

**Pazemes un virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti
Saulkalnes ģipšakmens karjera apkārtnē
2024. gads**

2025. gada februāris

Pasūtītājs: SIA „Knauf”

**Pazemes un virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti
Saulkalnes ģipšakmens karjera apkārtnē
2024. gads**

Autors

I. Levins

Direktors

I. Sārs

2025. gada februāris

Saturs

Ievads	5
1. Vispārēja informācija par monitoringa objektu	5
1.1. Ģipšakmens karjeru apraksts	5
1.2. Ģeoloģiskā uzbūve un hidroģeoloģiskie apstākļi	5
2. Novērojumu metodika	6
2.1. Novērojumu programma	6
2.2. Novērojumu vietas	6
2.3. Lauka darbi	8
2.4. Laboratorijas darbi	8
2.5. Novērojumu programmas optimizācijas virzieni	8
3. Karjera ietekme uz apkārtējo vidi	9
3.1. Karjera ietekme uz pazemes ūdeņu līmeņiem	9
3.2. Karjera ietekme uz pazemes ūdeņu kvalitāti	10
3.3. Karjera ietekme uz virszemes ūdeņu kvalitāti	10
Secinājumi un rekomendācijas	10
Informācijas avoti	11

Tabulas

1. Monitoringa urbumu rādītāji un tehniskais stāvoklis	12
2. Viensētu akas	13
3. Virszemes ūdens paraugu noņemšanas vietas	14
4. Ūdens līmeņa mērījumu rezultāti monitoringa urbumos	14
5. Pēdējo gadu pazemes ūdeņu līmeņu izmaiņas monitoringa urbumos	15
6. Ūdens slāņa biezumi viensētu akās	16
7. Ilggadīgais minimālais ūdens slāņa biezums viensētu akās	16
8. Pazemes ūdeņu kvalitāte	17
9. Virszemes ūdeņu kvalitāte sakarā ar Saulkalnes karjera ūdens novadīšanu 2024. gadā	18

Attēli

1. Ģipšakmens karjeru izvietojums un novērojumu vietas	19
2. Salaspils ūdens horizonta apakšas ģeometrija	20
3. Seklo devona horizontu pjezometrisko līmeņu aptuvenš sadalījums 2001. gadā pirms Salaspils ģipšakmens atradnes izstrādes	21
4. Atmosfēras nokrišņu sadalījums 2024. gadā	22
5. 2024. gada līmeņu svārstības valsts pazemes ūdeņu monitoringa posteņa "Salaspils" urbumos	22
6. Karjeros atsūknējamo ūdeņu ikmēneša apjomi 2024. gadā	23
7. Karjeros atsūknējamā ūdens daudzums atkarībā no pazemes ūdeņu līmeņa	23
8. Depresijas piltuve pirmajā no zemes virsmas Devona nogulumu ūdens horizontā	24
9. Depresijas piltuve kvartāra nogulumu gruntsūdeņu horizontā	25

Pielikumi:

1. Ūdens paraugu ķīmiskā sastāva testēšanas pārskati
2. Zemes dzīļu izmantošanas licence (monitoringa veikšanai)

Ievads

Pārskatā sniegti Saulkalnes ģipšakmens karjera 2024. gada ietekmes uz vidi novērojumu rezultāti.

Karjerā atsūknējamo ūdeņu apjomus kontrolē SIA "Knauf". Pārējos novērojumus veic SIA "Ģeoplus".

Pārskatā izmantoti 2024. gada dati, kas iegūti Salaspils ģipšakmens karjera monitoringa ietvaros, jo abu karjeru novērojumu vietas būtībā veido kopēju monitoringa tīklu.

1. Vispārēja informācija par monitoringa objektu

1.1. Ģipšakmens karjeru apraksts

Salaspils un Saulkalnes ģipšakmens karjeri atrodas Salaspils novadā ziemeļaustrumos un austrumos no Salaspils pilsētas (sk. 1. attēlu).

SIA "Knauf" veic ģipšakmens iegūvi Salaspils karjerā no 2002. gada. Paplašinoties un padziļinoties karjeram, gada vidējie atsūknējamo ūdeņu apjomi pakāpeniski palielinājās no 2,5 – 4,7 līdz 6,0 – 9,3 tūkst. m³/d (sk. 7. attēlu). 2024. gadā karjerā tika atsūknēts no 5,5 līdz 13,4 tūkst. m³ diennaktī pie vidējas vērtības 8,3 tūkst. m³ diennaktī (sk. 6. attēlu). Maksimālais karjera dziļums ūdens savākšanas bedres vietā ir ap 24 m. Atsūknējamo ūdeni novada M. Juglas upē pa Peringra strautu (sk. 1. attēlu).

Derīgā slāņa nosusināšanai ūdens atsūknēts no apmēram 400 m garas, šauras un dziļas bedres karjera dienvidrietumu daļā ar ūdens līmeni zumpfā (sūkņu baseinā) ap -3,8 m vjl., nevis no visa karjera. Karjera nogāzēs tiek izvietoti paliekošie (nederīgie, t.sk. mālainie) nogulumieži, veidojot ūdens vāji caurlaidīgas atbērtnes. Iepriekšminētie pasākumi būtiski samazina atsūknējamo ūdeņu apjomus un elektrības patēriņu sūkņu darbībai, kā arī depresijas piltuves izplatīšanos.

Saulkalnes ģipšakmens atradnes nosusināšana ir uzsākta 2021. gada janvārī. Pašlaik atradnes ziemeļrietumu daļā ir 0,1 ha sūkņu baseins ar ūdens līmeni ap 5,8 m vjl.. Atsūknējamo ūdeni novada M. Juglā pa novadgrāvi un Ežupes upi (sk. 1. attēlu). 2024. gadā vidēji karjerā tika atsūknēts tikai 911 m³ diennaktī, t.i. 9 reizes mazāk, nekā Salaspils karjerā (sk. 7. attēlu). To nosaka ievērojami seklāks sūkņu baseins.

1.2. Ģeoloģiskā uzbūve un hidroģeoloģiskie apstākļi

Ģipsis tiek iegūts no Salaspils svītas vidusdaļas, ko veido ģipšakmena, dolomīta, merģeļa un mālu slāņmija. Derīgā slāņa vai Salaspils ūdens horizonta biezums ģipšakmens atradņu teritorijā svārstās no 4 līdz 15 m [5,6]. Slāņa apakšas atzīmes Salaspils atradnes teritorijā mainās no 12 līdz -4 m vjl., Saulkalnes atradnes teritorijā – no 8 līdz -3 m vjl. Salaspils svītas un citu augšdevona svītu slāņi leguļ ar slīpumu dienvidrietumu virzienā (sk. 2. attēlu).

Salaspils svītas augšdaļu un apakšdaļu veido māli, merģeļi un dolomīti. Šo sprostsļāņu biezums ir ap 5 – 6 m.

Salaspils svītu ģipšakmens atradņu teritorijā klāj 2 – 8 m biezs kvartāra nogulumu slānis. Kvartāra nogulumu ir pārstāvēti lielākoties ar ūdens vāji caurlaidīgiem glacigēniem smilšmāliem un mālsmiltīm. Hidroģeoloģiski tas ir lielākoties sprostslnānis ar sporādiskiem ūdens horizontiem plānās smilšu lēcās glacigēno nogulumu griezumā.

Dienvidos no ģipšakmens atradnēm Salaspils svītu klāj Daugavas svītas dolomīti (Daugavas ūdens horizonts). Salaspils svītu paguļ Pļaviņu svītas dolomīti ar merģeļiem (Pļaviņu ūdens horizonts ar sprostslnāniem). Pļaviņu svītas biezums ir 16-18 m. Vēl dziļāk ieguļ Amatas, Gaujas, Burtnieku un Arukilas svītu smilšakmeņu – aleirolītu – mālu slāņmija (Arukilas - Amatas ūdens horizontu kompleks).

Ar karjeru darbību ietekmēto seklo devona horizontu (Daugavas un Salaspils ūdens horizonti, Pļaviņu ūdens horizonta augšdaļa) pazemes ūdeņu plūsma vērsta uz ziemeļaustrumiem M. Juglas upes virzienā, kas ir reģionāla pazemes ūdeņu drena (sk. 3. attēlu). Pazemes ūdeņu plūsmas struktūru ietekmē Rīgas ūdenskrātuve, Rīgas HES atslodzes urbūmi, Ežupe, meliorācijas grāvju tīkls, kā arī, kopš 2002. gada Salaspils karjers un kopš 2021. gada Saulkalnes karjers.

Salaspils ģipšakmens atradnes teritorijā Salaspils ūdens horizontā izplatīti sulfātu – kalcija tipa iesāļūdeņi ar īpatnējo elektrovadītspēju ap 2,2 mS/cm, sulfātu koncentrāciju ap 1200 mg/l un kalcija koncentrāciju ap 500 mg/l. Saulkalnes ģipšakmens atradnes teritorijā izšķīdušo sāļu saturs Salaspils ūdens horizontā ir nevienmērīgs un vietām zemāks: īpatnēja elektrovadītspēja 0,7-2,2 mS/cm, sulfātu koncentrācija 50-1200 mg/l, kalcija koncentrācija 100-500 mg/l.

2. Novērojumu metodika

2.1. Novērojumu programma

Novērojumi tiek veikti saskaņā ar atbilstošo programmu un zemes dzīļu licences Nr. AP23ZD0075 nosacījumiem (sk. 2. pielikumu).

Darbu programmā ietilpst sekojošie novērojumi:

- ūdens līmeņu mērījumi monitoringa urbūmos;
- ūdens slāņa biezuma mērījumi viensētu ūdensieguves akās;
- pazemes ūdeņu paraugu noņemšana galveno jonu noteikšanai monitoringa urbūmos;
- virszemes ūdeņu paraugu noņemšana galveno jonu un piesārņojuma rādītāju noteikšanai karjera ūdens novadgrāvī, Ežupē augšpus un lejpus novadgrāvja, kā arī M. Juglā augšpus un lejpus Ežupes.

Līdzīgie novērojumi tiek veikti Salaspils ģipšakmens karjera monitoringa ietvaros. Analizējot Saulkalnes karjera ietekmi uz vidi, tika izmantoti abu monitoringa programmu rezultāti.

2.2. Novērojumu vietas

Monitoringa urbūmu tīkls ap ģipšakmens karjeriem tika ierīkots 2001., 2018. un

2021. gadā [4,8,9]. Atsevišķi urbumi tika bojāti un aizvietoti ar jauniem. 2022. gadā līmeņu novērojumi ir uzsākti jaunos urbumos Nr. 13SK, 19, 20 un 21. Tāpat kopš 2003. gada tiek kontrolēts tritija saturs pazemes ūdeņos nezināmas izcelsmes urbumā Nr. 12SK.

Pašreiz ap abiem karjeriem ir 33 novērojumu urbumi. Lielākoties tie ir urbumu pāri: sekls (3 – 10 m) kvartāra nogulumu gruntsūdeņu urbums un dziļāks (8 – 20 m) devona ūdens horizontu urbums (sk. 1. attēlu un 1. tabulu). Dziļākie urbumi ierīkoti pirmā no zemes virsmas ūdens labi caurlaidīgo devona nogulumiežu slānī (seklākajā pirmskvartāra ūdens horizontā). Ģeoloģiskie slāņi ieguļ ar slīpumu dienvidrietumu virzienā (sk. 2. attēlu). Ziemeļaustrumos no karjeriem kvartāra nogulumu klāj Plāviņu svītu, dienvidrietumos Daugavas svītu. Tāpēc devona urbumi ierīkoti ne tikai Salaspils ūdens horizontā, bet arī Daugavas ūdens horizontā un Plāviņu ūdens horizonta augšdaļā (sk. 1. tabulu).

Atsevišķiem monitoringa urbumiem ir nepilnības, t.i.:

- urbumu Nr. 4, 7, 8, 15, 3SLK un 6SLK filtra daļas daļēji ir aizplūdusi (sk. 1. tabulu). Tomēr, urbumi ir derīgi ūdens līmeņu novērojumiem;
- gruntsūdeņu urbumi Nr. 5, 9 un 21 reizēm ir sausi – ūdens līmenis ir zemāks par urbuma filtra daļu (sk. 1. tabulu). Turklāt urbumu Nr. 5 un 9 filtra daļas ir daļēji aizplūdusi. Tāpēc šie urbumi ir ierobežoti (nepastāvīgi) piemēroti ūdens līmeņu novērojumiem. Drošākai depresijas piltuves kontrolei būtu ieteicams sākotnēji uzstādīt urbumu Nr. 5 un 9 filtra daļas nedaudz dziļāk – caurlaidīgo kvartāra nogulumu slāņu apakšā: urbuma Nr. 5 - 3,2-4,4 m dziļumā, nevis 2,6-3,8 m, urbuma Nr. 9 – 5,7-6,9 m dziļumā, nevis 4,2-5,2 m. Optimizēt urbuma Nr. 21 konstrukciju nav iespējams, ūdens saturošo kvartāra smilšu slānis šajā vietā ir plāns – tikai 3,1 m. Tāpat jāmin, ka š.g. jūlijā – septembrī bija saliekta 5. urbuma caurule;
- gruntsūdeņu urbums Nr. 7SLK ir aizmests, kā arī konduktora caurule ir nolauzta. Nav vērts remontēt šo urbumu, jo, sakarā ar neoptimālu filtra daļas dziļumu, tas bija hroniski sauss. Vadoties no ģeoloģiskā griezuma īpatnībām, urbuma filtra daļa bija uzstādīta par 1,5 m augstāk, nekā vajadzētu. Ieteicams ierīkot šajā vietā jaunu urbumu ar filtra daļu 9,7 – 11,7 m dziļumā;
- novērojumu urbumi Nr. 10 (Salaspils horizonta) un 11 (gruntsūdeņu) tika aizmesti 2020. gadā. Tomēr, to remonts vai pārbūšana nav nepieciešama. Urbumi atrodas ļoti tuvu karjeram. Tāpēc kvartāra nogulumu slānis šajā vietā un attiecīgi urbums Nr. 11 vienmēr būs sauss (nav novērojumu priekšmeta). Savukārt, Salaspils ūdens horizonta pjezometriskā līmeņa kontroli šajā rajonā nodrošina jauns 2021. gadā ierīkotais urbums Nr. 13SK;
- ir problēmas ar reprezentēto paraugu noņemšanu tritija analīzei. Daugavas ūdens horizonta urbumos Nr. 12 un 12SK ir plāns ūdens slānis, kas bieži vispār neļauj noņemt pazemes ūdeņu paraugus (sk. 1. tabulu). 12. urbumā bieži ir tikai stāvošs ūdens nosēdcaurulē (zem filtra daļas). Savukārt, urbuma Nr. 12SK konstrukcija nav zināma, kas neļauj spriest par tritija paraugu reprezentativitāti – tie varētu būt nosēdcaurulē stāvošā ūdens paraugi. Turklāt kopš š.g. jūnija urbums 12SK ir ārkārtīgi grūti sasniedzams. 2021. gadā

šajā vietā tika ierīkots papildu un dziļāks urbums Nr. 13SK ar filtru Salaspils ūdens horizontā 15,5-18,5 m dziļumā. Diemžēl sakarā ar mālaino griezumu ūdens pieteci urbumā ir ārkārtīgi zema, kas neļauj noņemt pilnīgi reprezentatīvus paraugus. Neskatoties uz atzīmētām nepilnībām, urbumu Nr. 12 un 13SK kopa nodrošina tritija plūsmas kontroli, papildu urbumu ierīkošana nav nepieciešama.

