

SIA «GEO EKO RISINĀJUMI»  
PVN Reģ.Nr. LV40103207530  
Ēveles iela 14-2, Rīga, LV-1013, mob. +371 29167212  
A/S «Nordea banka», konts: LV18NDEA0000082451101



SIA «Geo Eko Risinājumi»

Pasūtītājs: SIA «Ceturtais Stils»

Objekts: Ģeotehniskā izpēte autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošana  
Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.

**Pārskats par ģeotehniskās izpētes darbiem  
autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošanai  
Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.**

Projekta vadītājs

I. Zeps

**Rīga, 2016. gada augusts**

## SATURS

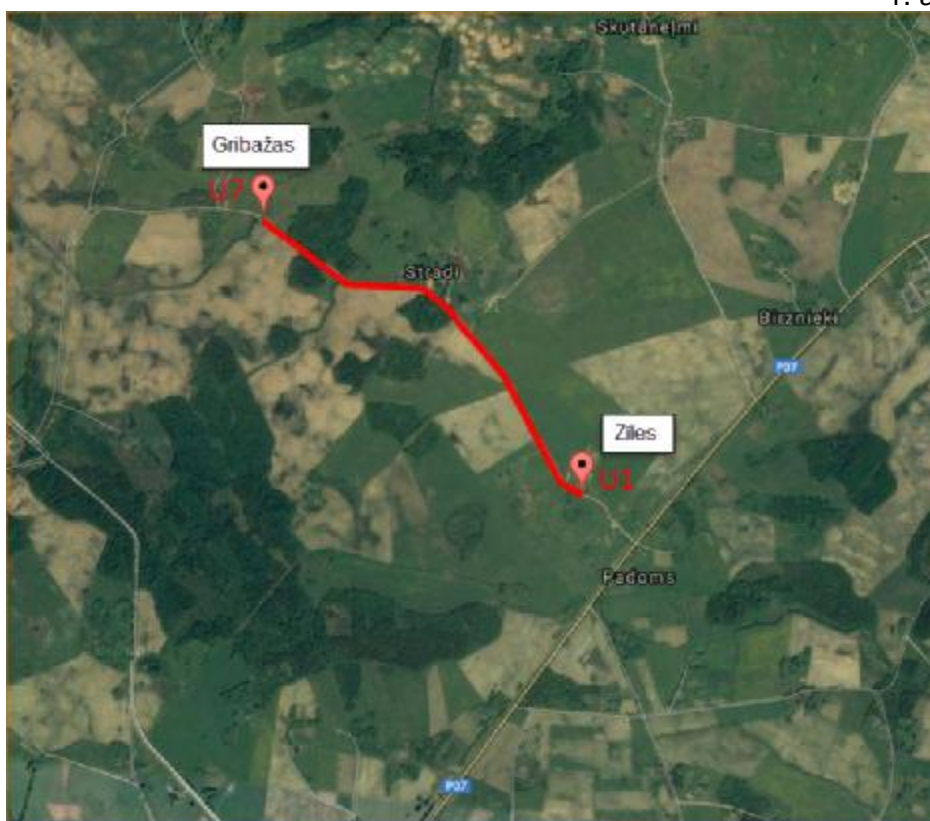
<b>1. IEVADS</b>	3
<b>2. IZPĒTES METODES</b>	
2.1. Urbšanas darbi	4
2.2. Laboratorijas pētījumi	4
<b>3. ĢEOLOĢISKĀ INFORMĀCIJA</b>	4
3.1. Ģeotehniskie apstākļi	4
3.2. Ģeotehniskie elementi un to raksturojums	5
3.3 Hidroģeoloģiskie apstākļi	6
<b>4. SLĒDZIENS</b>	6
<b>PIELIKUMI</b>	
1. Noteiktie elementu raksturīgie lielumi	1 lapa
2. Urbumu apraksti	3 lapas
3. Urbumu griezumai	4 lapas
4. Izpētes laukuma plāni	2 lapas
5. Laboratorijas testēšanas pārskati	2 lapas

## 1. IEVADS.

Ģeotehniskās izpētes darbi autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošanai Dzelzavas pagastā, Madonas novadā veikti pamatojoties uz SIA „Ģeo Eko Risinājumi” un pasūtītāja SIA “Ceturtais Stils” noslēgto līgumu CT-2016/07/2, projektēšanas uzdevumu un atbilstoši darbu programmai.

Pēc administratīvā iedalījuma, objekts atrodas Dzelzavas pagastā, Madonas novadā. Fizioģeogrāfiski izpētes teritorija atrodas starp Vidzemes augstieni un Alūksnes augstieni, Gulbenes paugurvalņa centrālajā daļā (skat. 1. attēlu).

1. attēls



Mērogs 1:50 000

Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes izpētes punktos fiksētas no 129.7m (U1) līdz 145.4m (U5) Latvijas augstuma sistēmā virs jūras līmeņa.

Lauku darbi izpildīti 2016. gada 22. jūlijā.

Ģeotehniskās izpētes mērķis bija inženierģeoloģisko apstākļu noskaidrošana atjaunojamā autoceļa posmā, informācijas iegūšana par ceļa segas konstruktīvajām kārtām, zemes klātnes grunts slāņu ģeoloģisko uzbūvi, saguluma apstākļiem un elementu raksturīgajiem lielumiem pēc urbumu veikšanas.

Ģeotehniskās izpētes darbi tika veikti atbilstoši Ministru kabineta 2015.gada 30.jūnija noteikumiem Nr.334 „Latvijas būvnormatīvs LBN 005-15 „Inženierizpētes noteikumi būvniecībā””, 2015.gada 2.jūnija noteikumiem Nr.265 „Latvijas būvnormatīvs LBN 207-15 „Ģeotehniskā projektēšana””, Latvijas standartam LVS EN 1997-2:2008 “Ģeotehniskā projektēšana. 2. daļa: Būvpamatnes izpēte un pārbaudes”, LVS 190-5 Ceļu projektēšanas noteikumi, Ceļu projektēšanas noteikumi. Nestingas ceļa segas projektēšanas metodika, 2014.

Darbu izpildē iesaistītie SIA “Ģeo Eko Risinājumi” speciālisti:

I. Zeps – ģeologs, projekta vadītājs,

E. Kēniņš – ģeologs,

E. Zālītis – ģeologs.

Darbu izpildē piesaistīti apakšuzņēmēji laboratorijas testu veikšanai:

SIA Latvijas Ģeotehniskā Laboratorija “Gruntseksports”.

## **2. IZPĒTES METODES.**

### **2.1. Urbšanas darbi.**

Urbšanas darbi tika veikti ar mērķi ņemt grunts paraugus, vizuāli novērtēt grunts litoloģisko sastāvu un izdalīt ģeotehniskos elementus. Urbšana tika izpildīta ar urbšanas iekārtas STIHL BT121 palīdzību. Urbšana tika izpildīta ar urbšanas iekārtas STIHL BT121 palīdzību. Izpēte veikta ar rotācijas serdes urbšanu, ar vienkāršo serdes urbcauruli, ar kronīti Ø 114mm.

