

Karjeru smilts un grants tilpumu novērtēšana kā telpas ģeometrijas interpolācija

A. Spalviņš, I. Lāce, K. Krauklis, V. Šķibelis

**RTU 57. starptautiskā zinātniskā konference
2016**

Lai aprēķinātu atradnes kopīgos kā arī smilšu un grants krājumu biezumus [m] un tilpumus [tūkst.m³] nepieciešams izveidot šo virsmu augstumu [m vjl] digitālās kartes un aprēķināt slāņu biezumus.

Slāņu biezuma kartes ir starpība starp slāņa augšējās un apakšējās virsmas dziļumu.

Aprēķina piemēram izmantoti atradnes «Staškeviči» dati .

Digitālās virsmu kartes izveidotas 600m×500m izmēru apgabalam. Izmantots režģis ar soli 1.0m, t.i., katru apgabala virsmu aproksimē $600 \times 500 = 3 \times 10^5$ režģa mezgli, kuros aprēķinātas virsmas augstuma vērtības.

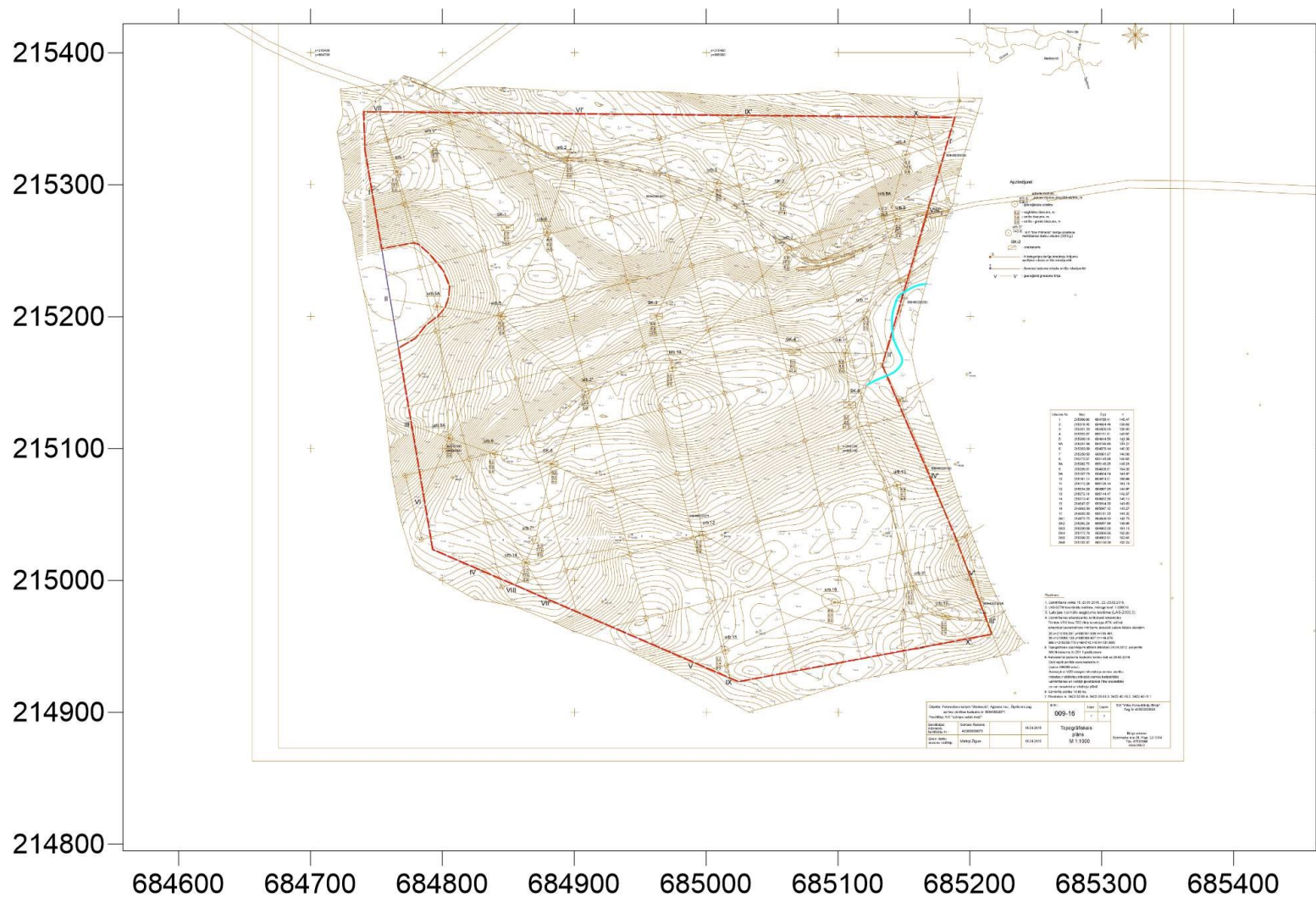
Digitālo virsmu karšu iegūšana

Visu virsmu dziļumu datus reģa punktos iegūst ar programmu GDI, kura dod virsmu kā robežuzdevuma atrisinājumu, ja kā ieejas datus izmanto punktveida un līniju (griezumi un krājumu apgabala robeža) datus.

Atradnes krājumu aprēķināšanai izmantota grafiskās apstrādes sistēma SURFER, kura ļauj apstrādāt (nogludināt ar filtrēšanas metodi) ar GDI programmu aprēķinātās sākotnējās robežvirsmas un vizualizēt iegūtās kartes.

Krājumu biezuma kartes iegūst ar SURFER kā robežvirsmu karšu starpību. Pārbauda vai neveidojas negatīvi biezumi.

