



Inženierģeoloģija, Ģeotehnika, Ģeokoloģija

SIA "Ģeologu grupa "Silurs"" Brīvības iela 85, Rīga, LV-1001, Tālrunis 7294324, Fakss 7294325

Marka : IĢ
Pasūtītājs : SIA "METRUM"
Projektēšanas stadija : TP

**GRUNTS UN GRUNTSŪDENS KVALITĀTES
NOTEIKŠANA UN POTENCIĀLĀ PIESĀRŅOJUMA IZPĒTE
„TORŅKALNA PREČU STACIJAS TERITORIJĀ”**

**Torņkalna preču stacijas teritorija
*Rīgā***

Rīga 2008



Inženierģeoloģija, Ģeotehnika, Ģeokoloģija
SIA "Ģeologu grupa "Silurs"" Brīvības iela 85, Rīga, LV-1001, Tālrunis 7294324, Fakss 7294325

Marka : IĢ
Pasūtītājs : SIA "METRUM"
Projektēšanas stadija : TP

**GRUNTS UN GRUNTSŪDENS KVALITĀTES
NOTEIKŠANA UN POTENCIĀLĀ PIESĀRŅOJUMA IZPĒTE
„TORŅKALNA PREČU STACIJAS TERITORIJĀ”**

**Torņkalna preču stacijas teritorija
*Rīgā***

Direktore : V. Ventaskrasta
Ģeologs: L. Sidrevics
Ģeologs: G. Robalts

Ievads

Teritorijas izvietojums un plānojums

Teritorijas ģeoloģiskais un hidroģeoloģiskais raksturojums

- Ģeoloģija
- Hidroģeoloģija

Izpētes darbu metodika

- Urbumu vietu izvēle
- Urbšanas darbi
- Grunts paraugu noņemšana
- Gruntsūdens aku uzbūve un ievietošana
- Gruntsūdens paraugu noņemšana
- Analizējamie parametri pielietotās testēšanas metodes un metodikas

Grunts kvalitāte

- Naftas produktu saturs
- Smago metālu saturs

Gruntsūdens kvalitāte

- Organisko vielu saturs
- Fizikālķīmiskie parametri, ķīmiskais skābekļa patēriņš, bioloģiskais skābekļa patēriņš un virsmas aktīvie savienojumi
- Smago metālu saturs
- Makrokomponentu saturs

Secinājumi un ieteikumi

1. Pielikums

- Aku konstrukcija un ģeoloģiskais griezum

2. Pielikums

- Laboratorijas protokoli (grunts un gruntsūdens)

3. Pielikums

- Urbšanas darbu licence un darbu programma

IEVADS

2007.gada 05 septembrī SIA „Metrum” lūdza veikt potenciālā piesārņojuma izpēti Torņkalna preču stacijas teritorijā, kas atrodas administratīvā centra Torņakalnā detālplānojuma izstrādes teritorijā. Izpētes darbi veikti saskaņā ar darba programmu “Potenciālā piesārņojuma izpēte” Torņkalna preču stacijas teritorijā, kas saskaņota ar Pasūtītāju (SIA Metrum) un uz ko tika izņemta Zemes dzīļu izmantošanas Licence Nr. 4/365 Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas Aģentūrā, kas izsniegta 2007. gada 2. novembrī un ir derīga līdz 2008. gada 1. novembrim.

Darbu mērķis: noteikt grunts un gruntsūdens piesārņojuma pakāpi, kā arī novērtēt potenciālo piesārņojumu un sanācijas darbu nepieciešamību (*orientējošās izpētes etaps*). Grunts un gruntsūdens kvalitātes izpētes darbi ietver: aku ievietošanu, grunts un gruntsūdens paraugu ņemšanu un paraugu analīzi. Ņemtajos paraugos analizēti šādi piesārņojumu raksturojošie parametri:

- organisko vielu - naftas produktu kopsummas (*NPK*), gaistošie ogļūdeņraži (*BETX*), benzolu, toluolu, Etilbenzolu, m-ksilolu, p-ksilolu, o-ksilolu koncentrācijas gruntī un gruntsūdenī.
- smago metālu - cinks (*Zn*), varš (*Cu*), svins (*Pb*), dzīvsudrabs (*Hg*), hroms (*Cr*), kadmījs (*Cd*), niķelis (*Ni*) un arsēns (*As*) koncentrācijas gruntī un gruntsūdenī;
- ķīmiskais skābekļa patēriņš (*ĶSP*), bioloģiskais skābekļa patēriņš (*BSP₅*);
- kopējo hlora saturu gruntsūdenī (1. urbumā)
- elektrovadītspēja (*EC*) un pH (in situ)

Analizējamie ķīmiskie un fizikālķīmiskie parametri izvēlēti, novērtējot teritorijas vēsturisko un patreizējo noslogojumu, un no vizuāliem novērojumiem lauku apstākļos.

TERITORIJAS IZVIETOJUMS UN PLĀNOJUMS

Pētāmā teritorija atrodas Rīgas tuvajā Pārdaugavā, pie Daugavas kreisā krastā starp Valguma, Uzvaras bulvāra, Ojāra Vācieša un Akmeņu ielām. Tā robežojas no D ar dzelzceļa līniju Rīga - Jelgava, DR ar O. Vācieša ielu un ZR ar Uzvaras bulvāri.

Teritorija ilgus gadus ir pakļauta saimnieciskajai un rūpnieciskajai darbībai, kas saistīta ar dažādu produktu (naftas produktu un citu ķīmisku savienojumu) pārkraušanas darbiem dotajā teritorijā

Teritorijas kopējā platība sastāda aptuveni 20 ha. Teritorijas C daļā novietotas dzelzceļa sliedes, kas beidzas tagadējā Rīgas dzelzceļa muzeja teritorijā. Teritorijas pirmsizpētes apsekošanas laikā abās pusēs sliedēm tika konstatētas teritorijas ar potenciāliem piesārņojuma avotiem. Kreisajā pusē : „Beļizna” (uzņēmums, kas nodarbojas ar dezinfekcijas līdzekļu uzglabāšanu, un pārlišanu mazākos traukos „Rīgas dārzi un parki”(pašlaik teritorija tiek iznomāta uzņēmumiem, kas nodarbojas autotransporta pakalpojumiem, kokapstrādi, metināšanas darbiem u.c) , bijusī ziepju fabrikas teritorija un teritoriju Ojāra Vācieša iela 2b, ko pašlaik neviens neapsaimnieko. Labajā pusē: Metāllūžņu pārkraušanas punkts, Zemgales priekšpilsētas ugunsdzēsēju nodaļas bijušais vietējas nozīmes (DUS) degvielas uzpildes stacija, teritorija, kas tiek izmantota dažādiem uzņēmumiem, kas galvenokārt nodarbojas ar kokapstrādi, kā arī teritorijā atrodas autoestakāde, un ar autotransportu un servisu saistīti uzņēmumi. Teritorijas pazeme stipri piesātināta ar dažādas nozīmes inženiertīkliem. Kopējo izpētes teritorijas plānu ar izpētes teritorijas robežām 1. attēlā.

TERITORIJAS ĢEOLOĢISKAIS UN HIDROĢEOLOĢISKAIS RAKSTUROJUMS

• Ģeoloģija

Apsekotais laukums atrodas Rīgā, Zemgales rajonā, starp Uzvaras Bulvāri, Vienības gatvi, Jelgavas ielu, O. Vācieša un Akmeņu ielām, Daugavas un Kīleveina grāvja tiešā tuvumā. Laukumā atrodas bijušās Rīgas lauksaimniecības mašīnu rūpnīcas ēkas, dienvidu daļā izvietotas autoservisa ēkas un degvielas uzpildes stacija. Laukuma centrālā un austrumu daļa neapbūvēta, vietām to klāj asfalta segums. Teritorijas pazeme stipri piesātināta ar dažādas nozīmes inženiertīkliem.

No ģeomorfoloģijas viedokļa apsekotā teritorija ietilpst Piejūras zemienē, Daugavas ielejas deltas rajonā, starp Daugavu, Mārupīti un Daugavas ielejas pamatkrastu. Reljefs samērā līdzens, vienmērīgs kritums vērojams rietumu virzienā (Mārupītes virzienā). Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes svārstās no +2.40 līdz +3,20 m, maksimālās vērtības sasniedzot laukuma ziemeļu daļā, minimālās- dienvidrietumu daļā.