Tātad, pašreizējās depresijas piltuves apstākļos 29 no paliekošiem 32 urbumiem ir pilnīgi vai ierobežoti piemēroti līmeņu novērojumiem.

Turklāt Salaspils botāniskajā dārzā ir valsts pazemes ūdeņu monitoringa postenis. Kopš 2014. gada pazemes ūdeņu līmeņu novērojumi postenī ir automatizēti, nodrošinot nepārtrauktu novērojumu rindu ar 12 stundu intervālu. Posteņa seklo urbumu Nr. 394 un 395 dati tiek plaši izmantoti šajā pārskatā. Pateicoties biežiem automatizētiem novērojumiem ir atšifrējamas pazemes ūdeņu līmeņu un karjeros atsūknējamā ūdens daudzuma izmaiņu likumsakarības, ko neļauj reti mērījumi karjeru monitoringa urbumos.

Novērojamo viensētu aku izvietojums norādīts 1. attēlā. Spriežot pēc dziļuma, vairums aku izmanto kvartāra nogulumu gruntsūdeņus (sk. 2. tabulu).

Virszemes ūdens paraugu noņemšanas vietas ir izvēlētas šādā veidā, lai kontrolētu karjeros atsūknējamo ūdeņu ietekmi uz ūdensteču stāvokli (sk. 1. attēlu un 3. tabulu).

2.3. Lauka darbi

Ūdens līmeņa dziļumi urbumos un akās, kā arī urbumu un aku dziļumi, tika mērīti ar SEBA Electric Contact Meter Type KLL-50 palīdzību. Mērījumu rezultāti sniegti 1., 4. un 6. tabulā.

Pazemes un virszemes ūdens paraugi ir noņemti ar centrālās 12V dziļumsūkņa Whale High Flow GP1652 (debits līdz 0,15 l/s, pacēlums līdz 10 m) palīdzību.

Ūdens paraugu noņemšanas laikā uz vietas tika mērīti parastie ūdens fizikāli – ķīmiskie rādītāji: pH un īpatnēja elektrovadītspēja (EVS pie standarta temperatūras 20°C). Mērījumi veikti caurteces šūnā ar Multimetrs WTW 3430 SET F (WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH) palīdzību. Mērījumu rezultāti iekļauti ūdens paraugu laboratorijas testēšanas pārskatos.

2.4. Laboratorijas darbi

Ūdens paraugu ķīmiskais sastāvs tika analizēts SIA “Geo Consultants” laboratorijā (sk. 1. pielikumu).

2.5. Novērojumu programmas optimizācijas virzieni

Ierīkot jaunu urbumu bojātā urbuma Nr. 7SLK vietā (sk. 2.2. sadaļu).

Pārtraukt ūdens slāņa biezuma novērojumus viensētu “Ataugas”, “Salaspils Rogas” un “Tulpes” akās. Par SIA “Knauf” līdzekļiem šajās viensētās ir ierīkoti kompensējošie ūdensieguves dziļurbumi, un akas vairs netiek izmantotas.

3. Karjera ietekme uz apkārtējo vidi

3.1. Karjera ietekme uz pazemes ūdeņu līmeņiem

Ap Saulkalnes ģipšakmens izveidojas depresijas piltuve devona ūdens horizontos. Būtībā, tā atrodas daudz lielākas Salaspils karjera depresijas piltuves malā, veidojoties kopējai ietekmes zonai (sk. 8. attēlu).

2024. gada vidējais pjezometriskais līmenis seklos devona urbumos ap Saulkalnes ģipšakmens karjeru svārstās no 14,5 līdz 19,5 m vjl. (sk. 1. tabulu). Gruntsūdeņu līmenis blakus ierīkotajos kvartāra nogulumu urbumos bija nedaudz augstāks – no 18,5 līdz 19,9 m vjl.

Zemākie pazemes ūdeņu līmeņi bija septembrī (sk. 4. tabulu). Analogiska likumsakarība, ko nosaka atmosfēras nokrišņu daudzuma un evatranspirācijas sezonālas svārstības, tika novērota Salaspils karjera urbumos un valsts monitoringa urbumos (sk. 4. un 5. attēlu).

Jūtama pazemes ūdeņu līmeņu krišanās sakarā ar 2021. gadā uzsāktu Saulkalnes atradnes nosusināšanu ir novērota trijos devona monitoringa urbumos. 2024. gada līmenis urbumos Nr. 8SLK un 10SLK ir par 0,3-0,4 m zemāks, nekā sākotnējais, pirms karjera nosusināšanas sākuma. Tāpat 2024. gadā, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, pazemes ūdeņu līmenis ir jūtami pazeminājies devona urbumā Nr. 8 par 0,7 m (sk. 5. tabulu). Karjerā izraisītais līmeņu pazeminājums ir identificējams tikai statistiski, jo dabisko sezonālo svārstību amplitūda ir 1,5 m (sk. 5. attēlu).

Iepriekšminētos pazeminājumus izraisīja pakāpeniska Saulkalnes ģipšakmens karjera padziļināšana (vecā Salaspils karjera ietekme uz pazemes ūdeņu līmeņiem jau sen stabilizējās). Ūdens līmenis Saulkalnes karjera zumpfā padziļinājies no 10 m vjl. 2023. gadā līdz 6 m vjl. 2024. gadā. Rezultātā nedaudz pieauga Saulkalnes karjerā atsūknēšanas apjomi (sk. 7. attēlu) un Saulkalnes karjera ieguldījums abu ģipšakmens karjeru kopējā depresijas piltuvē, nedaudz pazeminoties pazemes ūdeņu līmeņiem depresijas piltuves vidusdaļā, kas ir nofiksēts devona urbumos Nr. 8SLK, 10 SLK un 8.

Gruntsūdeņu līmeņi kvartāra nogulumu urbumos ir pat augstāks, nekā 2018. – 2020. gadā pirms Saulkalnes karjera nosusināšanas sākuma (sk. 5. tabulu). Vienīgais izņēmums ir urbums Nr. 3SLK, bet šis aprēķinātais “pazeminājums” ir niecīgs – 0,1 m, un noteikti nav saistīts ar karjeru. Pirmkārt, nav pazeminājuma blakus devona urbuma Nr. 4SLK, kamēr depresijai labi caurlaidīgos un plaisainos pirmskvartāra nogulumos jāizplatās daudz straujāk, nekā vāji caurlaidīgos un porainos kvartāra nogulumos. Otrkārt, urbums Nr. 3SLK ir tālākais no karjera gruntsūdeņu urbums, bet tuvākajos urbumos nav līmeņu krišanās pazīmju (sk. 9. attēlu).

Tā, kā ap Saulkalnes karjeru vēl nav depresijas piltuves kvartāra nogulumu gruntsūdeņu horizontā, karjers noteikti neietekmē apkārtējas viensētu akas. Viensētas “Salaspils Rogas” aku nosusināja Salaspils karjers, bet tā vairs netiek izmantota (par SIA “Knauf” līdzekļiem ir ierīkots kompensējošs ūdensieguves dziļurbums).

Sīkāka informācija par kopēju ģipšakmens karjeru depresijas piltuves konfigurāciju un veidošanos ir atrodamā Salaspils karjera monitoringa pārskatā [10].

3.2. Karjera ietekme uz pazemes ūdeņu kvalitāti

Pazemes ūdeņu kvalitāte var mainīties, vairākkārtēji paātrinoties pazemes ūdeņu plūsmi un mainoties ūdens bilancei sakarā ar ūdens atsūknēšanu karjerā. Tomēr, ūdens atsūknēšana Saulkalnes ģipšakmens karjerā ir uzsākta tikai 2021. gadā, un atsūknēšanas apjomi vēl ir nelieli.

Formāli salīdzinot 2018.-2020. gada un 2024. gada ūdens ķīmiskā sastāva rādītājus monitoringa urbumos, var atrast vairākas nelielas izmaiņas (sk. 8. tabulu). Tomēr, novērotas izmaiņas ir lielākoties šķietamas, ar starplaboratoriju atšķirībām saistītas (agrāk izmantota laboratorija bija slēgta).

Svarīgākais ir tas, ka saldūdeņu urbumos Nr. 6SLK un 12SLK nav vērojams sulfātu koncentrācijas un īpatnējas elektrovadītspējas pieaugums, kas varētu būt ģipšakmens paātrinātas izskalošanās pazīme. Un otrādi, iesālūdeņu urbumā Nr. 10SLK nav vērojams sinhronais sulfātu koncentrācijas un īpatnējas elektrovadītspējas samazinājums, kas varētu liecināt par kvartāra nogulumu gruntsūdeņu iekļūšanos ģipšakmens saturošajos nogulumiežos, un saistītu ģipšakmens izskalošanas (karsta procesa) potenciāla pieaugumu.

3.3. Karjera ietekme uz virszemes ūdeņu kvalitāti

Karjerā tiek atsūknēti lielākoties Salaspils horizonta sulfātu – kalcija tipa iesālūdeņi, kas veidojas ģipšakmens šķīšanas rezultātā. Tāpēc novādgrāvī parasti ir novērotas virszemes ūdeņiem netipiski augsta sulfātu un kalcija koncentrācija (sk. 9. tabulu). Piesārņotājvielu koncentrācijas novādgrāvī nepārsniedz atbilstošas robežvērtības notekūdeņiem, attiecīgi neietekmē virszemes ūdensteču ekoloģisko stāvokli.

Karjera ūdeņi pakāpeniski atšķaidās grāvja lejtecē, Ežupē un M. Juglā, samazinoties vielu koncentrācijām proporcionāli atšķaidīšanas pakāpei. Piemēram, galvenā iesālūdeņu ingredienta - sulfātu koncentrācija sakarā ar karjera ūdens novadīšanu ir paaugstināta Ežupē no 36-328 līdz 49-348 mg/l, M. Juglā tikai no 21-73 līdz 22-74 mg/l, t.i. visuma nebūtiski (sk. 9. tabulu)

Pateicoties atšķaidīšanai, kā arī amonija oksidēšanai, piesārņotājvielu koncentrācija Ežupē un M. Juglā nepārsniedz robežlielumus karpveidīgo zivju ūdeņiem (sk. 9. tabulu).

Secinājumi un rekomendācijas

Sakarā ar Saulkalnes ģipšakmens karjera padziļināšanu, 2024. gadā par 0,3-0,7 m pazeminājās pjezometriskais līmenis devona monitoringa urbumos Nr. 8SLK, 10 SLK un 8. Šie urbumi atrodas starp Salaspils un Saulkalnes ģipšakmens karjeriem kopējā depresijas piltuves vidusdaļā.

Ap Saulkalnes karjeru vēl nav depresijas piltuves kvartāra nogulumu gruntsūdeņu horizontā, tāpēc karjers neietekmē apkārtējās viensētu akas.

Pazemes ūdeņu ķīmiskais sastāva novērojumi Saulkalnes ģipšakmens atradnes apkārtnē neliecina par karsta procesa attīstību.

Piesārņotājvielu koncentrācijas novadgrāvī nepārsniedz robežvērtības notekūdeņiem, M Juglā - mērķlielumus karpveidīgo zivju ūdeņiem.

Kopējas abu karjeru monitoringa sistēmas optimizācijai ieteicams ierīkot jaunu urbumu bojātā urbuma Nr. 7SLK vietā, pārtraukt neinformatīvus ūdens kvalitātes novērojumus novadgrāvja zonas akās, kā arī ūdens slāņa biezuma mērījumus dažās neizmantotās viensētu akās.

Informācijas avoti

1. Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti. 2002. g. 12. marta MK noteikumi nr. 118.
2. 2002. g. 22. janvāra MK noteikumi Nr. 34 "Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī".
3. <https://videscentrs.lv/gmc.lv/noverojumu-arhivs/pazemes>
4. Švēde A. Ģeoeoloģisko izpētes darbu atskaite. Objekts: Salaspils ģipšakmens atradne: zemes dzīļu monitoringa sistēmas izveidošana. SIA "ĢEO IZPĒTE". Rīga, 2001.
5. Hodirevs V., Driķis V. Ģipšakmens atradnes „Salaspils” ģeoloģiskās papildizpētes rezultāti. SIA „Urbšanas serviss”. Rīga, 2013.
6. Hodirevs V. Ģipšakmens atradnes „Saulkalne” ģeoloģiskās papildizpētes rezultāti. SIA „LAGRANTE”. Rīga, 2014.
7. Levins I. Ģipšakmens atradnes „Saulkalne” hidroģeoloģiskās izpētes rezultāti. SIA “Ģeoplus”. Rīga, 2014. gada jūnijs.
8. Mihailovs A. Pārskats par zemes dzīļu monitoringa sistēmas izveidi ģipšakmens atradnēs “Salaspils” un “Saulkalne”. SIA “Vides Konsultāciju Birojs”. Rīga, 2018. gads.
9. Mihailovs A. Pārskats par zemes dzīļu monitoringa sistēmas izveidi ģipšakmens atradnēs “Salaspils” un tās apkārtnē. SIA “Vides Konsultāciju Birojs”. Rīga, 2021. gads.
10. Levins I. Pazemes un virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti Salaspils ģipšakmens karjera apkārtnē. 2024. gads. SIA “Ģeoplus”. Rīga, 2025. gads.

