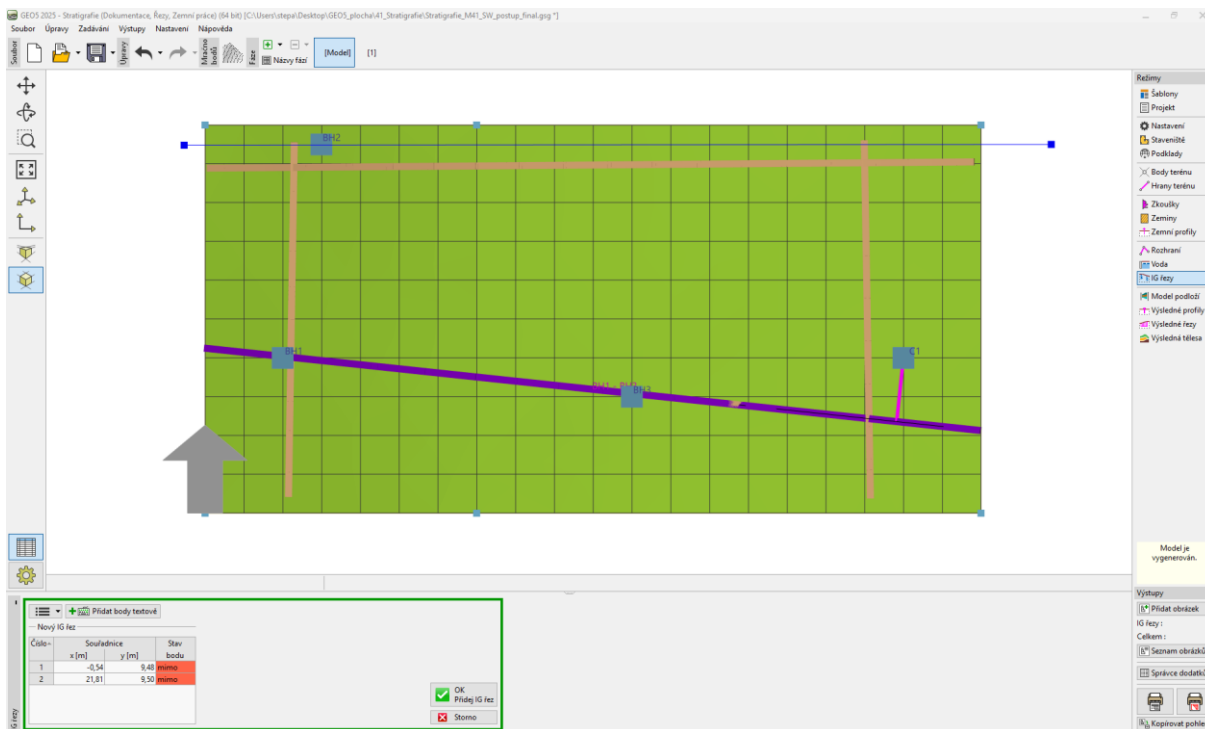


Vytvořený model si prohlédneme z druhé strany.