Ģeoloģisko uzbūvi līdz 20-22 m dziļumam veido kvartāra nogulumu komplekss. Šim rajonam raksturīgs samērā biezs deltas nogulumu komplekss, kur izplatītas stipras saspiežamības vājas gruntis- irdenas smiltis, minerālās dūņas no plūstošām līdz mīksti plastiskām un mālainie ieži ar organikas piejaukumu. Līdz ar to ģeoloģiskie apstākļi apsekotajā teritorijā vērtējami kā sarežģīti, pamatoti ar ļoti mainīgu ģeoloģisko griezumu kā vertikālā, tā horizontālā virzienā.

Visā izpētītajā teritorijā cilvēka tehnogēnas darbības rezultātā izveidojies izteikts 0.4-1.6 m biezs uzbēruma slānis, kuram raksturīga nevienmērīga saspiežamība un pašsablīvēšanās pakāpe. Uzbērumu veido, galvenokārt, dažāda rupjuma smiltis ar organikas, būvgružu,

grants un oļu piejaukumu, vietām dūņaina smilts ar dūņu starpkārtiņām, kā arī pārraktas dūņas. Slāņa biezums svārstās plašā diapazonā no 0,40 līdz 1,60 m.

Zem šiem nogulumiem iegul aluviālie nogulumi (aIV), kurus pamatā veido - mīksti plastisku minerālo dūņu un dūņainu smilšu slāņi ar kūdras starpkārtām un dažāda rupjuma smiltis, kas bieži vien pārsļāņojas ar dūņu starpkārtām un lēcveidīgiem ieslēgumiem.

Kopumā aluviālo nogulumu biezums var sasniegt 20-22 m.

Griezuma apakšējā daļā atsedzas glaciālie nogulumi (g III ltv), kurus veido morēnas mālsmilts un smilšmāls ar grants un oļu piejaukumu. Šo nogulumu biezums ir mainīgs - Daugavas tuvumā morēna var būt noerodēta, bet tālāk tā var sasniegt līdz pat 10 m biezumu. Urbumu ģeoloģisko griezumu detalizētāks apraksts sniegts 1. pielikumā.

• Hidroģeoloģija

Rajona hidroģeoloģiskos apstākļus nosaka tā atrašanās vieta, zemais reljefs, ģeoloģiskā uzbūve, klimatiskās īpatnības un cilvēka tehnogēnās darbības kopums. Kvarāra nogulumu pazemes ūdens horizonts, kas izplatīts dotajā teritorijā veidojas klimatisko faktoru ietekmē - nokrišņu infiltrācijas rezultātā. Infiltrējušies nokrišņi praktiski atjauno gruntsūdens horizonta ūdens krājumus, ietekmē to līmeņu stāvokli un plūsmas intensitāti, kā arī gruntsūdens plūsmas principiālos parametrus: virzienu, barošanas un noplūdes kontūras. Daugavas upe, Mārupīte un Kīleveina grāvis gruntsūdens formēšanās procesu iespaido nedaudz, izņemot pavasara plūdu periodus, kad notiek to ūdeņu infiltrācija ūdensbaseinu krastos, kas izsauc gruntsūdens plūsmas aizprostošanos un tā līmeņa celšanos. Galvenais faktors, kas būtiski ietekmē gruntsūdens horizonta izplatību un gruntsūdens plūsmas īpatnības ir ūdensnecaurlaidīgo vai relatīvi necaurlaidīgo iežu ieguluma dziļums un izplatība. Šis apstāklis nosaka augstus ūdens līmeņus pēc intensīvas sniega kušanas un lielu nokrišņu periodā.