Urbšana veikta 7 punktos uz ceļa ar dziļumu no 2.0m līdz 3.5m no ceļa seguma virsmas.

Urbšanas darbu rezultāti parādīti urbumu aprakstos un griezumos (skatīt 2. un 3. pielikumā).

Urbumu vietas un to koordinātas attēlotas 4. pielikumā.

Urbumu ierīkošana un aprīkošana, grunts paraugu ņemšana, transportēšana un uzglabāšana veikta atbilstoši LVS EN ISO 22475-1:2007. Grunts aprakstīta un klasificēta atbilstoši LVS EN ISO 14688-1:2003, LVS EN ISO 14688-2:2004.

### **2.2. Laboratorijas pētījumi.**

Atbilstoši projektēšanas uzdevumam, veicot ģeotehniskās izpētes darbus no urbumiem ņemti C kategorijas grunts paraugi ar traucētu struktūru.

Grunts tipa noteikšanai veikta paraugu testēšana akreditētā grunts testēšanas laboratorijā SIA Latvijas Ģeotehniskā Laboratorija "Gruntseksports". Saskaņā ar tehnisko uzdevumu noteikti sekojoši testi:

Granulometriskais sastāvs (LVS CEN ISO/TS 17892-4; LVS EN 933-1)	6 paraugi
Organisko vielu daudzums (EN 1997-2, Pielikums "N")	1 paraugs
Filtrācijas koeficients- (LVS CEN ISO/TS 17892-11)	3 paraugi
Blīvums (LVS EN ISO 17892-2:2015)	3 paraugi
Dabīgās nogāzes leņķis – J.Čapovska metode	1 paraugs

Grunts paraugi ņemti no urbumiem un apvienoti kopējos paraugos (laboratorijas pētījumu rezultāti sniegti 5. pielikumā).

## **3. ĢEOLOĢISKĀ INFORMĀCIJA**

Pēc pētījumos iegūtās informācijas, grunts masīva griezumā šajā teritorijā izdalīti un raksturoti trīs nogulumu tipi:

- Tehnogēnie nogulumi (tQ<sub>4</sub>), kas pārstāvēti ar smilts-grants maisījumu ar oļiem un dažadgraudainas smilts slāņiem, vietām ar zemu organikas saturu. Fiksētais nogulumu biezums ir no 0.4m (U6, U7) līdz 0.6m (U1, U2, U3).
- Fluvioglaciālie nogulumi (fQ<sub>3</sub>ltv), kas pārstāvēti ar puteklainas līdz vidējas smilts slāni, vietām ar grants graudu un retu oļu piejaukumu. Šie nogulumi fiksēti urbumā U7 ar biezumu no 2.4m.
- Glacigēnie nogulumi (gQ<sub>3</sub>ltv), kas pārstāvēti ar puteklaina, vietām smilšaina, plastiska līdz puscietā māla (mālsmilts) slāni. Fiksētais nogulumu biezums ir no 0.7m (U7) līdz 2.5m (U4, U5), bet šī slāņa apakšējā robeža nevienā izpētes punktā nav sasniegta.

Virskārtu visos izpētes punktos tehnogēnie nogulumi.

### **3.1. Ģeotehniskie apstākļi**

Pēc veiktās grunts izpētes atjaunojamā autoceļa teritorijā var secināt, ka ģeotehniskie apstākļi izpētes laukumā ir salīdzinoši viendabīgi un labvēlīgi autoceļa rekonstrukcijas darbiem.

Ceļa braucamo daļu pārsvarā klāj 0.2 līdz 0.6m bieza smilts-grants maisījuma kārtā, vietām - vidējas līdz rupjas smilts un smalkas smilts kārtā.

Izpētes laukuma ceļa daļā zem braucamās virskārtas iegul sablīvētas tehnogēnas izcelsmes grunts – dažadgraudainas smiltis, vietām ar zemu organisko saturu.

Zem tehnogēnajiem nogulumiem iegul dabīgās grunts, galvenokārt, plastiska līdz puscietā, mālaina grunts, izņemot izpētes punktu U7. Izpētes punktā U7 zem tehnogēnajiem nogulumiem iegul vidēji blīva puteklaina līdz vidēja smilts, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu.

Izpētes darbu gaitā veikta organisko savienojumu satura noteikšana gruntī. Fiksētais saturs ir 2.8%, ko var uzskatīt par zemu organisko vielu saturu.

Izdalīto slāņu īpašības noteiktas pamatojoties uz lauku pētījumiem - urbšanas un laboratorijas pētījumiem.

Noteiktos elementu raksturīgos lielumus skatīt 1. pielikumā.

Salizturīgo kārtu veido:

- putekļaina līdz smalka smilts ar zemu organikas saturu, kas pēc grunšu salizturības klases ir sala neizturīga;
- smalka smilts, kas pēc grunšu salizturības klases ir vidēji salizturīga;
- vidēja līdz rupja smilts, kas pēc grunšu salizturības klases ir salizturīga.

### 3.2. Ģeotehniskie elementi un to raksturojums

Izpētes darbu rezultātā konstatētās ģeoloģisko griezumņu veidojošās grūtis, izdalītas sekojošos ģeotehniskajos elementos.

1. tabula

ĢTE	Ģeotehniskā elementa nosaukums	Slāņa biezums, m	Izplatība	Grunts veids		Salizturības klase pēc LVS 190-5:2011
				DIN 18196	ISO 14688-2:2004	
1gr	Uzbērtā grunts - smilts-grants maisījums, ar oļiem, sablīvēts, brūns.	0.2-0.6	U1-U4	GU	saGr	F1
1v	Uzbērtā grunts – smilts vidēja līdz rupja, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	0.2-0.4	U3, U4, U5, U7	SU	FMSa	F1
1s	Uzbērtā grunts – smilts smalka, ar grants graudu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	0.2-0.4	U2, U6	SU	Sa	F2
1p	Uzbērtā grunts - smilts putekļaina līdz smalka, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, tumši brūna.	0.2-0.3	U5, U6, U7	SU	saSi	F3
2	Smilts putekļaina līdz vidēja, vietām ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, vidēji blīva, brūna.	2.4	U7	SU	siMSa	F3
3	Putekļains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.	0.7-2.5	visos	UL	siCl	F3

**ĢTE 1gr** Uzbērtā grunts - smilts-grants maisījums, ar oļiem, sablīvēts, brūns. Šis slānis izpētes punktos fiksēts ar biezumu no 0.2 m (U2-U4) līdz 0.6m (U1).

**ĢTE 1v** Uzbērtā grunts – smilts vidēja līdz rupja, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, sablīvēta, brūna. Šis slānis izpētes punktos fiksēts ar biezumu no 0.2m (U5) līdz 0.4m (U3).

