

Mārupes novada dome
Daugavas iela 29, Mārupe
Mārupes nov., LV-2167
www.marupe.lv

SIA „METRUM”
Ģertrūdes iela 47 – 3, Rīga, LV-1011
Tālr. 80008100, metrum@metrum.lv
www.metrum.lv

DETĀLPLĀNOJUMS

MĀRUPES NOVADA, MĀRUPES PAGASTA NEKUSTAMĀ ĪPAŠUMA “AUSTRAS”, KADASTRA NR. 80760080089 ZEMES VIENĪBAS AR KAD.APZ. 80760080499

Izstrādāts saskaņā ar MK 14.10.2014. noteikumiem Nr. 628 „Noteikumi par pašvaldību teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem” un Mārupes novada domes 04.08.2021. apstiprināto darba uzdevumu lokālplānojuma izstrādei (lēmums Nr. 4, protokols Nr. 15)

PIELIKUMI

Kadastra apzīmējums: 80760080499

Adrese: “Austras”, Mārupe, Mārupes novads

Detālplānojuma izstrādes vadītājs: Mārupes novada Domes Attīstības nodaļas teritorijas plānotāja Dace Žigūre

Izstrādātājs: SIA „METRUM”, reģ. Nr. 40003388748, Ģertrūdes iela 47-3, Rīga, LV-1011

Projekta vadītājs: Māra Kalvāne

2023

1.	SUGU UN BIOTOPU AIZSARDZĪBAS JOMAS EKSPERTA ATZINUMS (02.08.2021.).....	3
2.	MELIORĀCIJAS EKSPERTA ATZINUMS (2022. g.)	9
3.	MEŽA INVENTARIZĀCIJAS PLĀNS NO 2021. LĪDZ 2041. GADAM	12
4.	PĀRSKATS PAR ĢEOTEHNISKO IZPĒTI (2021.G.)	18
5.	ZINĀTNISKAIS CEĻA SEGAS KONSTRUKTĪVO RISINĀJUMU IZVĒRTĒJUMS.....	50
6.	ZINĀTNISKAIS MAZSTĀVU APBŪVES PAMATU KONSTRUKTĪVO RISINĀJUMU IZVĒRTĒJUMS	68

1. SUGU UN BIOTOPU AIZSARDZĪBAS JOMAS EKSPERTA ATZINUMS (02.08.2021.)

Eksperta atzinums.

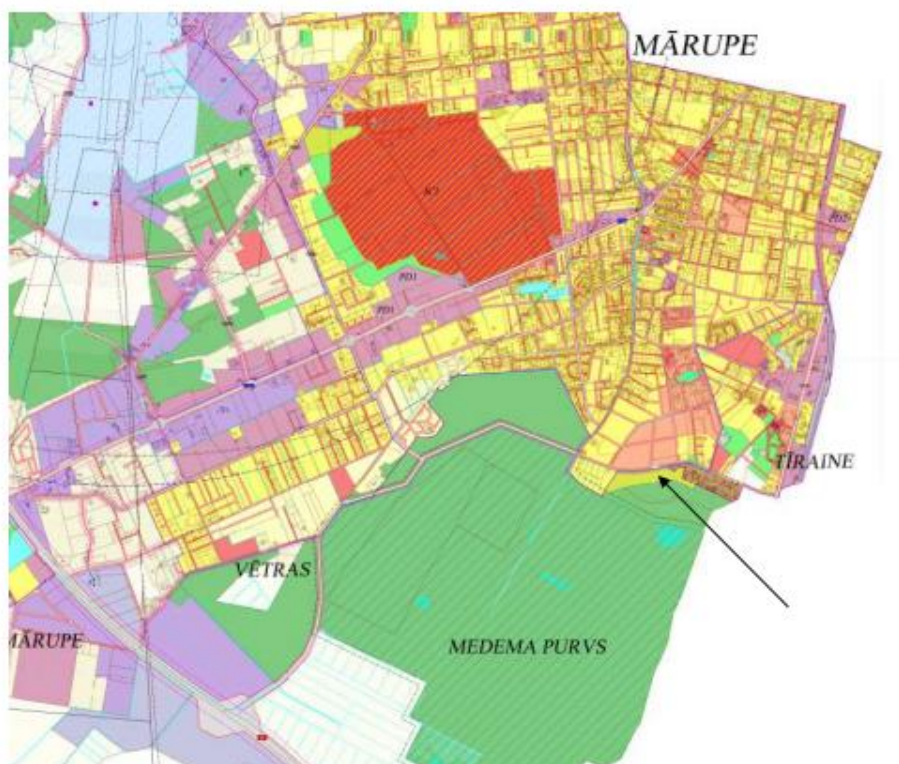
Biotopu grupa, suga vai sugu grupa, par kuru sniedz atzinumu: meži.

Pētāmās teritorijas apsekošanas datums: 02.08.2021

Meteoroloģiskie apstākļi: apmācies, temperatūra ap +18°C..

Apsekošanas ilgums: 1,5h.

Atrašanās vieta: „Austras”, Mārupes pagasts, Mārupes novads, zemes vienība ar kadastra numuru 80760080499 (1.att.), meža platība 8,54 ha.



1.attēls

Izpētes metodes: Meža nogabalu izstaigāšana. Izpēte veikta, izmantojot pieejamo literatūru un metodiku attiecībā uz mežu ekoloģisko izvērtēšanu:

- Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. papildināts izdevums (2013) A.Auniņa red. Rīga, Latvijas Dabas fonds, VARAM.
- „Mežaudžu atslēgas biotopu rokasgrāmata.” VMD,2000, Ek T., Suško U., Auziņš R.
- Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija. Metodika. VMD, 2002.
- Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā: Ministru kabineta 18.12.2012. noteikumi Nr.936. Latvijas Vēstnesis, 28.12.2012, nr.203.
- Informācijas iegūšanai izmantoti dabas datu pārvaldības sistēma „Ozols; www.daba.gov.lv.
- <https://kartes.lgja.gov.lv/karte/>
- <https://www.marupe.lv/>
- 2021. gada izgatavotie meža inventarizācijas dati.

Teritorijas statuss atbilstoši aizsargājamām dabas teritorijām noteiktajam: Zemes gabals neietilpst īpaši aizsargājamā dabas teritorijā.

Atzinuma sniegšanas mērķis: detālplānojuma izstrāde, paredzot savrupmāju apbūvi.

Vispārīgs pētāmās teritorijas apraksts: Saimniecības „Austras” zemes gabals atrodas pie apdzīvotas vietas Tīraine, mežaparku apbūves teritorijā DzS2. Mežaparku apbūves teritorijas DzS2 ir veidojamas zemes vienības, kur ir izveidojies bagātīgs koku apaugums. Pēc dabas datu pārvaldības sistēma „Ozols” datiem, apsekojamajā teritorijā nav īpaši aizsargājami biotopi un ir īpaši aizsargājamas sugas gada staupeknis atradnes(2.att.).



2.attē

Is

Pēc meža inventarizācijas datiem mežs sastāv no 7 nogabaliem. (3.att.)



3.attēls

Apsekojamo mežu platība 8,54ha. Mežaudzes ir uz nosusinātām kūdras augsnēm(4.att).

Ierīkoto meliorācijas grāvju tīkls, liecina par nosusināšanu.

1.kvartāla 7.nogabals atrodas pazeminājumā, kur agrāk tika norakts kūdras slānis, pašai notiek apmežošanās ar ātraudzīgu parasto priedi, uz ko norāda lieli pieaugumi un purva bērzu.

1.kvartāla 1., 2., 3., 5.nogabali ir lapu koku jaunaudzes.

1.kvartāla 4.nogabals ir bērzu, apšu vidēja vecuma audze.

1.kvartāla 6.nogabals vidēja vecuma bērzu audze.

2015.gadā 1.kvartāla 2., 5., 6.nogabalos veiktas kailcirtes un 2019.gadā 1. un 3.nogabalos veikta kailcorte.

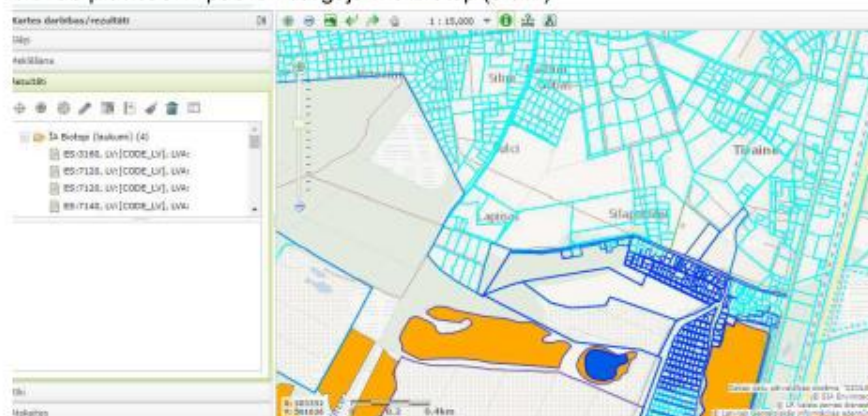
1. kvartāls				Mārupes pagasts			
				Zemes vienība 80760080499			
1	2.27	Mežaudze	Ks 7A3B2	pēd darbība - 2021(gatavošana), cirt.gads - 2019(izp.veids-11) at.gads - 2021			
			etmū = 5 m3	1	2	1	2
				6400	20	2021	
2	2.14	Mežaudze	Kp 6A3P31B4	pēd darbība - 2019(gatavošana), cirt.gads - 2015(izp.veids-17) at.gads - 2019			
				1	3	1	4
				2550	17	2021	
3	0.72	Mežaudze	Kp 7A3B2	pēd darbība - 2021(gatavošana), cirt.gads - 2019(izp.veids-11) at.gads - 2021			
				1	2	1	2
				6400	20	2021	
4	0.30	Mežaudze	Kp 6B4A26				
			10B119	1a	20	20	26
				10	10	19	1
				103	2021		
5	0.47	Mežaudze	Kp 7A3B4	pēd darbība - 2016(cirtana), cirt.gads - 2015(izp.veids-17)			
				1	3	2	4
				2550	16	2021	
6	2.04	Mežaudze	Kp 7B543B70	pēd darbība - 2016(cirtana), cirt.gads - 2015(izp.veids-22)			
				1	22	20	54
				4	10	59	2021
7	0.60	Mežaudze	Ns 6B4P21				
				V	5	3	21
				1750	20	2021	
				8.54			
				8.54 ha			

4.attēls

Saimniecības mežā visā teritorijā ir ieviesusies invazīvā citzemju suga:
Vārtpainā korinte *Amelanchier spicata*.

Teritorijas reljefs ir viegli viļņains.

Īss pieguļošās teritorijas raksturojums: Pētāmās zemes vienības Z robežojas ar meliorācijas grāvi, aiz kura ir iela Lapiņu dambis. ZA un A robežojas ar privātmājām. D daļa ar izstrādāto kūdras purvu.
Pēc dabas datu pārvaldības sistēma „Ozols” datiem, apsekojamajās teritorijas blakus platībās ir īpaši aizsargājамie biotopi(5.att.).



5.attēls

Īpaši aizsargājamas sugas: Saimniecības mežos konstatēta 14.11.2000. MK Noteikumos Nr. 396 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu” iekļautā suga: gada staipeknis *Lycopodium annotinum*.

Sugu atradnes:

X	Y
578935	364177
578972	364120
579022	364087
578671	363472
578705	363319
578750	363260
578732	363194
578783	363241

Eiropas Savienības nozīmes īpaši aizsargājami biotopi: nav konstatēti. Visā teritorijā ir veiktas kailcirtes, ir atsevišķi vēja izgāzti koki.

Citas apsektās teritorijas bioloģiskās daudzveidības un ainavas saglabāšanai nozīmīgas vērtības: nav konstatētas.

Pētāmās teritorijas aizsargājamo dabas un ainavas vērtību labvēlīga aizsardzības statusa nodrošināšanas prasības un darbības, lai uzlabotu konstatēto sugu un biotopu stāvokli un bioloģisko vērtību neatkarīgi no to aizsardzības statusa:

Gada staipeknis *Lycopodium annotinum* Latvijā sastopams bieži visā valstī, dažādos skujkoku un platlapju - skujkoku mežos. Visbiežākā staipekņu suga Latvijā. Parasti veido dažāda lieluma klājeniskas audzes. Populācijas negatīvi ietekmē augu izraušana. Bieži sastopami arī ietekmētos biotopos – gar grāvjiem, izcirtumos, susinātos kūdrājos. Pašatjaunojas tikai ilgstošā laikā (www.latvijasdaba.lv). Apsekotajā teritorijā konstatēta plašās audzē gar izstrādāto kūdras purvu, kas liecina par to, ka šinī gadījumā suga norāda uz teritorijas susināšanos un pielāgošanos dažādiem augšanas apstākļiem.

Secinājumi par plānotās darbības un pasākuma ietekmi uz konstatēto sugu un biotopu stāvokli un bioloģisko vērtību, kā arī uz pieguļošo teritoriju un nosacījumi darbības vai pasākuma veikšanai: Paredzētās darbības īstenošanas rezultātā nav paredzama būtiska negatīva ietekme uz īpaši aizsargājamo augu sugu populāciju tādā apmērā, lai tā būtiski ietekmētu šo sugu populāciju izdzīvošanu un saglabāšanās apstākļus valstī vai reģionā kopumā.

Atzinums sagatavots divos eksemplāros uz 5(piecām)lapām katrs.

27.09.2021

Iveta Donika: sugu un biotopu eksperts, sertifikāta Nr.119,28.07.2017-27.07.2022.

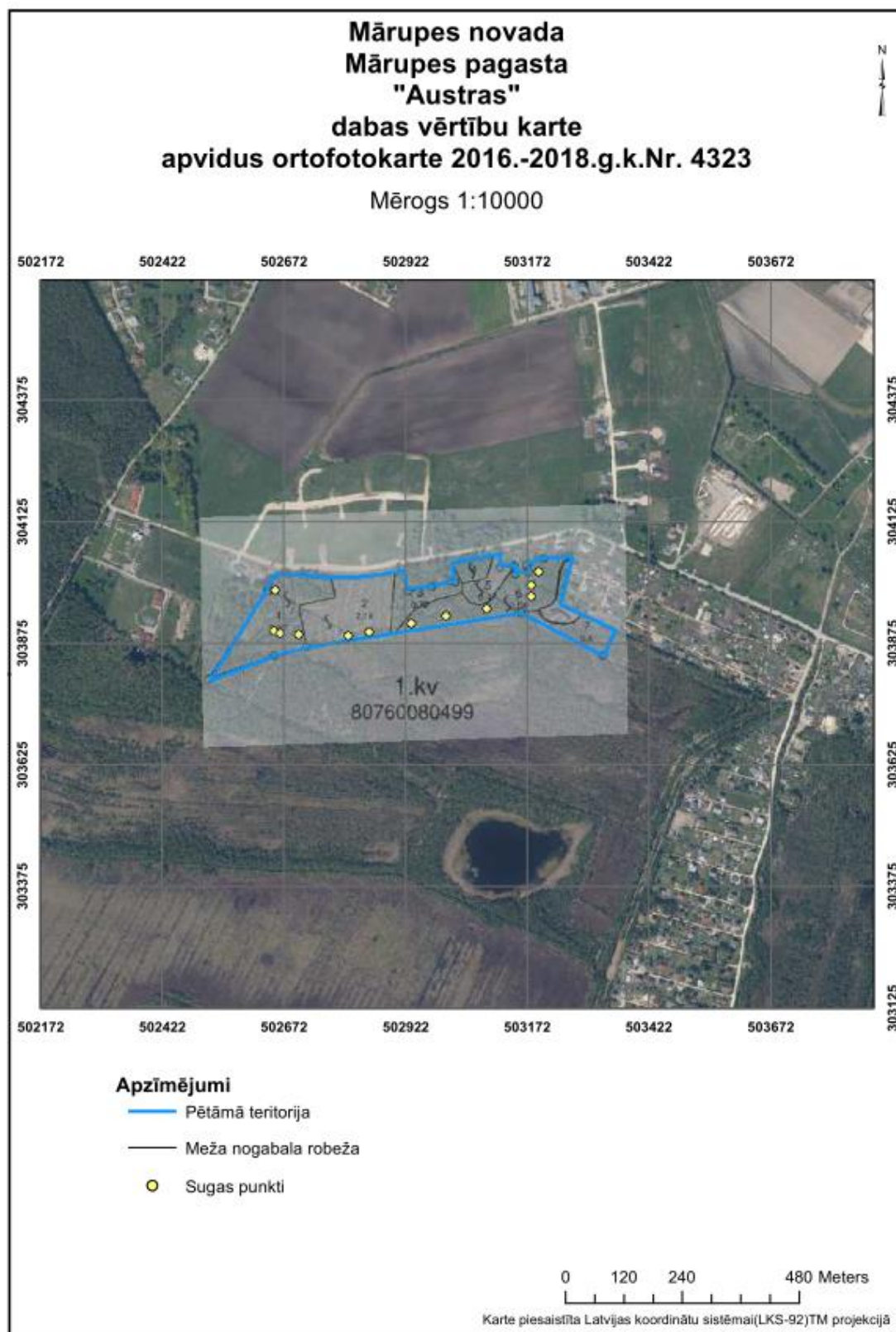
Atzinuma adresāts:

Uldis Jirgensons, Gaismas iela 4-44, Stūnīši, Olaines pagasts, Olaines novads

iesniegšanai

Mārupes novada būvaldei, Daugavas ielā 29, 1.stāvs, Mārupe, Mārupes novads, LV-2167





2. MELIORĀCIJAS EKSPERTA ATZINUMS (2022. g.)

SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

Detālplānojuma teritorija atrodas nekustamajā īpašumā "Austras", Tīraine, Mārupes pagastā, Mārupes novada ar kadastra apzīmējumu 8076 008 0499 kopējā platība 9,0537 ha.

Pēc meliorācijas kadastra informācijas sistēmas datiem detālplānojuma izstrādes teritorija atrodas meliorācijas objekta Pēpas - Lapiņas, 1975. gads, arhīva šifrs 4684, teritorijā (ZMNĪ Z-1-9.3/1693 "Nosacījumi detālplānojumam "Austras", Mārupes novadā").

Detālplānojuma izstrādes teritorijā atrodas grāvji, kas nefunkcionē. Pašvaldības nozīmes koplietošanas novadgrāvis ar meliorācijas kadastra Nr. 41312:07 atrodas ziemeļu pusē no detālplānojuma teritorijas un koplietošanas novadgrāvis ar meliorācijas kadastra Nr. 41312:19 atrodas rietumu pusē 91m attālumā no detālplānojuma teritorijas. Pašvaldības nozīmes koplietošanas novadgrāvis ar meliorācijas kadastra Nr. 41312:07 ietek valsts nozīmes ūdensnotekā Mārupīte ar meliorācijas kadastra Nr. 41312:01, kas atrodas rietumu pusē 365m attālumā no detālplānojuma teritorijas. Detālplānojuma teritorijas zemes vienības atrodas valsts nozīmes ūdensnotekas Daugavas (meliorācijas kadastra Nr.4:01) sateces baseinā. Detālplānojuma teritorija atrodas pie ceļa Lapiņu dambis.

Detālplānojuma teritorijai 2021.gadā SIA "AB Geoprof" veica ģeotehnisko izpēti. Teritorija ir daļēji līdzena un daļēji aizaugusi ar kokiem un krūmiem. Teritorijā ir novērojama vidēji sadalījusies kūdra līdz 1,1m dziļumam un irdena līdz blīva puteklaina smalka smilts. Gruntsūdens līmenis teritorijā tika konstatēts 0,05 līdz 1,4m dziļumā no zemes virsmas (LAS 9,8 līdz 10,8m v.j.l.). Teritorija ir daļēji līdzena, ir vietas, kas ir izteikti pārmitras jeb pārpurvojušās, tas ir skaidrojams ar to, ka grāvji, kas tur agrāk ir bijuši izbūvēti tagad vairs nepilda nosusināšanas funkcijas un blakus dienvidu pusē no detālplānojuma vietas atrodas purvainā teritorija.

Izbūvējot detālplānojuma teritorijā ceļus un savrupmājas tiek paredzēts likvidēt nefunkcionējošos grāvjus. Teritorijā tiek paredzēts atstāt zaļo zonu vietas, kas netiks apbūvētas un šajās vietās ir iespējams izveidot susinātājgrāvjus, kas uztvers ūdeņus un novadīs tos no teritorijas. Zemes gabala īpašniekiem būs iespējams ievadīt drenu sistēmu šajos susinātājgrāvjos, pēc nepieciešamības. Lielākā daļa no susinātājgrāvjiem tiek paredzēts novadīt pašvaldības nozīmes koplietošanas novadgrāvī ar meliorācijas kadastra Nr. 41312:07, kas atrodas ziemeļu pusē no detālplānojuma teritorijas. Gar ceļu nomalēm tiek paredzēts izbūvēt ievalkas. Susinātājgrāvji šķērso projektēamos ceļus līdz ar to ir nepieciešams paredzēt caurteku izbūvi.