Atradnes topoloģiskā karte



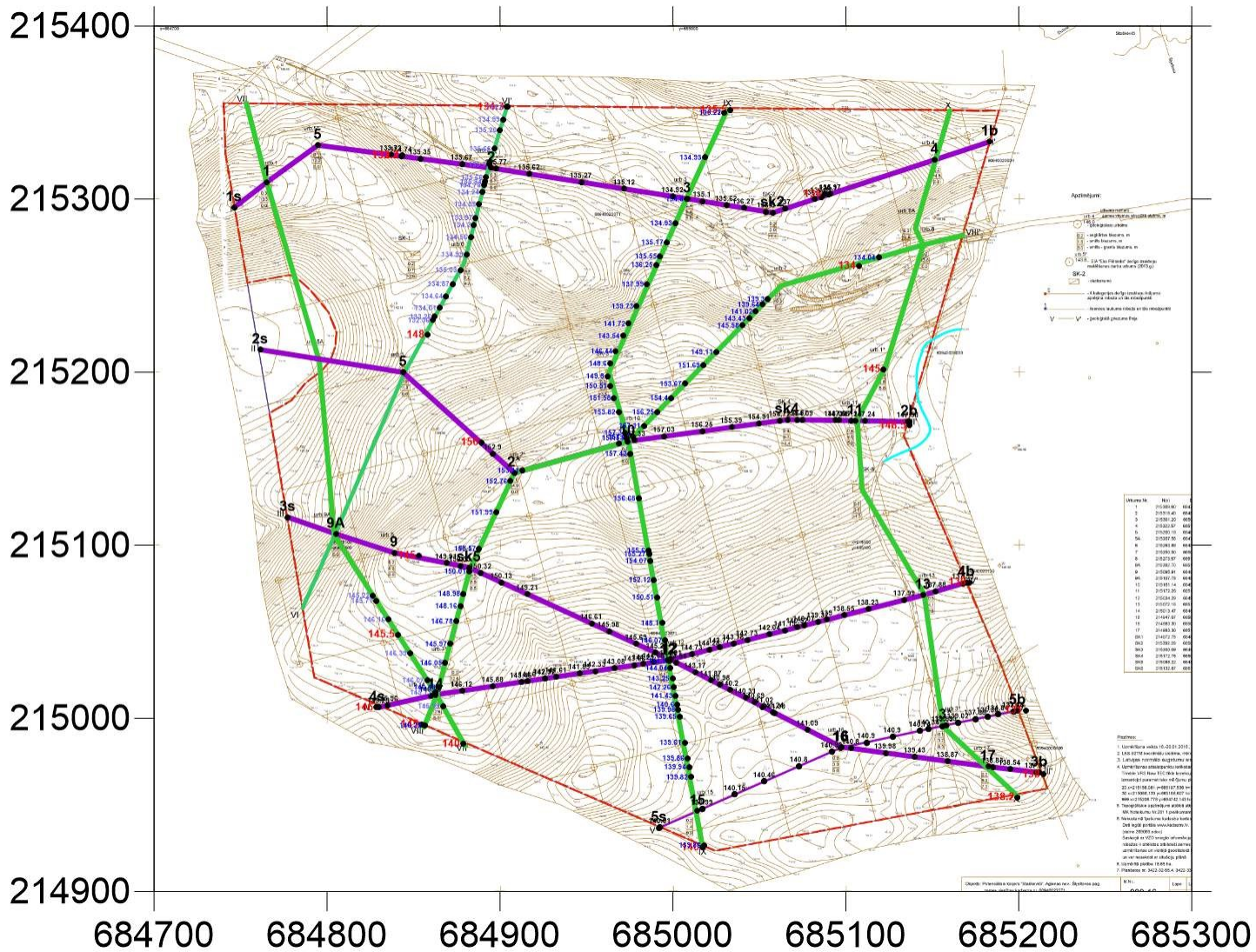
Aprēķinos izmantoto robežvirsmu saraksts

Virsmas Nr.	Robežvirsmas tips
1.	Reljefs
2.	Augsnes apakša
3.	Smilts-grants
4.	Grants – smilts
5.	Krājumu pamatne

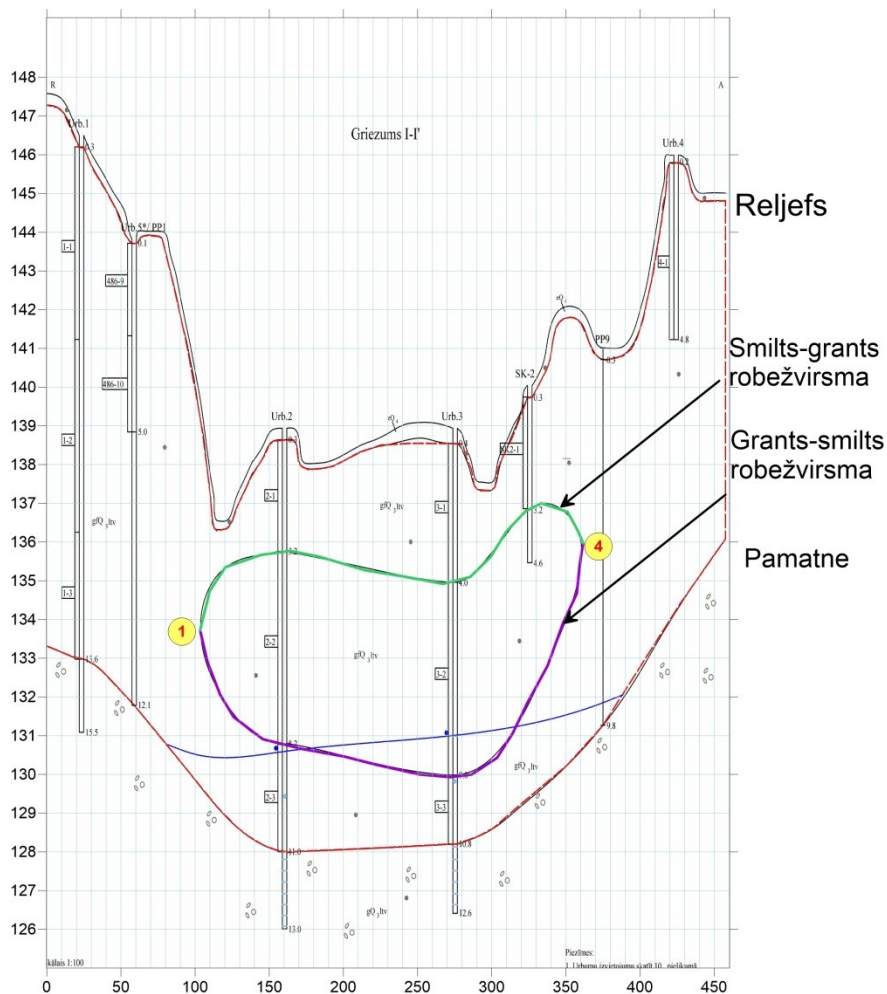
Aprēķinā izmantotie sākuma dati

1. atradnes plāns;
2. reljefa virsmas augstuma punktveida dati;
3. atradnes pamatnes augstuma punktveida dati;
4. vertikālie griezumi, kurus gatavo pasūtītājs kā urbumu datu interpolāciju;
5. Izpētes urbumu dati (galvenokārt augsnes slāņa biezuma noteikšanai).