**ĢTE 1s** Uzbērtā grunts – smilts smalka, ar grants graudu piejaukumu, sablīvēta, brūna. Šis slānis izpētes punktos fiksēts ar biezumu no 0.2m (U6) līdz 0.4m (U2).

**ĢTE 1p** Uzbērtā grunts - smilts puteklaina līdz smalka, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, tumši brūna. Šis slānis izpētes punktos fiksēts ar biezumu no 0.2m (U6, U7) līdz 0.3m (U5).

**ĢTE 2** Smilts puteklaina līdz vidēja, vietām ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, vidēji blīva, brūna. Šis slānis fiksēts tikai izpēte punktā U7 ar biezumu 2.4m.

**ĢTE 3** Puteklains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns. Šis slānis fiksēts visos izpētes punktos ar biezumu no 0.7m (U7) līdz 2.5m (U4, U5). Šī slāņa apakšējā robeža nav sasniegta nevienā izpētes punktā.

### 3.3. Hidroģeoloģiskie apstākļi

Gruntsūdens līmenis izpētes teritorijā fiksēts tikai urbumos U4 un U7. Attiecīgi 1.9m (U4) un 2.7m (U7) dziļumā no zemes virsmas un 8.0m dziļumā no zemes virsmas.

Saskaņā ar CPN, Nestingas ceļa segas projektēšanas metodika, 2014, noteiktais apvidus mitrumtips: 1. Sausa vieta. Gruntsūdens neietekmē zemes klātnes funkcionālās daļas mitrumu, pamatnes grunts – mālaina.

Noslīdeņu un citu bīstamu ģeodinamisku procesu pazīmes visā izpētes posmā netika konstatētas.

## 4. SLĒDZIENS.

Ģeotehniskās izpētes darbi autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošanai Dzelzavas pagastā, Madonas novadā veikti pamatojoties uz SIA „Ģeo Eko Risinājumi” un pasūtītāja SIA “Ceturtais Stils” noslēgto līgumu CT-2016/07/2, projektēšanas uzdevumu un atbilstoši darbu programmai.

Pēc ģeotehniskās izpētes darbiem (urbšana 7 punktos un laboratorijas pētījumiem), pētāmajā laukumā izdalīti sekojoši ģeotehniskie elementi un noteikti elementu raksturīgie lielumi. Daļa izpētes rādītāju tika noteikti pēc vietējās pieredzes. (skatīt 1. pielikumā).

**UZBĒRTAS GRUNTS** slāņi (ĢTE1gr, ĢTE1v, ĢTE1s, ĢTE1p) uzskatāmi kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantoti ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā, bet atsevišķi slāņi atbilst vāji salisturīgai un sala neizturīgai klasei, kas būtu jānomaina ar sala izturīgu kārtu.

**SMILTS** slānis (ĢTE2) uzskatāms, kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantots ceļa konstruktīvās kārtas veidošanā, bet slānis atbilst sala neizturīgai klasei, kas būtu jānomaina ar sala izturīgu kārtu.

**PUTEKLAINA MĀLA** (mālsmilts) slānis (ĢTE3) uzskatāms, kā labas nestspējas grunts un var tikt izmantots par pamatni ceļa pārbūves darbos.

Mālainās grunts normatīvais sasaluma dziļums pēc Latvijas būvnormatīva LBN 003 - 01 „Būvklimateoloģija” 2. pielikuma 5. un 6. attēla, šajā reģionā vidēji ar varbūtību reizi divos gados ir 0.85m, ar varbūtību reizi desmit gados 1.15m. Smilšainas grunts sasalst dziļāk nekā mālainas. Normatīvā grunts sasaluma dziļuma noteikšanai smilšainās augsnēs var izmantot mālaino augšņu raksturlielumus, reizinot ar koeficientu 1.2, attiecīgi reizi divos gados ir 1.02m, reizi desmit gados ir 1.38m.

Pēc grunts kūkumošanās pakāpes uzbērtās smilts slāņi (1gr, 1v, 1s) atbilst II. grupai – vāji kūkumojoša grunts, bet uzbērtais slānis 1p, atbilst IV grupai-stipri kūkumojoša grunts.

Pēc grunts kūkumošanās pakāpes zem uzbērtās smilts slāņiem iegulošais puteklaina māla<sub>6</sub> slānis un puteklainas līdz vidējas smilts slānis ir 4. grupa – stipri kūkumojoša grunts.

Pēc veiktās grunts izpētes pārbūvējamā ceļa teritorijā var secināt, ka ģeotehniskie apstākļi izpētes laukumā ir salīdzinoši viendabīgi. Vietām gan vērojamas biezumu izmaiņas viena slāņa ietvaros un lēcveidīgi slāņi.

Pārbūvējamā ceļa pamatnes izbūves slodzes jāaprēķina balstoties uz noteikto elementu raksturīgajām īpašībām, kas doti tabulā (1. pielikums), kā arī uz ekonomiskiem pamatojumiem.

Projekta būvniecības gaitā rekomendējam veikt ģeotehnisko uzraudzību, kuras laikā jākontrolē, vai ģeotehniskās izpētes laikā punktveidīgi konstatētās gruntis un saguluma apstākļi atbilst visā trases garumā.

Uzskatām, ka teritorijā nav nepieciešami speciāli inženieraizsardzības pasākumi, jo izpētes gaitā nav konstatēti nelabvēlīgi ģeoloģiskie procesi būvniecībai.

Teritorijā konstatēts 1. segas mitruma režīms.

Ģeotehniskie pētījumi izpildīti atbilstoši Pasūtītāja Tehniskajam uzdevumam.

## PIELIKUMI



**Noteiktie elementu raksturīgie lielumi**

Objekts: autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošana Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.

GTE Nr	<div> <div>Grunts rādītāji</div> <div>Grunts nosaukums</div> </div>	Organikas saturs	Filtācijas koef m/dnn	Neviendabības koeficients	lekšējas berzes leņķis, grādi	Kūkumošanās pakāpe	Deformācijas modulis MPa	Dabīgās nogāzes leņķis
		%	Kf	C <sub>u</sub>	φ <sup>(1)</sup>	Grupa	E <sup>(1)</sup>	grādi
1gr	Uzbērtā grunts - smilts-grants maisījums, ar oļiem, sablīvēts, brūns.	-	0.3-0.6	-	-	I-II	-	-
1v	Uzbērtā grunts – smilts vidēja līdz rupja, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	-	0.1-0.9	-	-	II	-	-
1s	Uzbērtā grunts – smilts smalka, ar grants graudu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	-	0.5	-	-	II	-	-
1p	Uzbērtā grunts - smilts putekļaina līdz smalka, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, tumši brūna.	-	0.1-0.5	-	-	IV	-	-
2	Smilts putekļaina līdz vidēja, vietām ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, vidēji blīva, brūna.	-	0.34	-	33	IV	25	$\frac{44}{33}^*$
3	Putekļains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.	2.8	4.74*10 <sup>-6</sup>	-	22	IV	16	-

\* rādītājs noteikts zem ūdens

<sup>(1)</sup> rādītājs noteikts pēc vietējās pieredzes

## 2. PIELIKUMS

Urbumu apraksti  
(4 lapas)

Autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošana.  
Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.