Kā arī tiek plānots izveidot dīķi detālplānojuma dienvidaustrumu daļā. Attiecīgajā vietā ir izveidojies dīķis, kurā ir patstāvīgi ūdens. Saskaņā ar ģeotehnisko izpēti vietā, kur tiek paredzēts izveidot dīķi ir augsts gruntsūdens līmenis līdz par zemes virsmai. Būvniecības laikā ir jārēķinās ar to, ka būs apgrūtināta picklūšana attiecīgajai vietai, jo vieta ir ļoti pārmitra. Būs jāparedz speciāli pasākumi

piekļūšanas nodrošināšanai būvniecības laikā. Dīķa parametri tiks precizēti būvprojekta izstrādes stadijā.

Apsēkojot teritoriju tika secināts, ka būtu ieteicams būvprojekta izstrādes stadijā paredzēt pašvaldības nozīmes koplietošanas novadgrāvja ar meliorācijas kadastra Nr. 41312:07 pārtīrīšanu sākot no detālplānojuma teritorijas līdz ietekai valsts nozīmes ūdensnotekā Mārupīte ar meliorācijas kadastra Nr. 41312:01 (pik. 98/20).

Detālplānojuma realizācijas rezultātā nav pieļaujama meliorētā stāvokļa pasliktināšanās objektam pieguļošajās platībās. Jāparedz virszemes noteces uztveršanas, savākšanas un novadīšanas no būvobjektiem tehniskais risinājums. Nepieciešamības gadījumā, lai nodrošinātu optimālu mitruma režīmu teritorijā, jāparedz drenāžas izbūvi ap ēkām. Pirms drenāžas izbūves būtu ieteicams pārbaudīt dzelzs saturu gruntsūdenī veicot analīzes. Meliorācijas sistēmas risinājums var tik precizēts būvprojekta izstrādes gaitā.

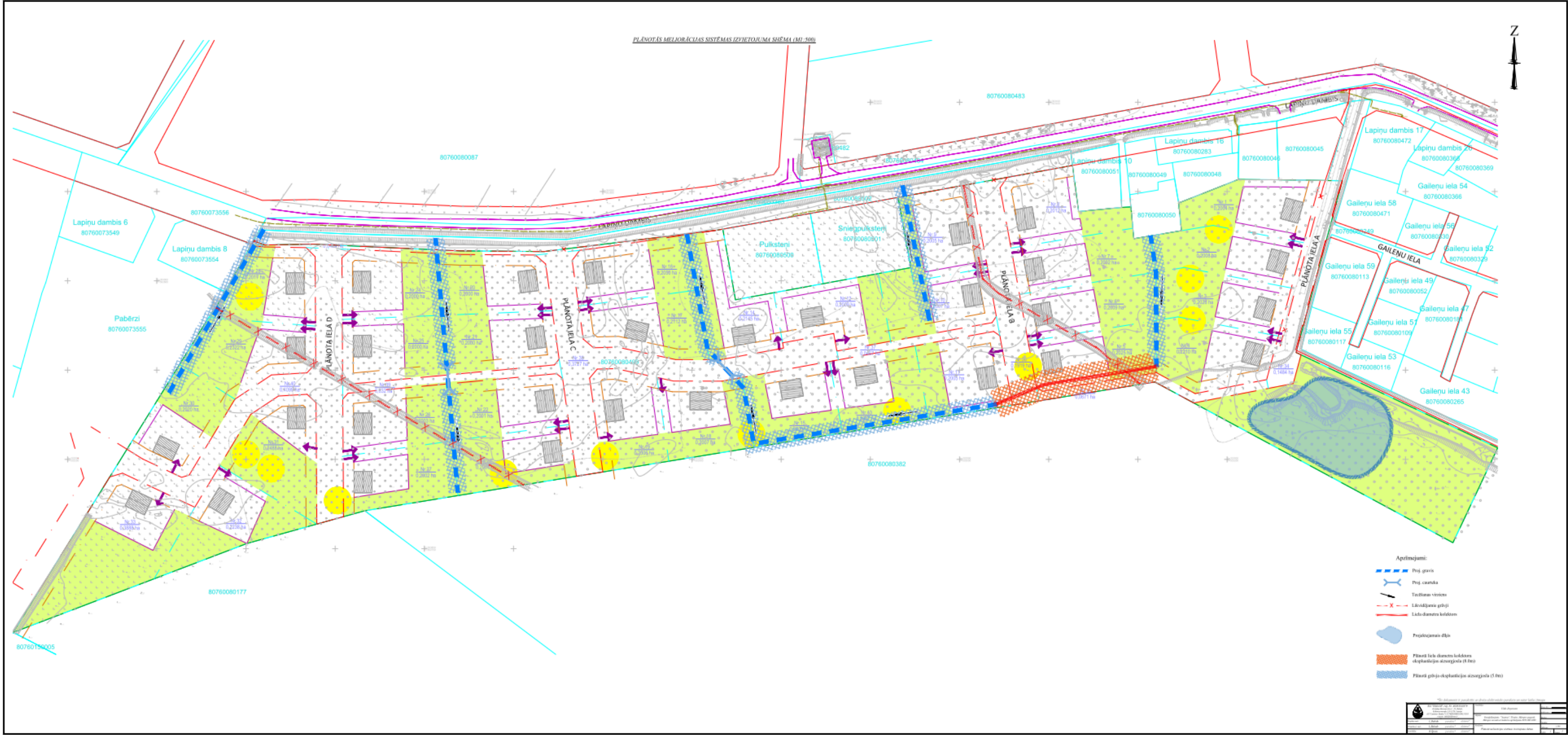
Nav pieļaujama neattīrītu kanalizācijas ūdeņu ievadīšana meliorācijas sistēmā. Saskaņā ar ministra kabineta noteikumiem Nr. 714 "Meliorācijas sistēmas ekspluatācijas un uzturēšanas noteikumi" ir jānodrošina meliorācijas sistēmas pareiza ekspluatāciju un uzturēšana. Iekļaut nosacījumu, ka apbūvētās teritorijas jāplanē, veidojot 3 līdz 6% slīpumu virzienā uz ielu un ceļu tehnēm.

Meliorācijas sistēmas būvprojekts jāizstrādā atbilstoši 2014.gada 16.septembra Ministra kabineta noteikumiem 550 „Hidrotehnisko un meliorācijas būvju būvnoteikumi”, Zemkopības ministrijas apstiprinātajiem uzņēmumu tehniskajiem noteikumiem – nozares standartiem, citu normatīvo aktu prasībām un Mārupes novada teritorijas plānojuma teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem.

Sertificēts meliorācijas speciālists:

Lelde Balode
(Sert.Nr. 3-01442)

ŠIS DOKUMENTS IR ELEKTRONISKI PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO
PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU



3. MEŽA INVENTARIZĀCIJAS PLĀNS NO 2021. LĪDZ 2041. GADAM

Jēkabpils novads
Elkšņu pagasts

AUSTRAS

Īpašuma kadastra Nr. 80760080089

MEŽA INVENTARIZĀCIJAS APRAKSTS

no 2021. līdz 2041. gadam

Zemes īpašnieks vai
tiesiskais valdītājs **Austra Mudīte Jirgensone**

Kopplatība pēc Valsts Zemes dienesta datiem: **9.05 ha**

Zemes vienības kadastra apzīmējums	Meža zemes platība (ha)	Meža platība (ha)
80760080499	8.54	8.54
	8.54	8.54

Inventarizāciju veica taksators **Kārlis Dāboliņš**

Uzraugāmā teritorija Rīgas reģionālā VM
Babītes N

Izgatavoja **SIA Balttaks**

2021.gada 20.septembrī

Saimniecības meža zeme sadalīta 1 kvartālā un 7 nogabalos.

Sadalījums meža zemes kategorijās.

Meža iedalījuma pazīmes	platība	
	hektāros	procentos
Mežs, t.skaitā	8.54	100.00
Mežaudze	8.54	100.00
Kopā	8.54	100.00

Meža zemes iedalījums pēc apsaimniekošanas kritērijiem.

Meža iedalījuma pazīmes	platība	
	hektāros	procentos
bez aizsardzības atzīmēm	8.54	100.00
Kopā	8.54	100.00

Mežaudžu sadalījums pēc valdošajām sugām un bonitātēm.

Valdošās sugas	Platība bonitātēs hektāros					Procentos	Vidējā bonitāte
	I un augstākā	II	III	IV un zemākā	Kopā		
Bērzs	2.34			0.60	2.94	34.43	2.00
Āpse	5.60				5.60	65.57	1.00
Kopā	7.94			0.60	8.54	100.00	1.43

Mežaudžu sadalījums pēc valdošajām sugām un vecuma klasēm.

Valdošās sugas	Platība (ha) / krāja uz celma (m3) vecuma klasēs											Vidēj. vecums gados
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	Kopā	
Bērzs			0.90			2.04					2.94	34
			46			202					248	
Āpse	5.60										5.60	3
	103										103	
Kopā	5.60		0.90			2.04					8.54	16
	103		46			202					351	

Mežaudžu sadalījums pēc valdošajām sugām un augšanas apstākļu tipu grupām.

Valdošās sugas	Augšanas apstākļu tipu grupas, platība hektāros					
	Sausieņi	Slapjāiņi	Purvaiņi	Āreņi	Kūdreņi	Kopā
Bērzs			0.60		2.34	2.94
Āpse					5.60	5.60
Kopā					7.94	8.54

INVENTARIZĀCIJAS DATI

3

Nogabala		Zemes kate- gorija	Nogabalu 1. un 2. stāva apraksts	I z c e l s m e	Augš apst t i p s	Vald. sugas			B i e z ī b a	Šķērs lau kumi		Krāja m3		Saimniec.darbība
nr.	pla- tība					b o n i t a t e	a u g s t u m s	c a u r m ē r s		1. st	2. st	pa su- gām	uz ha	
AUSTRAS														
1.kvartāls				80760080499				2021. gada inventarizācija						
1	2.27	Mežaudze	1 st.-7A3B2 atmīr. < 5 m3 Sausie koki- 10m3/ha Pamežs- biezs Korintes Bojājumi 1.st.: Vēlgāze/snieglauze 11-30% Apse	D	Ks	I	2	1	20			A 32	20	veikts: Atjaunošana 2021 plānots: Kailcirte
2	2.14	Mežaudze	1 st.-6A3P11B4 Pamežs- biezs Korintes Īpatnības- Īpatnēja platība Sagl.koki- B 2m3 Oz 5m3	D	Kp	I	3	1	8			A 21	17	veikts: Atjaunošana 2019 plānots: Jaunaudžu kopšana
3	0.72	Mežaudze	1 st.-7A3B2 Pamežs- biezs Korintes	D	Kp	I	2	1	20			A 10	20	veikts: Atjaunošana 2021 plānots: Kailcirte
4	0.30	Mežaudze	1 st.-6B4A26 2 st.-10B19	D	Kp	Ia	20	20	4	7		B 19	112	
							10	10	1	4		A 12		
												B13		
5	0.47	Mežaudze	1 st.-7A3B4 Pamežs- biezs Korintes Sagl.koki- B 15m3	D	Kp	I	3	2	8			A 5	16	veikts: Ciršana 2015 plānots: Jaunaudžu kopšana
6	2.04	Mežaudze	1 st.-7B54 3B70 Pamežs- biezs Korintes Bojājumi 1.st.: Vēlgāze/snieglauze līdz 10% Bērzs	D	Kp	I	22	20	4	7		B 141	99	veikts: Ciršana 2015
										3		B 61		
7	0.60	Mežaudze	1 st.-6B4P21	D	Nd	V	5	3	5			B 7	20	
												P 5		
8.54										351				
8.54										351				

Iesniegums meža inventarizācijas datu reģistrēšanai Meža valsts reģistrā

1. Īpašums vai tiesiskais valdījums AUSTRAS, 80760080089
{nosaukums un kadastra numurs}
2. Meža īpašnieks vai tiesiskais valditājs Austra Mudīte Jirgensone
{fiziskas personas vārds, uzvārds un personas kods}
vai juridiskas personas nosaukums un reģistrācijas numurs}
{fiziskas personas deklarētā adrese vai juridiskas personas juridiskā adrese}
{e-pasta adrese}

3. Zemes vienība, kurā veikta inventarizācija

Zemes vienības kadastra apzīmējums	Meža zemes platība (ha)	Meža platība (ha)
80760080499	8.54	8.54

SIA Balttaks

Ogre, Preses iela 2 40003518437

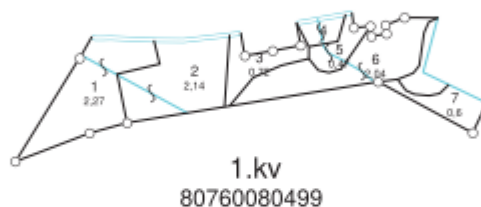
Rīgas reģionālā VM Babītes N

Lapa 1

Nogabalu raksturojošie rādītāji

Nogabals				Nogabala I un II stāva apraksts (mežaudzes sastāvs)	Valdošā koku suga				Mežaudze				Invent- arizā- cijas gads	
Nu- murs	Pla- tība (ha)	Meža zemes veids meža apsaim- niekošanā	Meža tips		Boni- tāte	Vid- ējais augu- tums	Vid- ējais caur- mērs	Ve- cums	Bie- zība	Šķērs- lau- kums m ² /ha	Koku skaits gab/ha	Krāja m ³ /ha		
AUSTRAS														
1. kvartāls														
zemes vienība - 80760080499														
pēd.darbība - 2021(atjaunošana), cirš.gads - 2019(izp.veids-11) atj.gads - 2021														
1	2.27	Mežaudze	Ks	7A3B2	I	2	1	2	20	6400	20	2021		
				atmīr. < 5 m3										
pēd.darbība - 2019(atjaunošana), cirš.gads - 2015(izp.veids-17) atj.gads - 2019														
2	2.14	Mežaudze	Kp	6A3P11B4	I	3	1	4	8	2550	17	2021		
pēd.darbība - 2021(atjaunošana), cirš.gads - 2019(izp.veids-11) atj.gads - 2021														
3	0.72	Mežaudze	Kp	7A3B2	I	2	1	2	20	6400	20	2021		
pēd.darbība - 2015(ciršana), cirš.gads - 2015(izp.veids-17)														
4	0.30	Mežaudze	Kp	6B4A26	Ia	20	20	26	4	11	103	2021		
				10B119 10 10 19 1 250 9										
pēd.darbība - 2015(ciršana), cirš.gads - 2015(izp.veids-17)														
5	0.47	Mežaudze	Kp	7A3B4	I	3	2	4	8	2550	16	2021		
pēd.darbība - 2015(ciršana), cirš.gads - 2015(izp.veids-22)														
6	2.04	Mežaudze	Kp	7B54 3B70	I	22	20	54	4	10	99	2021		
pēd.darbība - 2015(ciršana), cirš.gads - 2015(izp.veids-22)														
7	0.60	Mežaudze	Nd	6B4P21	V	5	3	21	5	1750	20	2021		
8.54														
8.54 ha														

**Mārupes novads
Mārupes pagasts
AUSTRAS
meža zemju plāns**
MĒROGS 1:10000



4. PĀRSKATS PAR ĢEOTEHNISKO IZPĒTI (2021.G.)

SIA "AB ĢEOPROF"

Reģ. Nr. LV40203240349, „Krustceles”, Antūži, Variešu pagasts, Krustpils novads, LV – 5209, Latvija. Tālr. 26697700

PASŪTĪTĀJS: **Uldis Jirgensons**

OBJEKTS: Ģeotehniskā izpēte īpašumā „Austras”, Mārupes novads

PĀRSKATS

par ģeotehnisko izpēti detālplānojumam
īpašumā „Austras”, Mārupes novads

Ģeotehniķis

I. Indāns

Rīgā, 2021. g.

S A T U R S

1. Ievads	3
2. Ģeotehniskās izpētes darbu sastāvs, metodika un rezultāti.....	3
3. Secinājumi, rekomendācijas un hidroģeoloģiskie apstākļi.....	4
4. Grunšu fizikāli – mehānisko īpašību tabula.....	5
5. Pielikumi (no 6 – 30 lpp.)	
5.1 Ģeotehnisko izstrādņu izvietojuma shēma	2 lapas
5.2 Ģeotehniskie urbumi un apzīmējumi	2 lapas
5.3 Statiskās zondes (CPT) grafiki	12 lapas
5.4 Ģeotehnisko urbumu apraksti	6 lapas
5.5 Laboratorijas protokols A/S „Ģeoserviss”	2 lapas
5.6 Būvprakses sertifikāts Nr. 2–00008 Intam Indānam	1 lapa

1. Ievads

Izpētes laukuma īpašumā „Austras” ģeotehniskā izpēte veikta 2020. gada aprīļa mēneši un 2021. gada decembra mēneši saskaņā ar pasūtītāja un SIA „AB GEOPROF” savstarpējo vienošanos.

Izpētes laukums ir daļēji līdzens, tas norobežots ar vairākiem novadgrāvjiem, teritorija daļēji aizaugusi ar kokiem un krūmiem.

Darba mērķis: Dot izpētes teritorijā inženierģeoloģiskos apstākļus detālplānojumam un projektējamajam ceļa posmam, zemes klātnes grunts slāņu ģeoloģisko uzbūvi un elementu raksturīgajiem lielumiem pēc urbumu un zondēšanas veikšanas; darbu sastāvs un apjomi saskaņoti ar pasūtītāju.

Darbus vadīja: Sertificēts ģeotehniķis – Ints Indāns (LBS būvprakses sertifikāta Nr. 2-00008), kamerālos darbus veica Ints Indāns.

2. Ģeotehniskās izpētes darbu sastāvs, metodika un rezultāti

Darbu sastāvā ietilpa:

- ģeotehnisko datu bāzes materiālu apzināšana un analīze, t. skaitā, informācija par apkārtnes ģeoloģiskiem apstākļiem, iepriekšējās izpētes un ģeotehniskās datu bāzes materiālu apzināšana, novērtēšana un piesaiste;
- veikta statiskā zondēšana (CPT) ar portatīvo rokas zondi grunšu blīvuma un stiprības – deformējamības rādītāju noteikšanai. Zondēšana veikta – 12 vietās maksimāli līdz 4,3 m dziļumam, kopējā zondāžas metrāža 40,4 m;
- grunts izpēte veikta ar vīturbšanas metodi, izurbti 12 urbumi līdz 10,0 m dziļumam, kopējā urbšanas metrāža – 63,0 m;
- iegūto materiālu apstrāde, analīze, secinājumu un rekomendāciju izstrāde, darba apjoms un metodika atbilst LBN 005-15 un LVS EN 1997-2 prasībām konkrētos II kategorijas ģeotehniskās izpētes apstākļos;
- noņemti 7 traucēta saguluma grunts paraugi kvartāra ģenēzes gruntīm (paraugus testēja akreditētās A/S „GEOSERVISS” laboratorijā);
- lai novērstu grunts un zemes dziļu piesārņošanu un iespējamo ģeoloģisko procesu attīstību pēc darbu veikšanas, veikta ģeotehnisko izstrādņu (urbuma) likvidācija, aizberot un pieblīvējot ar izurbto materiālu.

Pēc iegūtajiem materiāliem:

- uzzīmēti divpadsmit ģeotehniskie urbumi ar grunšu simboliem pēc Latvijas tradicionāliem un pēc LVS EN ISO 14688-2 standartiem, absolūto augstuma atzīmju LAS 2000,5 sistēmā;
- ģeotehniskajā griezumā lietotie Latvijas tradicionālie ĢTE apzīmējumi – ģeotehnisko datu bāzes izmantošanas tehniskām ērtībām;
- pēc kompleksās izpētes rezultātiem, kā prioritāti nosakot, urbšanas un zondēšanas darbus, laboratorijas analīžu rezultātus un ģeotehnisko datu bāzes informāciju gruntis sadalītas 15 ģeotehniskos elementos (ĢTE), to fizikāli – mehānisko īpašību normatīvie un aplēses vidējie raksturlielumi, ievērojot vietējo pieredzi, atsevišķi noteikti 1. tabulā teksta noslēgumā;

- izpētes darbu veidi un to apjomi atbilst spēkā esošiem ģeotehniskās izpētes normatīviem;
- ģeotehniskās izpētes normatīvi – informatīvā bāze:
 - LBN 207-15 – Ģeotehniskā projektēšana;
 - LBN 005-15 – Inženierizpētes noteikumi būvniecībā;
 - LVS EN 1997-1 – 7. Eirokodekss: Ģeotehniskā projektēšana – 1. Daļa: Vispārīgie noteikumi;
 - LVS EN 1997-2 – 7. Eirokodekss: Ģeotehniskā projektēšana – 2. daļa: Būvpamatnes izpēte un pārbaudes;
 - LVS EN 206-1:2014 – Betons, tehniskie noteikumi;
 - LVS EN ISO 14688-1 – Identificēšana un aprakstīšana;
 - LVS EN ISO 14688-2 – Klasificēšanas principi.
 - LVS 190-5: 2011 „Ceļa projektēšanas noteikumi 5. daļa: Zemes klātne”.
- laboratoriskās izpētes standarti – testēšanas pārskatā.