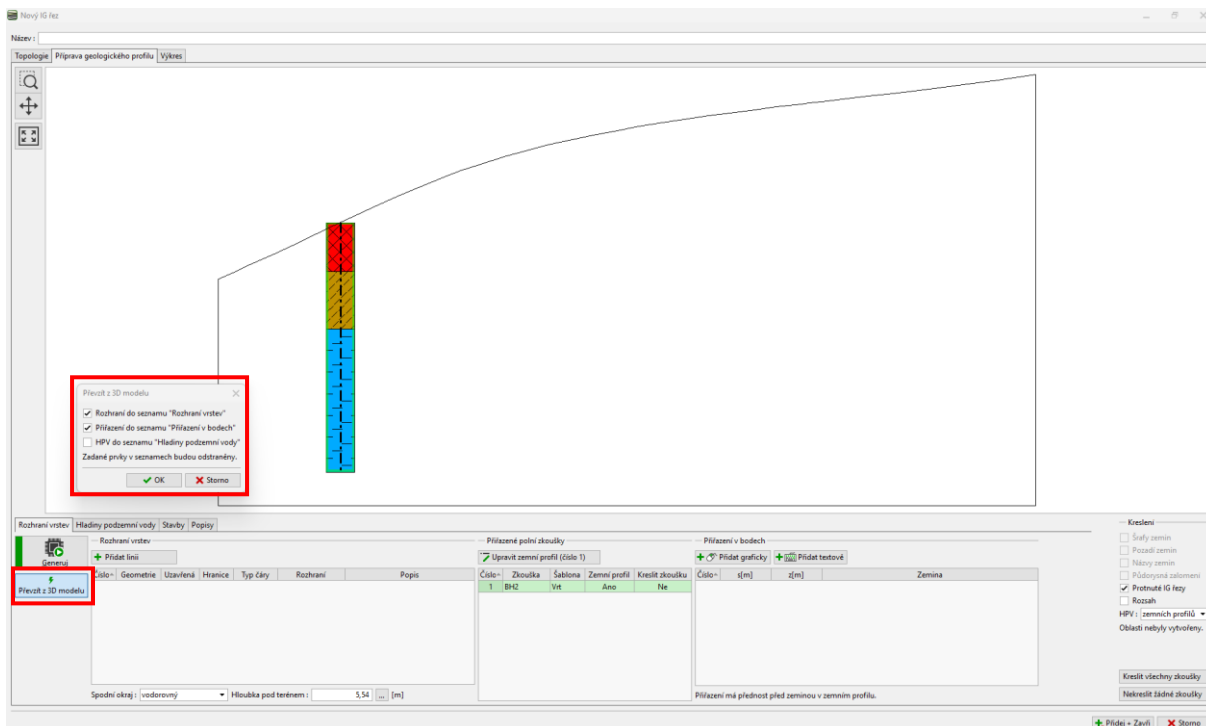


Úprava vytvořeného modelu pomocí IG řezů

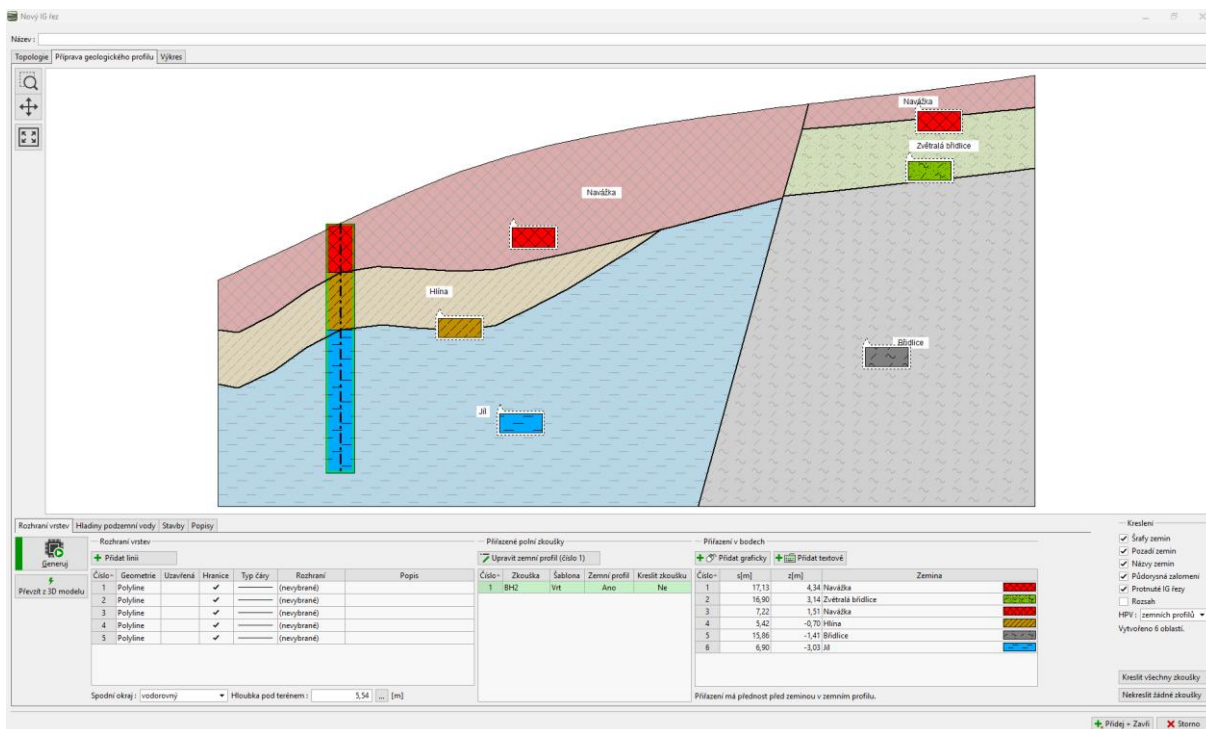
Model jsme se rozhodli upravit, aby lépe odpovídal naší představě. Úpravu provedeme pomocí nového IG řezu. Zadáme nový IG řez u upravovaného kraje, nejlépe tak aby procházel vrtem BH2.