1. tabula. Monitoringa urbumu rādītāji un tehniskais stāvoklis

y, m LKS	x, m LKS	Urb. Nr.	Urbšanas gads	Monitoringa programma	Caurules gals, m vjl.	Caurules augstums, m no z.v.	Ūdens horizonta indekss	Urbuma filtra daļas augša, m no z.v.	Urbuma filtra daļas apakša, m no z.v.	2024. gada faktiskais urbuma dziļums, m no z.v.	2024. gada augstākais ūdens līmenis, m no z.v.	2024. gada zemākais ūdens līmenis, m no z.v.	2024. gada vidējais ūdens līmenis, m vjl.	Urbuma filtra daļas stāvoklis	Urbuma piemērotība līmeņa novērojumiem
522294	305814	2	2001	Salaspils karjera	21,71	0,61	D ₃ pl	16,5	19,5	19,75	3,10	4,12	17,4	atklāta, apūdeņota	piemērots
522294	305813	3	2001	Salaspils karjera	21,81	0,67	lgQ ₃ ltv ^b	2,5	3,5	5,1	1,13	2,12	19,4	atklāta, apūdeņota	piemērots
524239	304218	4	2001	Salaspils karjera	19,47	0,73	D ₃ pl	14,5	17,5	16,98	5,72	6,26	12,7	lielākoties atklāta, apūdeņota	piemērots
524238	304221	5	2001	Salaspils karjera	19,82	0,84	fQ ₃ ltv	2,6	3,8	3,62	3,06	>3,6 (sauss)	~15,6	lielākoties atklāta, reizēm sausa	ierobežoti piemērots
524314	304616	6	2001	Salaspils karjera	20,4	0,86	fQ ₃ ltv	4	5	4,95	1,66	2,75	17,2	atklāta, apūdeņota	piemērots
524460	305464	7	2001	Salaspils karjera	15,17	0,82	gQ ₃ ltv	1,8	3,6	3,05	1,14	1,94	12,8	lielākoties atklāta, daļēji apūdeņota	piemērots
524483	303613	8	2001	Salaspils karjera	21,71	0,63	D ₃ pl	14,7	17,7	17,37	11,97	12,28	9,0	lielākoties atklāta, apūdeņota	piemērots
524486	303615	9	2001	Salaspils karjera	21,81	0,68	fQ ₃ ltv	4,2	5,2	5,12	5,00	>5,2 (sauss)	~15,9	lielākoties atklāta, bieži sausa	ierobežoti piemērots
523689	303427	10	2001	Salaspils karjera	-	-	D ₃ slp	-	-	0	-	-	-	aizmesta	nepiemērots
523688	303428	11	2001	Salaspils karjera	-	-	fQ ₃ ltv	-	-	1,1	-	-	-	aizmesta	nepiemērots
523560	303249	12	2001	Salaspils karjera	19,59	0,45	D ₃ dg	5	8	9,39	>8,0 (sauss)	>8,0 (sauss)	-	atklāta, sausa	nepiemērots
523521	303169	12SK	?	Salaspils karjera	22,28	0,23	D ₃ dg	?	?	-	-	-	-	?	nav sasniedzams
522804	302450	13	2001	Salaspils karjera	21,85	0,44	D ₃ dg	11,5	14,5	14,4	3,04	4,13	17,7	atklāta, apūdeņota	piemērots
522293	303442	14	2018	Salaspils karjera	21,56	0,43	gQ ₃ ltv	2,65	5,15	5,42	1,75	2,87	18,7	atklāta, apūdeņota	piemērots
522297	303446	15	2018	Salaspils karjera	21,14	0,55	D ₃ slp	16	19	18,73	5,30	6,59	14,7	lielākoties atklāta, apūdeņota	piemērots
524051	302063	16	2018	Salaspils karjera	22,82	0,30	gQ ₃ ltv	4,06	6,56	6,8	3,88	5,39	17,8	atklāta, daļēji apūdeņota	piemērots
524054	302063	17	2018	Salaspils karjera	23,18	0,59	D ₃ dg	16	19	20,01	2,93	5,04	18,3	atklāta, apūdeņota	piemērots
525851	302383	1SLK	2018	Saulkalnes karjera	23,63	0,30	lgQ ₃ ltv ^b	4,95	5,45	5,7	3,09	3,94	19,7	atklāta, apūdeņota	piemērots
525853	302382	2SLK	2018	Saulkalnes karjera	24,01	0,81	D ₃ dg	8	11	11,84	3,43	4,40	19,2	atklāta, apūdeņota	piemērots
525748	301161	3SLK	2018	Saulkalnes karjera	24,06	0,31	gQ ₃ ltv	1,98	4,48	4,31	3,36	4,19	19,9	lielākoties atklāta, daļēji apūdeņota	piemērots
525749	301158	4SLK	2018	Saulkalnes karjera	24,20	0,72	D ₃ slp	16	19	20,01	4,43	5,22	18,6	atklāta, apūdeņota	piemērots
525485	302217	5SLK	2018	Saulkalnes karjera	23,26	0,48	lgQ ₃ ltv ^b	6,2	8,68	8,92	2,27	3,19	19,9	atklāta, apūdeņota	piemērots
525482	302213	6SLK	2018	Saulkalnes karjera	23,38	0,54	D ₃ dg	14	17	16,76	2,79	3,64	19,5	lielākoties atklāta, apūdeņota	piemērots
524656	302819	7SLK	2018	Saulkalnes karjera	28,29	0,45	fQ ₃ ltv	7,73	10,23	?	-	-	-	caurule nolauzta	nepiemērots
524653	302818	8SLK	2018	Saulkalnes karjera	28,66	0,65	D ₃ slp	16	19	19,16	12,32	14,37	14,5	atklāta, apūdeņota	piemērots
524450	301956	9SLK	2018	Saulkalnes karjera	20,75	0,41	lgQ ₃ ltv ^b	1,76	4,24	4,43	1,59	1,98	18,5	atklāta, daļēji apūdeņota	piemērots
524455	301957	10SLK	2018	Saulkalnes karjera	21,10	0,62	D ₃ slp	16	19	19,86	2,49	3,23	17,5	atklāta, apūdeņota	piemērots
525107	301504	11SLK	2018	Saulkalnes karjera	23,08	0,38	gQ ₃ ltv	2,7	5,2	5,4	2,52	3,97	19,2	atklāta, daļēji apūdeņota	piemērots
525109	301508	12SLK	2018	Saulkalnes karjera	23,42	0,70	D ₃ slp	16	19	19,6	4,26	4,91	18,0	atklāta, apūdeņota	piemērots
523316	302870	19	2021	Salaspils karjera	22,66	0,71	D ₃ dg	16,7	19,7	19,86	9,50	10,65	11,9	atklāta, apūdeņota	piemērots
522964	304976	20	2021	Salaspils karjera	21,48	0,75	D ₃ slp	17,0	20,0	20,25	4,82	5,89	15,3	atklāta, apūdeņota	piemērots
522966	304978	21	2021	Salaspils karjera	21,54	0,75	gQ ₃ ltv	1,85	4,85	5,12	3,90	>4,8 (sauss)	~16,0	atklāta, reizēm sausa	ierobežoti piemērots
523524	303192	13SK	2021	Salaspils karjera	21,15	0,73	D ₃ slp	15,5	18,5	19,19	14,77	15,50	5,2	atklāta, daļēji apūdeņota	piemērots
521700	303064	394	2010	Valsts monitorings	17,81	n.d.	lgQ ₃ ltv ^b	1	3	n.d.	0,60	2,24	16,4	atklāta, daļēji apūdeņota	piemērots
521697	303063	395	2010	Valsts monitorings	17,85	n.d.	D ₃ dg	10	16	n.d.	2,07	3,85	15,1	atklāta, apūdeņota	piemērots

Piezīmes: 1) ūdens horizontu indeksi ir laboti, ņemot vērā ģeoloģisko slāņu dziļumu, biezumu un slīpumu, kā arī nogulumu granulometrisku sastāvu; 2) urbumos Nr. 12, 12SK un 13SK tiek novērots tritija saturs ūdenī (urbumā 12SK līdz š.g. martam); 3) urbumos Nr. 6.SLK, 10.SLK un 12.SLK tiek novērota galveno jonu koncentrācija; 4) sauss – urbumā vispār nav ūdeni vai ūdens līmenis ir zem filtra daļas apakšas (nosēdcaurulē).

2. tabula. Viensētu akas

y, m LKS	x, m LKS	Akas Nr. novērojumu vietu kartē	Monitoringa programma	Viensēta	Groda augstums, m	Dziļums, m no groda gala, m	Ūdens līmeņa novērojumi	Ūdens paraugi ķīmiskai analīzei	Piezīmes
~524320	~302470	1	Saulkalnes karjera	Ataugas	0,7	7,5	+		
524708	302859	2	(Saulkalnes karjera)	Augšskabrenes	0,22	4,7	+		
~526000	~302040	3	Saulkalnes karjera	Baloži	0,67	4,15	+		
522524	302341	6	Salaspils karjera	Miera 26	0,55	10,72	+		
526134	301179	7	Saulkalnes karjera	Kalnastepiņi	0,5	9,73	+		
524565	305709	8	Salaspils karjera	Klausīņi	0,55	3,12	+	+	neizmanto, viensēta pamesta
524340	305332	9	Salaspils karjera	Leikas	-	?		+	noslēgta, ūdens paraugi no krāna
521881	304871	10	Salaspils karjera	Mežmaļi 1	0,32	3,7	+		
522725	305012	11	Salaspils karjera	Mežamājas	0,78	7,1	+		
521979	305183	12	Salaspils karjera	Rogas	0,15	3,88	+		
521822	305252	13	Salaspils karjera	Roņi	0,65	3,62	+		
526281	301145	14	Saulkalnes karjera	Rožlejas	0,58	11,76	+		
524564	302541	15	Saulkalnes karjera	Salaspils Rogas	0,78	6,33	+		
524549	302882	17	Saulkalnes karjera	Tulpes	0,63	8,75	+		
525598	301385	18	Saulkalnes karjera	Valles	0,32	4,58	+		
526073	300919	19	Saulkalnes karjera	Vasaras	0,55	7,78	+		
526089	300971	20	Saulkalnes karjera	Vecdzintari	0,76	12,88	+		
~522840	~305345	23	(Salaspils karjera)	Andravnieki	0,62	5,78	+		

Piezīmes:

- viensētu "Salaspils Rogas" un "Tulpes" akas ietilpst abās monitoringa programmās;
- viensētu "Andravnieki" un "Augšskabrenes" akas nav norādītas monitoringa veikšanas licencēs.

3. tabula. Virszemes ūdens paraugu noņemšanas vietas

Y, m LKS	X, m LKS	Nr. novērojumu vietu kartē	Vieta
~525340	~302210	1	Saulkalnes karjera novadgrāvis
~526700	~304610	2	Ežupe augštecē no novadgrāvja
~526625	~304800	3	Ežupe lejtecē no novadgrāvja
~527050	~305990	4	M.Jugla augštecē no Ežupes
~526120	~306230	5	M.Jugla lejtecē no Ežupes
~523560	~304970	6	Peringa strauts (Salaspils karjera novadgrāvis)
~524470	~306580	7	M.Jugla lejtecē no Peringa strauta

4. tabula. Ūdens līmeņa mērījumu rezultāti monitoringa urbumos (m no caurules augšas)

Urbuma Nr. / Datums	28.03.2024	21.06.2024	26.09.2024	20.12.2024
2	3,71	4,34	4,73	4,37
3	1,80	2,31	2,79	2,58
4	6,45	6,83	6,99	6,70
5	3,90	4,28	sauss	4,24
6	2,52	3,18	3,61	3,34
7	1,96	2,40	2,76	2,27
8	12,91	12,80	12,74	12,60
9	5,75	5,68	sauss	sauss
10	aizmests	aizmests	aizmests	aizmests
11	aizmests	aizmests	aizmests	aizmests
12	(8,52)	(8,98)	(9,18)	(9,14)
13	3,48	3,99	4,36	4,57
12SK	(10,84)	urbums nav sasniedzams		
14	2,18	2,78	3,30	3,20
15	5,85	6,31	7,14	6,55
16	4,18	5,35	5,69	4,96
17	4,85	3,52	5,61	5,63
1SLK	3,39	3,75	4,15	4,24
2SLK	4,24	4,67	5,21	4,93
3SLK	3,67	4,17	4,40	4,50
4SLK	5,15	5,53	5,83	5,94
5SLK	2,75	3,30	3,60	3,67
6SLK	3,33	3,92	4,18	4,09
7SLK	nolauzts, kā arī sauss iepriekšējos gados			
8SLK	12,97	13,67	14,89	15,02
9SLK	2,00	2,34	2,39	2,12
10SLK	3,11	3,58	3,85	3,80
11SLK	2,90	3,85	4,22	4,35
12SLK	4,96	5,39	5,61	5,60
19	10,21	10,49	10,98	11,36
20	5,57	6,14	6,52	6,64
21	4,65	5,31	(5,86)	sauss
13SK	15,50	15,98	16,23	16,02

Piezīme: līmenis iekavās ir apšaubāms, jo atrodas zem filtra daļas nosēdcaurulē vai nav zināma urbuma konstrukcija.

5. tabula. Pēdējo gadu pazemes ūdeņu līmeņu izmaiņas monitoringa urbumos

Ūdens horizonts	Urbums	2018.-2020. g. vidējais līmenis (m vjl.)	2022. g. vidējais līmenis, salīdzinot ar 2018.-2020. g. vidējo līmeni (m)	2023. g. vidējais līmenis, salīdzinot ar 2018.-2020. g. vidējo līmeni (m)	2024. g. vidējais līmenis, salīdzinot ar 2018.-2020. g. vidējo līmeni (m)
Kvartāra nogulumu gruntsūdeņu horizonts	3	19,00	0,44	0,50	0,44
	5	15,43	0,47	0,64	0,13
	6	16,93	0,37	0,60	0,31
	7	12,38	0,61	0,71	0,44
	9	15,27	-0,17	0,28	0,59
	14	17,87	0,69	0,62	0,83
	16	18,20	1,14	0,50	0,33
	1SLK	19,23	0,29	0,41	0,52
	3SLK	19,99	0,23	0,19	-0,11
	5SLK	19,67	0,40	0,26	0,26
	9SLK	18,45	0,10	0,21	0,09
	11SLK	18,81	0,64	1,09	0,44
	394	16,24	0,12	0,17	0,20
Pirmais no zemes virsmas Devona nogulumu ūdens horizonts	2	17,20	0,36	0,28	0,22
	4	12,82	0,53	0,13	-0,09
	8	9,63	0,08	0,13	-0,68
	13	17,11	0,46	0,32	0,64
	15	14,30	0,56	0,44	0,38
	17	17,48	0,22	0,20	0,80
	2SLK	18,90	0,44	0,37	0,35
	4SLK	18,31	0,17	0,19	0,28
	6SLK	19,37	0,44	0,27	0,13
	8SLK	14,86	0,27	-0,87	-0,34
	10SLK	17,87	-0,23	-0,22	-0,35
	12SLK	17,73	0,31	0,35	0,30
395	14,66	0,28	0,36	0,42	

Piezīmes:

- vairāki urbumi ierīkoti 2018. gadā, kamēr Saulkalnes karjera nosusināšana uzsākta 2021. gadā, tāpēc 2018. – 2020. gada mērījumi raksturo fona līmeņu stāvokli ar Salaspils ģipšakmens karjera ietekmi;
- urbumi Nr. 19, 20, 21 un 13SK ir ierīkoti 2022. gadā, tāpēc nav norādīti tabulā;
- nav norādīti aizmestie vai bojātie urbumi Nr. 10, 11 un 7SLK;
- nav norādīti urbumi Nr. 12 un 12SK sakarā ar nedrošiem gada vidējo līmeņu novērtējumiem (bieži ir sausi).

6. tabula. Ūdens slāņa biezums viensētu akās

Viensēta / Datums	28.03.2024	21.06.2024	26.09.2024	20.12.2024
Andravnieki	2,86	2,08	1,50	2,47
Ataugas	x	4,68	3,55	5,17
Augšskabrenes	2,75	1,07	0,50	0,86
Baloži	2,77	1,91	1,19	2,39
Miera 26	2,52	2,36	2,02	1,64
Kalnastepiņi	x	x	x	x
Klausiņi				
Mežmaļi 1	1,86	1,41	0,82	x
Mežamājas	5,02	4,66	3,94	4,33
Rogas	2,70	2,20	1,46	x
Roņi	2,59	1,99	1,22	1,46
Rožlejas	2,03	2,10	1,50	1,43
Salaspils Rogas	1,09	0,34	<0,1	<0,1
Tulpes	4,86	4,53	1,71	2,54
Valles	2,50	1,63	1,25	1,28
Vasaras	x	1,58	x	x
Vecdzintari	1,80	1,38	1,15	1,02

Piezīme: x – nebija iespējams piekļūt pie akas.