3. Secinājumi, rekomendācijas

- 3.1 Pētāmās teritorijas augšējo daļu klāj vietām augsne (ĢTE – 2) un vāki līdz vidēji sadalījusies kūdra (ĢTE – 3) līdz 1,1m dziļumam, salizturības klase F3. Zem tās iegul lielākoties ļoti irdena līdz blīva puteklainas un smalkas smilts slāņkopa (ĢTE – 6'''', 6'''d, 6'', 6', 7''', 7''', 7'''o, 7'' un 7') līdz izpētes maksimālajam dziļumam - 10,0 m, salizturības klases F1 un F2. Vietām konstatēti dūņu un dūņaina smilšmāla starpslāņi (ĢTE – 15d un 15mp), salizturības klase F3.
- 3.2 Normatīvais grunts caursalšanas dziļums pēc LBN 003-19 („Būvklimatoloģija”) ar varbūtību 50, 10 un 1% ar $k=1,2$ kā smilšainajām gruntīm, normatīvais sasalums reizi 2 gados ir 0,85 m, reizi 10 gados ir 1,15 m, reizi 100 gados ir 1,25 m.
- 3.3 No ģeotehniskā viedokļa ceļa būvniecības apstākļi ir relatīvi labvēlīgi būvniecībai. Ģeotehniskā uzbūve izpētes laukumā vērtējama kā vidēji sarežģīta. Izpētes teritorijā tika konstatētas vājas un daļēji vājas noturības grūtis – augsne (ĢTE – 2), kūdra (ĢTE – 3), ļoti irdena smalka smiltis (ĢTE – 7''') un dūņas (ĢTE – 15d). Šiem grunts tipiem piemīt lielas deformēšanās un saspiežamības īpašības. Ģeotehniķi rekomendē norakt vai caurrakt šos slāņus. Būvniecības laikā nepieļaut tiešā pamatu tuvumā smilšaino grunšu uzirdināšanu, uzirdināšanas gadījumā, noblīvēt tās līdz projektā paredzētajam blīvumam. Būvniecības laikā nepieļaut caursalšanu zem pamata pēdas visās būvniecības vietās, kur 3.2 punktā doti caursalšanas dziļumi konkrētam grunts tipam, konkrētā vietā. Būvniecības pamatu dziļuma un parametru noteikšanā izmantojami grunšu raksturlielumi no 1.tabulas.

Hidroģeoloģiskie apstākļi

Gruntsūdens līmenis izpētes laikā 15.04.2020 un 18.12.2021 tika konstatēts 0,05 līdz 1,4 m dziļumā no zemes virsmas, jeb pie absolūtās augstuma atzīmes LAS 9,8 līdz 10,8 m vjl. Maksimālais gruntsūdens līmenis sagaidāms līdz 0,4 m augstāks par konstatēto. Urbumā Nr. 9 un 10 tika konstatēts neliels spiedūdens raksturs; gruntsūdens parādīšanās līmenis ir nedaudz zemāks par nostāšanās līmeni. Pēc

5

ģeotehniskās datu bankas informācijas gruntsūdens nav agresīvs pret W₄ markas betonu no parastā portlandcements (LVS EN 206:20104 (E)).

Pamatnes grunšu fizikāli mehānisko īpašību normatīvie un aplēses raksturlielumi

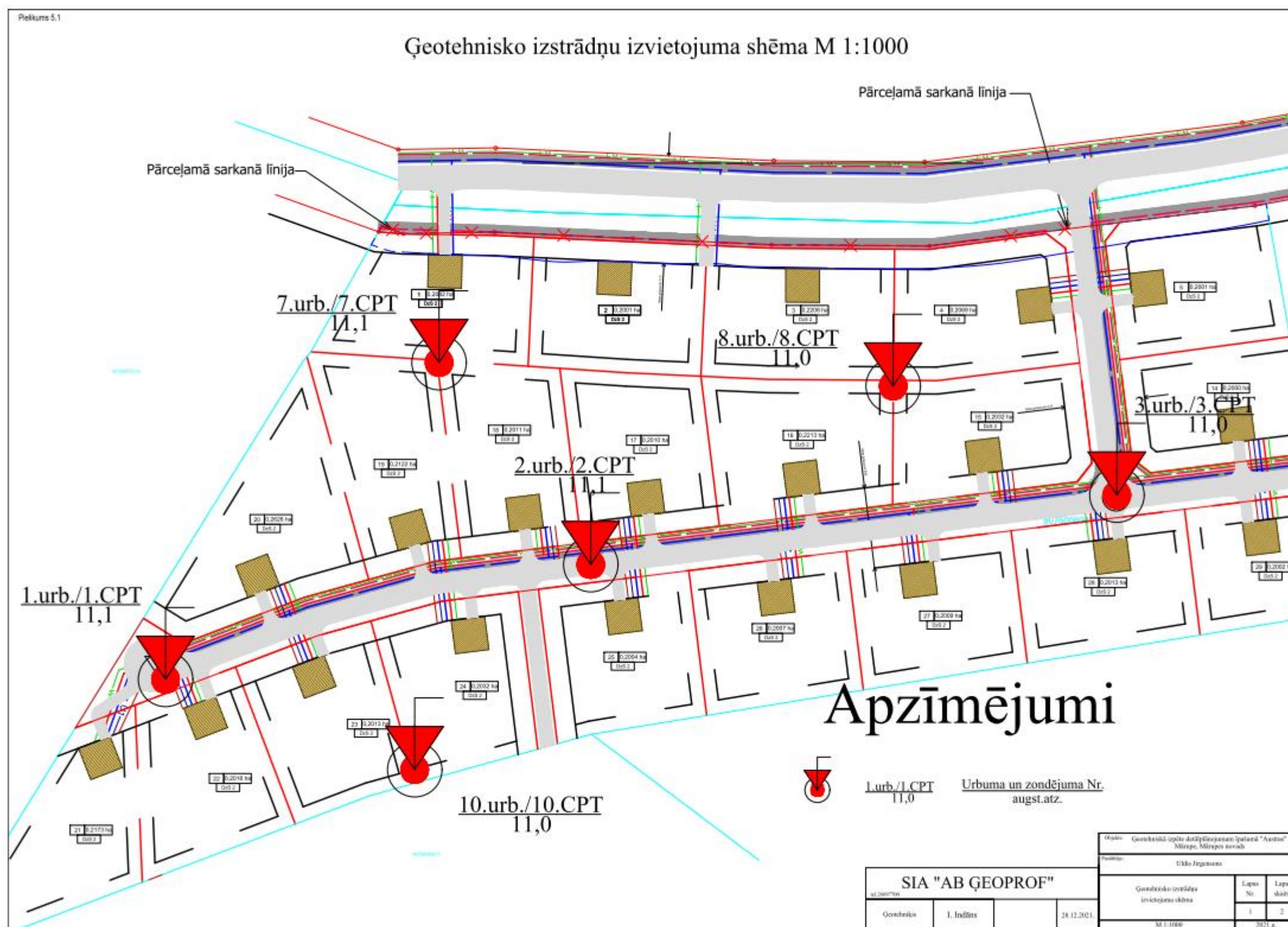
OBJEKTS: ģeotehniskā izpēte detālpārbaudījumam īpašumā "Austras", Mārupes novads

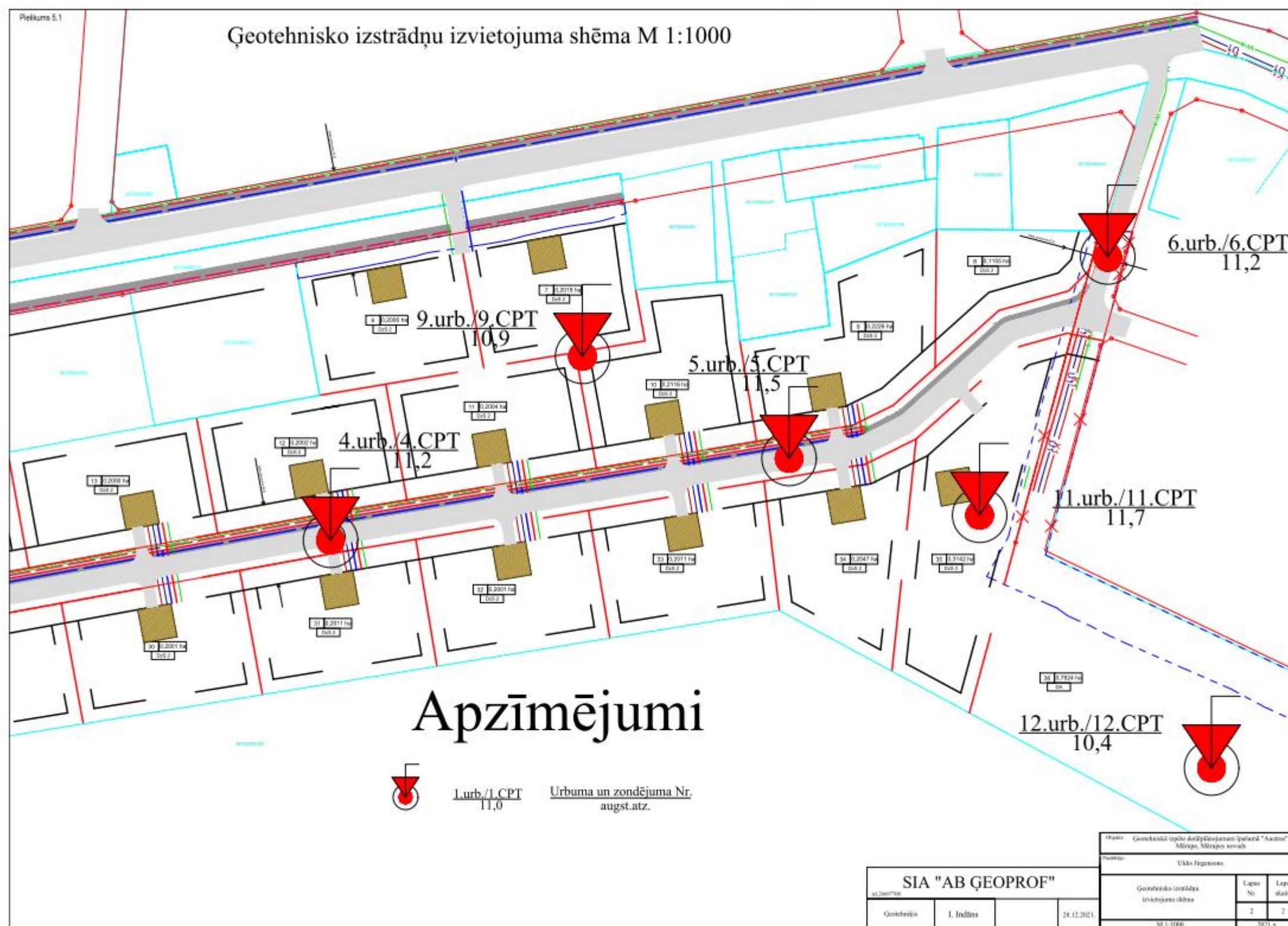
Tabula Nr.1

Ģeotehniskā elementu Nr.	Eirokoda indekss	Grunts indekss būvtehnikā klasifikācija	Grunšu nosaukums	Grunts daļiņu blīvums ρ_s g/cm ³	Grunts blīvums ρ g/cm ³	korrelācijas indekss I _c	plūstamības indekss I _L	Poreitības koef. e	Filtrācijas koeficients K ₁₀ m/dn		Grunts pretestības stāvokājam zonādešanai		Stiprības raksturlielumi		Deformācijas modulis E' MPa (Eirokodekss D pielikums)	Piezīmes		
									vidējais	q _s MPa	f KPa	normatīvais C _s	Iekšējās berzes lēķis					
													Saiste, C KPa	normatīvais (φ') (Eirokodekss D pielikums)				
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	xMg	OH	Augsne, kūdraina, pelēka.	2,63	1,53			1		0,1				27	1		Virs gruntsūdens līmeņa	
3	Or	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	1,78	1,10			4,5	<0,1	0,8			15*	8	0,1		Virs gruntsūdens līmeņa	
6'''	siSa	SU	Smilts putekļaina, īrdena, dzeltenbrūna.	2,66	1,92			0,75	1,1	3,4	30	4*	33	14			Zem gruntsūdens līmeņa	
6''	siSa	SU	Smilts putekļaina, vidēji blīva, pelēka.	2,66	1,96			0,65	0,8	7,1	80	5*	35	25			Zem gruntsūdens līmeņa	
6''d	siSa	SU	Smilts putekļaina, dūņaina, vidēji blīva, pelēka.	2,66	1,98			0,6	0,5	8,5	75	5*	35	24			Zem gruntsūdens līmeņa	
6'	siSa	SU	Smilts putekļaina, blīva, pelēka.	2,66	2,00			0,55	0,6	10,0	95	6*	37	30			Zem gruntsūdens līmeņa	
7''''	FSa	SE	Smilts smalka, ļoti īrdena, brūna.	2,65	1,88			0,8	4,5	2,1	10		31	8			Zem gruntsūdens līmeņa	
7'''o	FSa	SE	Smilts smalka, ar minimālu organikas piejaukumu, īrdena, pelēkbrūna.	2,65	1,90			0,75	3,5	3,8	30	1*	33	13			Zem gruntsūdens līmeņa	
7'''	FSa	SE	Smilts smalka, īrdena, brūna.	2,65	1,95			0,7	4	4,0	40	1*	34	18			Zem gruntsūdens līmeņa	
7''	FSa	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	2,65	1,98			0,67	2,5	8,8	75	3*	36	28			Zem gruntsūdens līmeņa	
7'	FSa	SE	Smilts smalka, blīva, pelēkbrūna.	2,65	2,00			0,55	2	12,0	100	4*	37	35			Zem gruntsūdens līmeņa	
8'''	MSa	SI	Smilts vidēji rupja, īrdena, pelēkbrūna.	2,65	1,93			0,7	6	4,0	45	1*	35	20			Zem gruntsūdens līmeņa	
8''	MSa	SI	Smilts vidēji rupja, vidēji blīva, pelēkbrūna.	2,65	1,95			0,65	5	6,0	50	2*	36	26			Zem gruntsūdens līmeņa	
15d	orsisaCl	F	Putekļaini mālaina grunts (dūņas), pūstoši plastiska, tumši pelēka.	2,5	1,65	0,25	0,75	1,7	<0,1	2,6	30	15*	13	2,5			Zem gruntsūdens līmeņa	

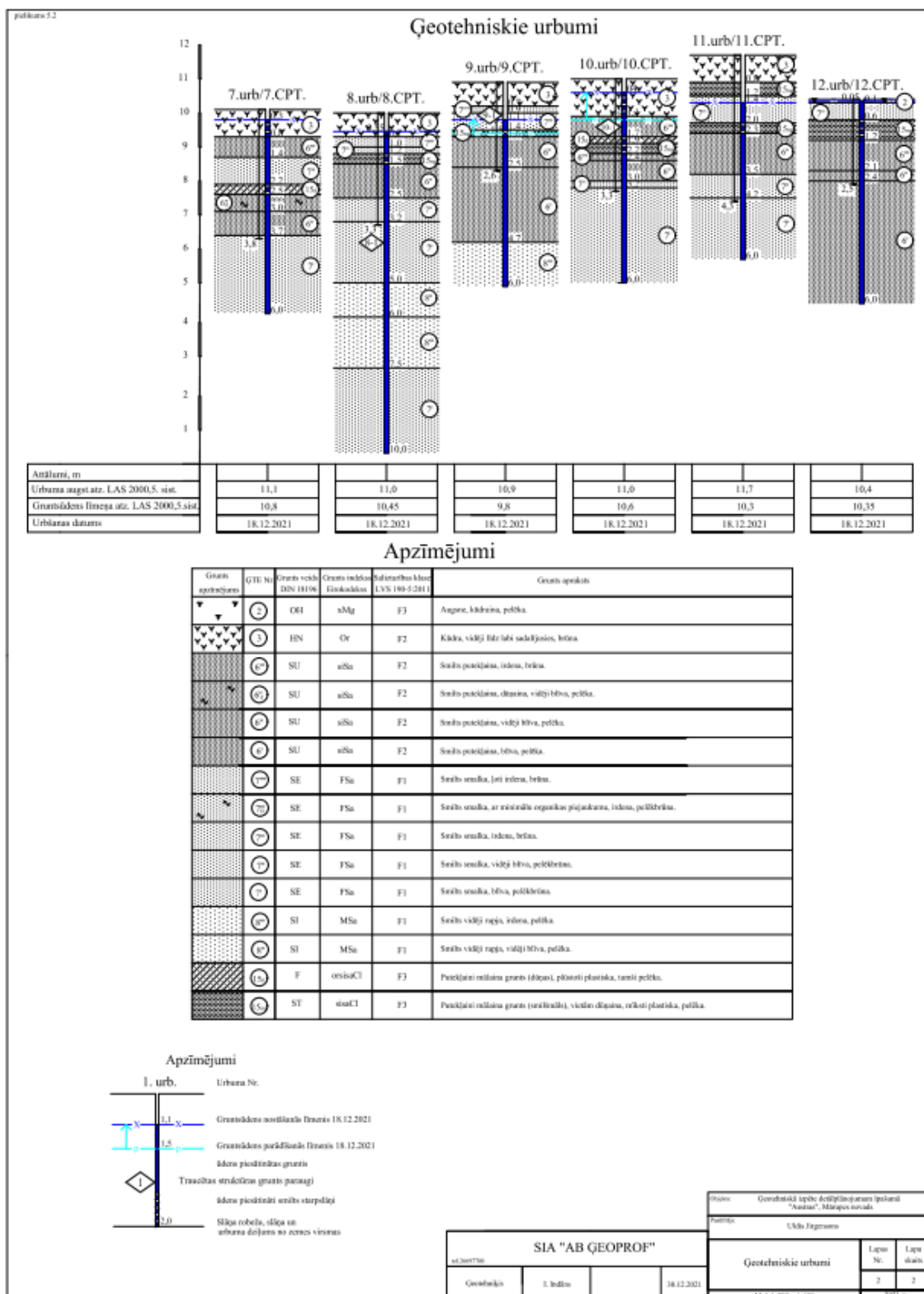
15m	sisaCl	ST	Pusšķīrs mālaina grunts (smālmāls), vietām dūņains, mīksti plastiska, pelēka.	2,68	1,95	0,6	0,4	0,75	<0,1	4,0	45	58*	24	18	Zem gruntslīdēšanas līmeņa
-----	--------	----	--	------	------	-----	-----	------	------	-----	----	-----	----	----	----------------------------

1. tabula sastādīta uz kompleksas izpēti rezultātiem kā prioritāti nosakot laboratorijas analīzes,
urbšanas darbus un ģeotehnisko datu bāzes piesaistīto informāciju
* pēc vietējās pieredzes un analogiem sāļu saguļumu apstākļiem









pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = kqm$

2. tabula

1.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q, MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
1.cpt	"Austras"	0,1		0,2		
	Mārupes novads	0,2		0,9		
		0,3	Kūdra, vidēji	1,1		
		0,4	sadalījusies, brūna	1,8		
		0,5		1,0		
		0,6		0,9		
		0,7		0,9	1,0	3
		0,8		2,0		
		0,9	Smilts smalka, ar	2,9		
		1,0	minimālu organikas	3,9		
		1,1	piejaukumu, lirdena,	4,0		
		1,2	pelēkbrūna	4,2		
		1,3		4,4		
		1,4		4,2	3,7	7""o
		1,5		5,8		
		1,6	Smilts smalka,	6,4		
		1,7	vidēji blīva,	6,9		
		1,8	pelēkbrūna	6,7	6,5	7"
		1,9	Smilts putekjaina,	2,8		
		2,0	mālaina, lirdena,	3,0		
		2,1	pelēka	3,2	3,0	6""
		2,2		5,1		
		2,3		6,0		
		2,4	Smilts putekjaina,	7,1		
		2,5	mālaina, vidēji blīva,	6,0		
		2,6	pelēka	7,4		
		2,7		7,5		
		2,8		7,0		
		2,9		5,9		
		3		7,0	6,6	6"
		3,1		8,1		
		3,2		8,0		
		3,3	Smilts smalka,	8,5		
		3,4	vidēji blīva,	8,3		
		3,5	pelēkbrūna	8,6		
		3,6		9,0		
		3,7		9,2	8,5	7"
		3,8		10,0		
		3,9	Smilts smalka,	10,0		7'
		4,0	blīva, pelēkbrūna			
		4,1				
		4,2				
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = kq_m$