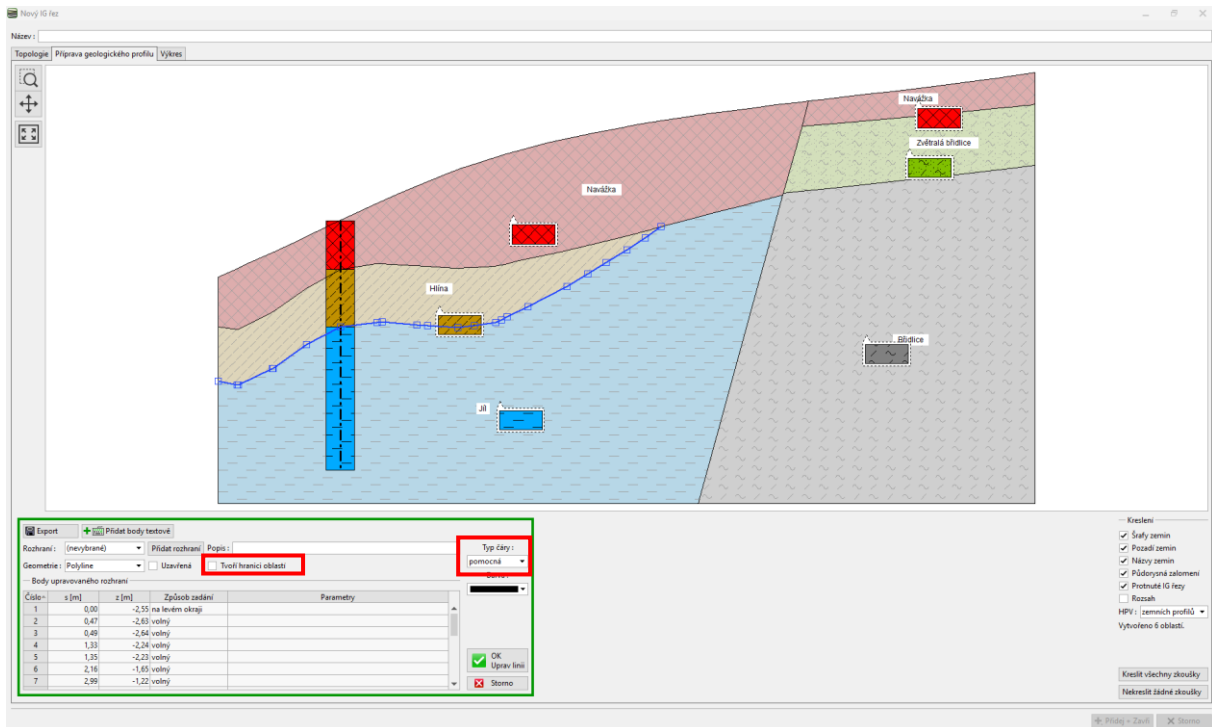
Přepneme se do Přípravy geologického řezu a tlačítkem „Převzít z modelu“ převezmeme do IG řezu vygenerovaná rozhraní.