7. tabula. Ilggadīgais minimālais ūdens slāņa biezums viensētu akās (m)

Viensēta	2015. gadā	2016. gadā	2017. gadā	2018. gadā	2019. gadā	2020. gadā	2021. gadā	2022. gadā	2023. gadā	2024. gadā
Ataugas	-	-	-	0,4	0,2	0,2	1,8	2,4	2,1	3,5
Augšskabrenes	0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	0,1	0,1	0,5
Baloži	-	-	-	0,8	0,8	0,8	1,4	1,2	1,4	1,2
Miera 26	2,1	2,0	2,0	1,5	1,3	1,1	1,2	1,3	0,8	1,6
Mežmaļi 1	0,6	1,0	0,7	0,4	0,4	0,5	-	0,7	1,0	0,8
Mežamājas	3,8	4,3	4,0	3,5	3,6	3,7	4,2	3,9	4,0	3,9
Rogas	1,0	1,3	1,1	0,8	0,9	0,9	2,0	1,9	1,3	1,4
Roņi	0,4	0,8	0,5	0,1	0,2	0,2	0,6	1,0	1,3	1,2
Rožlejas	-	-	-	1,9	1,4	1,2	1,4	1,6	1,1	1,4
Salaspils Rogas	0,2	0,7	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tulpes	-	-	2,2	0,4	1,2	2,1	2,6	2,5	2,5	1,7
Valles	-	-	-	0,9	1,0	0,9	1,3	1,1	1,4	1,2
Vecdzintari	-	-	-	1,0	0,6	0,9	1,0	<0,1	0,9	1,0
Andravnieki	-	-	-	-	-	1,0	2,1	1,2	1,6	1,5

8. tabula. Pazemes ūdeņu kvalitāte

Rādītājs		6SLK (D ₃ dg)		10SLK (D ₃ slp)		12SLK (D ₃ slp)	
		2018.-2020. g.	2023. g.	2018.-2020. g.	2023. g.	2018.-2020. g.	2023. g.
EVS	μS/cm	689 - 876	629	1270 - 1461	1291	640 - 718	677
Ca ²⁺	mg/l	111 - 131	93	161 - 205	136	94 - 107	98
Mg ²⁺	mg/l	25 - 30	22	45 - 58	43	23 - 26	30
Na ⁺	mg/l	8 - 9	15	60 - 76	108	9 - 10	14
K ⁺	mg/l	5 - 6	3	6 - 9	4	1 - 2	3
HCO ₃ ⁻	mg/l	390 - 470	351	384 - 515	392	322 - 371	388
SO ₄ ²⁺	mg/l	25 - 33	24	46 - 54	53	43 - 49	48
Cl ⁻	mg/l	29 - 33	29	246 - 295	251	18 - 20	16

Piezīmes:

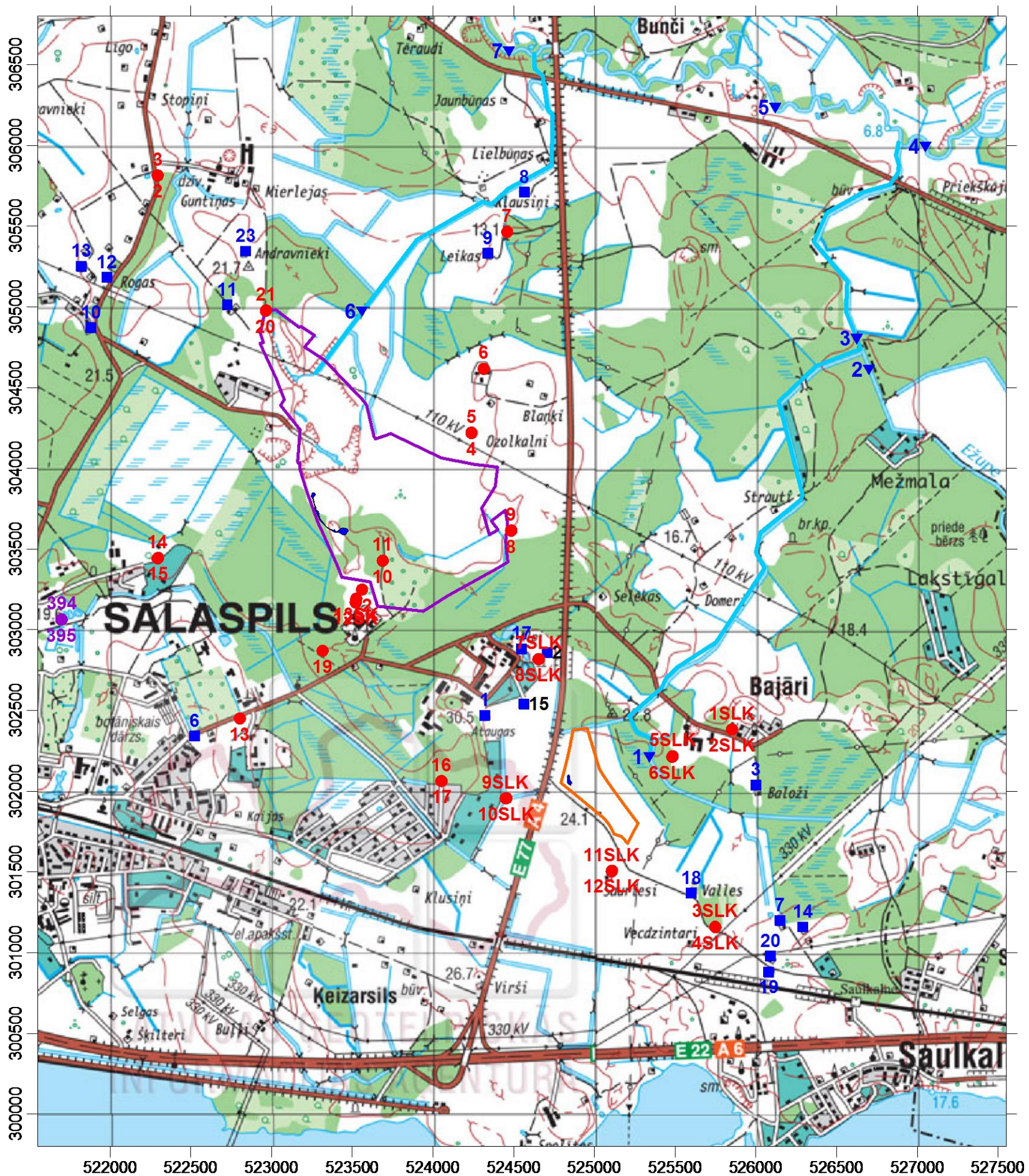
- Saultkalnes karjera nosusināšana uzsākta 2021. gadā, tāpēc 2018. – 2020. gada mērījumi raksturo fona līmeņu stāvokli ar Salaspils ģipšakmens karjera ietekmi;
- tabulā norādītas gada vidējas vērtības;
- EVS – īpatnējā elektrovadītspēja pie standarta temperatūras 20°C.









9. tabula. Virszemes ūdeņu kvalitāte sakarā ar Saulkalnes karjera ūdens novadišanu 2024. gadā

Rādītājs	Mērvienība	Novadgrāvis	Robežvērtība notekūdeņiem [3]	Ežupe virs novadgrāvja	M. Ežupe zem novadgrāvja	M. Jugla virs Ežupes	M. Jugla zem Ežupes	Mērķlielums karpveidīgo zivju ūdeņiem [2]	Robežlielums karpveidīgo zivju ūdeņiem [2]
Ca ²⁺	mg/l	61 – 405	-	63 – 149	88 – 169	43 – 75	43 – 76	-	-
Mg ²⁺	mg/l	19 – 53	-	15 – 47	20 – 48	16 – 25	16 – 26	-	-
Na ⁺	mg/l	8 – 142	-	3 – 33	7 – 45	4 – 9	4 – 10	-	-
K ⁺	mg/l	4 – 14	-	1 – 12	3 – 13	2 – 4	2 – 4	-	-
HCO ₃ ⁻	mg/l	170 – 315	-	216 – 290	222 – 320	176 – 272	179 – 273	-	-
SO ₄ ²⁻	mg/l	32 – 1030	-	36 – 328	49 – 348	21 – 73	22 – 74	-	-
Cl ⁻	mg/l	20 – 204	-	4 – 59	6 – 60	7 – 15	7 – 14	-	-
N/NH ₄ ⁺	mg/l	0,31 – 0,92	-	0,05 – 0,08	0,05 – 0,11	0,04 – 0,07	0,06 – 0,09	0,12	0,60
N/NO ₂ ⁻	mg/l	0,015 – 0,035	-	0,003 – 0,008	0,005 – 0,010	<0,003 – 0,004	0,004 – 0,009	0,01	-
N/NO ₃ ⁻	mg/l	0,4 – 4,9	-	0,9 – 1,5	0,9 – 1,6	0,7 – 1,1	0,7 – 1,2	-	-
N _{inorg}	mg/l	0,7 – 5,8	10	1,0 – 1,5	1,0 – 1,7	0,8 – 1,2	0,8 – 1,3	-	-
P _{kop.}	mg/l	0,05 – 0,09	1	0,02 – 0,04	0,03 – 0,04	0,02	0,02 – 0,03	-	-
ĶSP	mg O ₂ /l	46 – 55	125	36 – 44	39 – 45	29 – 35	32 – 37	-	-
BSP ₅	mg O ₂ /l	2,6 – 2,9	25	1,6 – 1,9	1,6 – 2,1	1,3 – 1,5	1,3 – 1,7	4	-
NPI	mg/l	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	0,1
Susp.	mg/l	8 – 21	35	4 - 8	4 – 11	4 - 9	5 – 9	25	-

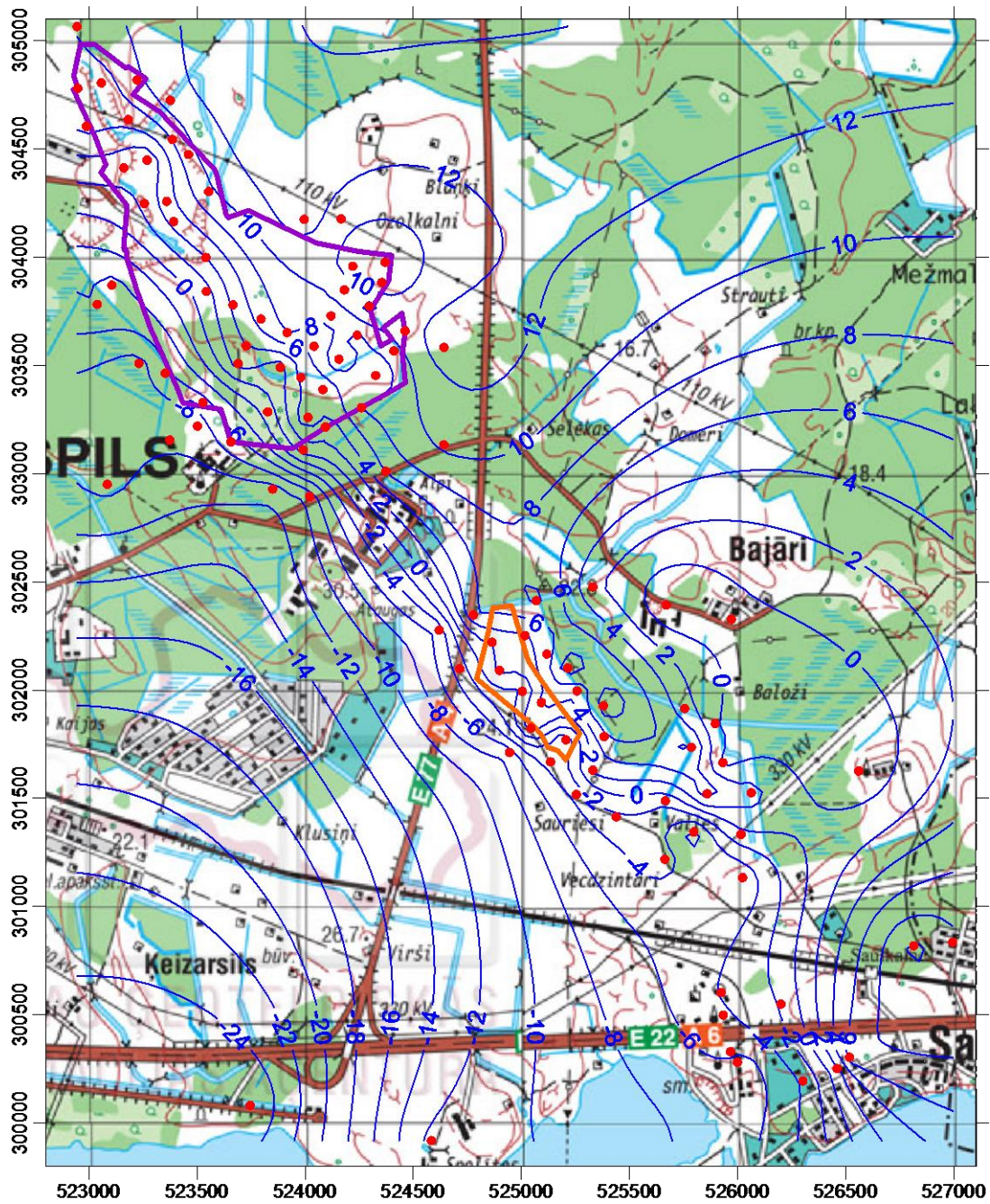
Piezīmes:





- N_{inorg} – amonija, nitrītu un nitrātu slāpekļa summa;
- NPI – naftas produktu indekss;
- Susp – suspendētās vielas.



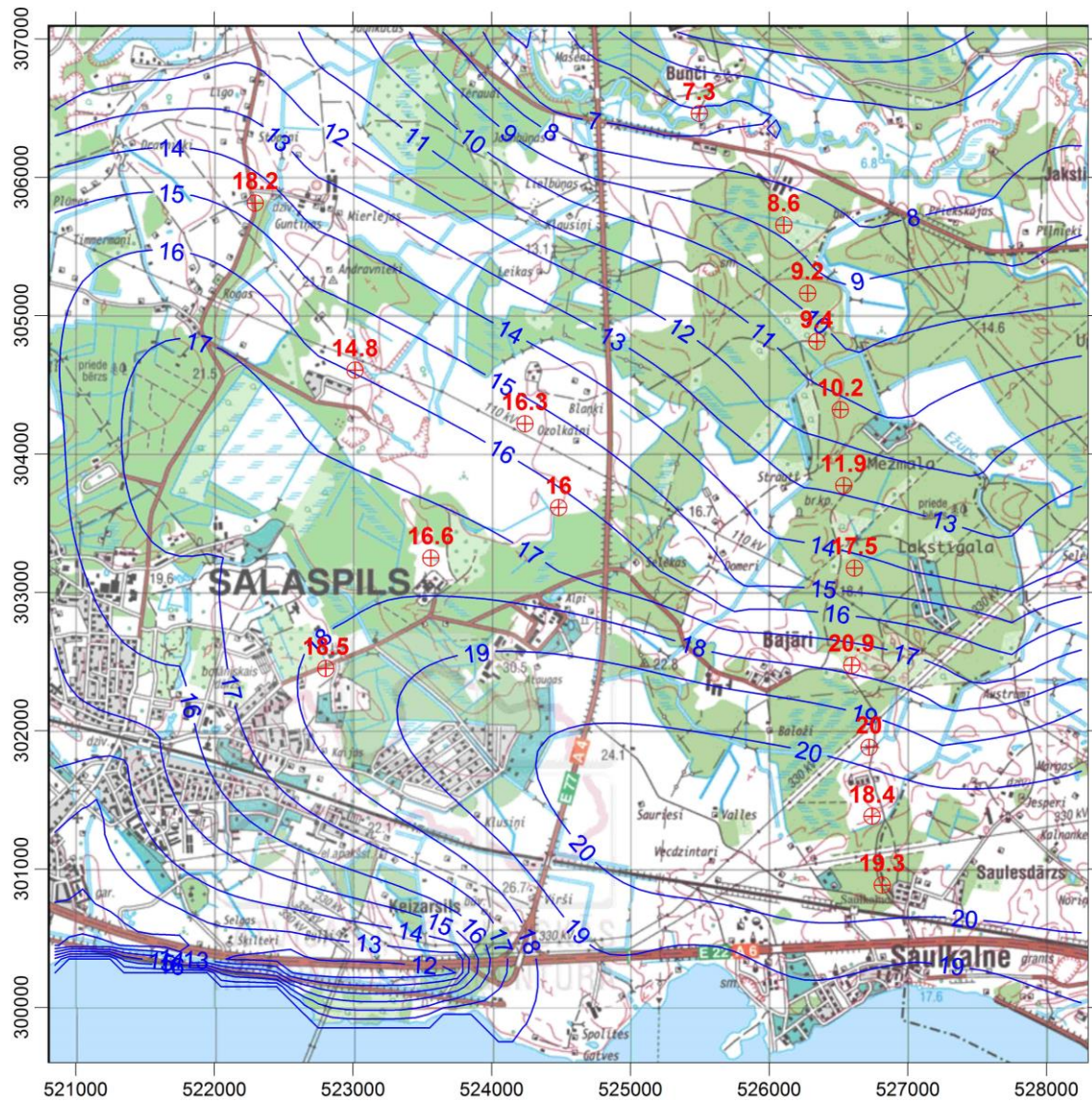
-  Salaspils ģipšakmens karjers (ieguves licenču 10/4V un CS16ZD0075 kopējais laukums)
-  Saulkalnes ģipšakmens karjers (ieguves licenču CS19ZD0291 un CS17ZD0192 kopējais laukums)
-  ūdens savākšanas un atsūknēšanas bedre (zumpfs)
-  karjera ūdens novadīšanas ceļš
-  karjeru monitoringa urbums (sk. 1. tabulu). Augšā – kvartāra nogulumu gruntsūdeņu urbuma numurs, apakšā – seklo devona ūdens horizontu urbuma numurs.
-  valsts pazemes ūdeņu monitoringa urbums. Augšā – kvartāra nogulumu gruntsūdeņu urbuma numurs, apakšā – seklo devona ūdens horizontu urbuma numurs.
-  viensētu aka (sk. 2. tabulu)
-  virszemes ūdens paraugu ņemšanas vieta (sk. 3. tabulu)

1. attēls. Ģipšakmens karjeru izvietojums un novērojumu vietas



-  Salaspils ģipšakmens karjers
-  Saulkalnes ģipšakmens karjers
-  urbums ar atsegtu Salaspils svītas vidusdaļas apakšu
-  - - - 6 - - - Salaspils ūdens horizonta (Salaspils svītas vidusdaļas) apakšas atzīme, m vjl.