### Urbums Nr 1

Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)					129.70	
Datums:					22.07.2016.	
Gruntsūdens parādīšanās					netika atklāts	
Gruntsūdens nostāšanās_no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme					netika atklāts	
Nr. p.k.	Slāņa Nr. griezumā	Slāņa pamatne		Slāņa biezums	Grunts apraksts	Mitruma pakāpe
		abs.atz	dziļums			
1	1gr	129.1	0.60	0.60	UZBĒRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.	Sausa grunts
2	3	127.70	2.00	1.40	Puteklains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.	Sausa grunts

### Urbums Nr 2

Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)					136.00	
Datums:					22.07.2016.	
Gruntsūdens parādīšanās					netika atklāts	
Gruntsūdens nostāšanās_no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme					netika atklāts	
Nr. p.k.	Slāņa Nr. griezumā	Slāņa pamatne		Slāņa biezums	Grunts apraksts	Mitruma pakāpe
		abs.atz	dziļums			
1	1gr	135.80	0.20	0.20	UzbēRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.	Sausa grunts
2	1s	135.40	0.60	0.40	Uzbērtā grunts - smilts smalka, ar grants graudu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	Sausa grunts
3	3	133.00	3.00	2.40	Puteklāins māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.	Sausa grunts

Autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošana.  
Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.

### Urbums Nr 3

Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)					142.10	
Datums:					22.07.2016.	
Gruntsūdens parādīšanās					netika atklāts	
Gruntsūdens nostāšanās_no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme					netika atklāts	
Nr. p.k.	Slāņa Nr. griezum ā	Slāņa pamatne		Slāņa biezum s	Grunts apraksts	Mitruma pakāpe
		abs.at z	dziļum s			
1	1Gr	141.90	0.20	0.20	UzbēRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.	Sausa grunts
2	1v	141.50	0.60	0.40	Uzbērtā grunts - smilts vidēja līdzrupja, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	Sausa grunts
3	3	140.10	2.00	1.40	Putekļains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdzpusciets sarkanbrūns.	Sausa grunts

### Urbums Nr 4

Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)					142.70	
Datums:					22.07.2016.	
Gruntsūdens parādīšanās					1.9 m	
Gruntsūdens nostāšanās_no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme					1.9 m	
Nr. p.k.	Slāņa Nr. griezum ā	Slāņa pamatne		Slāņa biezum s	Grunts apraksts	Mitruma pakāpe
		abs.at z	dziļum s			
1	1Gr	142.50	0.20	0.20	UzbēRTA GRUNTS – smilts-grants maisījums, sablīvēts, ar oļiem, brūns.	Sausa grunts
2	1v	142.20	0.50	0.30	Uzbērtā grunts - smilts vidēja līdzrupja, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	Sausa grunts
3	3	139.70	3.00	2.50	Puteklāins māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdzpusciets sarkanbrūns.	Mitra grunts

Autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošana.  
Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.

### Urbums Nr 5

Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)						145.40
Datums:						22.07.2016.
Gruntsūdens parādīšanās						netika atklāts
Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme						netika atklāts
Nr. p.k.	Slāņa Nr. griezum ā	Slāņa pamatne		Slāņa biezum s	Grunts apraksts	Mitruma pakāpe
		abs.at z	dziļum s			
1	1v	145.20	0.20	0.20	Uzbērtā grunts - smilts vidēja līdz rupja, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	Sausa grunts
2	1p	144.90	0.50	0.30	Uzbērtā grunts - smilts putekļaina līdz smalka, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, tumši brūna.	Sausa grunts
3	3	142.40	3.00	2.50	Putekļains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.	Sausa grunts

### Urbums Nr 6

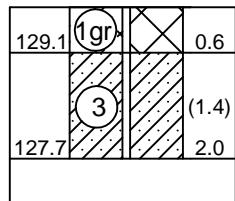
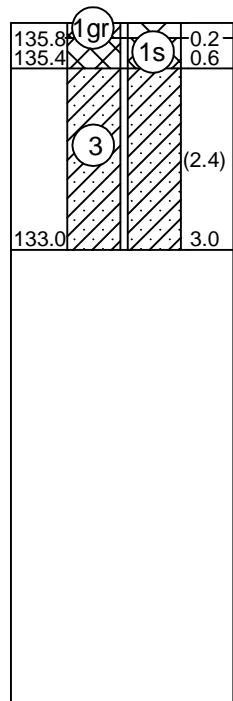
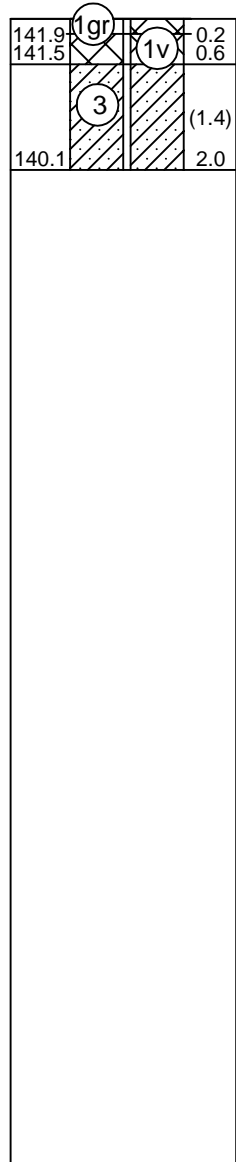
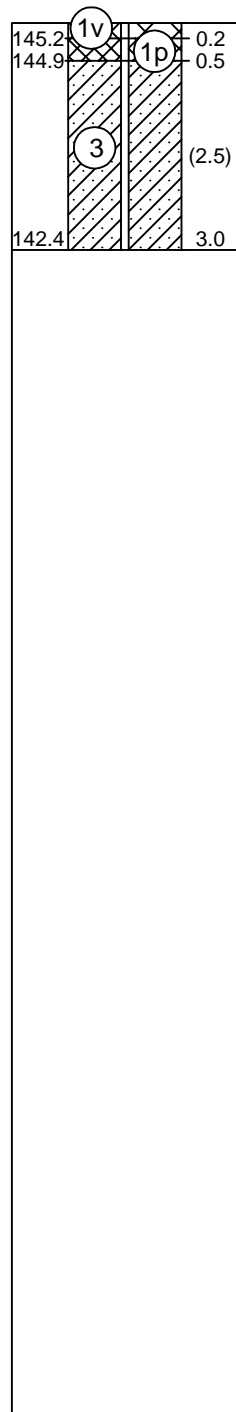
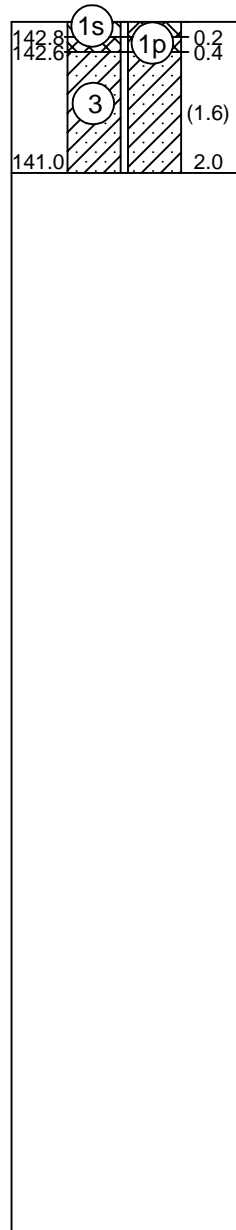
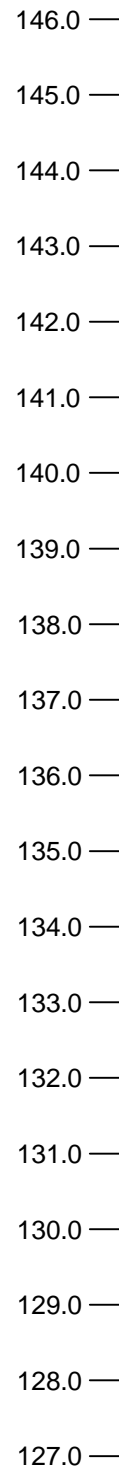
Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)					143.00	
Datums:					22.07.2016.	
Gruntsūdens parādīšanās					netika atklāts	
Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme					netika atklāts	
Nr. p.k.	Slāņa Nr. griezum ā	Slāņa pamatne		Slāņa biezum s	Grunts apraksts	Mitruma pakāpe
		abs.at z	dziļum s			
1	1s	142.80	0.20	0.20	UZBĒRTA GRUNTS – smilts smalka, ar grants graudu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	Sausa grunts
2	1p	145.00	0.40	0.20	Uzbērtā grunts - smilts putekļaina līdz smalka, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, tumši brūna.	Sausa grunts
3	3	143.40	2.00	1.60	Putekļains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.	Sausa grunts

Autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošana.  
Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.

### Urbums Nr 7

Urbuma absolūtā augstuma atzīme (LAS)						137.80
Datums:						22.07.2016.
Gruntsūdens parādīšanās						2.7 m
Gruntsūdens nostāšanās no zemes virsmas un absolūtā augstuma atzīme						2.7 m
Nr. p.k.	Slāņa Nr. griezum ā	Slāņa pamatne		Slāņa biezum s	Grunts apraksts	Mitruma pakāpe
		abs.at z	dziļum s			
1	1v	137.60	0.20	0.20	Uzbērtā grunts - smilts vidēja līdz rupja, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, sablīvēta, brūna.	Sausa grunts
2	1p	137.40	0.40	0.20	Uzbērtā grunts - smilts putekļaina līdz smalka, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, tumši brūna.	Sausa grunts
3	2	135.00	2.80	2.40	Smilts putekļaina līdz vidēja, vietām ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, vidēji blīva, brūna.	Sausa grunts
4	3	134.30	3.50	0.70	Putekļains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.	Mitra grunts

Metri virs jūras līmeņa



### APZĪMĒJUMI



Uzbērtā grunts - smilts-grants maisījums, ar oļiem, sablīvēts, brūns.



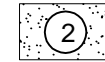
SMILTS smalka, vidēji blīva, dzeltenbrūna.



Uzbērtā grunts - smilts smalka, ar grants graudu piejaukumu, sablīvēta, brūna.



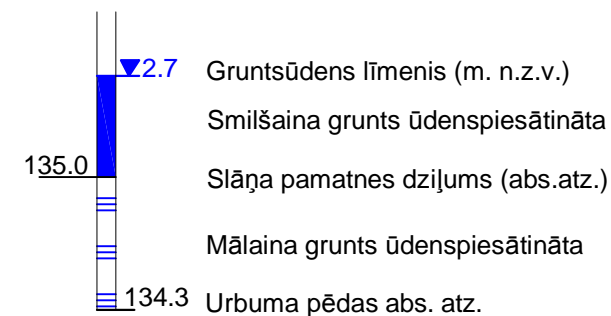
Uzbērtā grunts - smilts puteklaina līdz smalka, vietām ar zemu organikas saturu, sablīvēta, tumši brūna.



Smilts puteklaina līdz vidēja, vietām ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, vidēji blīva, brūna.



Puteklains māls (mālsmilts), vietām smilšains, ar grants graudu un retu oļu piejaukumu, plastisks līdz pusciets sarkanbrūns.