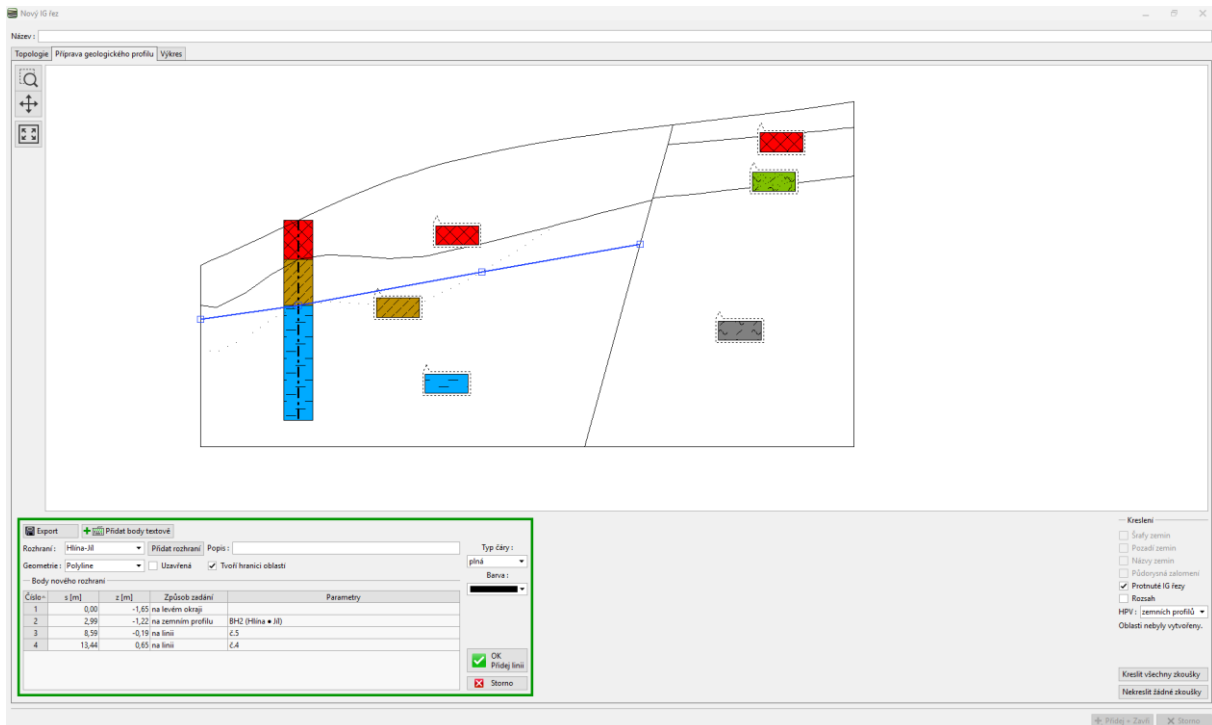
Zeminy do vrstev jsou nyní přiřazeny pomocí bodů v jednotlivých oblastech. Rozhraní do jednotlivých linií nejsou přiřazena, aby nevytvářela další body v rozhraních 3D modelu.