2. tabula

2.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		ĢTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
2.cpt	"Austras"	0,1		0,3		
	Mārupes novads	0,2		0,4		
		0,3	Kūdra, vidēji	0,8		
		0,4	sadalījusies, brūna	1,1		
		0,5		0,9		
		0,6		0,8		
		0,7		1,1		
		0,8		1,5	0,9	3
		0,9		2,4		
		1,0		3,0		
		1,1	Smilts smalka,	3,0		
		1,2	irdena, brūna	3,9		
		1,3		4,1		
		1,4		4,4		
		1,5		4,5	3,6	7"
		1,6	Smilšmāls, mīksti	3,0		
		1,7	plastisks, pelēks	2,9		
		1,8		4,0	3,3	15m
		1,9		5,8		
		2,0		6,5		
		2,1		7,4		
		2,2	Smilts putekļaina,	8,5		
		2,3	vidēji blīva,	9,2		
		2,4	pelēka	9,8		
		2,5		9,9		
		2,6		7,5		
		2,7		7,0	8,0	6"
		2,8		8,2		
		2,9	Smilts smalka,	8,4		
		3	vidēji blīva,	8,5		
		3,1	pelēkbrūna	9,9	8,8	7"
		3,2		10,0		
		3,3	Smilts smalka,			
		3,4	blīva, pelēkbrūna			7"
		3,5				
		3,6				
		3,7				
		3,8				
		3,9				
		4,0				
		4,1				
		4,2				
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = \text{kqcm}$

2. tabula

3.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
3.cpt	"Austras"	0,1	Kūdra, vidēji	0,1		
	Mārupes novads	0,2	sadalījusies, brūna	0,3	0,2	3
		0,3		3,2		
		0,4		4,9		
		0,5		7,5		
		0,6	Smilts smalka,	5,2		
		0,7	irdena, brūna	3,6		
		0,8	brūna	2,8		
		0,9		3,5		
		1,0		4,8	4,4	7"
		1,1		2,5		
		1,2	Smilts putekļaina, ar	4,0		
		1,3	organiku un smilšmāl	4,2		
		1,4	starpkārtām, irdena,	5,0		
		1,5	pelēka.	4,2	4,0	6""m
		1,6		5,3		
		1,7		6,0		
		1,8		7,1		
		1,9		6,8		
		2,0		6,8		
		2,1		8,2		
		2,2		7,9	6,9	6"
		2,3		8,1		
		2,4	Smilts smalka,	8,4		
		2,5	vidēji blīva,	9,0		
		2,6	brūna	9,0		
		2,7		9,4		
		2,8		9,7	8,9	7"
		2,9		10,0		
		3	Smilts smalka,			
		3,1	blīva, brūna			7'
		3,2				
		3,3				
		3,4				
		3,5				
		3,6				
		3,7				
		3,8				
		3,9				
		4,0				
		4,1				
		4,2				
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = kq_m$

2. tabula

4.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
4.cpt	"Austras"	0,1		0,1		
	Mārupes novads	0,2		0,2		
		0,3		0,4		
		0,4		0,5		
		0,5	Kūdra, vidēji	1,0		
		0,6	sadalījusies, brūna	1,0		
		0,7		1,9		
		0,8		2,0		
		0,9		1,8		
		1,0		1,5		
		1,1		2,0	1,1	3
		1,2		4,0		
		1,3	Smilts smalka, ar	5,5		
		1,4	minimālu organikas	4,8		
		1,5	piejaukumu, iršana,	4,0		
		1,6	dzeltenkbrūna	4,2	4,5	7""o
		1,7		3,0		
		1,8	Smilts putekļaina,	2,5		
		1,9	iršana, dzeltenbrūna	3,2		
		2,0		3,2		
		2,1		4,0		
		2,2		4,4	3,4	6""
		2,3		6,2		
		2,4		6,3		
		2,5		7,0		
		2,6		6,2		
		2,7		7,4		
		2,8	Smilts smalka,	8,8		
		2,9	vidēji blīva,	8,7		
		3	pelēkbrūna	8,0		
		3,1		7,5		
		3,2		7,2		
		3,3		7,8		
		3,4		8,0		
		3,5		8,0		
		3,6		7,2		
		3,7		7,9		
		3,8		9,9	7,6	7""
		3,9		10,0		
		4,0	Smilts smalka,			
		4,1	blīva, pelēkbrūna			7"
		4,2				
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = kqm$

2. tabula

5.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
5.cpt	"Austras"	0,1		0,2		
	Mārupes novads	0,2		0,3		
		0,3	Kūdra, vidēji	0,3		
		0,4	sadalījusies, brūna	0,4		
		0,5		0,9		
		0,6		1,8	0,7	3
		0,7		2,8		
		0,8		5,2		
		0,9		5,5		
		1,0	Smilts smalka,	6,1		
		1,1	vidēji blīva,	6,9		
		1,2	dzeltenbrūna	7,4		
		1,3		8,0		
		1,4		7,9		
		1,5		7,5	6,4	7"
		1,6	Putekļaini mālaina	3,3		
		1,7	grunts (smilšmāls)	2,1		
		1,8	mīksti plastiska,	4,0		
		1,9	pelēka	4,2	3,4	15mp
		2,0		5,1		
		2,1	Smilts putekļaina,	6,4		
		2,2	vidēji blīva,	6,2		
		2,3	pelēkbrūna	7,6		
		2,4		9,9	7,0	6"
		2,5		10,0		
		2,6	Smilts smalka,			
		2,7	blīva, brūna			7"
		2,8				
		2,9				
		3				
		3,1				
		3,2				
		3,3				
		3,4				
		3,5				
		3,6				
		3,7				
		3,8				
		3,9				
		4,0				
		4,1				
		4,2				
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = k_{qm}$

2. tabula

6.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
6.cpt	"Austras"	0,1		0,9		
	Mārupes novads	0,2		1,0		
		0,3	Kūdra, vidēji	1,0		
		0,4	sadalījusies, brūna	0,9		
		0,5		1,3		
		0,6		0,4		
		0,7		0,8	0,9	3
		0,8	Smilts smalka, ar	2,0		
		0,9	minimālu organikas	3,1		
		1,0	piejaukumu, irdena,	5,0	3,4	7""o
		1,1		5,0		
		1,2		5,0		
		1,3		4,6		
		1,4		4,4		
		1,5		4,5		
		1,6		4,5		
		1,7		4,4		
		1,8		4,4		
		1,9	Smilts smalka,	4,5		
		2,0	vidēji blīva,	4,5		
		2,1	pelēkbrūna	4,3		
		2,2		4,0		
		2,3		4,1		
		2,4		4,4		
		2,5		4,5		
		2,6		4,0		
		2,7		3,8		
		2,8		3,2		
		2,9		3,4		
		3		3,4		
		3,1		2,6		
		3,2		2,5	4,1	7""
		3,3	Smilts putekļaina,	2,3		
		3,4	mālaina, irdena,	2,6		
		3,5	pelēka	2,5	2,5	6""
		3,6		6,2		
		3,7	Smilts smalka,	9,1		
		3,8	vidēji blīva,	9,2		
		3,9	pelēkbrūna	9,3	8,5	7""
		4,0		10,0		
		4,1	Smilts smalka,			
		4,2	blīva, pelēkbrūna			7'
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = \text{kq/m}$

2. tabula

7.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dzīlums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		ĢTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
7.cpt	Austras	0,1		0,1		
		0,2		0,1		
		0,3		0,5		
		0,4	Kūdra, vidēji sadalījusies,	0,9		
		0,5	tumši brūna	1,5		
		0,6		1,7		
		0,7		1,1		
		0,8		1,5	0,9	3
		0,9		2,0		
		1,0		3,2		
		1,1	Smilts smalka,	3,1		
		1,2	irdena, brūna	2,6		
		1,3		4,0		
		1,4		4,7	3,3	6"
		1,5		5,0		
		1,6		5,4		
		1,7	Smilts smalka,	6,5		
		1,8	vidēji blīva, brūna	4,2		
		1,9		8,0		
		2,0		9,2		
		2,1		9,9		
		2,2		9,8	7,3	7"
		2,3	Puteklaini mālaina grunts	8,9		
		2,4	(smilšmāls), mīksti plastisks,	6,8		
		2,5	dūnains, tumši pelēks	7,8	7,8	15mp
		2,6		7,8		
		2,7	Smilts puteklaina,	7,1		
		2,8	vidēji blīva, pelēka	7,1		
		2,9		8,0		
		3		9,9	8,0	6"
		3,1		9,8		
		3,2		9,9		
		3,3	Smilts puteklaina, dūnaina,	8,3		
		3,4	vidēji blīva, tumši pelēka	8,2		
		3,5		8,1		
		3,6		7,8		
		3,7		7,2	8,5	6"d
		3,8		>10		
		3,9				
		4,0				
		4,1		caururbts		
		4,2				
		4,3				
		4,4	Smilts smalka,			
		4,5	blīva, brūni pelēka			7'
		4,6				
		4,7		caururbts		
		4,8				
		4,9				
		5,0				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4		caururbts		
		5,5				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti
(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = \text{kg/m}$

2. tabula

8.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
8.cpt	Austras	0,1		1,0		
		0,2		0,9		
		0,3	Kūdra, vidēji sadalījusies,	0,5		
		0,4	tumši brūna	1,0		
		0,5		0,5		
		0,6		0,5		
		0,7		0,4	0,7	3
		0,8		2,1		
		0,9	Smilts smalka,	2,9		
		1,0	irdena, brūna	3,9	3,0	7"
		1,1	Smilts smalka, vidēji	5,0		
		1,2	blīva, brūna	5,9	5,5	7"
		1,3	Puteklaini mālaina grunts	4,9		
		1,4	(smilšmāls), mīksti plastisks,	8,9		
		1,5	pelēks	5,1	6,3	15mp
		1,6		4,9		
		1,7		5,3		
		1,8		5,8		
		1,9		5,1		
		2,0	Smilts puteklaina, mālaina,	5,0		
		2,1	vidēji blīva, pelēka	5,3		
		2,2		6,0		
		2,3		6,1		
		2,4		7,2		
		2,5		7,1	5,8	6"
		2,6		7,4		
		2,7		7,8		
		2,8	Smilts smalka, vidēji	7,9		
		2,9	blīva, brūni pelēka	7,9		
		3		7,4		
		3,1		8,4		
		3,2		7,9	7,8	7"
		3,3		>10		
		3,4				
		3,5				
		3,6				
		3,7		caururbts		
		3,8				
		3,9				
		4,0	Smilts smalka,			
		4,1	blīva, brūni pelēka			
		4,2				
		4,3				
		4,4		caururbts		
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5,0				7"
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4	Smilts vidēji rupja,	caururbts		
		5,5	vidēji blīva, pelēka			
		5,6				8"

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti
(ar portatīvu rokas zondi)
 $q_{10} = \text{kq/m}$

2. tabula

9.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
9.cpt	Austras	0,1		0,1		
		0,2		0,1		
		0,3	Kūdra, vidēji sadalījusies,	0,2		
		0,4	tumši brūna	1,5		
		0,5		1,8		
		0,6		1,5		
		0,7		0,6	0,8	3
		0,8	Smilts smalka, ļoti	1,9		
		0,9	irdena, brūna	2,3	2,1	7'''
		1,0		3,1		
		1,1	Smilts smalka,	3,1		
		1,2	irdena, brūna	4,0		
		1,3		4,9		
		1,4		4,9	4,0	7'''
		1,5	Puteklaini mālaina grunts	5,5		
		1,6	(smilšmāls), mīksti plastisks,	5,2	5,4	15mp
		1,7		5,0		
		1,8		5,6		
		1,9		6,0		
		2,0		6,6		
		2,1	Smilts puteklaina, vidēji	7,8		
		2,2	blīva, brūna	7,4		
		2,3		8,8		
		2,4		8,6		
		2,5		9,9	7,3	6''
		2,6		>10		
		2,7				
		2,8				
		2,9		caururbts		
		3				
		3,1				
		3,2				
		3,3				
		3,4				
		3,5	Smilts puteklaina,			
		3,6	blīva, brūna			
		3,7				
		3,8				
		3,9		caururbts		
		4,0				
		4,1				
		4,2				
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				6'
		4,8				
		4,9				
		5,0				
		5,1				
		5,2	Smilts vidēji rupja,			
		5,3	irdena, pelēkbrūna			8'''
		5,4		caururbts		
		5,5				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = kq_m$

2. tabula

10.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
10.cpt	Austras	0,1		0,1		
		0,2		0,3		
		0,3		0,3		
		0,4	Kūdra, vidēji līdz labi	1,0		
		0,5	sadalījusies, tumši brūna	1,3		
		0,6		0,9		
		0,7		0,4		
		0,8		0,9		
		0,9		1,2		
		1,0		1,6		
		1,1		2,2	0,9	3
		1,2		3,8		
		1,3		4,2		
		1,4	Smilts putekļaina,	4,5		
		1,5	irdena, brūna	4,9		
		1,6		4,5		
		1,7		4,1	4,3	6"
		1,8	Putekļaini mālaina grunts	3,1		
		1,9	(dūnas), plūstoši plastiskas	2,1	2,6	15d
		2,0	Putekļaini mālaina grunts	1,5		
		2,1	(smilšmāls), mīksti plastisks,	2,2		
		2,2	pelēks	3,1	2,3	15mp
		2,3	Smilts putekļaina,	3,1		
		2,4	irdena, brūna	4,2	3,7	6"
		2,5		5,4		
		2,6		6,1		
		2,7	Smilts putekļaina,	6,0		
		2,8	vidēji blīva, brūna	5,5		
		2,9		5,8		
		3		6,8	5,9	6"
		3,1	Smilts smalka, vidēji	8,2		
		3,2	blīva, pelēkbrūna	9,9	9,1	7"
		3,3		>10		
		3,4				
		3,5		caururbts		
		3,6				
		3,7				
		3,8				
		3,9				
		4,0	Smilts smalka,			
		4,1	blīva, pelēkbrūna			7"
		4,2		caururbts		
		4,3				
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5,0				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4		caururbts		
		5,5				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = \text{kg/m}$

2. tabula

11.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c , MPa		GTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
11.cpt	Austras	0,1		0,1		
		0,2		0,3		
		0,3	Kūdra, vāji līdz vidēji	0,5		
		0,4	sadalījusies, tumši brūna	1,0		
		0,5		1,1		
		0,6		1,5		
		0,7		1,6		
		0,8		2,1	1,0	3
		0,9		2,4		
		1,0	Puteklaini mālaina grunts	2,0		
		1,1	(smilšmāls), mīksti plastiska,	2,2		
		1,2	dūnaina, tumši pelēka	2,0	2,2	15mp
		1,3		4,2		
		1,4		5,4		
		1,5	Smilts smalka, vietām	6,0		
		1,6	ar min organikas piejaukumu	6,9		
		1,7	vidēji blīva, tumši brūna	7,1		
		1,8		7,0		
		1,9		5,2		
		2,0		4,3	5,8	7"
		2,1	Puteklaini mālaina grunts	2,7		
		2,2	(smilšmāls), mīksti plastiska,	5,0		
		2,3	dūnaina, tumši pelēka	3,5	3,7	15mp
		2,4		6,0		
		2,5		6,2		
		2,6		6,3		
		2,7		6,7		
		2,8		6,3		
		2,9		6,1		
		3		7,1		
		3,1	Smilts puteklaina, vidēji	7,9		
		3,2	blīva, brūna	7,0		
		3,3		5,8		
		3,4		5,1		
		3,5		6,6	6,4	6"
		3,6		8,4		
		3,7		8,0		
		3,8	Smilts smalka, vidēji	8,0		
		3,9	blīva, brūna	7,8		
		4,0		9,0		
		4,1		9,4		
		4,2		9,9	8,6	7"
		4,3		>10		
		4,4				
		4,5				
		4,6				
		4,7		caururbts		
		4,8	Smilts smalka,			
		4,9	blīva, brūna			7"
		5,0				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4		caururbts		
		5,5				

pielikums 5.3

Statiskās zondēšanas rezultāti

(ar portatīvu rokas zondi)

$q_{10} = \text{kg/cm}^2$

2. tabula

12.CPT

Nr. p/k	Zondēšanas vieta	Dziļums m no zemes virsmas	Grunts nosaukums un stāvoklis	Grunts īpatnējā pretestība konusam q_c MPa		ĢTE Nr.
				izmērīta	vidējā	
1	2	3	4	5	6	7
12.cpt	Austras	0,1	Augsne, kūdraina, tumši br	0,1	0,1	2
		0,2		6,0		
		0,3	Smilts smalka, vidēji	5,1		
		0,4	blīva, brūna	7,5		
		0,5		9,1		
		0,6		5,0	6,5	7"
		0,7		2,2		
		0,8	Puteklaini mālaina grunts	1,0		
		0,9	(smilšmāls), mīksti plastiska,	1,0		
		1,0	dūņaina, tumši pelēka	1,9		
		1,1		1,5		
		1,2		2,1	1,6	15mp
		1,3		2,9		
		1,4		2,9		
		1,5		2,7		
		1,6	Smilts puteklaina,	3,5		
		1,7	irdena, brūna	4,4		
		1,8		4,8		
		1,9		4,1		
		2,0		4,2		
		2,1		4,5	3,8	6"
		2,2		5,9		
		2,3	Smilts puteklaina,	8,7		
		2,4	vidēji blīva, brūna	9,9	8,2	6"
		2,5		>10		
		2,6				
		2,7				
		2,8				
		2,9		caururbts		
		3				
		3,1				
		3,2				
		3,3				
		3,4				
		3,5				
		3,6				
		3,7		caururbts		
		3,8				
		3,9				
		4,0	Smilts smalka,			
		4,1	blīva, brūna			7'
		4,2				
		4,3				
		4,4				
		4,5		caururbts		
		4,6				
		4,7				
		4,8				
		4,9				
		5,0				
		5,1				
		5,2				
		5,3				
		5,4		caururbts		
		5,5				

Pielikums 5.4

Ģeotehnisko urbumu apraksts

Projekts

Ģeotehniskā izpēte detālplānojumam īpašumā „Austras”, Mārupes novads

Izstrādes Nr.: 1.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,1

Urbšanas datums: 15.04.2020 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 4,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas 0,8
(absolūtā atzīme): 10,3

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga Nr./dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	GTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,7	11,1	10,4	0,7	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,7	1,4	10,4	9,7	0,7	7'''o	SE	Smilts smalka, ar minimālu organikas piejaukumu, irdena, pelēkbrūna.	1/0,8-1,3
	1,4	1,8	9,7	9,3	0,4	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	1,8	2,1	9,3	9,0	0,3	6'''	SU	Smilts puteklaina, mālaina, irdena, pelēka.	-
	2,1	3,0	9,0	8,1	0,9	6''	SU	Smilts puteklaina, mālaina, vidēji blīva, pelēka.	-
	3,0	3,7	8,1	7,4	0,7	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	3,7	4,0	7,4	7,1	0,3	7'	SE	Smilts smalka, blīva, pelēkbrūna.	-

Izstrādes Nr.: 2.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,1

Urbšanas datums: 15.04.2020 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 4,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas 0,8
(absolūtā atzīme): 10,3

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga Nr./dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	GTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,8	11,1	10,3	0,8	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,8	1,5	10,3	9,6	0,7	7'''	SE	Smilts smalka, irdena, brūna.	2/0,8-1,2
	1,5	1,8	9,6	9,3	0,3	15mp	ST	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), mīksti plastiska, pelēka.	-
	1,8	2,7	9,3	8,4	0,9	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, pelēka.	-
	2,7	3,1	8,4	8,0	0,4	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	3,1	4,0	8,0	7,1	0,9	7'	SE	Smilts smalka, blīva, pelēkbrūna.	-

Izstrādes Nr.: 3.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,0

Urbšanas datums: 15.04.2020 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 4,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas (absolūtā atzīme): 0,8 10,2

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga №/dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	ĢTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,2	11,0	10,8	0,2	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,2	1,0	10,8	10,0	0,8	7'''	SE	Smilts smalka, irdena, brūna.	3/0,3-0,8
	1,0	1,5	10,0	9,5	0,5	6'''m	OU	Smilts puteklaina, ar organiku un smilšmāla starpkārtām, irdena, pelēka.	-
	1,5	2,2	9,5	8,8	0,7	6''	SU	Smilts puteklaina, mālaina, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	2,2	2,8	8,8	8,2	0,6	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, brūna.	-
	2,8	4,0	8,2	7,0	1,2	7'	SE	Smilts smalka, blīva, brūna.	-

Izstrādes Nr.: 4.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,2

Urbšanas datums: 15.04.2020 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 4,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas (absolūtā atzīme): 1,25 9,95