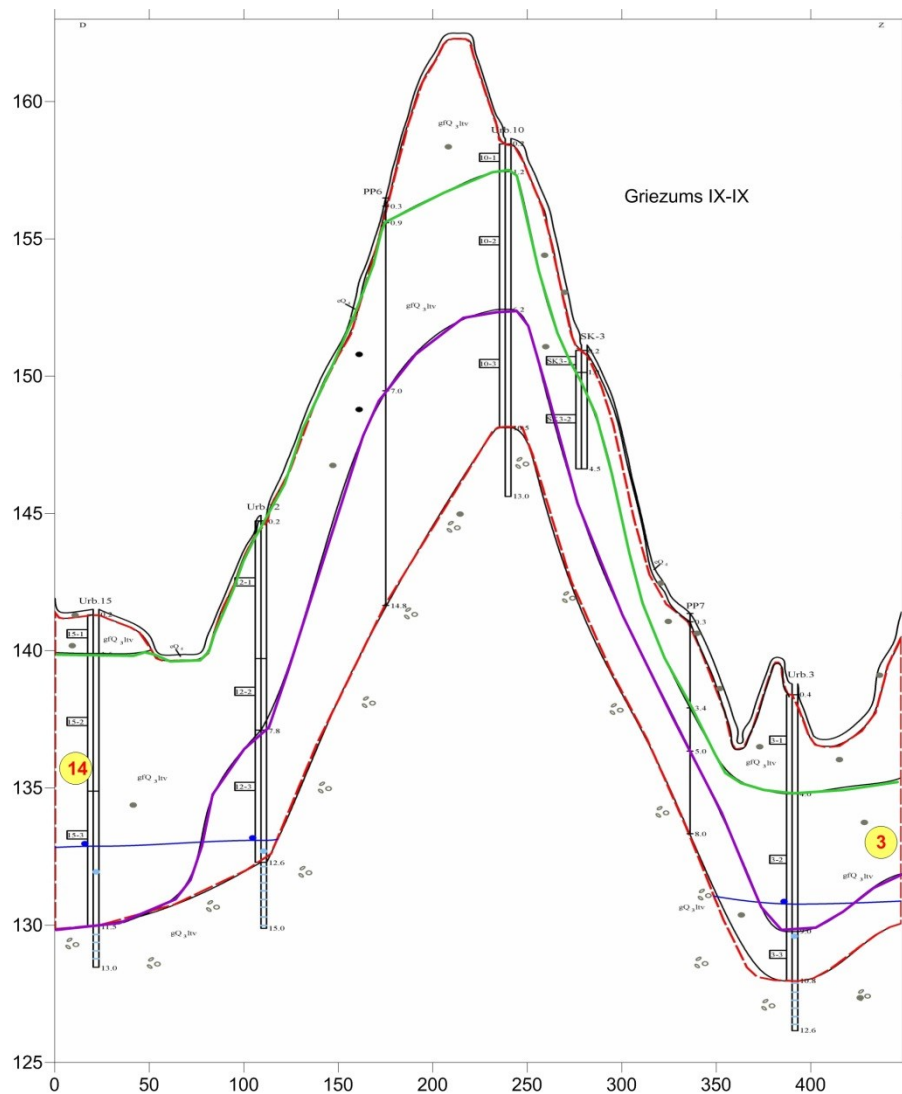
Atradnes modeļa apgabals ar griezumu līnijām



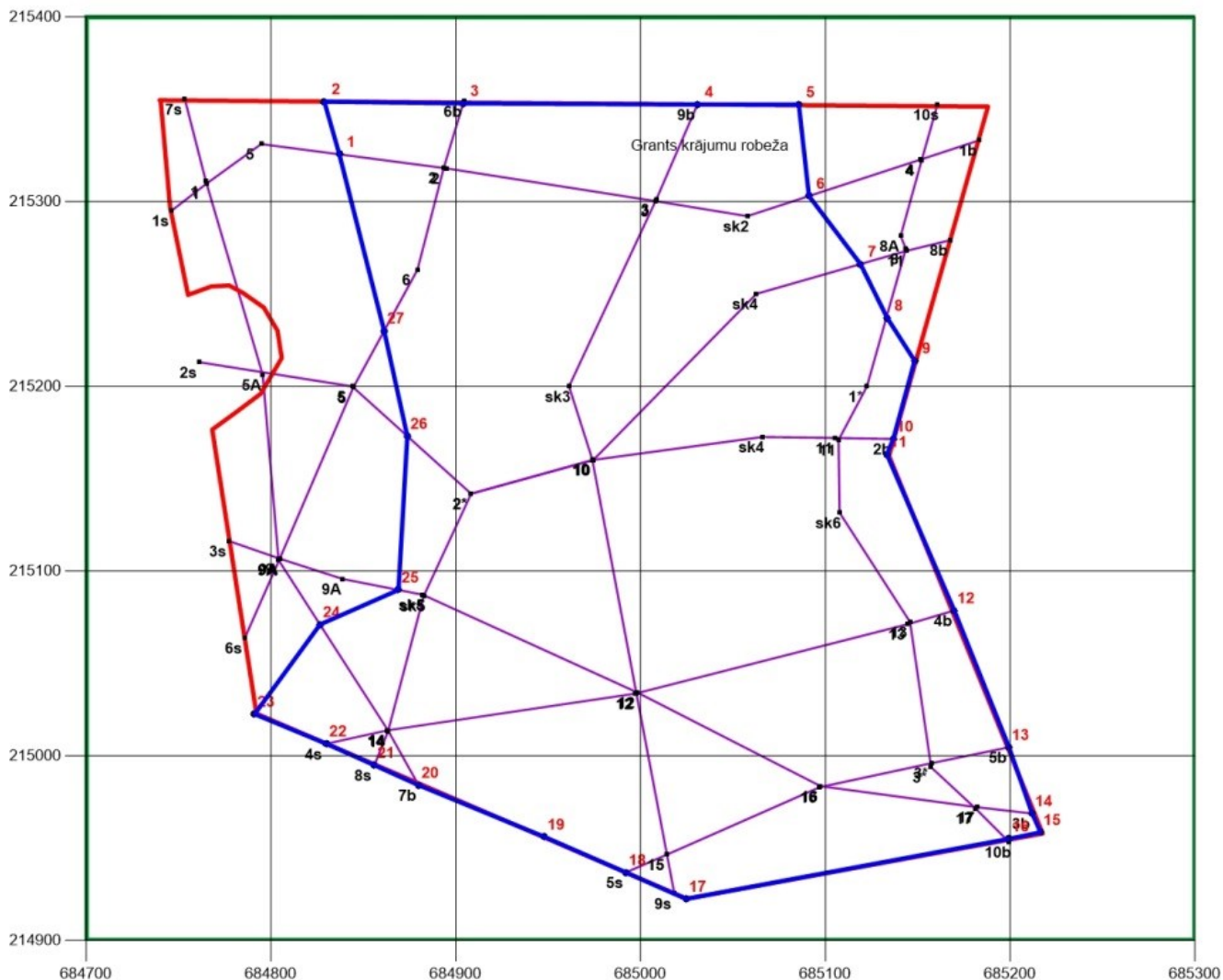
Griezums 1s_1b ar grants ieslēguma sākuma (1) un beigu (4) punktiem, kuros smilts-grants (augša) un grants-smilts (apakša) robežvirsmu vērtības ir vienādas un iegūtas no griezuma līnijām