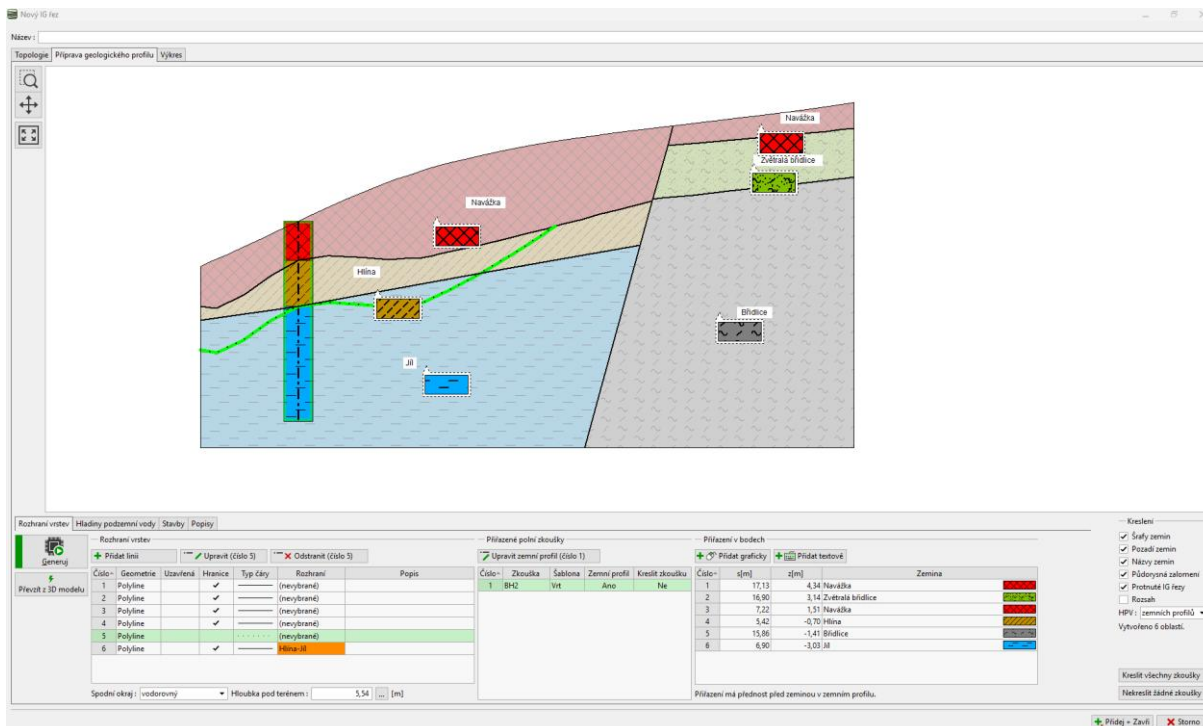
Upravíme rozhraní mezi hlínou a jílem. Vybereme linii a označíme ji jako pomocnou (zobrazí se tečkovaně) a vypneme i její vlastnost ohraničení oblasti.