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga №/dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	ĢTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	1,1	11,2	10,1	1,1	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	1,1	1,6	10,1	9,6	0,5	7'''o	SE	Smilts smalka, ar minimālu organikas piejaukumu, irdena, dzeltenbrūna.	-
	1,6	2,2	9,6	9,0	0,6	6'''	SU	Smilts puteklaina, irdena, dzeltenbrūna.	4/1,6-2,1
	2,2	3,8	9,0	7,4	1,6	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	3,8	4,0	7,4	7,2	0,2	7'	SE	Smilts smalka, blīva, pelēkbrūna.	-

Izstrādes Nr.: 5.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,5

Urbšanas datums: 15.04.2020 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 3,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas (absolūtā atzīme): 1,2 10,3

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga №/dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	ĢTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,65	11,5	10,85	0,65	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,65	1,5	10,85	10,0	0,85	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, dzeltenbrūna.	-
	1,5	1,9	10,0	9,6	0,4	15mp	ST	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), mīksti plastiska, pelēka.	-
	1,9	2,4	9,6	9,1	0,5	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, pelēka.	-
	2,4	3,0	9,1	8,5	0,6	7'	SE	Smilts smalka, blīva, brūna.	-

Izstrādes Nr.: 6.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,2

Urbšanas datums: 15.04.2020 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 4,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas (absolūtā atzīme): 1,0 10,2

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga Nr./dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	QTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,7	11,2	10,5	0,7	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,7	1,0	10,5	10,2	0,3	7'''o	SE	Smilts smalka, ar minimālu organikas piejaukumu, irdena, dzeltenbrūna.	-
	1,0	3,2	10,2	8,0	2,2	7'''	SE	Smilts smalka, irdena, pelēkbrūna.	-
	3,2	3,5	8,0	7,7	0,3	6'''	SU	Smilts puteklaina, irdena, dzeltenbrūna.	-
	3,5	3,9	7,7	7,3	0,4	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	3,9	4,0	7,3	7,2	0,1	7'	SE	Smilts smalka, blīva, pelēkbrūna.	-

Izstrādes Nr.: 7.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,1

Urbšanas datums: 18.12.2021 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 6,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas (absolūtā atzīme): 0,3 (10,8)

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga Nr./dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	QTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,8	11,1	10,3	0,8	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,8	1,4	10,3	9,7	0,6	6'''	SU	Smilts puteklaina, irdena, dzeltenbrūna.	-
	1,4	2,2	9,7	8,9	0,8	7'''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, brūna.	-
	2,2	2,5	8,9	8,6	0,3	15d	F	Puteklaini mālaina grunts (dūņas), plūstoši plastiska, tumši pelēka.	-
	2,5	3,0	8,6	8,1	0,5	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, pelēka.	-
	3,0	3,7	8,1	7,4	0,7	6''d	SU	Smilts puteklaina, dūņaina, vidēji blīva, pelēka.	-
	3,7	6,0	7,4	5,1	2,3	7'	SE	Smilts smalka, blīva, brūni pelēka.	-

Izstrādes Nr.: 8.urb **Izstrādes virsmas absolūtā atz., m:** 11,0
Urbšanas datums: 18.12.2021 **Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas:** 10,0
Metode: Vīturbšanas **Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas** 0,55
(absolūtā atzīme): (10,45)

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga №/dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	GTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,7	11,0	10,3	0,7	3	HN	Kūdra, vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,7	1,0	10,3	10,0	0,3	7'''	SE	Smilts smalka, irdena, brūna.	-
	1,0	1,2	10,0	9,8	0,2	7'''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, brūna.	-
	1,2	1,5	9,8	9,5	0,3	15mp	ST	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), mīksti plastiska, pelēka.	-
	1,5	2,5	9,5	8,5	1,0	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, pelēka.	-
	2,5	3,2	8,5	7,8	0,7	7'''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	3,2	5,0	7,8	6,0	1,8	7'	SE	Smilts smalka, blīva, pelēkbrūna.	8-1/3,5-4,0m
	5,0	6,0	6,0	5,0	1,0	8''	SI	Smilts vidēji rupja, vidēji blīva, pelēka.	-
	6,0	7,5	5,0	3,5	1,5	8'''	SI	Smilts vidēji rupja, irdena, pelēka.	-
	7,5	10,0	3,5	1,0	2,5	7'	SE	Smilts smalka, blīva, brūni pelēka.	-

Izstrādes Nr.: 9.urb **Izstrādes virsmas absolūtā atz., m:** 10,9
Urbšanas datums: 18.12.2021 **Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas:** 6,0
Metode: Vīturbšanas **Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas** 1,1
(absolūtā atzīme): (9,8)

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga №/dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	GTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
bQ ₄	0,0	0,7	10,9	10,2	0,7	3	HN	Kūdra, vidēji līdz labi sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,7	0,9	10,2	10,0	0,2	7''''	SE	Smilts smalka, ļoti irdena, brūna.	9-1/0,7-1,2
	0,9	1,4	10,0	9,5	0,5	7'''	SE	Smilts smalka, irdena, brūna.	-
	1,4	1,6	9,5	9,3	0,2	15mp	ST	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), mīksti plastiska, pelēka.	-
	1,6	2,5	9,3	8,4	0,9	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	2,5	4,7	8,4	6,2	2,2	6'	SU	Smilts puteklaina, blīva, pelēkbrūna.	-
	4,7	6,0	6,2	4,9	1,3	8'''	SI	Smilts vidēji rupja, irdena, pelēkbrūna.	-

Gruntsūdens parādīšanās līmenis 1,5m no zemes virsmas

Izstrādes Nr.: 10.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,0

Urbšanas datums: 18.12.2021 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 6,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas 0,4
(absolūtā atzīme): (10,6)

Geol. indekss	Slāņa					GTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums	Grunts apraksts	Parauga Nr./dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m				
bQ ₄	0,0	1,1	11,0	9,9	1,1	3	HN	Kūdra, vidēji līdz labi sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	1,1	1,7	9,9	9,3	0,6	6'''	SU	Smilts puteklaina, irdena, brūna.	10-1/1,2-1,7
	1,7	1,9	9,3	9,1	0,2	15d	F	Puteklaini mālaina grunts (dūņas), plūstoši plastiska, tumši pelēka.	-
	1,9	2,2	9,1	8,8	0,3	15mp	ST	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), mīksti plastiska, pelēka.	-
	2,2	2,4	8,8	8,6	0,2	6'''	SU	Smilts puteklaina, irdena, brūna.	-
	2,4	3,0	8,6	8,0	0,6	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, brūna.	-
	3,0	3,2	8,0	7,8	0,2	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, pelēkbrūna.	-
	3,2	6,0	7,8	5,0	2,8	7'	SE	Smilts smalka, blīva, pelēkbrūna.	-

Gruntsūdens parādīšanās līmenis 1,2m no zemes virsmas

Izstrādes Nr.: 11.urb Izstrādes virsmas absolūtā atz., m: 11,7

Urbšanas datums: 18.12.2021 Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas: 6,0

Metode: Vīturbšanas Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas 1,4
(absolūtā atzīme): (10,3)

Geol. indekss	Slāņa					GTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums	Grunts apraksts	Parauga Nr./dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m				
bQ ₄	0,0	0,8	11,7	10,9	0,8	3	HN	Kūdra, vāji līdz vidēji sadalījusies, brūna.	-
lgQ ₃	0,8	1,2	10,9	10,5	0,4	15mp	OT	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), dūņaina, mīksti plastiska, tumši pelēka.	-
	1,2	2,0	10,5	9,7	0,8	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, tumši brūna.	-
	2,0	2,3	9,7	9,4	0,3	15mp	OT	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), dūņaina, mīksti plastiska, tumši pelēka.	-
	2,3	3,5	9,4	8,2	1,2	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, brūna.	-
	3,5	4,2	8,2	7,5	0,7	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, brūna.	-
	4,2	6,0	7,5	5,7	1,8	7'	SE	Smilts smalka, blīva, brūna.	-

Izstrādes Nr.: 12.urb **Izstrādes virsmas absolūtā atz., m:** 10,4
Urbšanas datums: 18.12.2021 **Izstrādes dziļums, m no zemes virsmas:** 6,0
Metode: Vīturbšanas **Gruntsūdens līmenis, m no zemes virsmas (absolūtā atzīme):** 0,05 (10,35)

Geol. indekss	Slāņa							Grunts apraksts	Parauga Nr./dziļ., m
	virsmas dziļ., m	pamat. dziļ., m	virsmas dziļ., m, abs.atz.	pamatnes dziļ., m, abs.atz.	biezums, m	QTE griezumā	Grunts veids DIN 18196 B pielikums		
cQ ₄	0,0	0,1	10,4	10,3	0,1	2	OH	Augsne, kūdraina, pelēka.	-
lgQ ₃	0,1	0,6	10,3	9,8	0,5	7''	SE	Smilts smalka, vidēji blīva, tumši brūna.	-
	0,6	1,2	9,8	9,2	0,6	15mp	OT	Puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), dūņaina, mīksti plastiska, tumši pelēka.	-
	1,2	2,1	9,2	8,3	0,9	6'''	SU	Smilts puteklaina, irdena, brūna.	-
	2,1	2,4	8,3	8,0	0,3	6''	SU	Smilts puteklaina, vidēji blīva, brūna.	-
	2,4	6,0	8,0	4,4	3,6	7'	SE	Smilts smalka, blīva, brūna.	-

AS „Geoserviss”
Ģeotehniskā laboratorija
Piedrujas iela 11-107, Rīga
laboratorija@geoserviss.lv
Tel. 67248039

Pasūtītājs: SIA „Geo”, Putnu iela 9, Rīga, LV-1004
Objekts: „Austras”, Mārupes novads
Pasūtījuma Nr. 805468
Testējamais materiāls: grunts paraugs
Parauga saņemšanas datums: 21.04.2020.
Testēšanas laiks: 24.04.-29.04.2020.



TESTĒŠANAS PĀRSKATS № TP- 2020-51/10
GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

Nr. p.k.	Parauga identifikācija			Granulometriskais sastāvs, atlikums % pēc masas uz sietiem; sietu izmēri, mm							Areometra metode						Filtrācijas koeficients (ird. stāv.)			I _{org} %
	Urb. Nr.	Par. Nr.	Parauga ņemšanas dziļums, m	grants			rupja smiltis	vidēji rupja smiltis	smalka smiltis		putekļi					māls	ρ g/cm³	e	K ₁₀ m/dien.	
				>20.0	20.0-6.3	6.3-2.0	2.0-0.63	0.63-0.20	0.20-0.10	0.10-0.063	0.063-0.038	0.038-0.02	0.02-0.01	0.01-0.0063	0.0063-0.002	<0.002				
1.	1	1	0.8-1.3	0	0	0	0.2	17.6	73.2	6.0	3.0	0	0	0	0	0	1.18	1.253	4.29	
2.	2	2	0.7-1.2	0	0	0	0.3	15.6	77.6	5.2	1.3	0	0	0	0	0				
3.	3	3	0.3-0.8	0	0	0	0.2	15.6	76.8	6.0	1.4	0	0	0	0	0	1.27	1.083	3.85	
4.	4	4	1.6-2.1	0	0	0	0.4	3.6	45.6	35.6	11.1	2.5	0.6	0.6	0	0	1.23	1.151	1.13	
Standartnovirze ±				-	-	-	0.50	0.22	0.29	0.72	0.93									

Materiāla testēšanas metodes:

1. Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Grunts testēšana laboratorijā. 4.daļa: Daļiņu izmēra sadalījuma noteikšana - LVS EN ISO 17892-4:2017, p.5.2; 5.3
2. Filtrācijas koeficienta noteikšana smilšainām gruntīm - GOST 25584-2016, p.4.2, noteikts pie spiediena gradienta 0.8
3. Grunts testēšana: Organisko vielu un pelnu satura noteikšana - LVS EN 13039:2012

Laboratorijas vadītāja:  I. Meijere

Izdošanas datums: 29.04.2020.

Paraugus laboratorijā piegādāja un par paraugu kvalitāti atbild pasūtītājs.
Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētiem testēšanas paraugiem
Bez A/S "Geoserviss" ģeotehniskās laboratorijas rakstiskas atļaujas nav tiesību pārvērst testēšanas pārskatu nepilnā apjomā



AS „Geoserviss”
Ģeotehniskā laboratorija
Piedrujas iela 11-107, Rīga
laboratorija@geoserviss.lv
Tel. 67248039

Pasūtītājs: SIA "AB GEOPROF", "Krustceles", Antūži, Variešu pagasts, Krustpils novads
Objekts: Ģeotehniskā izpēte īpašumā Austras, Mārupes novads
Pasūtījuma Nr. 805785
Testējamais materiāls: minerālmateriāls
Paraugu saņemšanas datums: 20.12.2021.
Testēšanas laiks: 22.12.-27.12.2021.



TESTĒŠANAS PĀRSKATS № TP- 2021-213/4
GRANULOMETRISKĀ SASTĀVA NOTEIKŠANAS REZULTĀTI

Nr. p.k.	Parauga identifikācija			Atlikums % pēc masas uz sietiem; sietu izmēri mm														Filtrācijas koeficients (sabl.stāv.)		
	Urb. Nr.	Par. Nr.	Parauga ņemšanas dziļums, m	63.0	31.5	16.0	11.2	8.0	5.6	4.0	2.0	1.0	0.5	0.250	0.125	0.063	<0.063	ρ g/cm³	e por.koef.	K ₁₀ m/dnn
1.	8	8-1	3.5-4.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	38.3	46.3	14.2	1.61	0.648	1.03
2.	9	9-1	0.7-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1.7	78.3	16.0	3.9			
3.	10	10-1	1.2-1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	2.3	54.8	29.7	13.1	1.60	0.656	0.97

Materiāla testēšanas metodes :

1. Minerālo materiālu ģeometriskā īpašību testēšana.1.daļa: Daļiņu izmēra sadalījuma noteikšana. Sijāšanas metode - LVS EN 933-1:2012, (mazgāšana)
2. Filtrācijas koeficients - GOST 25584-2016 p.4.2, noteikts pie spiediena gradienta 0.8

Kvalitātes vadītāja J.Radziņa

Izdošanas datums: 27.12.2021.

Paraugus laboratorijā piegādāja un par paraugu kvalitāti atbild pasūtītājs.
Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētiem testēšanas paraugiem
Bez A/S "Geoserviss" ģeotehniskās laboratorijas rakstiskas atļaujas nav tiesību pavisamot testēšanas pārskatu nepilnā apjomā

2021-213/4 / V 16-11 1(1)


KOPIJA  **KOPIJA** -S3-176

**LATVIJAS BŪVINŽENIERU SAVIENĪBAS
BŪVNICĪBAS SPECIĀLISTU CERTIFIKĀCIJAS INSTITŪCIJAS**

BŪVPRAKSES CERTIFIKĀTS

INTAM INDĀNAM
PK 191181-10716

*Izdots saskaņā ar Latvijas Būvinženeru savienības
Būvniecības speciālistu sertifikācijas institūcijas
2016. gada 17. februāra lēmumu Nr. 414,
ar kuru Intam Indānam, p.k. 191181-10716, ir piešķirts un
reģistrēts Būvniecības informācijas sistēmā būvprakses sertifikāts:*

1) inženierizpētē – ģeotehniskā inženierizpētē Nr. 2-00008

*Sertifikāta saņēmējs apņēmis savā darbībā ievērot Latvijas Republikas likumus
un pastāvošos būvniecības normatīvus, kā arī Būvspeciālistu ētikas kodeksu.*

*Ar informāciju par būvspeciālistu reģistrā iekļautajām ziņām var iepazīties
BIS tīmekļa vietnē https://bis.gov.lv/bisp/lv/specialist_certificates.*

LBS BSSI galvenais administrators



Mārtiņš Straume

KOPIJA **KOPIJA**

5. ZINĀTNISKAIS CEĻA SEGAS KONSTRUKTĪVO RISINĀJUMU IZVĒRTĒJUMS

Zinātniskais ceļa segas konstruktīvo risinājumu izvērtējums Nr.1

*Nekustamā īpašuma "Austras" (kad.Nr.80760080499) Tiraines pagasts, Mārupes novads, pieslēgums pašvaldības autoceļam
Lapiņu dambis*



*Zinātniskais ceļa segas konstruktīvo risinājumu izvērtējums
nekustamajā īpašumā „Austras” (kad.Nr. 80760080499)*

*Darba izpildītājs: Certificēts ceļu inženieris Aivars Veikšāns
LBS BSSI sert. Nr. 3-01481*

1. Satura rādītājs	
1. Satura rādītājs.....	2
2. Vispārīgās ziņas par zemesgabalu.....	3
3. Esošā situācija.....	4
4. Risinājumi un to izvērtējums, apraksts.....	4
a) Izvērtējuma kritērijs. Gruntsūdeņa ietekme uz perspektīvo segu.....	4
b) Izvērtējuma kritērijs. Ceļa segas konstrukcijas lietusūdens atvades risinājums.....	5
c) Izvērtējuma kritērijs. Ceļa segas konstrukcijas noturības pret transporta slodzēm risinājums.....	6
5. Piedāvāto variantu aprēķins.....	9
6. Kopsavilkums un slēdziens.....	16
7. Sertificēta projektētāja sertifikāta kopija.....	17

2. Vispārīgās ziņas par zemesgabalu

Zemesgabals Kad. Nr. 80760080499 atrodas Tīrainē, Mārupes novadā.

Zemesgabala kopējā platība – 9.05ha

Purvs -37%

Mežs-63%

Zemesgabals ir privātīpašums, ko apliecina Rīgas Zemesgrāmatu nodaļas izveidotais ieraksts zemesgrāmatu nodalījuma norakstā. (pielikumā)

Zemesgabala robežas ir piesaistītas GPS koordinātu sistēmai un tās dabā ir uzmērījis sertificēts ģeodēzists. Šo faktu apliecina Valsts Zemes dienestā izdots zemesgabala robežplāns. (pielikumā).



1.att. Zemesgabala atrašanās vieta (satelītkarte).



2.att. Fragments no detālplānojuma. Detālplānojumā uzrādītais zemesgabala apgabals ietilpst savrupmāju apbūves daļā.

3. Esošā situācija

Apskatāmā zemesgabala teritoriju klāj lapukoku mežs.

Zemesgabalam pieguļ esošs ceļš B=5.23m plats (Lapiņu dambis) ar minerālmateriālu maisījumu segumu, kuram pieslēdzas iepriekš projektēta iebrauktuve uz minēto zemesgabalu, šķērsojot koplietošanas meliorācijas grāvi.

Zemesgabala teritorijā atrodas lokāla meliorācijas grāvju sistēma, kas paredzēta esošā augstā gruntsūdens līmeņa pazemināšanai.

Teritorijas dienvidrietumos, vietā kur ir visaugstākais gruntsūdens līmenis, veidojas ūdenskrātuve, kuru norobežo purvainas grunts zemes platības.

Zemesgabala reljefa augstumu starpība svārstās 0.8m -1m.

Šobrīd tiek izstrādāts detālplānojums šim īpašumam, kura ietvaros tiks nodalītas teritorijas savrupmāju apbūvei un sarkano līniju koridors pievedceļu sistēmas izbūvei.

4. Risinājumi un to izvērtējums, apraksts

Vizuālais teritorijas novērtējums liek noprast pēc atsevišķām pazīmēm (auguvalsts sastāvs, vizuālas kūdrainas platības), ka veicot jebkādas būvniecības darbus var rasties nepieciešamība veikt papildus pasākumus būvju (pievedceļu) ilglaicīgas stiprības nodrošināšanai.

Šī iemesla dēļ tikai veikta ģeoloģiskā izpēte vietās, kur perspektīvē atradīsies projektējamo pievedceļu sistēma. Šajās vietās grunts ģeoloģiskie fizikāli – mehāniskie rādītāji liecina par to, ka jebkāda veida būvniecība šeit ir pietiekami sarežģīta, jo šeit ir vājas nestspējas gruntis. Lai būvprojektēšanas ietvaros izvēlētos atbilstošus ceļa konstrukcijas materiālus un to slāņu biezumus, lietusūdens atvades risinājumus kā arī novērstu gruntsūdens nelabvēlīgo ietekmi, ir ņemti vērā vairāki apstākļi.

a. Izvērtējuma kritērijs. Gruntsūdeņa ietekme uz perspektīvo segu

Ģeoloģiskā pārskata Urb.3 gruntsūdens līmenis no zemes virsmas ir 0.8m, kas ir pietiekami augsts un radīt zināmu ietekmi uz ceļa segas konstrukciju ilgstošākā ekspluatācijas periodā, it sevišķi pavasaros un rudenos, kad ir paaugstināts mitruma režīms gruntīs.