Apsekotajā teritorijā atklāti divi pazemes ūdens veidi: maldu gruntsūdens un gruntsūdens. Pirmais sastopamais ūdens horizonts no zemes virsas ir maldu gruntsūdens, kas veidojas intensīvu nokrišņu un sniega kušanas laikā, jo šī rajona gruntis raksturojas ar ļoti zemām ūdenscaurlaidības spējām kā horizontālā, tā vertikālā virzienā. Ņemot vērā minētos apsvērumus, pie hidroģeoloģisko apstākļu izvērtēšanas, galveno uzmanību jāveltī gruntsūdenim. Gruntsūdens, piesaistīts uzbērumam un smiltīm, kas raksturojas ar labām filtrācijas īpašībām (*īpatnējie debiti 0,01 - 2 l/s*) smilšainajās starpkārtās, jo tie sastāv no smalkas līdz vidēji rupjas smilts un vāji ūdens filtrējošiem grunts slāņiem (minerālās dūņas). Gruntsūdens līmenis izpētes laikā atkarībā no sezonas un reljefa

nofiksēts no 0,00 m (*21. aka-urbums*) līdz 1,70 m (*16. aka-urbums*) dziļumā no zemes virsas jeb absolūtajās atzīmēs 3,00 m (*21. aka*) līdz +1,24 m (*16. aka*) virs jūras līmeņa. Aptuvenā gruntsūdens plūsma teritorijā vērsta ZA virzienā (uz Daugavu) un D daļā - DR virzienā (uz Mārupīti), jo laukumu šķērso vairākas ūdensšķirtnes, kas var laukumā pārvietoties uz vienu vai otru pusi. Galvenā ūdensšķirtne sakrīt ar dzelzceļa līniju Rīga - Jelgava. Pēc prognozēm atmosfēras nokrišņu un sniega kušanas rezultātā iespējama gruntsūdens līmeņa celšanās. Sezonālā līmeņa svārstības amplitūda ir no dažiem cm līdz 0,6 m. Gruntsūdens pieplūde akās raksturojama kā vāja līdz laba, gruntsūdens filtrācijas koeficients ir aptuveni 1 - 15 m/dnn. Gruntsūdens līmeņu mērījumus skatīt 1. tabulā.

Pazemes ūdens, kas piesaistīts smilšainajām starpkārtām mālaino grunšu masīvā iegul dziļāk par izurbto urbumu dziļumu.

Hidrauliska saistība ir iespējama Daugavas upes tuvumā starp gruntsūdens un artēziskā ūdens horizontiem, jo morēnas slānis šeit virs pamatiežiem var būt noerodēts.

1. tabula

Gruntsūdens līmeņu mērījumi pagaidu gruntsūdens akās un urbumos
Torņkalna preču stacijas teritorija
 (10. 12. 07.)

Nr. p.k.	Akas(Urbuma) Nr.	Akas absolūtais augstums, (m)	Gruntsūdens līmenis no PVC caurules gala, (m)	Gruntsūdens absolūtais līmenis, (m)	Akas(Urbuma) dziļums
1.	1.	2,40	0,20	2,20	1,60
2.	2.	2,70	0,75	1,95	1,60
3.	3	2,80	0,40	2,40	2,00
4.	4.	2,80	1,56	1,24	3,00
5.	5.	2,40	0,30	2,10	1,00
6.	6.	2,50	0,70	1,80	1,60
7.	7.	2,50	0,90	1,60	1,60
8.	8.	2,50	0,48	2,02	3,00
9.	9.	2,20	0,45	1,75	2,00
10.	10.	2,30	0,30	2,00	1,00
11.	11.	2,90	0,25	2,65	1,00
12.	12.	3,05	0,50	2,55	2,00
13.	14.	2,80	1,10	1,70	2,00
14.	16.	2,70	1,70	1,50	3,20
15.	17.	2,65	0,10	2,55	2,00
16.	18.	2,90	0,10	2,80	1,60
17.	19.	2,70	0,40	2,30	3,00
18.	20.	2,70	0,38	2,32	2,00
19.	21.	3,00	0,00	3,00	2,00
20.	22.	2,70	0,84	1,86	2,00
Apzīmējumi					
Pagaidu novērošanas gruntsūdens aka					
Urbums					

IZPĒTES DARBU METODIKA

- **Urbumu vietu izvēle**

Pirms izpētes darbu uzsākšanas veicām objekta apsekošanu, lai noteiktu urbumu vietas un vadoties pēc esošajiem apstākļiem, izstrādātu darbu programma.