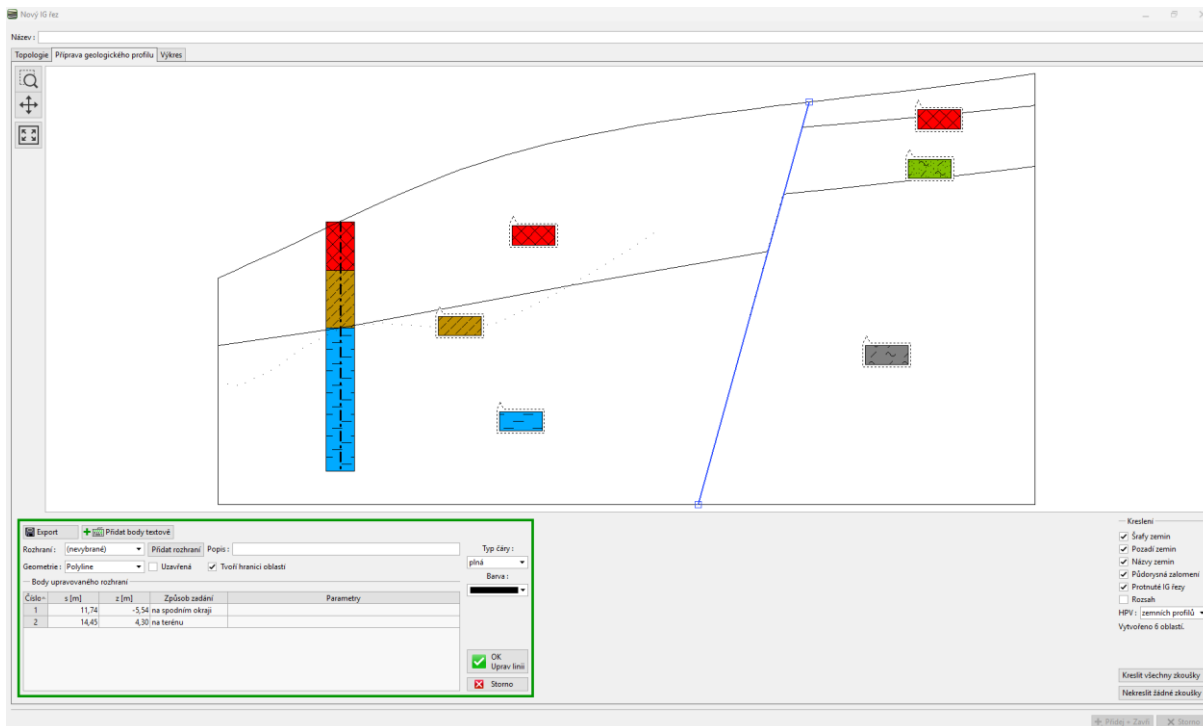
Zadáme nový tvar rozhraní a přiřadíme mu rozhraní „Hlína-jíl“.



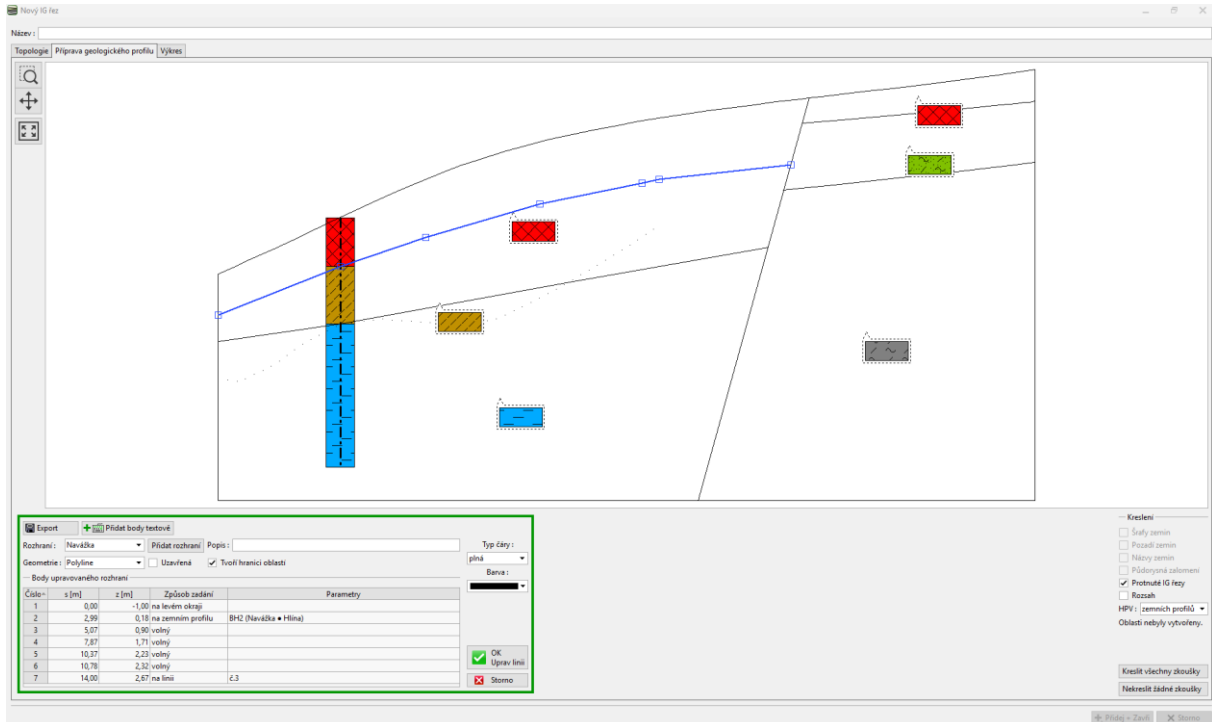
Po generaci vidíme nově vytvořené oblasti i původní tvar rozhraní.