Saskaņā ar „Ceļa specifikācijas 2019” noteikto „...grāvja platumam jābūt 0.4m, bet dziļumam (zem zemes klātnes šķautnes) ne mazākam par 0,7 m un ne

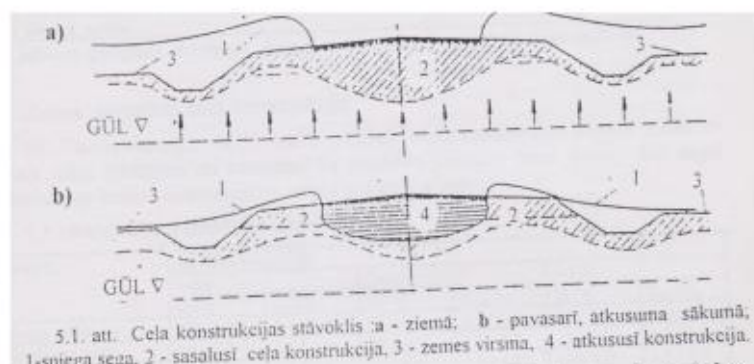
mazāk kā 0,3 m zem salizturīgā slāņa pamatnes atzīmes. Garenkritumam jābūt ne mazākam par 0,3 %. Grāvjus var veidot ar paplatinātu tekni atbilstoši konkrētajā situācijā paredzētajam šķērsprofilam."

Izvērtējot zemesgabala ģeoloģiskā pārskata *secinājumu un ieteikumu sadaļu* jāsecina, ka gruntsūdens līmenis rudens un pavasara periodos varētu sasniegt kritiski augstu līmeni attiecībā pret esošo reljefu (0.4m līdz reljefa līmenim), kas liek domāt par sāngrāvja trases ierīkošanu pie ceļa klātnes un ceļa segas konstrukcijas izbūvi uzbērumā.

Segas konstrukcijā pie šādiem ģeoloģiskiem apstākļiem starp minerālmateriālu maisījuma slāni (šķembām) un starp noblīvētu ceļa pamatni un salizturīgo smilts slāni ierīko ģeotekstilu, kas nodrošinās palielināta mitruma apstākļos (pie gruntsūdeņa līmeņa pacelšanās) vienmērīga kapilārā ūdens caursūkšanos uz noteiktu laukuma vienību. Precīzāk, pie ūdens sasalšanas tiks nodrošināta vienmērīga ceļa konstrukcijas pacelšanās attiecībā pret apkārtējo reljefu. Šādā veidā tiks izslēgta koncentrēta lietussūdens vai gruntsūdens uzkrāšanās pie ceļa pamatnes zemceļa zonā un līdz ar to pie sasalšanas neveidosies ledus gabali, kas pie transporta slodzēm uz ceļa atstātu plastiskas deformācijas un vēlāk ceļa konstrukcijas nestspējas zudumu.

b. Izvērtējuma kritērijs. Ceļa segas konstrukcijas lietussūdens atvades risinājums

Ņemot vērā to, ka pavasara un rudens periodos varētu veidoties situācija, kad ceļa uzsākas ceļa konstrukcijas un grunts pamatnes atkušana -sasalšana. Segas virskārtas nostiprinošo minerālmateriālu maisījuma nomaļu atkušana notiek lēnāk nekā grunts pamatnes un ceļam blakus esošās sniega segas atkušana - sasalšana. Līdz ar to tiek traucēta lietussūdens atvade no ceļa konstrukcijas drenējošā slāņa, jo tam kur palikt, ja brauktuve atrodas vienā līmenī ar apkārtējo zemes nodalījuma joslu, kam pieguļ ceļš. Kā rezultātā ceļa konstrukcijas pamatne pie transporta slodzēm zaudē savu noturību, jo kļūst plastiska – cieta- plastiska. Šajā gadījumā drenējošā slānī rodas nevienmērīgi izvietotas ledus lēcas pa noteiktu laukumu, kas var izcilāt segas konstrukciju, un pie transporta slodzēm radīt paliekošanas neatgriezeniskas segas konstrukcijas deformācijas.



3.att. Lietusūdens darbības princips segas konstrukcijā

Lai lietusūdenim būtu, kur uzkrāties un rastos iespēja tālāk tikt novadītam tuvumā esošajos meliorācijas koplietošanas grāvjos lietus periodos, abās ceļa pusēs tiks ierīkoti lietusūdens savākšanas grāvji.

Lai tiktu būtiski mazināta gruntsūdens negatīvā iedarbība uz ceļa konstrukciju ir nepieciešami lietusūdens savākšanas grāvji, jo gruntsūdens līmenis nepacelsies augstāk par grāvja gultnes līmeni, kā arī ir nepieciešams segas konstrukciju veidot nelielā uzbērumā.

c. Izvērtējuma kritērijs. Ceļa segas konstrukcijas noturības pret transporta slodzēm risinājums

Tā kā veiktie ģeoloģiskie grunts pamatnes darbi objektā apliecina, ka ceļa pamatnes virsslāni veido kūdra vidēji 0.8m biezā slānī, bet dziļāk smilts puteklaina, mālaina irdena, kam ir lielākas pretestības spējas pret transporta slodzēm nekā kūdrai virsslānī. Tāpēc ceļa izbūves darbu sarakstā būs iekļauta 0.8m kūdras slāņa izņemšana.

Izvērtējumā tiks iekļauti divu segas konstrukciju varianti, kuri tiks pārbaudīti ar LVS (Latvijas valsts standartiem) atbilstošu segas konstrukcijas aprēķinu modeli.

Segas aprēķina uzdevums ir paredzētās segas konstrukcijas kārtu biezuma noteikšana, vai arī tādu materiālu izvēle, vai arī tādu materiāla izvēle, kuru deformatīvie un stiprības raksturotāji nodrošina uzdotā biezuma segas vai tās kārtas stiprību.

Aprēķina priekšnosacījumi. Mehāniskās projektēšanas metodes bāzējas uz pieņēmumu, ka segu var modelēt kā elastīgu vai viskoelastīgu daudzslāņu struktūru, kas balstīta uz elastīgas vai viskoelastīgas grunts pamatnes. Pamatojoties uz šo pieņēmumu ir iespējams aprēķināt spriegumus, deformācijas un ielieces, ko izraisa satiksmes slodzes un vides faktori jebkurā segas punktā vai zem tās.

- a) Ceļa būvmateriālu un grunšu deformācijas un aprēķina slodzes izraisītā spriegumu sakarība ir lineāra noteiktās raksturotāju robežās un apstākļos (prasībām atbilstošs materiāla mitrums un blīvums, pozitīva temperatūra). Sprieguma σ un tās izraisītās lineārās relatīvās deformācijas ξ_{el} sakaru atslogošanas ciklā raksturo elastības modulis $E_{el} = \sigma / \xi_{el}$
- b) Dinamiskas vai statiskas slodzes izraisītos segas slāņu spriegumus un deformācijas var noteikt, izmantojot elastības teorijas slāņotai pustelpai atbilstošos atrisinājumus, kuri ņem vērā arī slāņu kontakta ciešumu.
- c) Transportlīdzekļu slodžu iedarbības ilgumu un daudzreizējās slogošanas efektu ievērtē, ievēdot aprēķinā materiālu viskoelastīgo īpašību un noguruma raksturotājus atkarībā no brauktvju un laukumu izmantošanas īpatnībām.
- d) Inerces spēki, kas deformēšanās procesā iedarbojas uz segu ir mazi, un tādēļ aprēķinā tos neievēro.
- e) Ceļa segas robežstāvokli (pieļaujamo elastīgo ielieci) nosaka raksturotāji E , μ , c , R_{st} , kas atkarīgi no katra slāņa materiāla un grunts īpašībām, kā arī slāņu novietojums konstrukcijā un segas darba apstākļi (mitrums, temperatūra).
- f) Par aprēķina transportlīdzekli ir pieņemts divasu atkritumu izgāzējs, kas regulāri apgrozās pa ceļu atkusuma laikā - pavasarī.
- g) Summēto ass slodžu daudzumu ņem vērā, nosakot materiālu un grunšu stiprības raksturotājus un segas konstrukcijas pieļaujamo elastīgo ielieci kopumā.

Brauktvju un laukumu slogošanas režīmi. Slogošanas režīmu raksturo transportlīdzekļu riteņu slodžu iedarbības veids, ilgums un atkārtojumu daudzums.

Temperatūras ietekme. Asfaltbetona segums vissapriegtāk darbojas pavasara sākumā, kas ir zema pozitīvā temperatūra. Atbilstoši temperatūrai $t=5^{\circ}\text{C}$ ir noteikti asfaltbetona un darvbetona stiepes stiprības aprēķina raksturotāji E_{AB} (asfalta elastības modulis) un $R_{s,IV}$ (asfalta stiepes stiprība noteiktā temperatūrā). Šajā gadījumā jāpārbauda minerālām saistvielām nostiprināto monolīto slāņu stiepes stiprība.

Pavasara beigās, kad ceļa klātne ir gandrīz pilnīgi atkususi un dienas vidējā temperatūra ir sasniegusi aptuveni 10°C , AB un DB elastības moduli ievērojami samazinās. Šajā laikā pamatnes grunts piesātinājums ar ūdeni var sasniegt ļoti augstu līmeni. Ceļa klātnes atkusuma beigu dienās katrā reģionā vēlams noteikt AB temperatūru. Ja nav tiešo novērojuma datu, tad segas elastīgās ielieces aprēķinā E_{AB} pieņem atbilstoši $t=10^{\circ}\text{C}$.

Vislielākie bīdes spriegumi pamatnes gruntī un vāji saistīto materiālu slāņos ir iespējami pavasarī, kad grunts mitrums vēl ir liels, bet AB elastības modulis, iestājoties siltākam laikam vēl vairāk samazinās. Grunts un vāji saistīto materiālu bīdes stiprības aprēķinos E_{AB} nosaka atbilstoši $t=20^{\circ}\text{C}$.

Vasaras apstākļos seguma virsma var sakarst līdz 50°C . Tādēļ asfaltbetona bīdes stiprības pārbaudes aprēķinā E_{AB} pieņem atbilstoši $t=50^{\circ}\text{C}$ ņemot vērā tikai statisko slodzi.

Segas drošuma līmenis. Ceļa segu projektē atbilstoši noteiktajam uzdotam drošuma līmenim. Drošuma līmenis ir segas konstrukcijas bezatteices kalpošanas varbūtība periodā līdz kārtējai atjaunošanai līdz rekonstrukcijai.

5. Piedāvāto variantu aprēķins

08.12.21 21:43

Lapiņu dambis 1

LAPIŅU DAMBIS 1

APRĒĶINA NEPILNĪBU KOPSAVILKUMS

DRENĒJOŠĀS KĀRTAS BIEZUMA PĀRBAUDE

Neizpildās, nepieciešamā un paredzētā biežuma starpība = ≈ 30 cm

CEĻA SEGAS KONSTRUKCIJAS GALVENO APRĒĶINU UN IZEJAS DATU KOPSAVILKUMS

PĀRBAUŽU KOPSAVILKUMS

Pielaujamās elastīgās ielīces pārbaude	60%
Bīdes noturības pārbaude pamatnes gruntī	525%
Salizturīgās kārtas biežuma pārbaude	7 cm
Drenējošās kārtas biežuma pārbaude	≈ 30 cm

GALVENIE IZEJAS DATI PROJEKTĒŠANAI

Valsts autoceļš	V13
Ceļa posms	Tiraine-Jaunolaine
Atrašanās vieta	0.00 km - 50.00 km
AADT _{j, pieviena} 1. segas kalpošanas gadā (A/24 h)	Lapiņu dambis, Tiraine
AADT _{j, kravas} 1. segas kalpošanas gadā (A/24 h)	40
Ceļa segas kategorija	6
T _k - segas konstrukcijas aprēķina kalpošanas periods (gadi)	5
q - satiksmes intensitātes izmaiņu koeficients (%)	20
Brauktuves satiksmes kustības raksturojums	1
Braukšanas joslas kopā pa abiem virzieniem	Divvirzienu satiksme
f _j - satiksmes intensitātes sadalījuma pa joslām koeficients	2
K _s - koeficients, kas ievērtē uzskaitītās satiksmes intensitātes pieauguma izmaiņu (līdz 1. segas kalpošanas gadam) nenoteiktību	0.55
D - uz apli reducētais, kustībā esoša, riteņa un seguma kontaktvirsmas laukuma diametrs (cm)	1.05
K _{dr} - segas drošuma koeficients	37
K _{0,el} - segas konstrukcijas stiprības koeficients elastīgās ielīces pārbaudei	0.85
K _{0,st} - segas konstrukcijas stiprības koeficients stiepes noturības pārbaudei	0.96
K _{0,b} - segas konstrukcijas stiprības koeficients bīdes noturības pārbaudei	0.92
t ₀ - stiepes stiprības normētais novirzes koeficients	1.06
Zemes klātnes	Smiltis, putekļainas
Z _{sasa,vid} - vidējais sasaluma dziļums noteiktajā reģionā neskatoties gruntī (m)	1.00
Z _{sasa,l} - sasaluma dziļums (m)	1.30
Ceļa segas mitruma režīms	2
GÜL _{gr} - grunts šķedens dziļums no esošās virsmas (m)	1.00
H _{darba} - darba stāzme (m)	1.00
H _{g,l} - garenprofila sarkanās līnijas paaugstinājums virs melnās līnijas (m)	0.50

114

08.12.21 21:43	Lapņu daudums 1	
$H_{z,2}$ - garenprofilā melnās līnijas paaugstinājums virs apkārtnes virsmas (m)		0.50
Sagaidāmais kapilārā ūdens dziļums no projektētās virsmas (m)		0.82
$G\dot{U}_{dz,proj}$ - grunts ūdens dziļums no projektētās virsmas (m)		1.50
APRĒĶINA ASS SLODŽU UN E_{vaj} APRĒĶINS		
$NAS_f/24$ h noteikšana 1. segas kalpošanas gadam		
ΣS_{sum} - kopējais aprēķina ass gada vidējais diennakts pārbraucienu skaits intensitātes uzskaites gadā ($NAS/24$ h)		13
N_a - aprēķina ass gada vidējais diennakts pārbraucienu skaits vienas satiksmes joslas robežās segas pirmajā kalpošanas gadā ($NAS_f/24$ h)		8
NAS_f/T_k noteikšana segas kalpošanas periodam		
K_T - summas koeficients		22.02
ΣN_k - aprēķina ass pārbraucienu skaits vienas satiksmes joslas robežās aprēķina kalpošanas periodā (NAS_f/T_k)		17 057
Segas konstrukcijas vajadzīgā elastības moduļa aprēķins		
$E_{vaj,min}$ - segas konstrukcijas vajadzīgais minimālais elastības modulis (MPa)		140
E_{vaj} - segas konstrukcijas vajadzīgais elastības modulis (MPa)		140
ZEMES KLĀTNES GRUNTS APRĒĶINA MITRUMA NOTEIKŠANA		
W_{tab} - zemes klātnes augšējās kārtas vidējais ilggadīgais grunts mitrums		0.65
WA_2 - mitruma korekcija atkarībā no ceļa konstrukcijas risinājumiem		0.02
Stabilizēta pamatnes grunts	nav paredzēta	0.00
Nostiprinātas nomaļas	ar minerālmateriālu maisījumu	0.00
Drenāža zem segas konstrukcijas	nav paredzēta	0.00
Hidroizolējošā kārtā	ir paredzēta	0.05
Kapilārais ūdens sasniedz/nesasniedz Z_{satis} zonu	sasniedz	-0.03
W - grunts sākotnējais relatīvais mitrums		0.63
Δ_3 - ceļa segas summārā biezuma korekcija		0.00
t_n - stiepes stiprības normētais novirzes koeficients		1.06
W_{apr} - grunts aprēķina mitrums		0.70
SEGAS KONSTRUKCIJAS DRENĒJOŠĀS KĀRTAS APRĒĶINS		
L_f - filtrācijas ceļa garums (m)		< 4.75
Zemes klātnes un drenējošās kārtas kritumu starpība (%)		< 2,5
Drenējošās kārtas materiāla K_f (m/24 h)	atbilstoši Ceļu specifikāciju prasībām	
$H_{dr,min}$ - drenējošās kārtas minimālais biezums (cm)		20
dH_{dr} - drenējošās kārtas biezuma korekciju summa (cm)		10
$d_{mr}H_{dr}$ - no segas mitruma režīma (cm)		5
$d_{lf}H_{dr}$ - no filtrācijas ceļa garuma (cm)		0
$d_{G\dot{U}}H_{dr}$ - no segas virsmas paaugstinājuma virs $G\dot{U}L$ (cm)		5
$d_{da}H_{dr}$ - no darba atzīmes $G\dot{U}L$ (cm)		0
$d_{spe}H_{dr}$ - no speciāliem risinājumiem (drenāža zem segas konstrukcijas)	nav paredzēta	0

2/4

08.12.21 21:43

Lapīšu daudzums 1

(cm)

$d_{spe}H_{dr}$ - no speciāliem risinājumiem (drenāža blakus segas konstrukcijai (zem sliņgrāvja)) (cm)

nav paredzēta 0

H_{dr} - nepieciešamās drenējošās kārtas biezums (cm)

30

SEGAS KONSTRUKCIJAS PIEĻAUMAMĀS ELASTĪGĀS IELIECES PĀRBAUDE

Nr.	Kārta	Materiāls	H (cm)	EUR/m ²	E (MPa)	H/D	E ₂ /E ₁	E _{ekv} (MPa)	E _{ekv} /E ₁
1	Dilumkārtā	Asfaltbetons AC 11 surf	5.0	12.90	2950	0.135	0.061	215	0.073
2	Nesaistīts segums	Nesaistīts minerālmateriāla 0/32s maisījums	12.0	6.84	290	0.324	0.528	180	0.620
3	Nesošā kārtā (nesaistīta)	Nesaistīts minerālmateriāla maisījums	20.0	9.50	260	0.541	0.408	153	0.589
4	Papildkārtā (salizturīgā)	Pastiprināta salizturīgā kārtā	45.0	6.75	130	1.216	0.554	106	0.816
	Zemes klātne - dabīga grants	Smilts, putekļaina			72			72	
			82	35.99					

E_{ekv}/E_{1aj}

1.54

BĪDES NOTURĪBAS PĀRBAUDE PAMATNES GRUNTĪ

E_{gr} - pamatnes grunts elastības modulis (MPa)

72

ϕ - materiāla (grunts) iekšējās berzes leņķis (grādi)

31.0

c - materiāla (grunts) saiste (MPa)

0.006

K_1 - koeficients, kas ievērtē materiāla (grunts) saistes (c) palielināšanos

6.5

K_3 - koeficients, kas ievērtē noguruma radīto sprieguma uzkrāšanos pamatnes grunts materiālā

1.5

E_{vid} - segas konstrukcijas kārtu vidējais svērtais elastības modulis (MPa)

278

E_{vid}/E_{gr} - attiecību rādītājs

3.86

H/D - attiecību rādītājs

2.22

$T_{at,1}$ - aktīvais bīdes spriegums, ko izraisa slodzes spiediena vienība

0.0129

T_a - aktīvais bīdes spriegums (pamatnes gruntī) (MPa)

0.0103

T_p - pieļaujamais bīdes spriegums (pamatnes gruntī) (MPa)

0.0593

Zemes klātnes grunts

nav stabilizēta

Georezģis zem nesaistītu minerālmateriālu pamata nesošās kārtas

ir paredzēts

T_p/T_a

5.75

CEĻA SEGAS SALIZTURĪBAS PĀRBAUDE

H_{seg} - segas konstrukcijas biezuma vērtība (m)

0.82

H_a - attālums starp zemes klātnes virsmu un aprēķina GŪL (m)

0.68

Grunts kūkumošanās grupa

IV

$K_{GŪL}$ - koeficients, kas ievērtē GŪL

0.82

1.00

3/4

08.12.21 21:43

Lapņu skaits 1

K_{gr} - koeficients, kas ievērtē zemes klātnes grunts granulometriskā sastāvu	
K_{sl} - koeficients, kas ievērtē sasāļuma dziļumu	1.10
K_{mitr} - koeficients, kas ievērtē zemes klātnes grunts aprēķina mitruma	1.10
$h_{kūk}$ - zemes klātnes grunts sagaidāmais sala pacēlums (cm)	5.57
$h_{pieļ}$ - konstrukcijai pieļaujamais sala pacēlums (cm)	6.20
$h_{kūk,vid}$ - vidēju apstākļu sala kūkumšanās (sagaidāmā) (cm)	5.62
$h_{kūk,vid}$ - vidēju apstākļu sala kūkumšanās (pieļaujamā) (cm)	6.25
$H_{seg,sep}$ - segas konstrukcijas nepieciešamā biezuma vērtība (m)	0.75

4/4

08.12.21 22:02

Lapiņu dambis 22

LAPIŅU DAMBIS 22

CEĻA SEGAS KONSTRUKCIJAS GALVENO APRĒĶINU UN IZEJAS DATU KOPSAVILKUMS

PĀRBAUŽU KOPSAVILKUMS

Pieļaujamās elastīgās ielieces pārbaude	21%
Bīdes noturības pārbaude pamatnes gruntī	431%
Salizturīgās kārtas biezuma pārbaude	14 cm