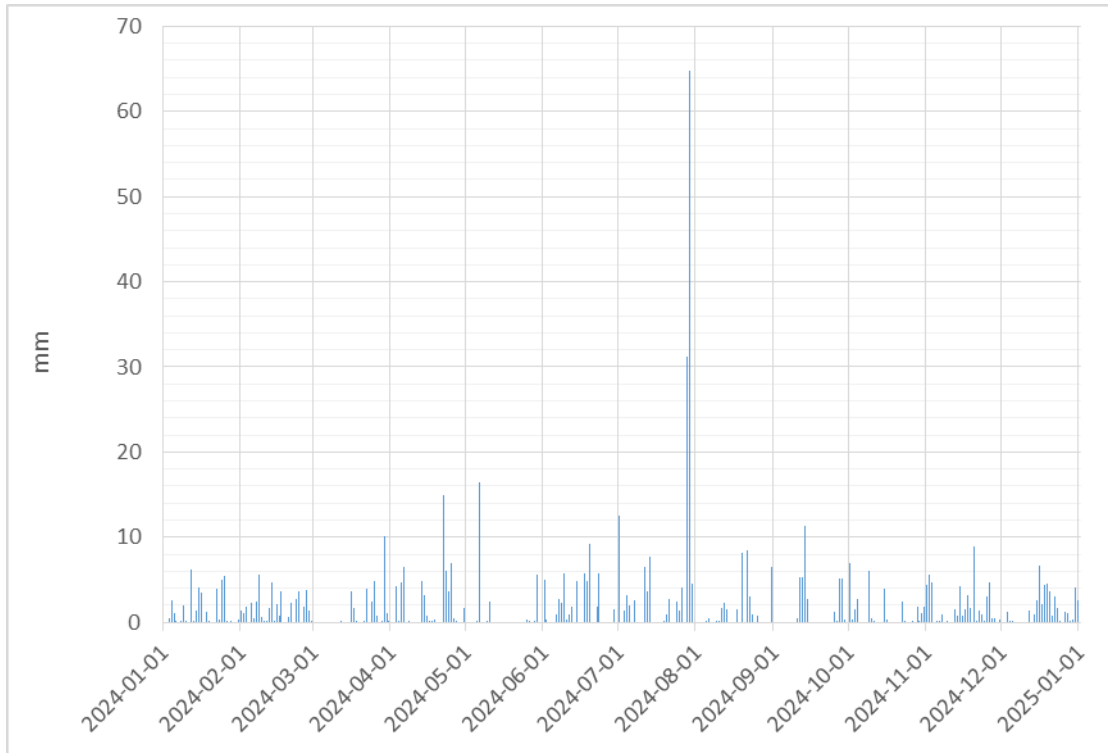
2. attēls. Salaspils ūdens horizonta apakšas ģeometrija



----- 16 ----- aprēķinātais (modelētais) pjezometriskais līmenis (m BAS)

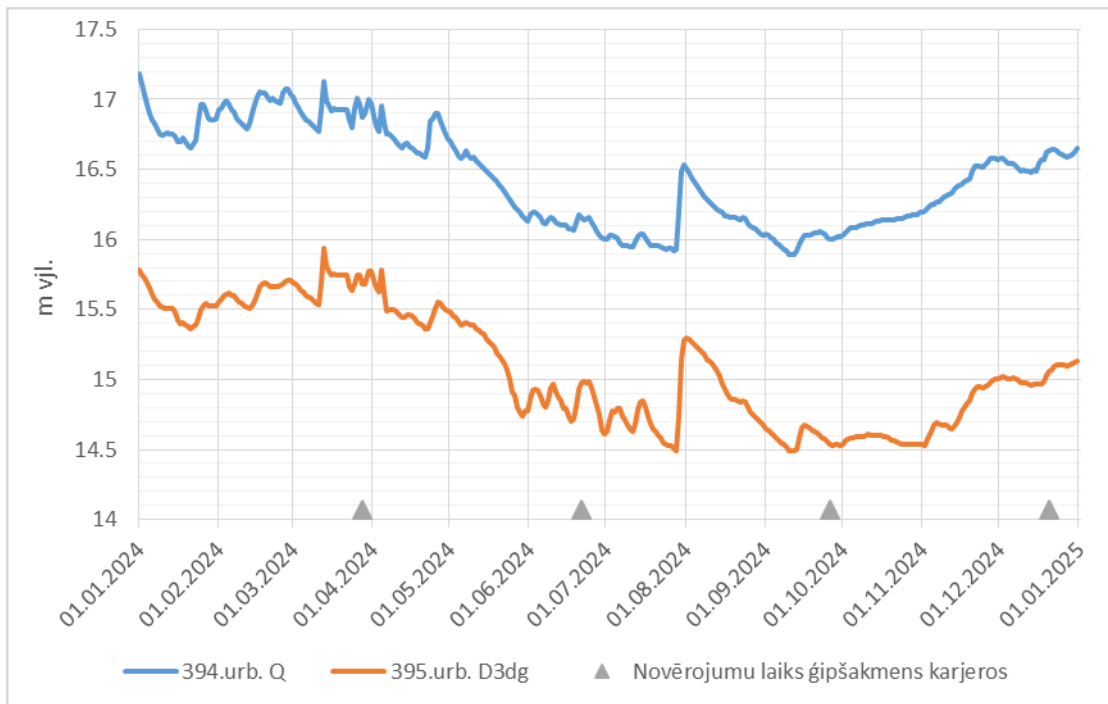
14.8 faktiskais pjezometriskais līmenis urbumā (m BAS)

3. attēls. Seklo devona horizontu pjezometrisko līmeņu aptuvenš sadalījums 2001. gadā pirms Salaspils ģipšakmens atradnes izstrādes [8]

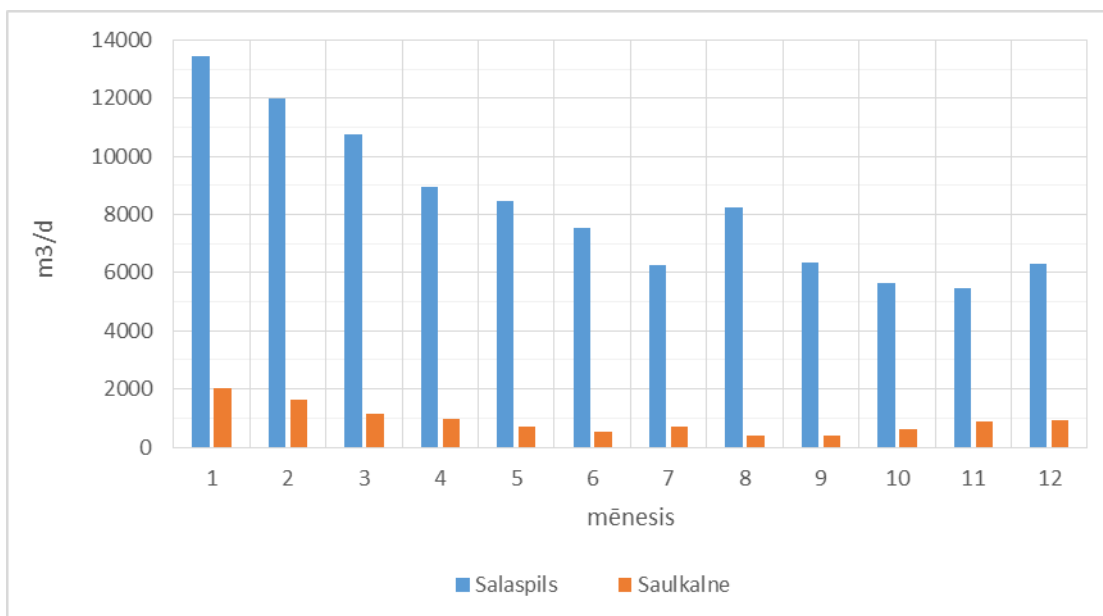


Piezīme: norādīts vidējais nokrišņu daudzums meteoroloģiskās stacijās "Rīga-Universitāte" un "Lielpeči".

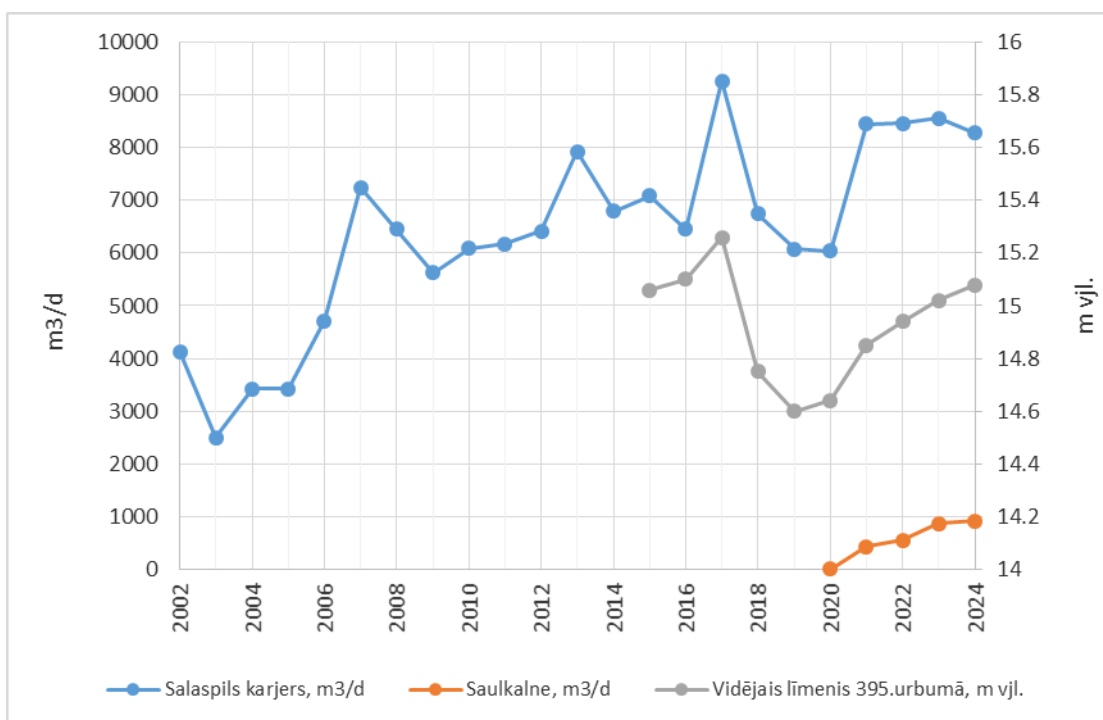
4. attēls. Atmosfēras nokrišņu sadalījums 2024. gadā



5. attēls. 2024. gada līmeņu svārstības valsts pazemes ūdeņu monitoringa postenā "Salaspils" urbemos

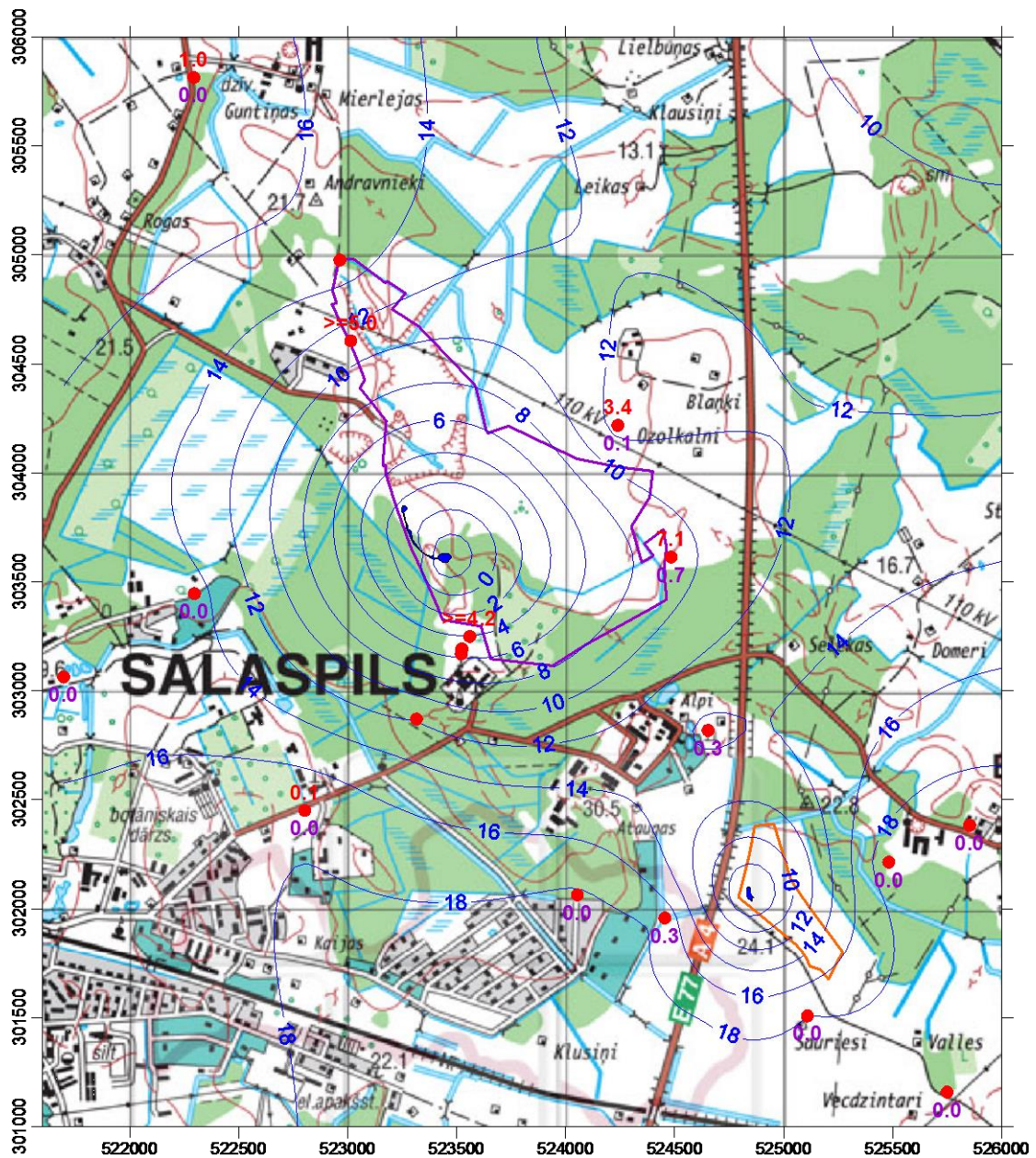


6. attēls. Karjeros atsūknējamo ūdeņu ikmēneša apjomi 2024. gadā



Piezīme: automātiskie novērojumi valsts pazemes ūdeņu monitoringa urbumā Nr. 395 tiek veikti kopš 2014. gada aprīļa.