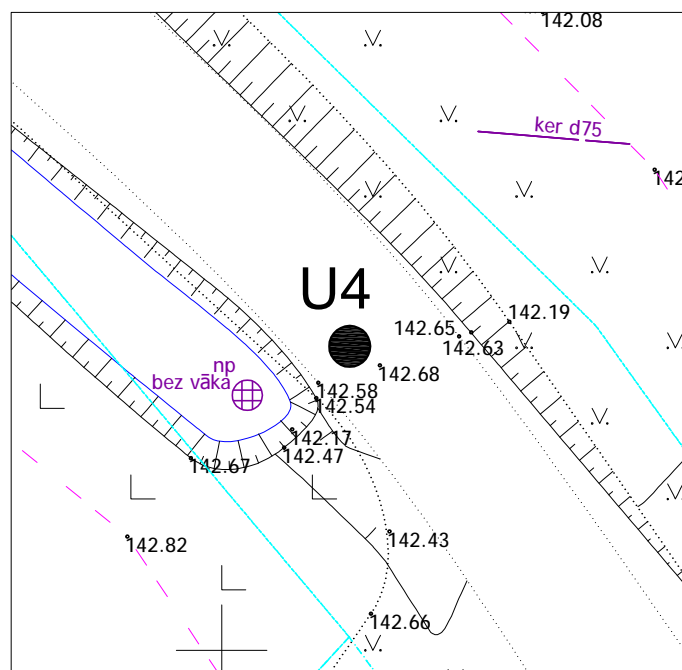
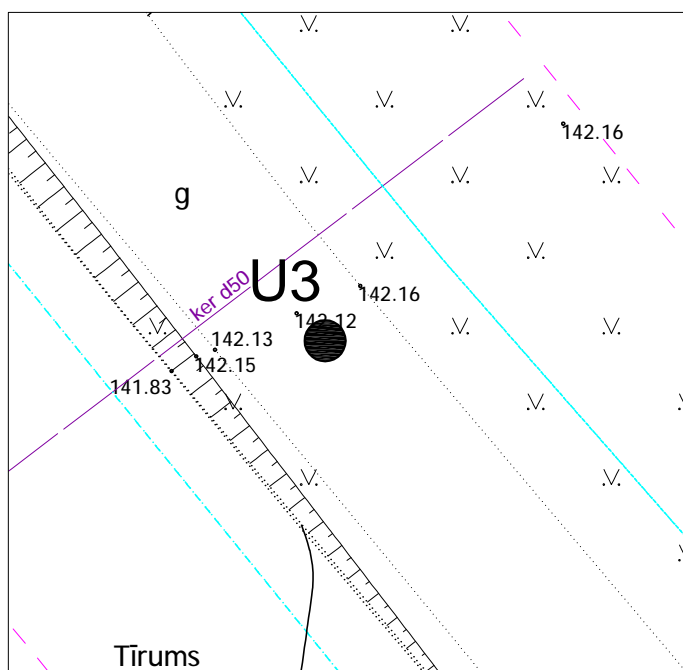
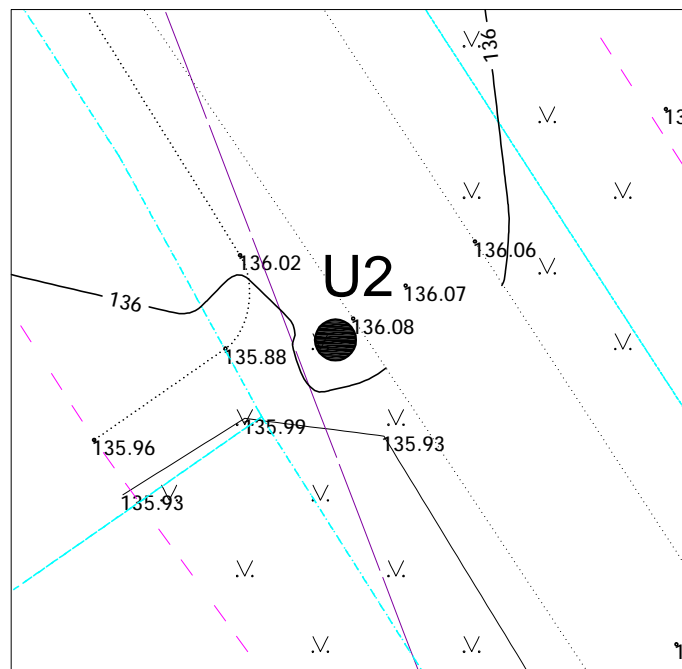
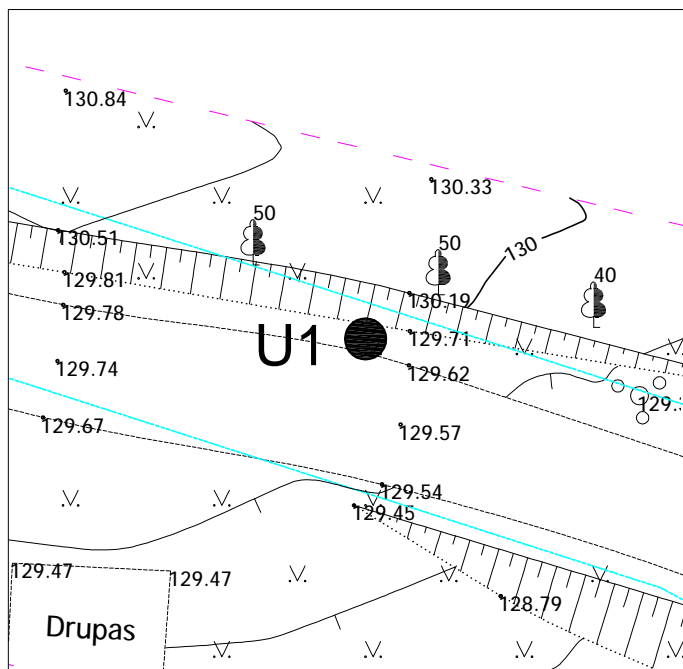
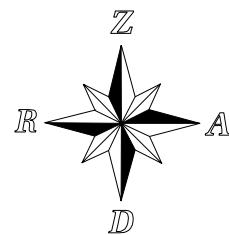
Punkta Nr.	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1
Urbuma abs. atz., m	137.8	143.0	145.4	142.7	142.1	136.0	129.7
Urbuma pēdas abs. atz., m	134.3	141.0	142.4	139.7	140.1	133.0	127.7
Attālums, m		294.2	289.5	277.1	299.7	298.8	289.8
Datums	22.07.2016.	22.07.2016.	22.07.2016.	22.07.2016.	22.07.2016.	22.07.2016.	22.07.2016.

 Tālrunis: 29167212 E-pasts: geokoris@gmail.com				Pasūtītājs: SIA "Ceturtais Stils"	
SIA "Geo Eko Risinājumi" Reģ.nr. 40103207530 Eveles iela 14-2 Rīga, LV-1013				Objekts: autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas (2.24 km) atjaunošana Dzelzavas pagastā, Madonas novadā.	
Amats	V. Uzvārds	Paraksts	Datums	Urbumu griezumi	Stadija: ĢI
Ģeologs	I. Zeps		22.08.2016.		Lapa 1/1
Ģeologs	E. Ķēniņš		22.08.2016.	Mērogs vert. 1:100	Līguma Nr. CT-2016/07/2



Urbumu koordinātas	
Urb. Nr.	
U1	X=647487.250 Y=322653.000
U2	X=647295.501 Y=322870.298
U3	X=647143.038 Y=323127.253
U4	X=646954.232 Y=323360.049

#### 4. pielikums



**GEO EKO  
RISINĀJUMI**

Tālrunis: 29167212  
E-pasts: [geokoris@gmail.com](mailto:geokoris@gmail.com)

SIA "Geo Eko Risinājumi"  
Reģ.nr. 40103207530  
Evelas iela 14-2  
Rīga, LV-1013

Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils"