Izvēloties urbumu vietas tika ņemts vērā teritorijas plānojums, videi bīstamo objektu un pazemes komunikāciju izvietojums, kā arī teritorijas ģeoloģiskie un hidroģeoloģiskie apstākļi. Novērošanas akas ievietotas tā, lai pētāmā teritorijā varētu noskaidrot gruntsūdens plūsmas virzienu, iespējamo gruntsūdens piesārņojumu, kā arī lai kontrolētu tā kvalitāti turpmāk. Urbšanas darbiem izņemta licence (Nr. 4/365) Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas Aģentūrā (*skat. 3. pielikumu*). Urbumu vietas un gruntsūdens novērošanas aku izvietojums saskaņots ar Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas Aģentūru. Urbumu izvietojumu plānā skatīt 2. attēlā.

- **Urbšanas darbi**

Urbšanas un gruntsūdens novērošanas aku ievietošanas darbi veikti 2007. gada 5.- 12. decembrim. Kopumā ar mehānisko rokas urbšanas agregātu izurbti 20 urbumi un ievietotas 9 akas. Urbumu cirtnes dziļums, atkarībā no gruntsūdens līmeņa un grunts paraugošanas dziļuma, mainās no 1,00 m līdz 3,0 m. Urbumu kopējā metrāža sastāda 38,50 m.

- **Grunts paraugu noņemšana**

Grunts paraugus, izurbtajos urbumos, noņēmām tieši no urbšanas iekārtas vītņurbja, dažādos līmeņos - gan no grunts augšējā slāņa tieši virs gruntsūdens līmeņa, gan zem gruntsūdens līmeņa. Ar vienreizējas lietošanas lateksa gumijas cimdiem, grunts paraugu ievietojām tūrā polietilēna maisiņā un 24 h laikā atdzesētā veidā nogādājām laboratorijā ķīmisko parametru analīzei.

- **Gruntsūdens aku uzbūve un ievietošana**

Katrā urbumā ievietojām pagaidu gruntsūdens paraugu noņemšanas un gruntsūdens līmeņa novērošanas aku, kas sastāv no Ø 50 mm polivinilhlorīda (PVC) caurules un filtra, kas savienoti ar vītņi. Filtrs iestādīts tā, lai gruntsūdens līmenis to var brīvi šķērsot. Filtru garums ir 1,0 m.

- **Gruntsūdens paraugu noņemšana**

Gruntsūdens paraugi noņemti laika posmā no 2007. gada 29. novembra līdz 06. decembrim. No katras akas, ar teflona paraugu ņemšanas cilindru noņemti 3 - 5 litri gruntsūdens. Pirms paraugu noņemšanas veicām gruntsūdens līmeņa piemērīšanu. Paraugošanas laikā gruntsūdenī tika mērīti fizikālķīmiskie parametri (*pH, temperatūra, elektrovadītspēja un TDS (Total dissolved solids)*) ar portatīvo elektronisko mērierīci HANNA. Pēc šo gruntsūdens parametru stabilizācijas tika noņemti paraugi. Paraugu noņemšanas laikā iegūto parametru vērtības skatīt 8. tabulā. Paraugus iepildījām, atkarībā no nosakāmajiem parametriem, viena un trīs litru tilpuma stikla un plastmasa pudelēs un atdzesētā veidā, 24 stundu laikā, nogādājām laboratorijā ķīmisko parametru noteikšanai.

Paraugu ņemšanas laikā izmantojām sterilus gumijas cimdus un sekojām inventāra tīrībai. Pēc katras paraugošanas teflona cilindru vai sūkni mazgājām ar *Alconox* ziepjūdeni, kuram zināms ķīmiskais sastāvs, un skalojām ar destilētu ūdeni. Gruntsūdens analīzes veica Vides Audits ekoloģiskā laboratorija.