GALVENIE IZEJAS DATI PROJEKTĒŠANAI

Valsts autoceļš	V13
Ceļa posms	Tiraine–Jaunotaine
Atrašanās vieta	0.00 km – 50.00 km
AADT _{l, pievērsta} l. segas kalpošanas gadā (A/24 h)	Lapiņu dambis, Tiraine 40
AADT _{l, kravas} l. segas kalpošanas gadā (A/24 h)	6
Ceļa segas kategorija	5
T _k – segas konstrukcijas aprēķina kalpošanas periods (gadi)	20
q – satiksmes intensitātes izmaiņu koeficients (%)	1
Brauktuves satiksmes kustības raksturojums	Dīvvirzienu satiksme
Braukšanas joslas kopā pa abiem virzieniem	2
f _j – satiksmes intensitātes sadalījuma pa joslām koeficients	0.55
K _q – koeficients, kas ievērtē uzskaitītās satiksmes intensitātes pieauguma izmaiņu (līdz l. segas kalpošanas gadam) nenoteiktību	1.05
D – uz apli reducētas, kustībā esoša, riteņa un seguma kontaktvirsmas laukuma diametrs (cm)	37
K _{dz} – segas drošuma koeficients	0.85
K _{a,el} – segas konstrukcijas stiprības koeficients elastīgās ielieces pārbaudei	0.96
K _{a,el} – segas konstrukcijas stiprības koeficients stiepes noturības pārbaudei	
K _{a,el} – segas konstrukcijas stiprības koeficients bīdes noturības pārbaudei	0.92
t _n – stiepes stiprības normētais novirzes koeficients	1.06
Zemes klātne	Smiltis, puteļaina
Z _{vasl,vid} – vidējais sasaluma dziļums noteiktajā reģionā neskartā gruntī (m)	1.00
Z _{vasl} – sasaluma dziļums (m)	1.30
Ceļa segas mitruma režīms	2
GŪL _{dz} – grunts ūdens dziļums no esošās virsmas (m)	1.20
H _{darba} – darba atzīme (m)	1.00
H _{g,1} – garenprofila sarkanās līnijas paaugstinājums virs rielnās līnijas (m)	0.50
H _{g,2} – garenprofila melnās līnijas paaugstinājums virs apkārtnes virsmas (m)	0.50
Sagaidāmais kapilārā ūdens dziļums no projektētās virsmas (m)	0.90
GŪL _{dz,proj} – grunts ūdens dziļums no projektētās virsmas (m)	1.70

APRĒĶINA ASS SLODŽU UN E_{va,j} APRĒĶINS

1/3

08.12.21 22:52

Laiķu darbs 22

NAS_f/24 h noteikšana 1. segas kalpošanas gadam

ΣS_{sum} - kopējais aprēķina ass gada vidējais diennakts pārbraucienu skaits intensitātes uzskaites gadā (NAS/24 h) **13**

N_a - aprēķina ass gada vidējais diennakts pārbraucienu skaits vienas satiksmes joslas robežās segas pirmajā kalpošanas gadā (NAS/24 h) **8**

NAS_f/T_k noteikšana segas kalpošanas periodam

K_T - summas koeficients **22.02**

ΣN_a - aprēķina ass pārbraucienu skaits vienas satiksmes joslas robežās aprēķina kalpošanas periodā (NAS/T_k) **17 057**

Segas konstrukcijas vajadzīgā elastības moduļa aprēķins

$E_{vaj,min}$ - segas konstrukcijas vajadzīgais minimālais elastības modulis (MPa) **140**

E_{vaj} - segas konstrukcijas vajadzīgais elastības modulis (MPa) **140**

ZEMES KLĀTNES GRUNTS APRĒKINA MITRUMA NOTEIKŠANA

W_{tab} - zemes klātnes augšējās kārtas vidējais ilggadīgais grunts mitrums **0.65**

W_{Δ_2} - mitrums korekcija atkarībā no ceļa konstrukcijas risinājumiem **0.02**

Stabilizēta pamatnes grunts **nav paredzēta 0.00**

Nostiprināta nomaļas **ar minerālmateriālu maisījumu 0.00**

Drenāža zem segas konstrukcijas **nav paredzēta 0.00**

Hidroizolējošā kārtā **ir paredzēta 0.05**

Kapilārais ūdens sasniedz/nesasniedz Z_{sasni} zonu **sasniedz -0.03**

W - grunts sākotnējais relatīvais mitrums **0.63**

Δ_2 - ceļa segas summārā biezuma korekcija **0.00**

t_n - stiepes stiprības normētais novirzes koeficients **1.06**

W_{apr} - grunts aprēķina mitrums **0.70**

SEGAS KONSTRUKCIJAS PIEĻAUJAMĀS ELASTĪGĀS IELIECES PĀRBAUDE

Nr.	Kārta	Materiāls	H (cm)	EUR/m ²	E (MPa)	H/D	E ₂ /E ₁	E _{ekv} (MPa)	E _{ekv} /E ₁
1	Dilumkārtā	Asfaltbetons AC 11 surf	4.0	10.32	2950	0.108	0.049	162	0.055
2	Nesošā kārtā (nesaistīta)	Nesaistītu minerālmateriālu maisījums	15.0	7.13	260	0.405	0.432	145	0.558
3	Nesošā kārtā (nesaistīta)	Reciklēts maisījums (bez saistvielas un jauna minerālmateriāla pievienošanas)	20.0	3.60	160	0.541	0.548	112	0.703
4	Papildkārtā (salizturīgā)	Nepastiprināta salizturīgā kārtā	40.0	4.80	100	1.081	0.720	88	0.877
	Zemes klātnē - dabīga grunts	Smiltis, putekļaina			72			72	
			79	25.85					

E_{ekv}/E_{vaj} **1.16**

2/3

08.12.21 22:02

Lapību skaits 22

BĪDES NOTURĪBAS PĀRBAUDE PAMATNES GRUNTĪ

E_{gr} - pamatnes grunts elastības modulis (MPa)	72
φ - materiāla (grunts) iekšējās berzes leņķis (grādi)	31.0
c - materiāla (grunts) saiste (MPa)	0.006
K_1 - koeficients, kas ievērtē materiāla (grunts) saistes (c) palielināšanos	6.5
K_3 - koeficients, kas ievērtē noguruma radīto spriegumu uzkrāšanos pamatnes grunts materiālā	1.5
E_{vid} - segas konstrukcijas kārtu vidējais svērtais elastības modulis (MPa)	224
E_{vid}/E_{gr} - attiecību rādītājs	3.11
H/D - attiecību rādītājs	2.14
$T_{as,1}$ - aktīvas bīdes spriegums, ko izraisa slodzes spiediena vienība	0.0152
T_a - aktīvais bīdes spriegums (pamatnes gruntī) (MPa)	0.0121
T_p - pieļaujamais bīdes spriegums (pamatnes gruntī) (MPa)	0.0593
Zemes klātnes grunts	nav stabilizēta
Ģeotekstils zem nesaistītu minerālmateriālu pamata nesolās kārtas	ir paredzēts
T_p/T_a	4.88

CEĻA SEGAS SALIZTURĪBAS PĀRBAUDE

H_{seg} - segas konstrukcijas biezuma vērtība (m)	0.79
H_0 - attālums starp zemes klātnes virsmu un aprēķina GŪL (m)	0.91
Grunts kūkumolānās grupa	IV
$K_{GŪL}$ - koeficients, kas ievērtē GŪL	0.71
K_{gr} - koeficients, kas ievērtē zemes klātnes grunts granulometrisku sastāvu	1.00
K_d - koeficients, kas ievērtē sasaluma dziļumu	1.10
K_{mitr} - koeficients, kas ievērtē zemes klātnes grunts aprēķina mitrumu	1.10
l_{kuk} - zemes klātnes grunts sagaidāmais sala pacēlums (cm)	5.06
$l_{pieļ}$ - konstrukcijai pieļaujamais sala pacēlums (cm)	6.20
$l_{kuk,vid}$ - vidēju apstākļu sala kūkumolānās (sagaidāmā) (cm)	5.87
$l_{kuk,vid}$ - vidēju apstākļu sala kūkumolānās (pieļaujamā) (cm)	7.19
$H_{seg,nep}$ - segas konstrukcijas nepieciešamā biezuma vērtība (m)	0.65

3/3

6. Kopsavilkums un slēdziens

4.1. Lai ceļa segas konstrukcija kalpotu tai paredzēto ilgumu un uzņemot ārējas transporta slodzes tajā neveidotos plastiskās paliekošās deformācijas, izstrādājot būvprojektu jāievēro šādi nosacījumi:

1. Ceļa segas konstrukcija izbūvējama uzbērumā;
2. Zemceļa daļā izņemams esošs kūdras slānis;
3. Starp grunts slāni un salizturīgo slāni ieklājams ģeotekstils.

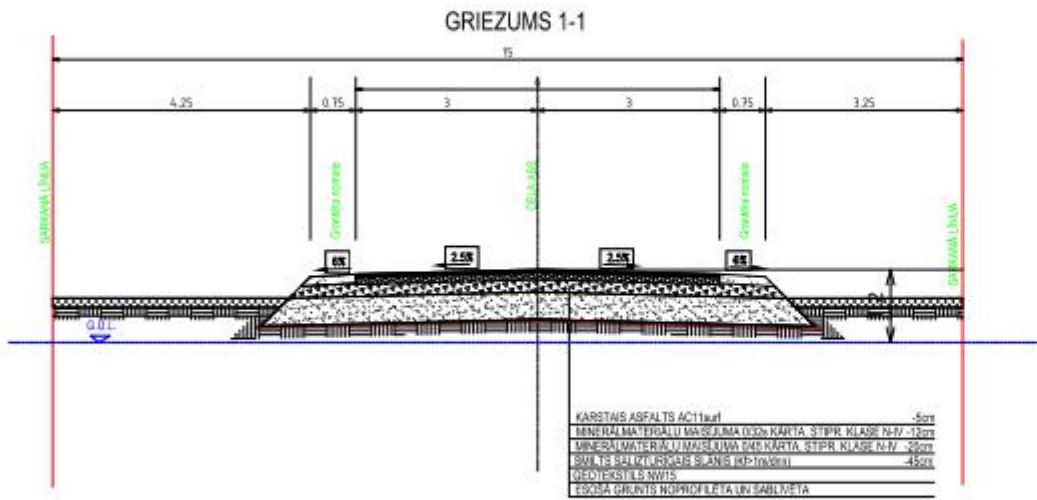
4.2. Konstruējot ceļa segas konstruktīvos slāņus ir jāņem vērā aprēķinos uzrādītie slāņu biezumi un materiāli. Materiāli izvēlēti saskaņā ar „Ceļu specifikācijas 2019” rekomendācijām.

Pielikumā pievienotajā rasējumā attēlots iespējamās segas konstrukcija.

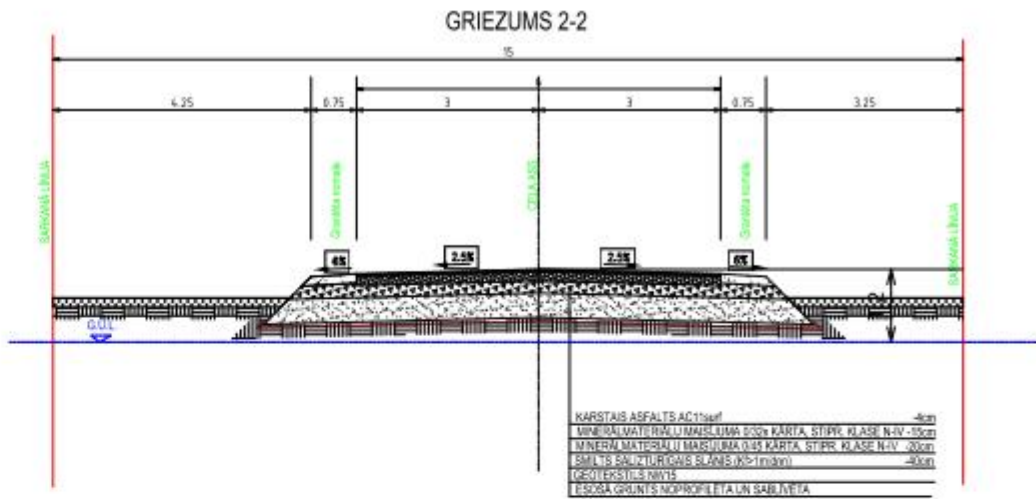
7. Sertifikāta kopija



SEGAS KONSTRUKCIJAS VARIANTS NR.1 M1:100



SEGAS KONSTRUKCIJAS VARIANTS NR. 2 M1:100



				Nosaukums: Pievedoju izbūve Lapiņu dambis , Tirainē, Mārupes novadā			
Objekts: Lapiņu dambis, Tiraine, Mārupes novads				Rasējums: SEGAS KONSTRUKCIJU VARIANTI			Lapas 1
Amats:	V. Uzvārds	Paraksts	Datums	Stadija	Marka	Mērogs	Lapa 1
BPV:	A. Veikšāns		23.11. 2021.	TI	CD	1:100	
Būvproj. daļ. vad.	A. Veikšāns		23.11. 2021.	Pasūtījuma Nr.	Arhīva Nr.		
Tehn. izstrād.	A. Veikšāns		23.11. 2021.				

6. ZINĀTNISKAIS MAZSTĀVU APBŪVES PAMATU KONSTRUKTĪVO RISINĀJUMU IZVĒRTĒJUMS

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



PASŪTĪTĀJS: Uldis Jirgensons

IZPILDĪTĀJS: Būvzinženieris Māris Lācis, Sert. Nr. 3-02207

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums nekustamajā īpašumā „Austras” (kad.Nr. 80760080499)



RĪGA 2021

1

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



Saturs

1	Vispārīgās ziņas par zemesgabalu	3
2	Esošā situācija.....	4
3	Risinājumi un to izvērtējums, apraksts.....	4
4	Monolīta lentveida pamatu varianta risinājums un aprēķins.....	6
5	Siltinātas monolītas pamatu plātnes varianta risinājums un aprēķins.....	9
6	Secinājumi, ieteikumi	12

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



1 Vispārīgās ziņas par zemesgabalu

Zemesgabals Kad. Nr. 80760080499 atrodas Tīrainē, Mārupes novadā.

Zemesgabala kopējā platība - 9.05ha

Purvs -37%

Mežs-63%

Zemesgabals ir privātīpašums, ko apliecina Rīgas Zemesgrāmatu nodaļas izveidotais ieraksts zemesgrāmatu nodalījuma norakstā.

Zemesgabala robežas ir piesaistītas GPS koordinātu sistēmai un tās dabā ir uzmērījis sertificēts ģeodēzists.



1.att. Zemesgabala Atļautā (plānotā) izmantošana: Mežaparku apbūves teritorija.

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



2 Esošā situācija

Apskatāmā zemesgabala teritoriju klāj lapukoku mežs.

Zemesgabalam piegul esošs ceļš B=5.23m plats (Lapiņu dambis) ar minerālmateriālu maisījumu segumu, kuram pieslēdzas iepriekš projektēta iebrauktuve uz minēto zemesgabalu, šķērsojot koplietošanas meliorācijas grāvi.

Zemesgabala teritorijā atrodas lokāla meliorācijas grāvju sistēma, kas paredzēta esošā augstā gruntsūdens līmeņa pazemināšanai.

Teritorijas dienvidrietumos, vietā kur ir visaugstākais gruntsūdens līmenis, veidojas ūdenskrātuve, kuru norobežo purvainas grunts zemes platības.

Zemesgabala reljefa augstumu starpība svārstās 0.8m -1m.

Šobrīd tiek izstrādāts detālplānojums šim īpašumam, kura ietvaros tiks nodalītas teritorijas savrupmāju apbūvei un sarkano līniju koridors pievedceļu sistēmas izbūvei.

3 Risinājumi un to izvērtējums, apraksts

Vizuālais teritorijas novērtējums liek noprast pēc atsevišķām pazīmēm (auguvalsts sastāvs, vizuālas kūdrainas platības), ka veicot jebkādas būvniecības darbus var rasties nepieciešamība veikt papildus pasākumus būvju ilglaicīgas stiprības nodrošināšanai.

Šī iemesla dēļ tikai veikta ģeotehniskā izpēte vietās, kur perspektīvā atradīsies projektējamās mazstāvu ēkas un citas inženierbūves. Ģeotehnisko izpēti 2020. gada aprīļa mēnesī un 2021. gada decembra mēnesī veica SIA „AB GEOPROF”. Kopumā zemesgabalā veikti 12 urbumi 4m līdz 10m dziļumā ar statisko zondēšanu, urbumi vienmērīgi izvietoti pa visu zemesgabalu. Šajās vietās grunts ģeoloģiskie fizikāli - mehāniskie rādītāji liecina par to, ka jebkāda veida būvniecība šeit ir pietiekami sarežģīta, jo šeit ir vājas nestspējas grunts. Lai būvprojektēšanas ietvaros izvēlētos ēku pamatu risinājumus, lietusūdens atvades risinājumus kā arī novērstu gruntsūdens nelabvēlīgo ietekmi, ir ņemti vērā vairāki apstākļi.

a. Izvērtējuma kritērijs. Gruntsūdeņa ietekme uz pamatiem.

Ģeoloģiskā pārskata gruntsūdens līmenis no zemes virsmas svārstās 0.1m līdz 1.4m, kas ir pietiekami augsts un radīt nelabvēlīgu ietekmi uz pamatu konstrukciju ilgstošākā ekspluatācijas periodā, it sevišķi pavasaros un rudenos, kad ir paaugstināts mitruma režīms gruntīs. Augsts gruntsūdens līmenis palielina grunts sasaluma dziļumu, kā arī ievērojami samazina tās nestspēju.

Izvērtējot zemesgabala ģeoloģiskā pārskata *secinājumu un ieteikumu sadaļu* jāsecina, ka gruntsūdens līmenis rudens un pavasara periodos varētu sasniegt kritiski augstu līmeni attiecībā pret esošo reljefu un 12.urbuma zonā appludināt zemesgabalu, kas liek domāt par esošā zemes līmeņa paaugstināšanu meliorācijas sistēmu izbūvi.

b. Izvērtējuma kritērijs. Pamatu konstrukcijas gruntsūdens atvades risinājums

Pēc grunts ģeotehniskās izpētes tika veikta un grunts ir piemērota plānotās būves būvniecībai un grunts nestspēja ir pietiekama, bet, ja būvniecības darbu laikā tiek konstatēta pavājinātas nestspējas grunts, pieaicināt projekta autoru, lai veiktu nepieciešamās korekcijas projektā.

**Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)**



Izbūvējot ēkas pamatus nav pieļaujama pamatnes grunts uzirdināšana, atmiekšķēšana un sasaldēšana. Veicot darbus, nodrošināt virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu atsūkņēšanu no būvbedres.

Lentveida pamatu izbūves gadījumā izvērtēt iespēju veidot drenāžas sistēmu pamatu pēdas līmenī, kuru novadīt zemesgabalā esošajā dīķī vai projektējamā ceļa sāngrāvjos.

c. Izvērtējuma kritērijs. Pamatu konstrukcijas risinājums

Grunts ģeoloģiskie apstākļi objektā ir piemēroti mazstāvu apbūves būvniecībai, taču virsslāni veido kūdra vidēji 0.8m biezā slānī, bet dziļāk smilts puteklaina, mālaina irdena, kam ir lielākas pretestības spējas pret statiskām slodzēm nekā kūdrai virsslānī. Ņemt vērā, ka 0.6 – 2.5m dziļumā atrodas pavājinātas nestspējas puteklaini mālaina grunts (dūņas) un puteklaini mālaina grunts (smilšmāls), vietām dūņas ar EC indeksiem attiecīgi orsisaCl un sisaCl. Darbu zonā nepieciešams veikt kūdras virsslāņa un pavājinātas nestspējas grunts slāņa noņemšanu. Atpakaļ aizbēršanai pieļaujams izmantot zem kūdras esošo smilti (puteklaina, mālaina irdena), berot to pa 20cm biezām kārtām un sablīvējot līdz vidēji blīvam stāvoklim - smilts skeleta tilpumsvaram 1.65 t/m^3 (vai porainības koef. $g < 0.65$).

Lentveida un pāļu pamatu minimālais iebūves dziļums pie šādiem ģeoloģiskiem apstākļiem ir 1,2m. Siltinātās monolītās plātnes pamatu minimālais iebūves dziļums ir 350mm ar vismaz 1,0m platu horizontālās siltumizolācijas joslu pa plātnes perimetru uz ārpusi. Zem pamatu pēdas vai plātnes nepieciešams izveidot blīvētu vismaz 200mm biezu blīvētu grants un šķembu pabērums (fr.0-40mm). Pamatus jāpieber ar smilts grunti, berot to pa 20cm biezām kārtām un sablīvējot līdz vidēji blīvam stāvoklim - smilts skeleta tilpumsvaram 1.65 t/m^3 (vai porainības koef. $g < 0.65$).