Upravíme i rozhraní navážek. Tentokrát staré rozhraní smažeme a zadáme nový tvar rozhraní. Tento postup je jednodušší, ale ztrácíme informaci o původním tvaru. V našem případě po odmazání rozhraní musíme i prodloužit linii tvořící zlom, aby oblasti byly uzavřené.

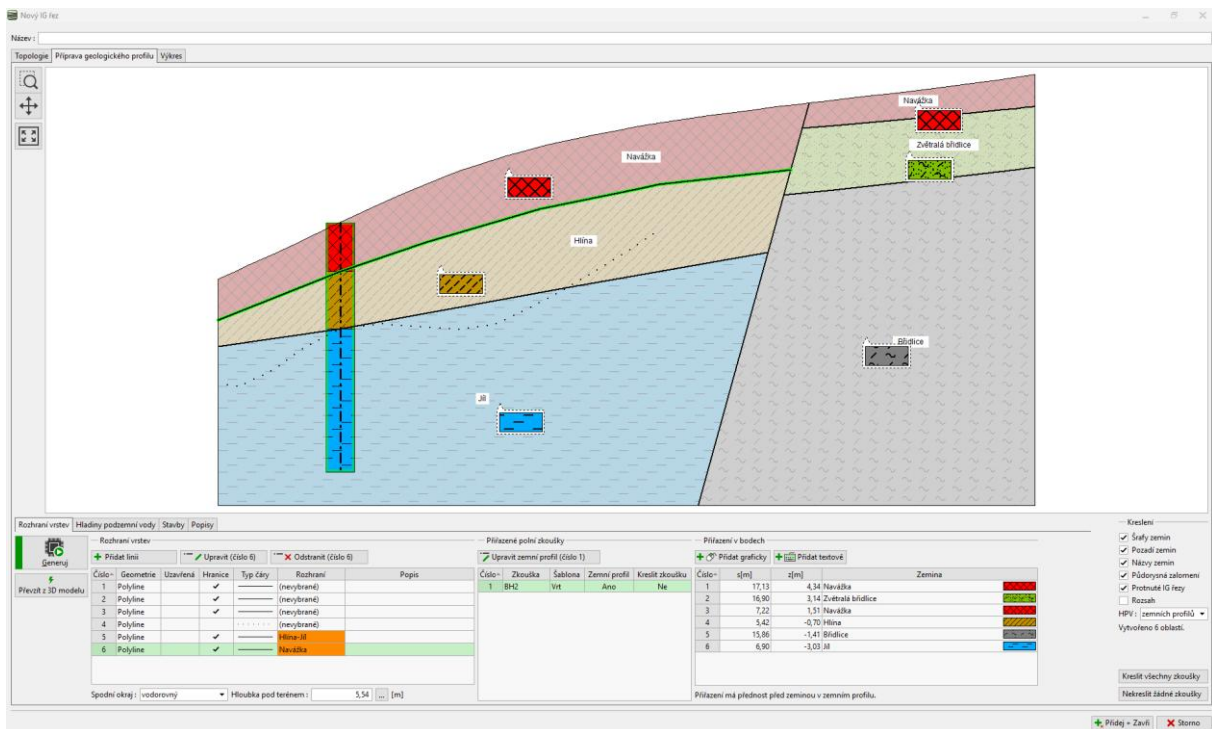


Zadáme nové rozhraní navážek a přiřadíme rozhraní „Navážka“.