Griezums 9s_9b ar grants slāni, kur grants krājumu apgabala robeža sakrīt ar atradnes robežu. Robežvirsmu vērtības atbilst vērtībām griezumā uz atradnes robežas



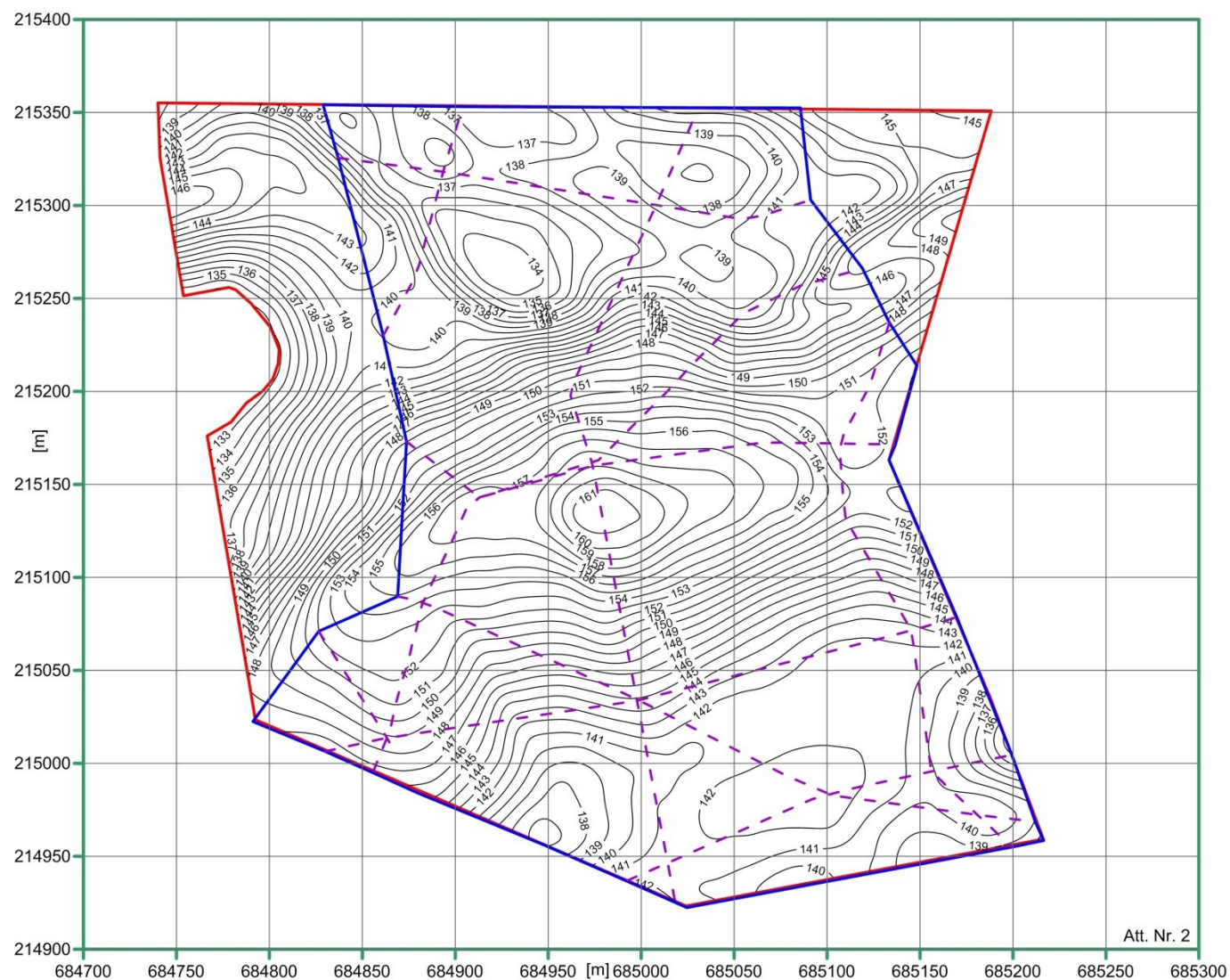
Grants krājumu aprēķina apgabals, kura robeža iegūta analizējot griezumus (sarkanā – atradnes robeža, zilā – grants krājumu robeža atradnē)