7. attēls. Karjeros atsūknējamā ūdens daudzums atkarībā no pazemes ūdeņu līmeņa



● monitoringa urbums

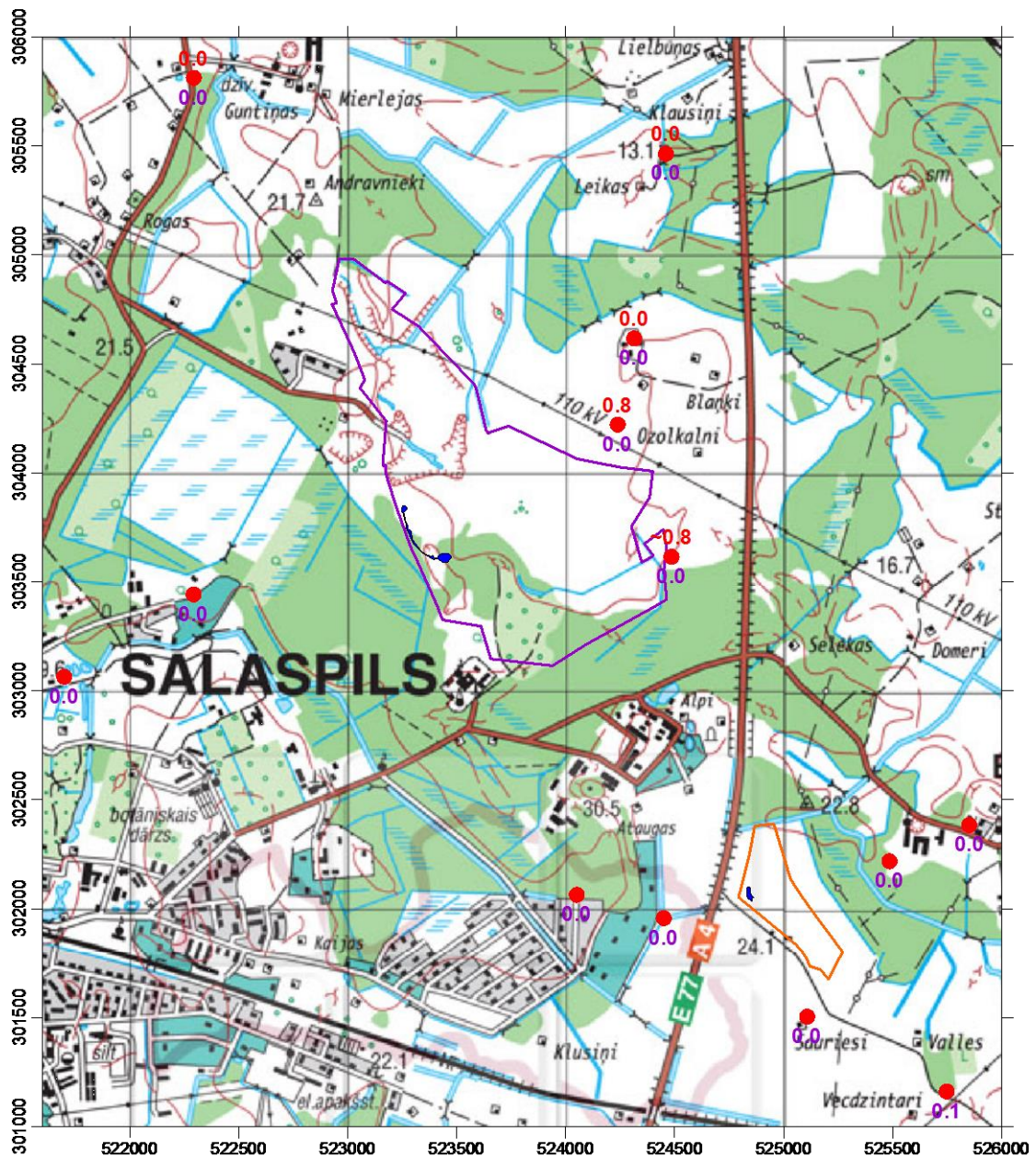
-- 12 -- interpolētais 2023. gada vidējais pazemes ūdeņu līmenis Devona nogulumu urbumos (m vjl.)

Pašreizējais gada vidējais līmeņa pazeminājums (m):

0.7 salīdzinot ar 2018.-2020.gada vidējo līmeni (pirms atsūknēšanas sākuma Saulkalnes karjerā), sk. 5. tabulu

7.1 salīdzinot ar sākotnēju 2001. gada līmeni (pirms atsūknēšanas sākuma Salaspils karjerā), sk. 10. attēlu

8. attēls. Depresijas piltuve pirmajā no zemes virsmas Devona nogulumu ūdens horizontā



● monitoringa urbums

Pašreizējais gada vidējais līmeņa pazeminājums (m):

- | | |
|---|---|
| <p>0.1 salīdzinot ar 2018.-2020.gada vidējo līmeni (pirms atsūkņēšanas sākuma Saulkalnes karjerā), sk. 5. tabulu</p> | <p>0.8 salīdzinot ar sākotnēju 2001. gada līmeni (pirms atsūkņēšanas sākuma Salaspils karjerā), sk. 10. attēlu</p> |
|---|---|

9. attēls. Depresijas piltuve kvartāra nogulumu gruntsūdeņu horizontā

Ūdens paraugu ķīmiskā sastāva testēšanas pārskati



SIA "Geo Consultants" testēšanas laboratorija
 Olīvu iela 9, Rīga, LV 1004
 Tālrunis +371 67627504
 E – pasts: gc@geoconsultants.lv
www.geoconsultants.lv

TESTĒŠANAS PĀRSKATS NR./
 TEST REPORT No. **26-04-24-001**



1. Pasūtītājs/ Customer SIA "Geopluss"

2. Objekts/ Object KNAUF "Saulkalnes karjers" un "Salaspils karjers"

3. Informācija par paraugiem/ Information about Samples

Paraugu ņemšanas datums/ Samples' taking date	Paraugi saņemti laboratorijā/ Samples' received in laboratory	Testēšanas sākta/ Testing started	Testēšana pabeigta/ Testing completed	Paraugu apraksts, apjoms/ Description of Samples, amount	Parauga ņemšanas vieta/ Sampling location	Parauga identifikācija/ Identification of the Sample
28.03.2024.	28.03.2024.	28.03.2024.	26.04.2024.	1 l plastmasas PET pudele	"Saulkalnes karjera" un "Salaspils karjera" apkārtnē	Notekgrāvis (28.03.2024-15) Ežupīte augšpus izplūdei (28.03.2024-16) Ežupīte lejpus izplūdei (28.03.2024-17) M. Jugla augšpus izplūdei (28.03.2024-18) M.Jugla lejpus izplūdei (28.03.2024-19) M. Juglas upe zem novadgrāvja (28.03.2024-20) Peringa strauts (28.03.2024-21) 6slk (28.03.2024-22) 10slk (28.03.2024-23) 12slk (28.03.2024-24) Viensētu aka mājas "Klausīņi" (28.03.2024-25) Viensētu aka mājas "Leikas" (28.03.2024-26)

4. Paraugu ņemšanas metode/ Samples' taking method LVS ISO 5667-11:2011; ISO 5667-6:2014

5. Par paraugu ņemšanu atbildīgs/

Responsible for taking samples

SIA "Geo Consultants" laboratorija

6. Parametrs, Testēšanas metode/ Parameter, Testing method

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
P _{kop} (kopējais fosfors/ total phosphorous)	APHA method 4500- P B5 (2017)	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ (nātrijs, kālijs, kalcijs, magnijs/ sodium, potassium, calcium, magnesium)	LVS EN ISO 14911:2000

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
ĶSP (ķīmiskais skābekļa patēriņš/ <i>chemical oxygen demand</i>)	LVS ISO 6060:1989	HCO ₃ ⁻ (hidrogēnkarbonāti/ <i>hydrogen carbonate</i>)	T-582-Ū-4:2023
BSP ₅ (biokīmiskais skābekļa patēriņš/ <i>biochemical oxygen demand</i>)	LVS EN ISO 5815-1:2020	N-NH ₄ ⁺ (amonija slāpeklis/ <i>ammonium nitrogen</i>)	LVS ISO 7150-1:1984
N-NO ₂ ⁻ (nitrītu slāpeklis/ <i>nitrites nitrogen</i>)	LVS ISO 6777:1984	NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ (nitrātjoni, hlorīdjoni, sulfātjoni/ <i>nitrate ions, chloride ions, sulfate ions</i>)	LVS EN ISO 10304-1:2009
NPI (naftas produktu ogleņūdeņražu indekss/ <i>hydrocarbon oil index</i>)	LVS EN ISO 9377-2:2001	Vides reakcija pH (<i>environmental reaction pH</i>)	LVS EN ISO 10523:2012
Elektrovadītspēja (<i>conductivity</i>)	LVS EN 27888:1993	Suspendētās vielas (<i>suspended solids</i>)	LVS EN 872:2005

Parametrs/ Parameter	Cl ⁻	P _{tot}	ĶSP	BSP ₅	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Noteikgrāvis	19,9	0,052	54,9	2,90	0,015	0,41	0,31	32,1	18,5
Ežupīte augšpus izplūdei	3,9	0,025	38,1	1,93	0,003	1,22	0,05	36,2	14,6
Ežupīte lejpus izplūdei	5,7	0,027	39,1	2,11	0,010	1,30	0,05	49,2	20,2
M. Jugla augšpus izplūdei	7,1	0,021	35,3	1,44	0,004	0,83	0,07	23,8	15,6
M. Jugla lejpus izplūdei	7,4	0,023	36,3	1,55	0,004	0,86	0,09	24,5	15,6
M. Juglas upe zem novadgrāvja	7,4	0,022	38,1	1,62	0,007	0,80	0,10	23,9	16,1
Peringa strauts	17,4	0,019	34,4	1,40	0,009	0,92	0,06	905	53,4
Nenoteiktība (%)	-	8	6	13	6	-	7*	-	-

Parametrs/ Parameter	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	NPI	Suspendētās vielas	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/C m
Noteikgrāvis	83,2	7,8	3,8	315	<0,02	9	6,98	591
Ežupīte augšpus izplūdei	62,9	2,8	1,4	216	<0,02	5	6,95	384
Ežupīte lejpus izplūdei	87,6	7,1	2,7	300	<0,02	11	6,97	535
M. Jugla augšpus izplūdei	42,9	3,8	1,7	176	<0,02	9	6,95	304
M. Jugla lejpus izplūdei	43,1	4,0	1,8	179	<0,02	9	6,91	308
M. Juglas upe zem novadgrāvja	45,1	4,2	1,9	184	<0,02	13	6,94	319
Peringa strauts	312	12,2	8,1	113	<0,02	32	7,03	1880
Nenoteiktība (%)	-	-	-	10	14**	12	0,15***	3,5

Parametrs/ Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
6slk	26,2	23,3	22,0	94,2	15,5	2,6	356	6,99	637
10slk	280	57,0	42,2	140	114	2,8	395	6,99	1340
12slk	18,4	45,5	23,1	99,5	15,9	3,3	358	6,96	676
Nenoteiktība (%)	-	-	-	-	-	-	10	0,15**	3,5

Parametrs/ Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Mājas "Klausīņi"	4,6	475	69,9	148	5,6	28,9	259	6,98	1236
Mājas "Leikas"	76,2	198	34,2	154	33,1	37,4	373	6,95	1060
NeNOTEIKTĪBA (%)	-	-	-	-	-	-	10	0,15*	3,5

*NeNOTEIKTĪBA attiecas tikai tādā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,05mg/l

**NeNOTEIKTĪBA attiecas tikai tādā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,1mg/l

***pH vienības

Uzrādītā nenoteiktība ir paplašinātā standartnenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni. Standartnenoteiktība tiek aprēķināta, ja rezultāts ir lielāks vai vienāds ar QL (kvantitatīvi nosakāmā koncentrācija)./

The uncertainty reported is the expanded standard uncertainty calculated using the overlap coefficient 2, which provides a 95% confidence level. The standard uncertainty is calculated if the result is greater than or equal to QL (quantifiable concentration).

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrēto (-ajiem) paraugu (-iem). Bez testēšanas laboratorijas rakstiskas atļaujas nav atļauta testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā./

Results of this Test Report concern only the present sample(s). It's not allowed to reproduce this Test Report partially without written permission of testing laboratory.

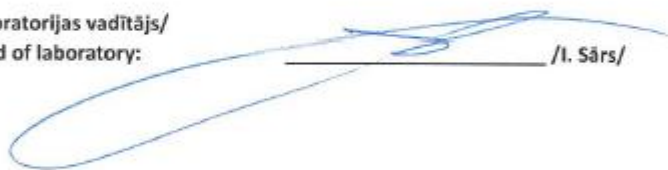
Testēšanas pārskata izdošanas datums/ Test Report date of issue: 26.04.2024.