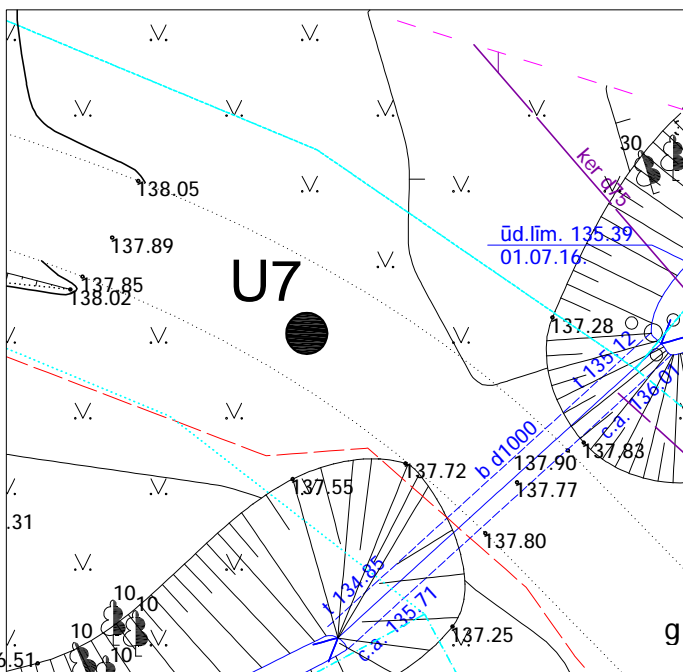
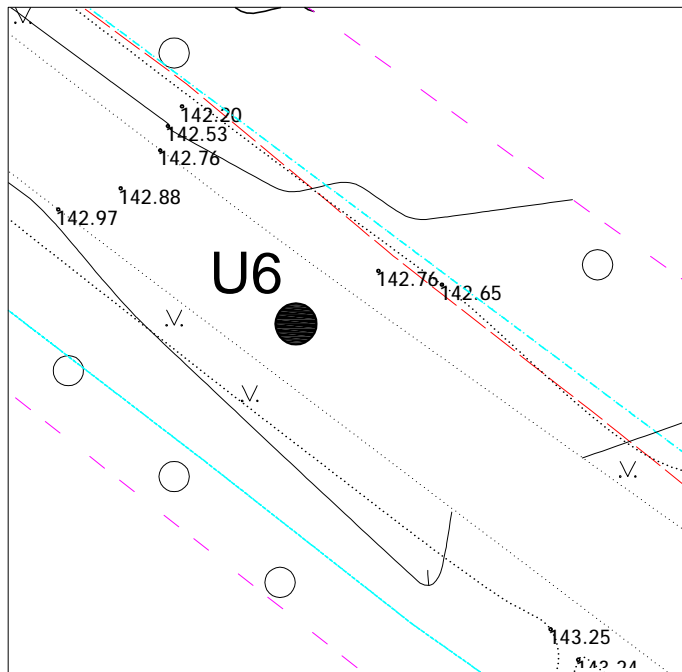
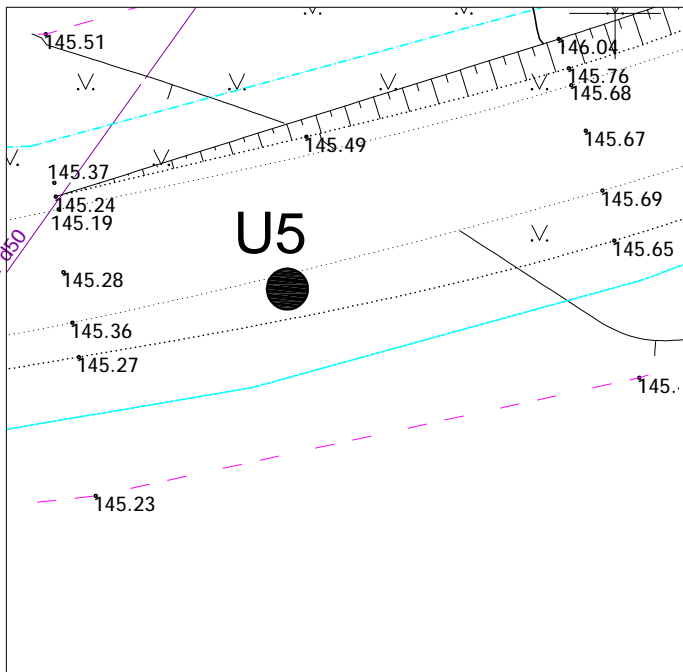
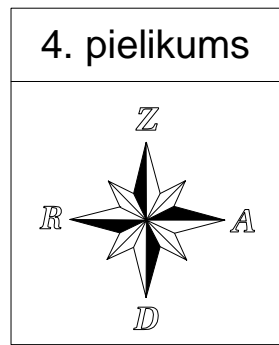
Objekts: autoceļa Zīles-Stradi-Gribažas  
(2.24 km) atjaunošana Dzelzavas  
pagastā, Madonas novadā.


Amats	V. Uzvārds	Paraksts	Datums	Izpētes laukuma plāns	Stadija: ĢI
Ģeologs	I. Zeps		17.08.2016.		Lapa 1/2
Ģeologs	E. Ķēniņš		17.08.2016.	Mērogs 1:250	Līguma Nr. CT-2016/07/2





Urbumu koordinātas	
Urb. Nr.	
U5	X=646689.167 Y=323440.892
U6	X=646419.029 Y=323545.045
U7	X=646177.399 Y=323712.804



 <p>SIA "Geo Eko Risinājumi" Reģ.nr. 40103207530 Eiņķa iela 14-2 Rīga, LV-1013</p>				Pasūtītājs: SIA "Ceturtais stils"	
				Objekts: autoceļa Zīles-Stradi-Gribāžas (2.24 km) Dzelzavas pag., Madonas nov., atjaunošana.	
Amats	V. Uzvārds	Paraksts	Datums	Izpētes laukuma plāns	Stadija: ĢI
Ģeologs	I. Zeps		17.08.2016.		Lapa 2/2
Ģeologs	E. Kēniņš		17.08.2016.	Mērogs 1:250	Līguma Nr. CT-2016/07/2

## 5. PIELIKUMS

Laboratorijas testēšanas pārskati  
(2 lapas)



**GRUNTSEKSPERTS**

**Pasūtītājs:** SIA "Geo Eko Risinājumi" Ēveles iela 14-2, Rīga, LV 1013

**Objekts:** Autoceļš "Zīles - Gribažas"

Informācija par paraugiem: Smilšaina un mālaina grunts (polietilēna maisiņos ~ 2-10 kg)

Paraugu saņemšanas datums: 27.07.2016.