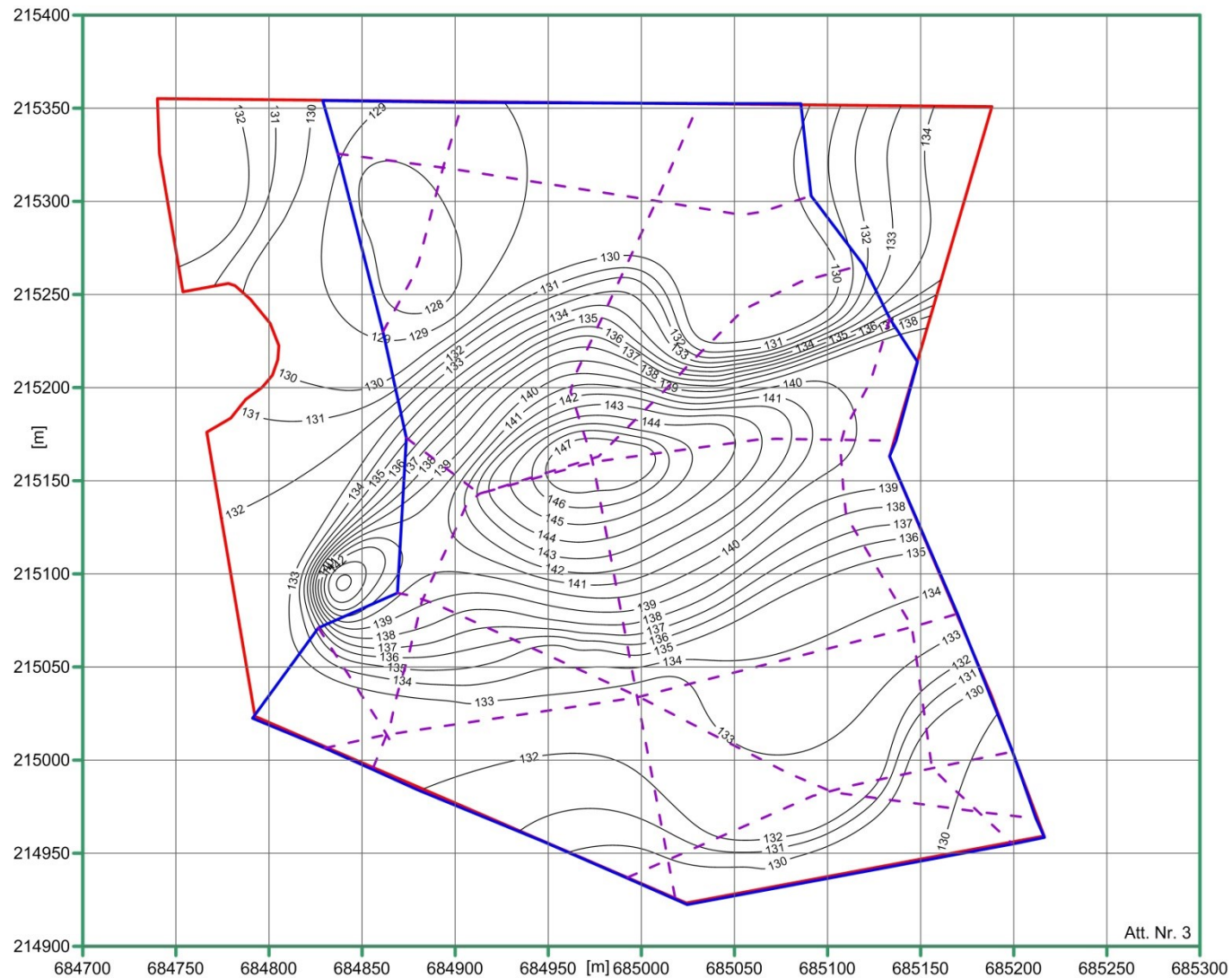
Grants krājumu apgabala robežas punkti un grants virsmas augšas un apakšas vērtības no attiecīgo griezumu grants ieslēgumu sākuma vai beigu vai karjera robežas punktiem

Punkta numurs	Koordināte x	Koordināte y	Griezuma identifikators	Grants augša [m vjl]	Grants apakša [m vjl]
1	684837.00	215325.57	1s	133.72	133.72
2	684904.00	215353.14	6b	134.6	130.67
3	685030.79	215352.56	9b	135.22	131.86
4	685091.14	215303.00	1b	135.97	135.97
5	685119.00	215266.17	8b	134.04	134.04
6	685133.47	215237.00	10s	144.73	144.73
7	685136.74	215171.43	2b	147.58	142.44
8	685133.31	215163.12		147.58	142.44
9	685169.77	215078.58	4b	137.99	133.16
10	685199.39	215004.54	5b	132.68	130.95
11	685211.92	214968.65	3b	137.91	131.46
12	685216.49	214958.47		137.83	131.55
13	685199.39	214954.98	10b	137.78	131.67
14	685024.61	214922.42	9s	139.86	129.93
15	684992.06	214936.76	5s	140.01	129.94
16	684948.00	214956.00		140.01	135.00
17	684879.85	214984.03	7s	145.22	141.12
18	684855.93	214994.85	8s	146.22	140.54
19	684830.00	215006.44	4s	145.29	141.69
20	684826.52	215071.00	7b	145.19	145.19
21	684869.00	215089.72	3s	149.91	149.91
22	684873.78	215173.00	2s	147.99	147.99
23	684837.00	215325.57	6s	133.72	133.72