Testēšana veikta Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004/ Testing done Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004

Atbildīgais par testēšanu/Responsible for testing: /M. Lazņiks/

Laboratorijas vadītājs/

Head of laboratory:



/I. Sārs/

TESTĒŠANAS PĀRSKATS NR./
 TEST REPORT No. **08-07-24-001**



1. Pasūtītājs/ Customer SIA "Geopluss"

2. Objekts/ Object KNAUF "Saulkalnes karjers" un "Salaspils karjers"

3. Informācija par paraugiem/ Information about Samples

Paraugu ņemšanas datums/ Samples' taking date	Paraugi saņemti laboratorijā/ Samples' received in laboratory	Testēšanas sākta/ Testing started	Testēšana pabeigta/ Testing completed	Paraugu apraksts, apjoms/ Description of Samples, amount	Parauga ņemšanas vieta/ Sampling location	Parauga identifikācija/ Identification of the Sample
21.06.2024.	21.06.2024.	25.06.2024.	05.07.2024.	1 l plastmasas PET pudele	"Saulkalnes karjera" un "Salaspils karjera" apkārtne	Notekgrāvis (21.06.2024-3) Ežupīte augšpus izplūdei (21.06.2024-4) Ežupīte lejpus izplūdei (21.06.2024-5) M. Jugla augšpus izplūdei (21.06.2024-6) M.Jugla lejpus izplūdei (21.06.2024-7) M. Juglas upe zem novadgrāvja (21.06.2024-8) Peringa strauts (21.06.2024-9) 6slk (21.06.2024-10) 10slk (21.06.2024-11) 12slk (21.06.2024-12) Viensētu aka mājas "Klausīņi" (21.06.2024-13) Viensētu aka mājas "Leikas" (21.06.2024-14)

4. Paraugu ņemšanas metode/ Samples' taking method LVS ISO 5667-11:2011; ISO 5667-6:2014

5. Par paraugu ņemšanu atbildīgs/
 Responsible for taking samples SIA "Geo Consultants" laboratorija

6. Parametrs, Testēšanas metode/ Parameter, Testing method

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
P _{kop} (kopējais fosfors/ total phosphorous)	APHA method 4500- P B5 (2017)	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ (nātrijs, kālijs, kalcijs, magnijs/ sodium, potassium, calcium, magnesium)	LVS EN ISO 14911:2000
ĶSP (ķīmiskais skābekļa patēriņš/chemical oxygen demand)	LVS ISO 6060:1989	HCO ₃ (hidrogēnkarbonāti/ hydrogen carbonate)	T-582-Ū-4:2023

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
BSP ₅ (bioķīmiskais skābekļa patēriņš/ <i>biochemical oxygen demand</i>)	LVS EN ISO 5815-1:2020	N-NH ₄ ⁺ (amonija slāpeklis/ <i>ammonium nitrogen</i>)	LVS ISO 7150-1:1984
N-NO ₂ ⁻ (nitrītu slāpeklis/ <i>nitrites nitrogen</i>)	LVS ISO 6777:1984	NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ (nitrāti, hlorīdioni, sulfāti/ <i>nitrate ions, chloride ions, sulfate ions</i>)	LVS EN ISO 10304-1:2009
NPI (naftas produktu ogleņūdeņražu indekss/ <i>hydrocarbon oil index</i>)	LVS EN ISO 9377-2:2001	Vides reakcija pH (<i>environmental reaction pH</i>)	LVS EN ISO 10523:2012
Elektrovadītspēja (<i>conductivity</i>)	LVS EN 27888:1993	Suspendētās vielas (<i>suspended solids</i>)	LVS EN 872:2005

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	P _{kop}	ĶSP	BSP ₅	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Notekgrāvis	61,4	0,070	48,4	2,73	0,016	4,90	0,92	1030	52,9
Ežupīte augšpus izplūdei	4,3	0,024	40,0	1,55	0,005	0,92	0,05	55,7	18,3
Ežupīte leļpus izplūdei	17,3	0,027	41,2	1,61	0,005	0,94	0,07	188	28,7
M. Jugla augšpus izplūdei	13,6	0,020	32,6	1,33	0,004	0,71	0,06	21,1	19,9
M.Jugla leļpus izplūdei	13,3	0,022	34,4	1,30	0,004	0,72	0,07	31,2	19,5
M. Juglas upe zem novadgrāvja	14,3	0,025	33,5	1,26	0,005	0,81	0,07	73,2	21,4
Peringa strauts	32,6	0,022	35,3	1,37	0,007	1,09	0,08	1110	78,0
Nenoteiktība (%)	-	8	6	13	6	-	7*	-	-

Parametrs/Parameter	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	NPI	Suspendētās vielas	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Notekgrāvis	404	36,2	13,8	182	<0,02	21	7,01	1970
Ežupīte augšpus izplūdei	68,1	3,5	1,7	237	<0,02	8	6,97	449
Ežupīte leļpus izplūdei	108	11,3	4,2	222	<0,02	8	7,00	712
M. Jugla augšpus izplūdei	65,3	8,7	3,5	272	<0,02	7	6,97	436
M.Jugla leļpus izplūdei	68,1	8,3	3,3	256	<0,02	9	7,04	452
M. Juglas upe zem novadgrāvja	80,8	9,3	3,5	272	<0,02	11	6,98	530
Peringa strauts	336	21,9	15,6	120	<0,02	19	6,93	2060
Nenoteiktība (%)	-	-	-	10	14**	12	0,15***	3,5

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
6slk	33,6	25,5	23,3	93,5	14,3	3,3	337	7,06	609

Parametrs/ Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
10slk	244	52,8	43,0	138	107	3,4	391	7,17	1271
12slk	15,7	47,2	32,6	98,9	13,5	3,2	400	7,07	682
Nenoteiktība (%)	-	-	-	-	-	-	10	0,15*	3,5

Parametrs/ Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Mājas "Klausīni"	8,2	389	50,8	132	7,0	24,9	212	6,93	919
Mājas "Leikas"	112	153	71,5	175	38,5	38,5	588	6,94	1319
Nenoteiktība (%)	-	-	-	-	-	-	10	0,15*	3,5

*Nenoteiktība attiecas tikai tādā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,05mg/l

**Nenoteiktība attiecas tikai tādā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,1mg/l

***pH vienības

Uzrādītā nenoteiktība ir paplašinātā standartnenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni. Standartnenoteiktība tiek aprēķināta, ja rezultāts ir lielāks vai vienāds ar QL (kvantitatīvi nosakāmā koncentrācija)./

The uncertainty reported is the expanded standard uncertainty calculated using the overlap coefficient 2, which provides a 95% confidence level. The standard uncertainty is calculated if the result is greater than or equal to QL (quantifiable concentration).

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrēto (-ajiem) paraugu (-iem). Bez testēšanas laboratorijas rakstiskas atļaujas nav atļauta testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā./

Results of this Test Report concern only the present sample(s). It's not allowed to reproduce this Test Report partially without written permission of testing laboratory.

Testēšanas pārskata izdošanas datums/ Test Report date of issue: 08.07.2024.

Testēšana veikta Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004/ Testing done Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004

Atbildīgais par testēšanu/Responsible for testing: /M. Lazdiņš/

Laboratorijas vadītājs/

Head of laboratory:



/I. Sārs/

TESTĒŠANAS PĀRSKATS NR./ TEST REPORT No.	04-10-24-001
---	--------------



1. Pasūtītājs/ Customer SIA "Geopluss"

2. Objekts/ Object KNAUF "Saulkalnes karjers" un "Salaspils karjers"

3. Informācija par paraugiem/ Information about Samples

Paraugu ņemšanas datums/ Samples' taking date	Paraugi saņemti laboratorijā/ Samples' received in laboratory	Testēšanas sākta/ Testing started	Testēšana pabeigta/ Testing completed	Paraugu apraksts, apjoms/ Description of Samples, amount	Parauga ņemšanas vieta/ Sampling location	Parauga identifikācija/ Identification of the Sample
26.09.2024. 27.09.2024.	26.09.2024. 27.09.2024.	27.09.2024.	30.09.2024.	1 l plastmasas PET pudele	"Saulkalnes karjera" un "Salaspils karjera" apkārtnē	Notekgrāvis (26.09.2024-8) Ežupīte augšpus izplūdei (26.09.2024-9) Ežupīte leļpus izplūdei (26.09.2024-10) M. Jugla augšpus izplūdei (26.09.2024-11) M.Jugla leļpus izplūdei (26.09.2024-12) M. Juglas upe zem novadgrāvja (26.09.2024-13) Peringa strauts (26.09.2024-14) 6slk (26.09.2024-15) Viensētu aka mājas "Klausīņi" (26.09.2024-16) Viensētu aka mājas "Leikas" (26.09.2024-17) 10slk (27.09.2024-1) 12slk (27.09.2024-2)

4. Paraugu ņemšanas metode/ Samples' taking method LVS ISO 5667-11:2011; ISO 5667-6:2014

5. Par paraugu ņemšanu atbildīgs/
Responsible for taking samples SIA "Geo Consultants" laboratorija

6. Parametrs, Testēšanas metode/ Parameter, Testing method

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
P _{kop} (kopējais fosfors/ total phosphorous)	APHA method 4500- P B5 (2017)	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ (nātrijs, kālijs, kalcijs, magnijs/ sodium, potassium, calcium, magnesium)	LVS EN ISO 14911:2000
ĶSP (ķīmiskais skābekļa patēriņš/chemical oxygen demand)	LVS ISO 6060:1989	HCO ₃ ⁻ (hidrogēnkarbonāti/ hydrogen carbonate)	T-582-Ū-4:2023

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
BSP ₅ (bioķīmiskais skābekļa patēriņš/ <i>biochemical oxygen demand</i>)	LVS EN ISO 5815-1:2020	N-NH ₄ ⁺ (amonija slāpekļis/ <i>ammonium nitrogen</i>)	LVS ISO 7150-1:1984
N-NO ₂ ⁻ (nitrītu slāpekļis/ <i>nitrites nitrogen</i>)	LVS ISO 6777:1984	NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ (nitrātijoni, hlorīdijoni, sulfātijoni/ <i>nitrate ions, chloride ions, sulfate ions</i>)	LVS EN ISO 10304-1:2009
NPI (naftas produktu ogļūdeņražu indekss/ <i>hydrocarbon oil index</i>)	LVS EN ISO 9377-2:2001	Vides reakcija pH (<i>environmental reaction pH</i>)	LVS EN ISO 10523:2012
Elektrovadītspēja (<i>conductivity</i>)	LVS EN 27888:1993	Suspendētās vielas (<i>suspended solids</i>)	LVS EN 872:2005

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	P _{kop}	ḲSP	BSP ₅	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	SO ₄ ²⁻
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Notekgrāvis	62,0	0,085	51,7	2,58	0,021	4,22	0,85	1020
Ežupīte augšpus izplūdei	58,5	0,035	44,2	1,78	0,007	1,13	0,08	328
Ežupīte leļpus izplūdei	60,2	0,042	45,1	1,98	0,009	1,45	0,11	348
M. Jugla augšpus izplūdei	9,9	0,018	33,8	1,48	<0,003	0,89	0,04	73,3
M. Jugla leļpus izplūdei	11,3	0,026	36,7	1,75	0,009	0,87	0,06	74,1
M. Juglas upe zem novadgrāvja	11,3	0,032	38,5	1,95	0,011	0,94	0,07	75,9
Peringa strauts	20,2	0,038	39,5	2,01	0,080	1,25	0,10	1045
Nenoteiktība (%)	-	8	6	13	6	-	7*	-

Parametrs/Parameter	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	NPI	Suspendētās vielas	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Notekgrāvis	52,2	405	36,4	13,5	170	<0,02	9	7,08	2020
Ežupīte augšpus izplūdei	46,6	149	32,7	12,1	290	<0,02	4	7,02	1040
Ežupīte leļpus izplūdei	47,5	169	44,8	12,9	320	<0,02	7	6,98	1197
M. Jugla augšpus izplūdei	25,3	75,4	9,4	3,5	265	<0,02	4	7,80	494
M. Jugla leļpus izplūdei	26,1	75,8	9,7	3,3	269	<0,02	5	7,71	506
M. Juglas upe zem novadgrāvja	27,8	84,8	9,5	3,6	297	<0,02	16	7,65	589
Peringa strauts	60,7	358	12,2	9,6	128	<0,02	34	7,08	2140
Nenoteiktība (%)	-	-	-	-	10	14**	12	0,15***	3,5

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
6slk	26,9	23,1	21,8	94,0	15,1	2,8	358	7,11	625
10slk	242	51,9	43,7	134	105	4,1	386	7,08	1280
12slk	15,2	48,1	32,6	98,2	13,1	3,5	397	7,04	680
Nenoteiktība (%)	-	-	-	-	-	-	10	0,15*	3,5

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Mājas "Klausīņi"	8,5	386	51,1	134	7,2	22,1	197	7,02	1030
Mājas "Leļkas"	110	152	70,9	170	36,5	16,5	580	6,98	1420

Parametrs/ Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Nenoteiktība (%)	-	-	-	-	-	-	10	0,15*	3,5

*Nenoteiktība attiecas tikai tādā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,05mg/l

**Nenoteiktība attiecas tikai tādā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,1mg/l

***pH vienības

Uzrādītā nenoteiktība ir paplašinātā standartnenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni. Standartnenoteiktība tiek aprēķināta, ja rezultāts ir lielāks vai vienāds ar QL (kvantitatīvi nosakāmā koncentrācija)./

The uncertainty reported is the expanded standard uncertainty calculated using the overlap coefficient 2, which provides a 95% confidence level. The standard uncertainty is calculated if the result is greater than or equal to QL (quantifiable concentration).

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrēto (-ajiem) paraugu (-iem). Bez testēšanas laboratorijas rakstiskas atļaujas nav atļauta testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā./

Results of this Test Report concern only the present sample(s). It's not allowed to reproduce this Test Report partially without written permission of testing laboratory.

Testēšanas pārskata izdošanas datums/ Test Report date of issue: 04.10.2024.

Testēšana veikta Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004/ Testing done Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004

Atbildīgais par testēšanu/Responsible for testing: /M. Lazņiks/

Laboratorijas vadītājs/

Head of laboratory:



/I. Sārs/

TESTĒŠANAS PĀRSKATS NR./ TEST REPORT No.	28-12-24-003
---	--------------



1. Pasūtītājs/ Customer SIA "Geopluss"

2. Objekts/ Object KNAUF "Saulkalnes karjers" un "Salaspils karjers"

3. Informācija par paraugiem/ Information about Samples

Paraugu ņemšanas datums/ Samples' taking date	Paraugi saņemti laboratorijā/ Samples' received in laboratory	Testēšanas sākta/ Testing started	Testēšana pabeigta/ Testing completed	Paraugu apraksts, apjoms/ Description of Samples, amount	Parauga ņemšanas vieta/ Sampling location	Parauga identifikācija/ Identification of the Sample
19.12.2024. 20.12.2024.	19.12.2024. 20.12.2024.	20.12.2024.	28.12.2024.	1 l plastmasas PET pudele	"Saulkalnes karjera" un "Salaspils karjera" apkārtnē	Ežupīte augšpus izplūdei (19.12.2024-1) Ežupīte lejpus izplūdei (19.12.2024-2) M. Jugla augšpus izplūdei (19.12.2024-3) M.Jugla lejpus izplūdei (19.12.2024-4) M. Juglas upe zem novadgrāvja (19.12.2024-5) Peringa strauts (19.12.2024-6) Notekgrāvis (20.12.2024-1) Viensētu aka mājas "Klausīni" (20.12.2024-2) Viensētu aka mājas "Leikas" (20.12.2024-3) 6slk (20.12.2024-4) 10slk (20.12.2024-5) 12slk (20.12.2024-6)

4. Paraugu ņemšanas metode/ Samples' taking method LVS ISO 5667-11:2011; ISO 5667-6:2014

5. Par paraugu ņemšanu atbildīgs/
Responsible for taking samples SIA "Geo Consultants" laboratorija

6. Parametrs, Testēšanas metode/ Parameter, Testing method

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
Elektrovadītspēja (conductivity)	LVS EN 27888:1993	Vides reakcija pH (environmental reaction pH)	LVS EN ISO 10523:2012
P _{tot} (kopējais fosfors/ total phosphorous)	APHA method 4500- P B5 (2017)	Na ⁺ , K ⁺ (nātrijs, kālijs/ sodium, potassium)	LVS EN ISO 14911:2000
ĶSP (ķīmiskais skābekļa patēriņš/chemical oxygen demand)	LVS ISO 6060:1989	HCO ₃ ⁻ (hidrogēnkarbonāti/ hydrogen carbonate)	T-582-Ū-4:2023