Izvērtējumā tiks iekļauti divu pamatu konstrukciju varianti – lentveida un monolītās plātnes, kuri pārbaudīti ar LVS EN 1997-1:2008 atbilstošu konstrukcijas aprēķinu modeli.

Pamatu aprēķina uzdevums ir paredzēt pamatu konstrukcijas risinājumu, ģeometriju un materiālu izvēli, lai netiktu pārsniegti būvniecības normās noteiktie deformatīvie un stiprības robežlielumi.

Aprēķina priekšnosacījumi. Statiskās projektēšanas metode bāzējas uz pieņēmumu, ka pamati balstīti uz elastīgas vai viskoelastīgas grunts pamatnes. Pamatu aprēķins veikts diviem variantiem:

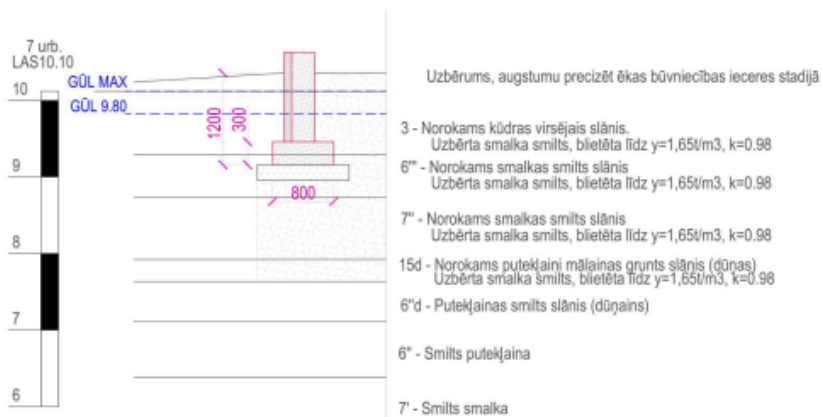
- 1) Monolīta pamatu plātne vieglas konstrukcijas koka karkasa vienkāršā ēkai. Aprēķinā pieņemtā maksimālā lineārā pamatu noslodze no ēka sienām ir 75 kN/m ULS un 50 kN/m SLS kombinācijās.
- 2) Monolīts lentveida pamats. Aprēķinā pieņemtā maksimālā lineārā pamatu noslodze no ēka sienām ir 300 kN/m ULS un 200 kN/m SLS kombinācijās, kas atbilst divstāvu ēkai ar vieglbetona bloku mūra sienām un dzelzsbetona pārsegumiem.

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



4 Monolīta lentveida pamatu varianta risinājums un aprēķins

Pamatnes griezuma shēma.



Soil input

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	ϕ' [deg]	C' [kPa]	C_u [kPa]	M_{cu} [kPa]	M [kPa]
1	Uzbūvēta smalka smiltis, blīvēta	0.00	3.20	10.58	26.50	19.50	34.00	0.00	2000.00	22000.00	22000.00

Foundation formation level

$z_{FL} = -1.20$ m

Ground water level

$z_{WL} = -0.50$ m

Foundation

cast-in-situ

Bearing pressure check

Critical ULS1

$q_{max} / q_{ult} = 44\%$ Pass

Sliding check

Critical ULS1

$H_{yd} / R_{yres} = 7\%$ Pass

Overturning check

Critical ULS1

$M_{xOT} / M_{xres} = 4\%$ Pass

Overturning check

Critical ULS1

$M_{yOT} / M_{yres} = 0\%$ Pass

Uplift check (UPL)

Critical SLS1

$V_{dnt,d} / G_{dnt,d} = 33\%$ Pass

Loads

Design load combinations:

Name	Limit state	V [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	q [kPa]
ULS1	ULS	300.00	15.00	0.00	0.00

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



Bearing pressure check

Critical ULS1

$q_{max} / q_{ult} = 44\%$ Pass



$$q_{max} = 436.22 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{min} = 351.85 \text{ kN/m}^2$$

$$y = 1.5 \cdot B - 3 \cdot e_y = 0.00 \text{ m}$$

$$A = B \cdot L = 0.80 \text{ m}^2$$

$$V = V_A + V_B + F = 315.23 \text{ kN}$$

$$e_{ry} = (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot h) / V = 0.01 \text{ m}$$

Base reaction acts within combined middle third of base

$$\text{abs}(e_{ry}) / B < 1/3$$

$$B = B - 2 \cdot 0.10 \text{ m} = 0.80 \text{ m}$$

$$B' = B - 2 \cdot \text{abs}(e_{ry}) = 0.77 \text{ m}$$

Bearing pressure for drained conditions

Soil layer - Uzberta smalka smilts, blīvēta

$$N_q = e^{\pi \tan(\varphi') \tan^2(45^\circ + \varphi' / 2)} \tan^2(45^\circ + \varphi' / 2) = 29.44$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}(\varphi') = 42.16$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi') = 38.37$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot \tan(\varphi'))^2 = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi')) = 1.00$$

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\varphi') = 1.43$$

$$s_\gamma = 1 - 0.3 \cdot (B' / L') = 0.77$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1.45$$

$$m_q = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] = 1.56$$

$$m_\gamma = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1.44$$

$$\theta = \text{atan}(H_x / H_y) = 0.00$$

$$m = m_\gamma \cdot \cos^2 \theta + m_q \cdot \sin^2 \theta = 1.56$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \text{ctg}(\varphi'))]^{1.2} = 0.93$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi')) = 0.92$$

$$i_\gamma = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \text{ctg}(\varphi'))]^{1.2} = 0.88$$

$$q' = 21.30 \text{ kPa}$$

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



Allowable bearing pressure $q_{all} = c' * N_c * b_z * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0.5 * \gamma' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = 997.27 \text{ kN/m}^2$

Allowable bearing pressure $q_{all} = q_{all} / \gamma_{R,v} = 997.27 \text{ kN/m}^2$

Sliding check

Critical ULS1 $H_{yd} / R_{yres} = 7\% \text{ Pass}$

Total horizontal load $H_{yd} = H_{pA} + H_{pB} + R_{ys} = 15.00 \text{ kN}$
Minimum vertical load $V_{G,min} = [V_{GA} + V_{GB} + A * (q_{Gsur} + q_{ext} + q_{seal})] * \gamma_{FG,pos} = 219.08 \text{ kN}$
Bearing pressure for drained conditions $R_{d0} = V_{G,min} * \tan(\delta_s) / \gamma_{R,h} = 147.77 \text{ kN}$
Total resistance to sliding $R_{yres} = \min(R_{d0}, R_{d,u}) + R_{ypp,d} + R_{d,add} = 215.22 \text{ kN}$

Overturning check

Critical ULS1 $M_{yOT} / M_{yres} = 4\% \text{ Pass}$

$M_{yO} = M_{yA} + M_{yB} + (H_{pA} + H_{pB}) * h = 4.50 \text{ kNm}$
 $M_{yO,seal} = R_{ys} * h_{ys} = 0.00 \text{ kNm}$
Total overturning moment $M_{yOT} = M_{yO} + M_{yO,seal} = 4.50 \text{ kNm}$
 $M_{yres} = A * (q_{ext} + q_{seal}) * \gamma_{FG,pos} * B/2 = 7.63 \text{ kNm}$
 $M_{yavail} = (V_{GA} + V_{GB}) * \gamma_{FG,pos} * (B/2 - e_y) = 120.00 \text{ kNm}$
Total restoring moment $M_{yres} = M_{yres} + M_{yavail} = 127.63 \text{ kNm}$

Critical ULS1 $M_{yOT} / M_{yres} = 0\% \text{ Pass}$

$M_{yO} = M_{yA} + M_{yB} + (H_{pA} + H_{pB}) * h = 0.00 \text{ kNm}$
 $M_{yO,seal} = R_{ys} * h_{ys} = 0.00 \text{ kNm}$
Total overturning moment $M_{yOT} = M_{yO} + M_{yO,seal} = 0.00 \text{ kNm}$
 $M_{yres} = A * (q_{ext} + q_{seal}) * \gamma_{FG,pos} * L/2 = 9.54 \text{ kNm}$
 $M_{yavail} = (V_{GA} * \gamma_{FG,pos}) * (L/2 - e_{x1}) + (V_{GB} * \gamma_{FG,pos}) * (L/2 - e_{x2}) = 300.00 \text{ kNm}$
Total restoring moment $M_{yres} = M_{yres} + M_{yavail} = 309.54 \text{ kNm}$

Uplift check (UPL)

Critical SLS1 $V_{stb,d} / G_{stb,d} = 33\% \text{ Pass}$

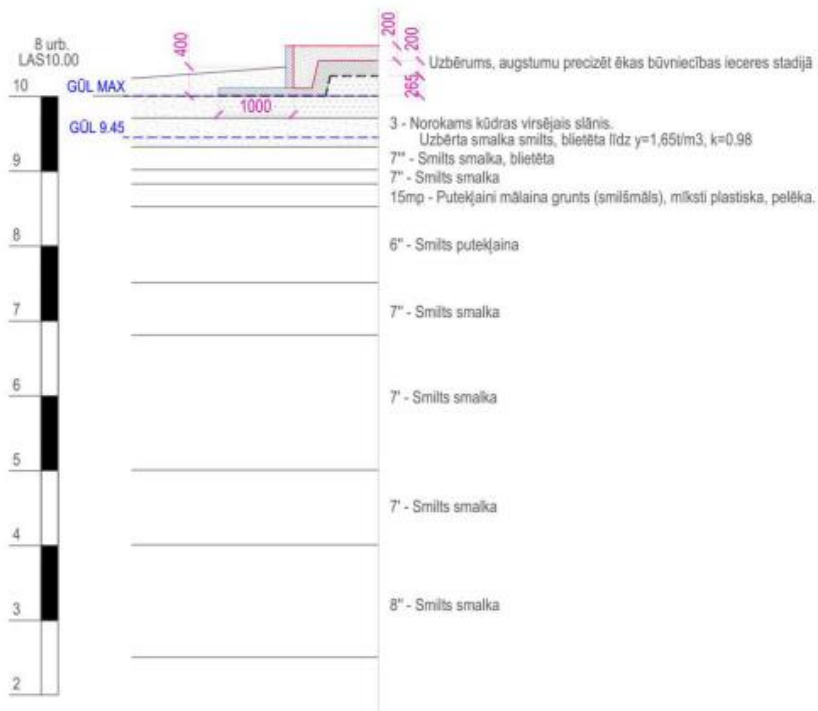
Stabilizing vertical actions $G_{stb,d} = V_{G,min} * \gamma_{G,stb} = 17.17 \text{ kN}$
Destabilizing permanent and variable vertical actions $V_{stb,d} = \max(-V + \gamma_w * \min(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A; \gamma_w * \max(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A) = 5.60 \text{ kN}$

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)

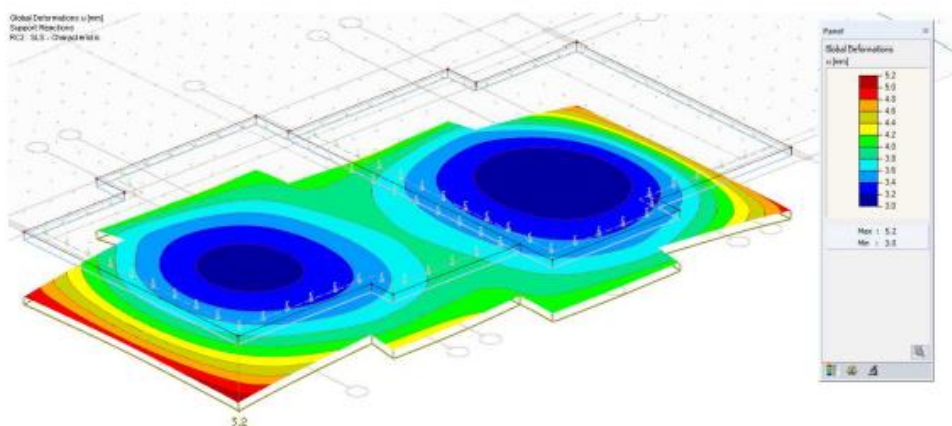


5 Siltinātas monolītas pamatu plātnes varianta risinājums un aprēķins

Pamatnes griezuma shēma.



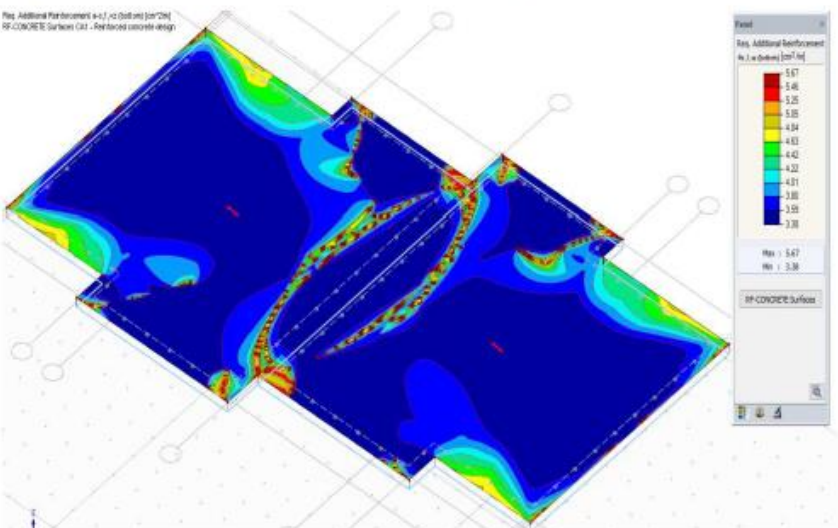
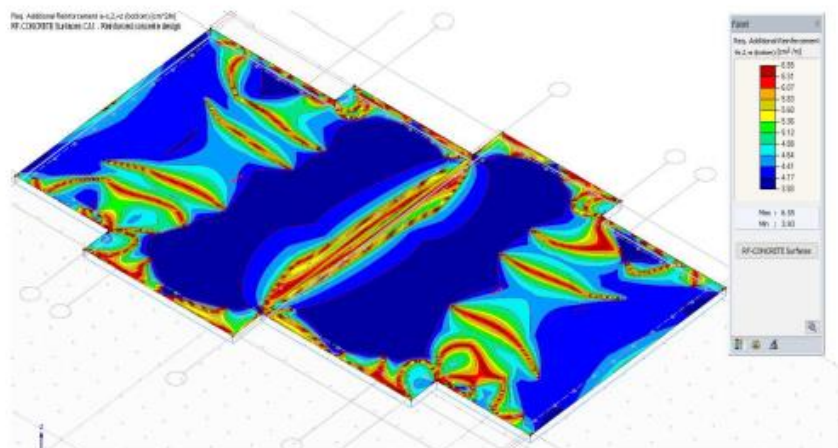
Pamatu plātnes maksimālās deformācijas (mm):



Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



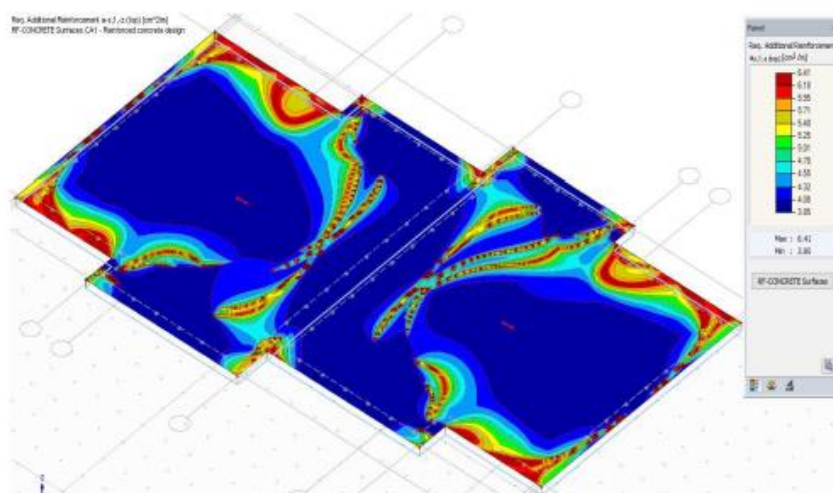
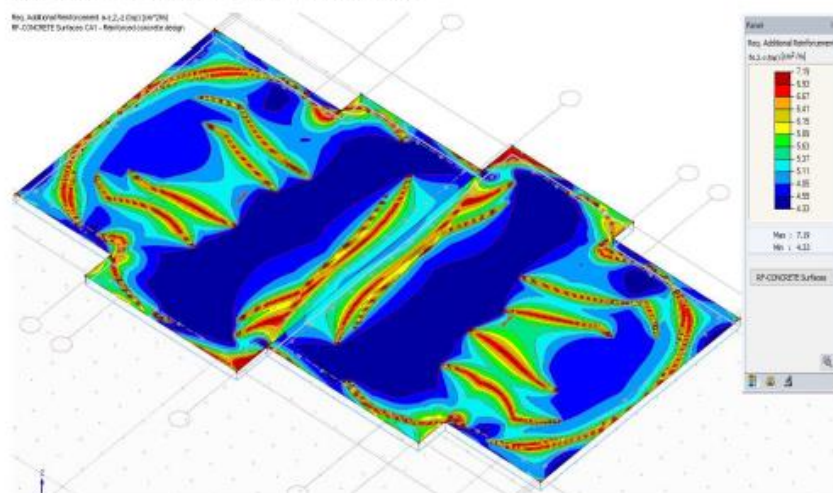
Pamatu plātnes augšējais stiebrojums (cm²/m):



Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



Pamatu plātnes apakšējais stiebrojums (cm²/m):



Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)



6 Secinājumi, ieteikumi

- 1) Pēc zemesgabalā veiktās grunts ģeotehniskā izpētes var secināt, ka grunts ir piemērota mazstāvu apbūves būvniecībai un grunts nestspēja ir pietiekama, bet, ja būvniecības darbu laikā tiek konstatēta pavājinātas nestspējas grunts, pieaicināt sertificētu būvspeciālistu ēku konstrukciju projektēšanā, lai veiktu nepieciešamās korekcijas projektā.
- 2) Ēku būvdarbu zonā nepieciešams norakt kūdras virskārtu un dziļāk esošo pavājinātas nestspējas dūņu slāni 15d (orsisaCl). Atpakaļizbēšanai pieļaujams izmantot zem kūdras esošo smilti (putekļaina, mālaina irdena), berot to pa 20cm biezām kārtām un sablīvējot līdz vidēji blīvam stāvoklim - smilts skeleta tilpumsvaram 1.65 t/m^3 (vai porainības koef. $g < 0.65$) vai izmantot pievestu smilti, granti.
- 3) Zemesgabalā ir augsts gruntsūdens līmenis, tādēļ ēku būvdarbu zonā nepieciešams veikt zemes līmeņa paaugstināšanu. Uzbēruma apjomu precizēt ēkas būvniecības ieceres stadijā. Izvērtēt iespēju izbūvēt meliorācijas sistēmu un drenāžu ēku pamatu pēdu līmenī.
- 4) Zemesgabalā paredzēto ēku būvniecības ieceres izstrādes gaitā precizējot ēku atrašanās vietas, šajās zonās nepieciešams veikt papildus ģeotehnisko izpēti.
- 5) Šī pamatu konstruktīvā risinājuma izvērtējuma ietvaros tika aprēķināti pamati divu tipu dzīvojamo māju paraugprojektiem, taču zemesgabalā paredzēto ēku būvniecības ieceres izstrādes gaitā, precizējot ēku konfigurācijas un slodzes, nepieciešams veikt korekcijas pamatu risinājumos, pieaicināt sertificētu būvspeciālistu ēku konstrukciju projektēšanā.

Zinātniskais mazstāvu apbūves pamatu konstruktīvo risinājumu izvērtējums
„Austras” (kad.Nr. 80760080499)





  S3-176

**LATVIJAS BŪVINŽENIERU SAVIENĪBAS
BŪVNICĪBAS SPECIĀLISTU CERTIFIKĀCIJAS INSTITŪCIJAS**

BŪVPRAKSES CERTIFIKĀTS

MĀRIM LĀCIM
PK 061285-11000

*Izdots saskaņā ar Latvijas Būvinženieru savienības
Būvniecības speciālistu sertifikācijas institūcijas
2019. gada 9. augusta lēmumu Nr.BIS-BS-2.1-2019-234
ar kuru tiek aktualizēta informācija Būvniecības informācijas sistēmā,
reģistrējot Mārim Lācim p.k. 061285-11000 būvprakses sertifikātu:*

1) ēku konstrukciju projektēšanā Nr. 3-02207

*Sertifikāta saņēmējs apņēmis savā darbībā ievērot Latvijas Republikas likumus
un pastāvošos būvniecības normatīvus, kā arī Būvspeciālistu ētikas kodeksu.*

*Ar informāciju par būvspeciālistu reģistrā iekļautajām ziņām var iepazīties
BIS tīmekļa vietnē https://bis.gov.lv/bisp.lv/specialist_certificates.*

LBS BSSI galvenais administrators  Mārtiņš Straume