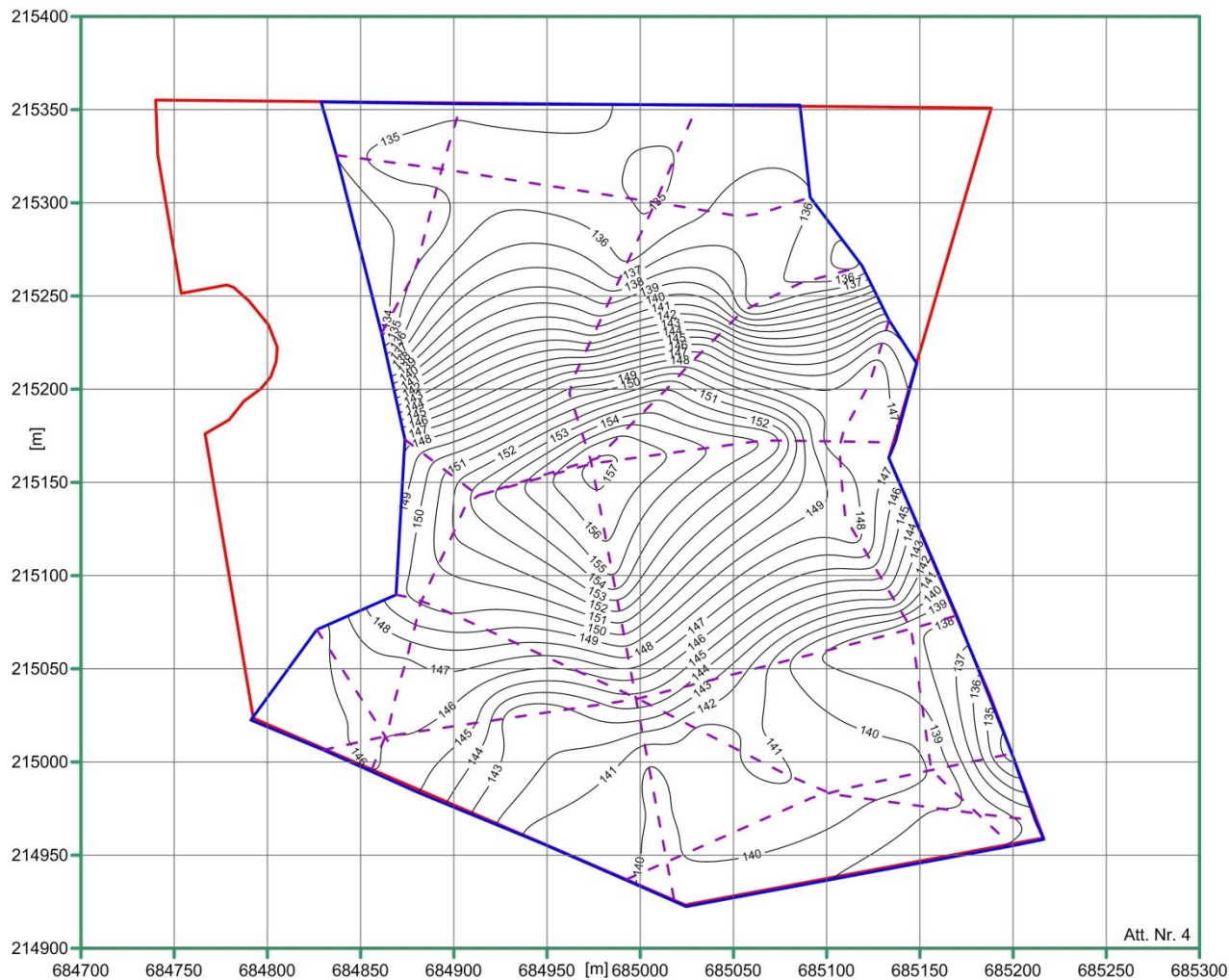
Atradnes reljefa virsmas augstuma karte [m vjl]



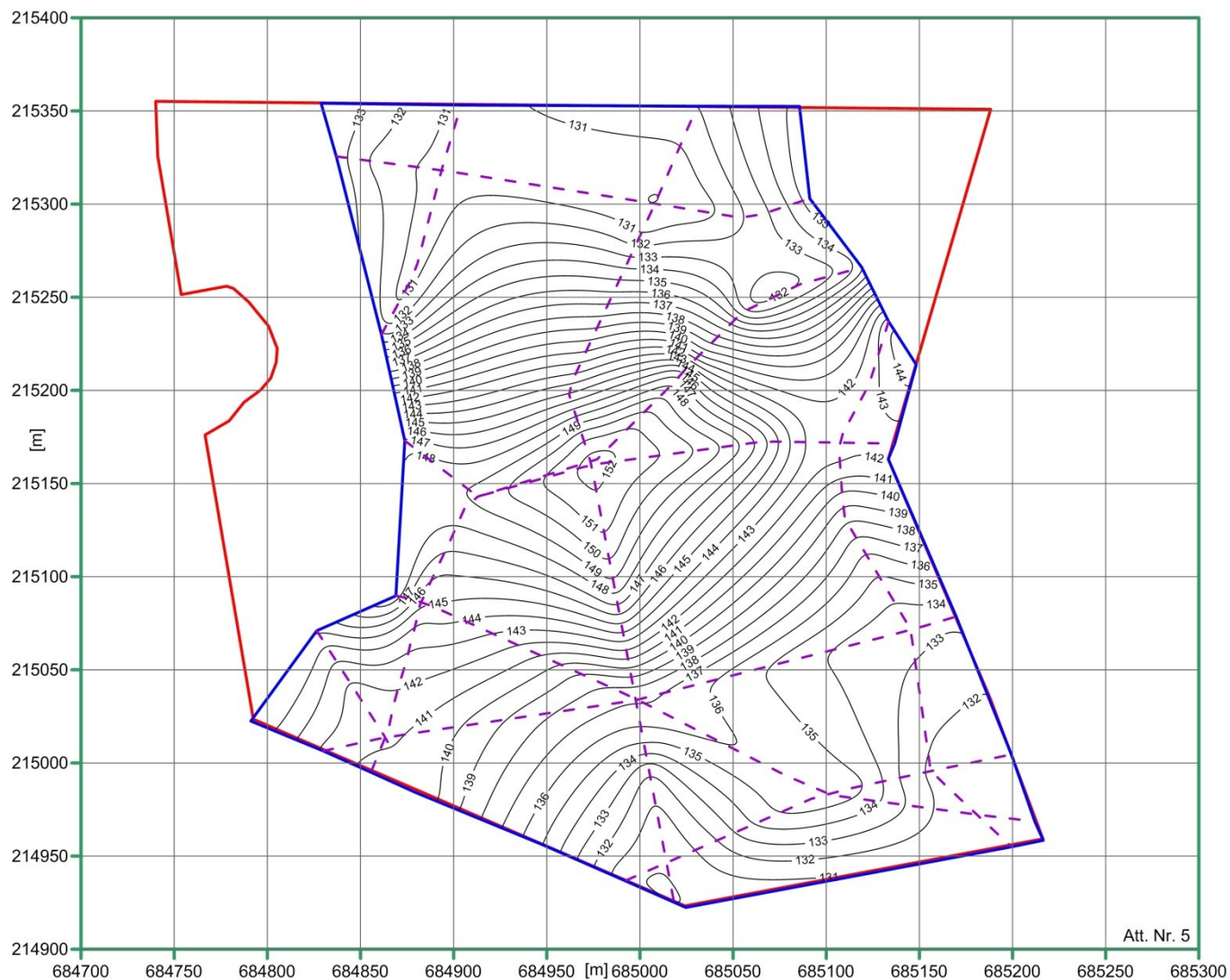
Atradnes pamatnes virsmas augstuma karte [m vjl]