Parametrs/Parameter	Metode/Method	Parametrs/Parameter	Metode/Method
BSP ₅ (bioķīmiskais skābekļa patēriņš/ <i>biochemical oxygen demand</i>)	LVS EN ISO 5815-1:2020	N-NH ₄ ⁺ (amonija slāpeklis/ <i>ammonium nitrogen</i>)	LVS ISO 7150-1:1984
N-NO ₃ ⁻ (nitrātu slāpeklis/ <i>nitrate nitrogen</i>)	APHA method 4500-NO3 E (2017)	N-NO ₂ ⁻ (nitrītu slāpeklis/ <i>nitrites nitrogen</i>)	LVS ISO 6777:1984
Cl ⁻ (hlorīdi/ <i>chlorides</i>)	APHA Method 4500- Cl C (2017)	NPI (naftas produktu ogļūdeņražu indekss/ <i>hydrocarbon oil index</i>)	LVS EN ISO 9377-2:2001
Ca ²⁺ (kalcijs/ <i>calcium</i>)	LVS ISO 6058:1984	Mg ²⁺ (magnijs/ <i>magnesium</i>)	APHA Method 3500- Mg B (2017)
SO ₄ ²⁻ (sulfāti/ <i>sulfates</i>)	T-582-Ū-7:2023	Suspendētās vielas (<i>suspended solids</i>)	LVS EN 872:2005

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	P _{kop}	ĶSP	BSP ₅	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	Suspendētās vielas
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Noteikgrāvis	204	0,062	46,1	2,74	0,035	3,84	0,72	8
Ežupīte augšpus izplūdei	4,7	0,028	35,7	1,65	0,008	1,48	0,06	4
Ežupīte leļpus izplūdei	19,5	0,034	40,2	2,10	0,010	1,62	0,09	4
M. Jugla augšpus izplūdei	14,1	0,020	28,7	1,38	<0,003	1,12	0,05	8
M.Jugla leļpus izplūdei	14,1	0,024	32,4	1,65	0,006	1,18	0,07	8
M. Juglas upe zem novadgrāvja	14,8	0,028	35,1	1,78	0,005	0,42	0,08	23
Peringa strauts	19,8	0,034	35,7	1,94	0,041	1,48	0,09	58
Nenoteiktība (%)	4	8	6	13	6	-	7*	12

Parametrs/Parameter	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	NPI	SO ₄ ²⁻	pH	EVS
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Noteikgrāvis	19,5	61,3	142	8,1	278	<0,05	48,1	7,42	1128
Ežupīte augšpus izplūdei	19,5	72,2	3,7	1,9	251	<0,05	59,2	7,61	476
Ežupīte leļpus izplūdei	32,4	122	12,8	4,4	255	<0,05	212	7,37	806
M. Jugla augšpus izplūdei	20,1	65,1	8,5	3,3	270	<0,05	21,8	7,32	430
M.Jugla leļpus izplūdei	20,3	65,1	8,7	3,5	273	<0,05	22,4	7,85	434
M. Juglas upe zem novadgrāvja	21,2	80,7	9,5	3,4	272	<0,05	72,5	7,78	530
Peringa strauts	55,2	322	11,8	9,8	115	<0,05	962	7,45	1946
Nenoteiktība (%)	7	3	-	-	10	14**	8	0,15***	3,5

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
6slk	26,5	23,8	22,0	92,4	15,0	2,7	353	6,92	644
10slk	238	51,2	43,1	132	106	3,8	394	6,93	1273
12slk	14,9	49,1	32,1	97,1	12,9	3,7	398	7,06	670
Nenoteiktība (%)	4	8	7	3	-	-	10	0,15***	3,5

Parametrs/Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Mājas "Klausīņi"	16,3	35,4	18,7	46,6	5,6	3,2	202	7,13	396

Parametrs/ Parameter	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH	EVS
Mērvienība	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		μS/Cm
Mājas "Leikas"	117	163	75,9	182	39,1	16,2	614	7,16	1399
NeNOTEIKTĪBA (%)	4	8	7	3	-	-	10	0,15***	3,5

*NeNOTEIKTĪBA attiecas tikai tadā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,05mg/l

**NeNOTEIKTĪBA attiecas tikai tadā gadījumā, ja rezultāts pārsniedz 0,1mg/l

***pH vienības

Uzrādītā nenoteiktība ir paplašinātā standartnenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni. Standartnenoteiktība tiek aprēķināta, ja rezultāts ir lielāks vai vienāds ar QL (kvantitatīvi nosakāmā koncentrācija)./

The uncertainty reported is the expanded standard uncertainty calculated using the overlap coefficient 2, which provides a 95% confidence level. The standard uncertainty is calculated if the result is greater than or equal to QL (quantifiable concentration).

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrēto (-ajiem) paraugu (-iem). Bez testēšanas laboratorijas rakstiskas atļaujas nav atļauta testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā./

Results of this Test Report concern only the present sample(s). It's not allowed to reproduce this Test Report partially without written permission of testing laboratory.

Testēšanas pārskata izdošanas datums/ Test Report date of issue: 28.12.2024.

Testēšana veikta Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004/ Testing done Olīvu ielā 9, Rīgā, LV-1004

Atbildīgais par testēšanu/Responsible for testing: /M. Lazņiks/

Laboratorijas vadītājs/

Head of laboratory:



/I. Sārs/

Zemes dzīļu izmantošanas licence (monitoringa veikšanai)

Valsts vides dienests

Rūpniecības iela 23, Rīga, LV-1045, tālr. 67084200, e-pasts ap@vvd.gov.lv, www.vvd.gov.lv

ZEMES DZĪĻU IZMANTOŠANAS LICENCE
Nr. AP23ZD0075
Izsniegta SIA „KNAUF”, reģistrācijas numurs: 40003219730, e pasts:
info-lv@knauf.com
(pašvaldības nosaukums, komersanta firma un reģistrācijas numurs vai fiziskās personas vārds, uzvārds un personas kods)
Zemes dzīļu monitoringa veikšana*(zemes dzīļu izmantošanas veids)***Ģipšakmens atradne „Saulkalne”***(licencētais objekts)***Salaspils novads***(licencētā objekta administratīvā piederība, ja iespējams, adrese)*

Licence izsniegta Rīgā **Dokumenta datums ir tā elektroniskās parakstīšanas datums**
 un derīga **līdz 2028. gada 31. martam**

Pielikumā:

Nr. p. k.	Pielikuma nosaukums	Lpp. skaits
1.	zemes dzīļu izmantošanas nosacījumi	3
2.	karte vai plāns, kurā attēlo atradnes robežu, licences adresāta īpašumā vai nomā esošo zemesgabala robežas, licences laukuma robežu ar robežpunktiem; tabula ar robežpunktu koordinātām LKS-92 TM sistēmā	-
3.	derīgo izrakteņu ieguves limits	-

Licences pielikumi ir tās neatņemama sastāvdaļa

Atļauju pārvaldes
 Piesārņojuma un dabas resursu departamenta
 Resursu pārvaldības daļas vadītāja vietnieks

A. Junkurs

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

Zemes dzīļu izmantošanas licenci vai tajā noteiktos nosacījumus mēneša laikā no paziņošanas dienas var pārsūdzēt Vides pārraudzības valsts birojam, iesniegumu par apstrīdēšanu iesniedzot Valsts vides dienestā, Rūpniecības ielā 23, Rīgā, LV-1045, e-pasta adrese: pasts@vvd.gov.lv vai izmantojot eAdresi. Saskaņā ar Paziņošanas likuma 9. panta otro daļu zemes dzīļu izmantošanas licence uzskatāma par paziņotu otrajā darba dienā pēc tās nosūtīšanas.

Zemes dziļu izmantošanas nosacījumi

I. Vispārīgie zemes dziļu izmantošanas nosacījumi

1. Licences derīguma termiņš	2023. gada 13. aprīlis līdz 2028. gada 31. marts.
2. Licencētā objekta kadastra dati	Salaspils novads, ģipšakmens atradne „Saulkalne” un tās apkārtnē
3. Licences izsniegšanas pamatojums	Likuma “Par zemes dziļēm” 10. panta pirmās daļas 3. punkta “e” apakšpunkts.
4. Grozījumi	Nepieciešamības gadījumā iesniegt iesniegumu grozījumu veikšanai licencē un grozījumu pamatojumu Valsts vides dienestā (turpmāk – VVD) (Ministru kabineta 2011. gada 6. septembra noteikumi Nr. 696 “Zemes dziļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība, kā arī publiskas personas zemes iznomāšanas kārtība zemes dziļu izmantošanai” (turpmāk – MK noteikumi Nr. 696) 34. punkts).
5. Zemes dziļu izmantošanas ierobežošana, apturēšana	Zemes dziļu izmantošana var tikt ierobežota, apturēta un licence atcelta likumā “Par zemes dziļēm” 16. pantā noteiktajos gadījumos un noteiktajā kārtībā.
6. Informācijas sniegšana	a) Informēt VVD elektroniski (e-pasts: ap@vvd.gov.lv) (vēlams ne vēlāk kā 5 darba dienas pirms mērījumu veikšanas) par mērījumu veikšanas laiku; b) Līdz katra nākošā gada 1. februārim iesniegt VVD un Valsts sabiedrībā ar ierobežotu atbildību “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (turpmāk – LVĢMC) pārskatu ar monitoringa rezultātiem un to <u>izvērtējumu</u> (turpmāk – monitoringa pārskats); c) Līdz licences derīguma termiņa beigām visus iegūtos monitoringa rezultātus iesniegt Salaspils novada pašvaldībā.

II. Monitoringa sistēmas izveides un monitoringa veikšanas nosacījumi

7. Normatīvie akti	a) Aizsargjoslu likums, Ministru kabineta 2002. gada 12. marta noteikumi Nr. 118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” (turpmāk – MK noteikumi Nr. 118), Ministru kabineta 2002. gada 22. janvāra noteikumi Nr. 34 “Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī” un MK noteikumi Nr. 696; b) Ņemt vērā, ka licence neatbrīvo no Latvijas Republikas likumu un citu normatīvo aktu prasību ievērošanas, kā arī paredzētajām ekspertīzēm un saskaņošanām.
8. Monitoringa veikšana	a) Veikt monitoringu ierīkotajos monitoringa urbumos nekustamajos īpašumos: “ <u>Brīvnieki 11</u> ” (kadastra Nr. 8031 0047 0109, zemes vienība ar kadastra apzīmējumu 8031 007 0086), “Saurieši -1” (kadastra Nr. 8031 011 0039), “ <u>Vecdzintari</u> ” (kadastra Nr. 8031

<p>8. Monitoringa veikšana</p>	<p>011 0020, zemes vienība ar kadastra apzīmējumu 8031 011 0020), "Apvedceļš" (kadastra Nr. 8031 007 0060), "Lazdu iela 1b" (kadastra Nr. 8011 002 0007, zemes vienība ar kadastra apzīmējumu 8011 002 0021), "Krasta iela 3" (kadastra Nr. 8011 003 0146), "<u>Lielkausiņi</u>" (9031 010 0079);</p> <p>b) Veikt monitoringu ūdensapgādes avotos sekojošos nekustamajos īpašumos: "<u>Kalnastepini</u>" (kadastra Nr. 8031 011 0009, zemes vienība ar kadastra 8031 011 0009), "<u>Vecdzintari</u>" (kadastra Nr. 8031 011 0020, zemes vienība ar kadastra apzīmējumu 8031 011 0020), "Valles" (kadastra Nr. 8031 011 0013), "Vasaras" (kadastra Nr. 8031 011 0033), "Ataugas" (kadastra Nr. 8031 007 0002), "Baloži" (kadastra Nr. 8031 007 0062, zemes vienība ar kadastra apzīmējumu 8031 007 0062);</p> <p>c) Pazemes ūdens līmeņa novērojumus Salaspils-Daugavas (D3slp+dg) kvartāra (Q) ūdens horizontos ierīkotajos monitoringa urbemos un ūdensapgādes avotos veikt reizi ceturksnī vai biežāk, ja tiek saņemtas sūdzības;</p> <p>d) Atsūknēšanas laikā veikt atsūknēto un novadīto ūdeņu daudzuma uzskaiti ne retāk kā reizi mēnesī. Datus reģistrēt tam speciāli sagatavotā uzskaites žurnālā</p> <p>e) Četras reizes gadā veikt ūdens kvalitātes monitoringu, nosakot NH₄, suspendētas vielas, <u>P_{tot}pēnis</u>, NO₂⁻, pH, <u>ĶSP</u>, <u>BSP₅</u>, un naftas produktus N-1 novadgrāvī, posmā starp <u>nosēdbaseinu</u> un ZS "<u>Ezerkaulini</u>" izplūdes vietu, kā arī augšpus un lejpus <u>Ežupītes</u> ietekas Mazajā Juglā;</p> <p>f) Reizi ceturksnī veikt ūdens kvalitātes novērojumus Mazajā Juglā 100 m augšpus un lejpus no atradnes novadāmo ūdeņu ieplūdes vietas, nosakot pH un elektrovadītspēju uz vietas, kā arī galvenos jonus (Ca²⁺, Mg²⁺, <u>Na⁺</u>, K⁺, HCO⁻, SO₄²⁺, <u>Cl⁻</u>);</p> <p>g) Lai novērtētu iespējamo karsta procesu attīstību, rekomendēts reizi ceturksnī monitoringa urbemos, veicot pazemes ūdeņu līmeņa novērojumus, kontrolēt spiediena gradienta un filtrācijas ātruma izmaiņas;</p> <p>h) Reizi ceturksnī monitoringa urbemos 6.SLK, 10.SLK, 12.SLK un novadgrāvī N-1, izplūdes vietā pēc <u>nosēdbaseina</u>, noteikt ķīmisko sastāvu un agresivitātes pakāpi pret ģipšakmeni (Ca²⁺, Mg²⁺, <u>Na⁺</u>, K⁺, HCO⁻, SO₄²⁺, <u>Cl⁻</u>, īpatnējo elektrovadītspēju, pH)</p>
<p>9. Ģeoloģiskā Informācija</p>	<p>a) Visu monitoringa laikā iegūto informāciju apkopot monitoringa sistēmas izveides un veikšanas darbu pārskatā;</p> <p>b) Pārskatu elektroniskā vai papīra formā nodot LVĢMC līdz licences derīguma termiņa beigām (Ministru kabineta 2012. gada 28. augusta noteikumu Nr. 578 "Noteikumi par ģeoloģiskās informācijas sistēmu" 4. punkts);</p>

9. Vides aizsardzība	c) Reizi gadā visus iegūtos pazemes ūdeņu monitoringa un novadīto ūdeņu kvalitātes datus un to <u>izvērtējumu</u> iesniegt VVD.
10. Vides aizsardzība	a) Sūdzību un depresijas piltuves paplašināšanās gadījumā pārskatīt un papildināt izveidoto monitoringa sistēmu ar monitoringa urbumiem, novērojumu vietām vai laukumiem, pirms tam veicot grozījumus licencē. b) Nepieļaut grunts, zemes dziļu, virszemes un pazemes ūdeņu piesārņojumu vai citu kaitējumu videi; c) Nodrošināt alternatīvus risinājumus dzīvojamo māju ūdensapgādei, būtiska ūdens līmeņa pazeminājuma gadījumā individuālajās ūdensapgādes akās/urbumos; d) Savākt un nodot atkritumu <u>apsaimniekotājiem</u> monitoringa sistēmas veikšanas laikā radušos atkritumus; e) Apturēt vai ierobežot monitoringa darbus, ja atklājas zinātnei, kultūrai un vides aizsardzībai nozīmīgi ģeoloģiskie veidojumi vai citi objekti, nekavējoties ziņot par atklājumu VVD.

Atļauju pārvaldes
Piesārņojuma un dabas resursu departamenta
Resursu pārvaldības daļas vadītāja vietnieks

A. Junkurs

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

Sintija Ruicēna 26679739
sintija.ruicena@vvd.gov.lv