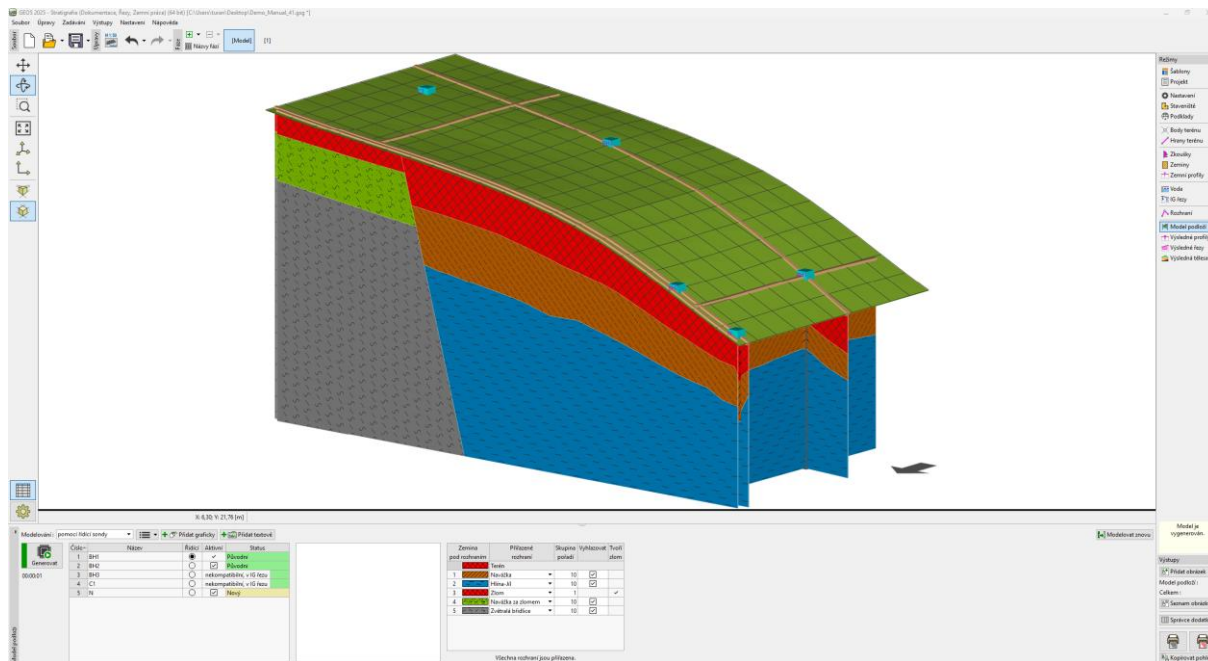


Pozn. 3D model je ovlivňován pouze body, které mají přiřazená rozhraní. Chceme-li zachovat v 3D modelu zcela stejný tvar rozhraní, je někdy nutné rozhraní modelovat více body – i když je daný úsek rovný.

Nyní je řez upraven. Oranžově podbarvená rozhraní jsou změněna a upraví podobu 3D modelu. Vložíme řez tlačítkem „Přidej + Zavřít“.



V rámu „Model podloží“ znovu vygenerujeme model. Tím je úprava modelu hotova.



Poznámka: Příklad s touto úlohou (Demo_manual_41.gsg) lze nalézt v [Online příkladech](#).