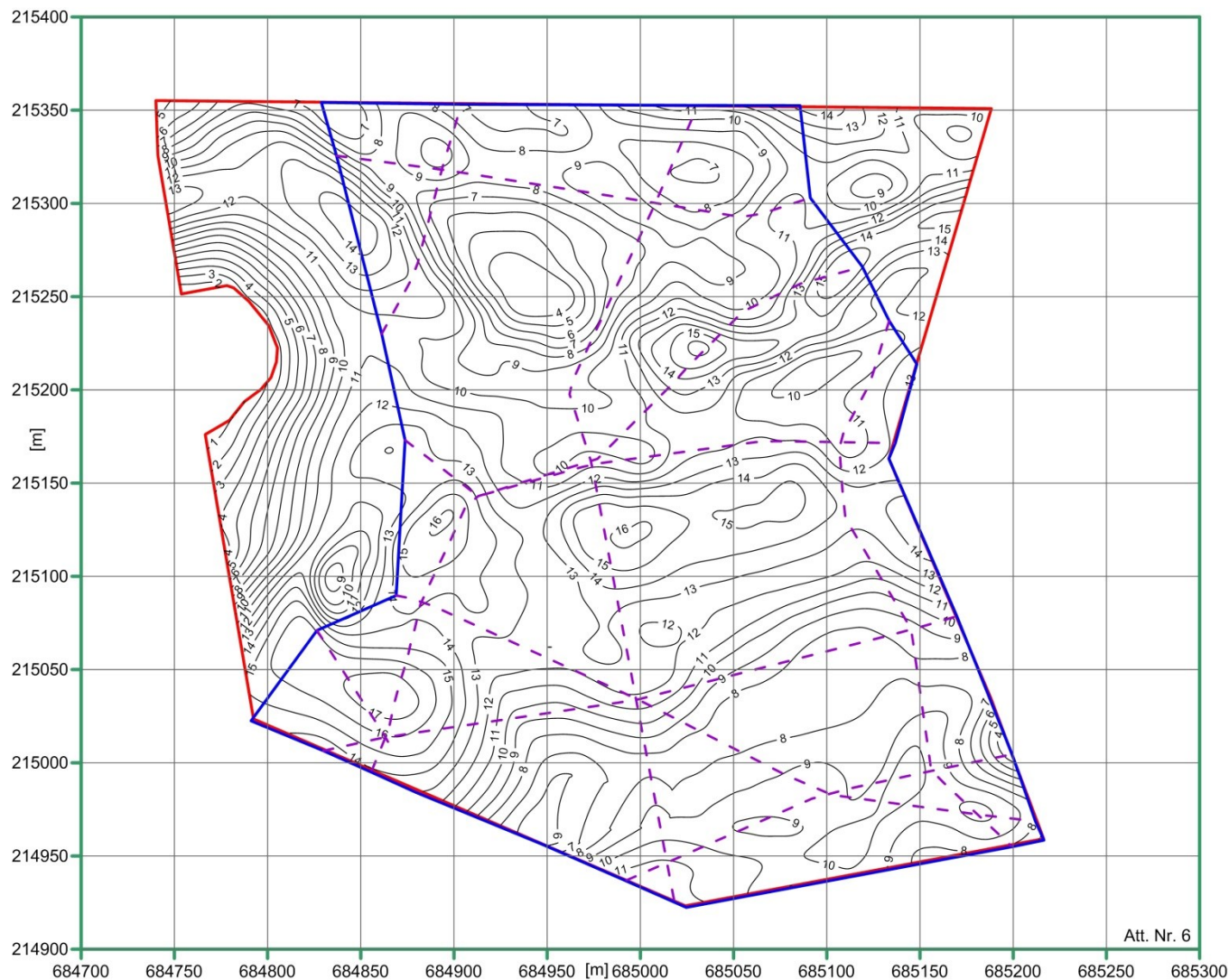
Robežvirsmas „smilts - grants ” augstuma karte [m vjl]



Robežvirsmas „grants – smilts” augstuma karte [m vjl]