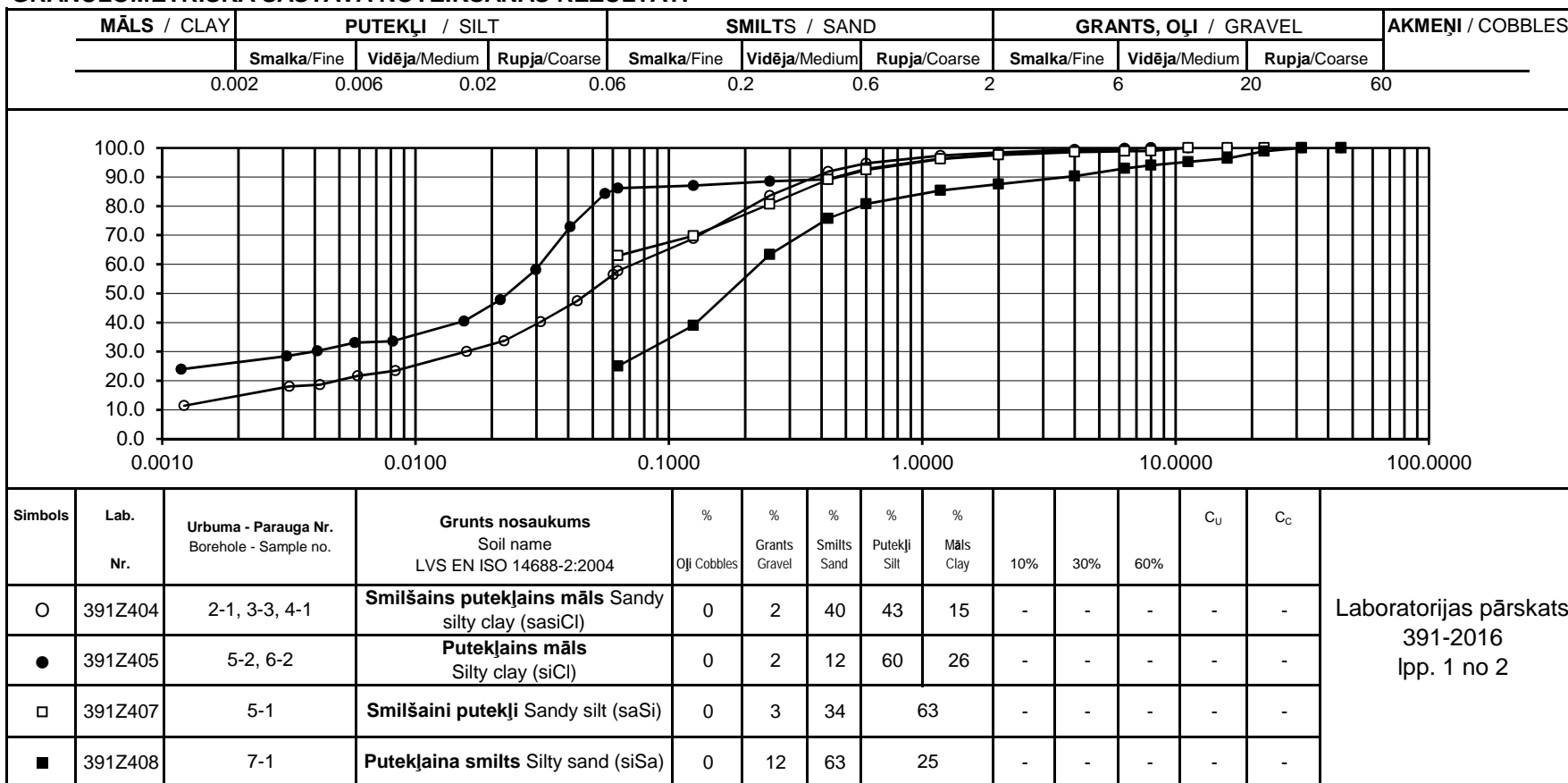
Rezultātu izsniegšanas datums: 16.08.2016.

Margrietas iela 7, Rīga, LV-1046

latgeolab@gmail.com, tālr. 29189829



### GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI





Pasūtītājs: SIA "Ģeo Eko Risinājumi", Ēveles iela 14-2, Rīga, LV 1013  
Objekts: Autoceļš "Zīles - Gribažas"  
Informācija par paraugiem: Smilšaina un mālaina grunts (polietilēna maisiņos ~ 2-10 kg)  
Paraugu saņemšanas datums: 27.07.2016.  
Rezultātu izsniegšanas datums: 08.08.2016.

Lpp. 1 no 1

## Testēšanas pārskats 391-2016

### GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

Lab. Nr.	Parauga Nr.	Paraugu noņemšanas dziļums, m	Atlikums, % pēc masas, uz sietiem; daļiņu Ø, mm																Rupjuma modulis (BS EN 12620)
			> 63,0	63,0-45,0	45,0-31,5	31,5-22,4	22,4-16,0	16,0-11,2	11,2-8,0	8,0-5,6	5,6-4,0	4,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	< 0,063	
391Z403	1-1, 3-1, 3-2		0.0	7.5	6.9	2.9	5.8	6.1	5.4	4.6	3.7	6.1	6.8	11.2	14.0	10.5	5.3	3.1	2.50
391Z406	6-1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	1.1	1.3	2.7	4.0	8.4	29.0	28.8	9.6	14.4	1.52

Lab. Nr.	Parauga Nr.	Paraugu noņemšanas dziļums, m	Causējamo daļiņu daudzums, % pēc masas; daļiņu Ø, mm															
			90.0	63.0	45.0	31.5	22.4	16.0	11.2	8.0	5.6	4.0	2.0	1.0	0.5	0.250	0.125	0.063
391Z403	1-1, 3-1, 3-2		100.0	100.0	92.5	85.6	82.6	76.8	70.7	65.3	60.7	57.0	51.0	44.2	32.9	19.0	8.4	3.1
391Z406	6-1		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.2	98.1	96.8	94.1	90.1	81.7	52.7	23.9	14.4

### FILTRĀCIJAS KOEFICIENTA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

Lab. Nr.	Pauga - Urbuma Nr.	Paugu noņemšanas vieta	Dabīgais mitrums W <sub>0</sub> , %	Filtrācijas koeficients, m/diennaktī				Organisko vielu saturs I <sub>r</sub> , %	Dabīgās nogāzes leņķis	
				īrdenā stāvoklī		sablīvētā stāvoklī			sausā stāvoklī	zem ūdens
				ρ <sub>dī</sub> , Mg/m <sup>3</sup>	Kfi	ρ <sub>db</sub> , Mg/m <sup>3</sup>	Kfb			
391Z404	2-1, 3-3, 4-1		13.5	-	-	2.16	4.74*10 <sup>-6</sup>	-	-	-
391Z405	5-2, 6-2		9.1	-	-	-	-	-	-	-
391Z407	5-1		-	-	-	-	-	2.8	-	-
391Z408	7-1		-	1.64	0.46	1.85	0.34	-	44	35

Pasūtītājs atbildīgs par paraugu ņemšanas pareizību un kvalitāti.

Testēšanas metodes: granulometriskais sastāvs - LVS CEN ISO/TS 17892-4:2005 (sijāšanas un areometra metodes),  
granulometriskais sastāvs - LVS EN 933-1:2013 (mazgāšana un sijāšana),  
filtrācijas koeficients - LVS CEN ISO/TS 17892-11:2013  
mitrums - LVS EN ISO 17892-1:2015,  
blīvums - LVS EN ISO 17892-2:2015,  
dabīgās nogāzes leņķis - J. Čapovska metode\*  
organisko vielu saturs - ASTM D 2974-13

Atzīmēta ar zvaigznīti (\*) metode nav iekļauta akreditācijas sfērā.

Testēšanas rezultāti attiecas uz materiālu, kas norādīts pārskatā.

Bez Latvijas Ģeotehniskās Laboratorijas "Gruntsekspersts" rakstiskas atļaujas testēšanas rezultātu reproducēšana nepilnā apjomā ir aizliegta.

Laboratorijas vadītāja:

S. Terentjeva