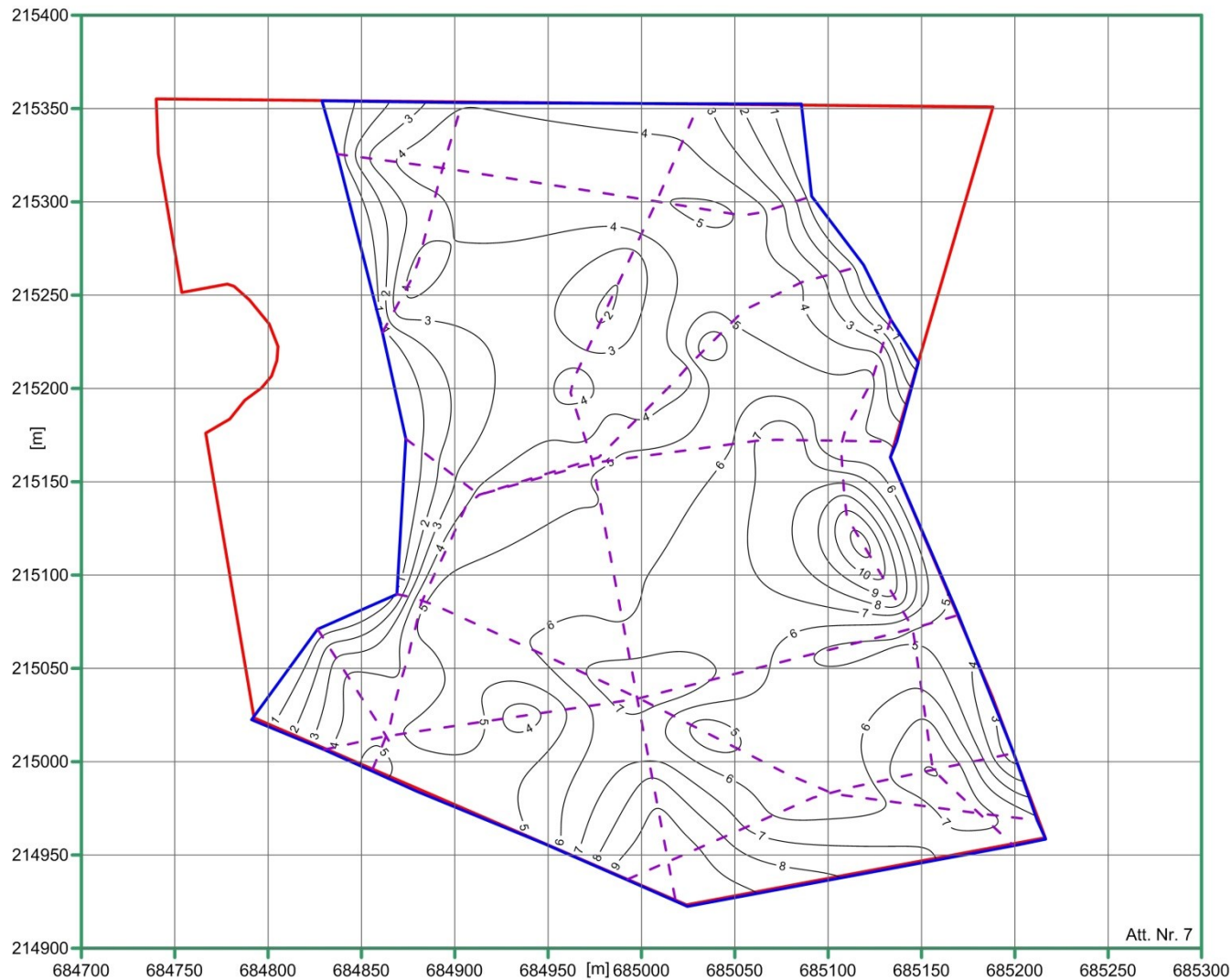


Kopīgais atradnes smilšu un grants krājumu biezums [m] (reljefs «-» augšnes biezums «-» pamatnes virsma)

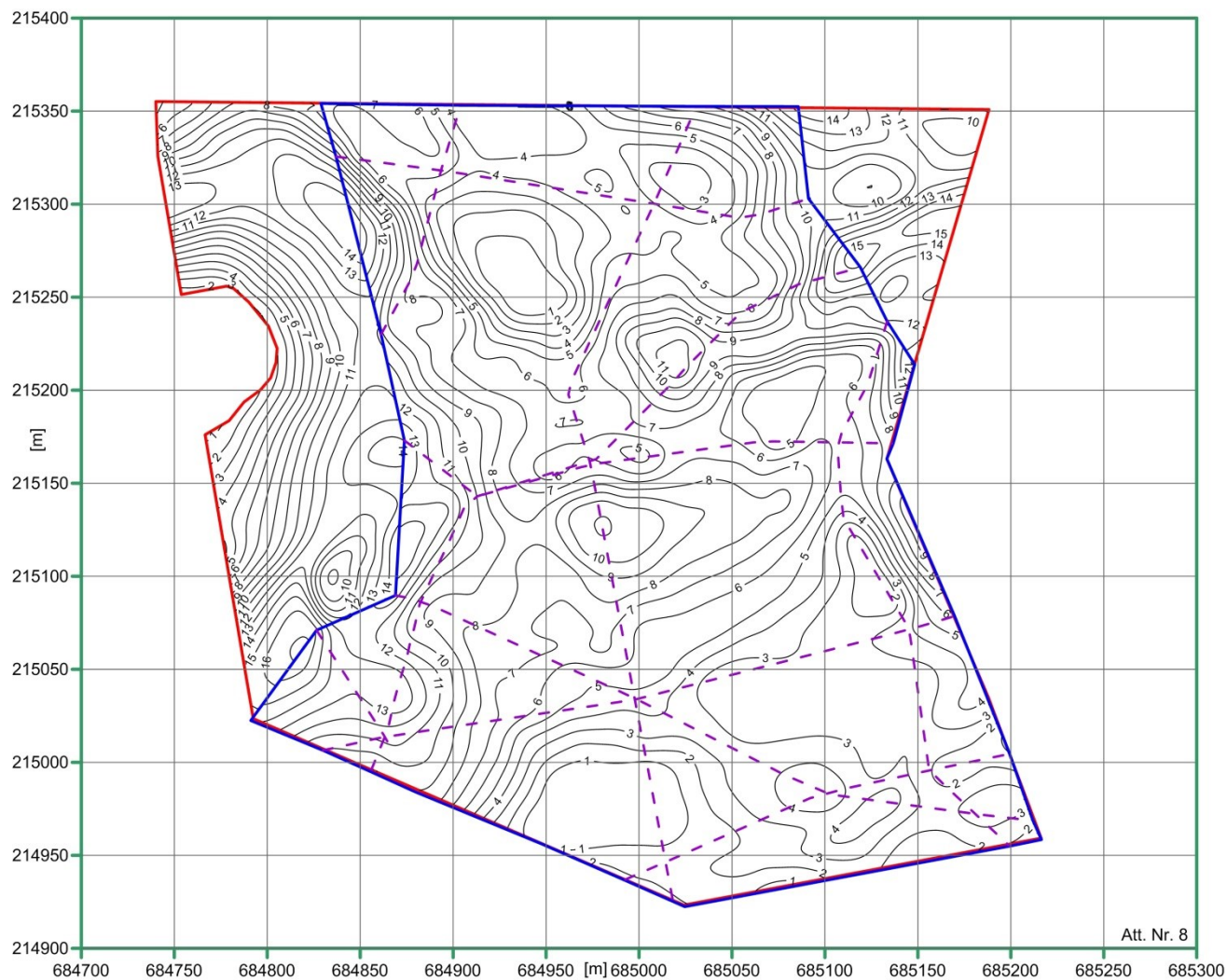


Atradnes grants krājumu biezums [m]

(smilts-grants robežvirsmas «-» grants –smilts robežvirsmas)



Atradnes smilšu krājumu biezums [m] (kopīgais biezums «-» grants biezums)



Aprēķinātie krājumi atradnes poligonā

Atradnes laukums 15.49 ha,

grants krājumu laukums 11.73 ha.

Tilpums = biezums × laukums.

Nr.	Krājumu tips	Vidējais biezums [m]	Tilpums V [10 ³ m ³]
1.	Augsne	0.2	30.98
2.	Smilts	6.73	1042.67
3.	Grants	5.11	598.76
4.	Krājumi (2.+3.)		1641.43

Paldies