- **Analizējamie parametri un pielietotās testēšanas metodes un metodikas gruntsūdens paraugiem**

2. tabula

N.p.k.	Parametru nosaukums	Testēšanas metodikas
1.	Gruntsūdens pH	LVS ISO 10390 / HANNA
2.	Elektrovadītspēja	HANNA
3.	ĶSP	ISO 15705
4.	BSP ₅	LVS EN 1899-1
5.	Kopējā hlora sturs	LVS EN ISO 7393-2
6.	Cd, Cr, Pb, Ni, As,	LVS EN ISO 15586
7.	Cu, Zn,	LVS ISO 8288
8.	Hg	LVS ISO 5666
9.	Naftas produkti	LVS EN ISO 9377-2
10.	Benzols	ISO 11423-1
11.	Toluols	ISO 11423-1
12.	Etilbenzols	ISO 11423-1
13.	m- ksilols	ISO 11423-1
14.	p-ksilols	ISO 11423-1
15.	o-ksilols	ISO 11423-1
16.	BTEX kopsumma	ISO 11423-1

- **Analizējamie parametri un pielietotās testēšanas metodes un metodikas grunts paraugiem**

3. tabula

N.p.k.	Parametru nosaukums	Testēšanas metodikas
1.	Cd, Cr, Ni, As,	LVS EN ISO 15586
2.	As	LVS EN ISO 15586;LVS ISO 11466
3..	Cu, Zn, Pb	LVS ISO 8288
4.	Hg	LVS ISO 5666
5.	Naftas produkti	ISO 16703
6.	Benzols	NIOSH 1501
7.	Toluols	NIOSH 1501
8.	Etilbenzols	NIOSH 1501
9.	m- ksilols	NIOSH 1501
10.	p-ksilols	NIOSH 1501
11.	o-ksilols	NIOSH 1501
12.	BTEX kopsumma	NIOSH 1501

GRUNTS KVALITĀTE

- Naftas produktu saturs**

Grunts analīžu rezultāti sakārtoti 4. tabulā (*turpmāk visiem analizētajiem parametriem laboratorijas protokoli doti 3. pielikumā*). Kā arī „Torņkalna preču stacijas plānu ar grunts piesārņojuma vietām, kurās analīžu rezultāti pārsniedz B un C kategorijas robežvērtības” 2. att.

4. tabula

Naftas produktu (NPK) koncentrācijas gruntī
Torņkalna preču stacijas teritorija
 (29.11 - 06. 12. 07.)

Parauga Nr.	Urbuma Nr.	Paraugu noņemšanas dziļums, m	NPK, mg/kg
1	7	1,0-1,60	4*
2	8	1,0-1,60	< 3
16	9	1,0-1,60	122
12	10	0,80-1,0	1130
11	11	0,40-0,50	1910
6	12	0,20-0,40	4*
7	12	1,0-1,50	<3
5	14	0,05-0,20	5*
8	17	0,70-1,50	6*
10	19	2,20-2,60	< 3
17	20	1,0-1,60	178
18	20	0,20-0,70	8505
13	21	1,0-1,60	656
A kategorija			1
B kategorija			500
C kategorija			5000
*Ministru kabineta 2005.gada 25. oktobra noteikumi Nr. 804 „Augsnes un grunts kvalitātes normatīvi”			

*Mazāks par A kategoriju – Mērķlielums norāda maksimālo līmeni, kuru pārsniedzot nevar nodrošināt ilgtspējīgu augsnes un grunts kvalitāti

* Starp A un B kategoriju – vāji piesārņots vai zema augsnes un grunts dabiskā kvalitāte

*Starp B un C kategoriju – piesardzības robežlielums norāda maksimālo piesārņojuma līmeni, kuru pārsniedzot iespējama negatīva ietekme uz cilvēka veselību vai vidi, kā arī līmeni, kāds jāsasniedz pēc sanācijas, ja sanācijai nav noteiktas stingrākas prasības

* Pārsniedz C kategoriju- kritiskais robežlielums norāda, ka to sasniegšana vai pārsniegšana, augsnes funkcionālās īpašības ir nopietni traucētas vai piesārņojums tieši apdraud cilvēka veselību vai vidi.

Grunts kvalitātes apzināšanai izpētes teritorijā tika noņemti 11 urbumos 13 grunts paraugi, kuros tika analizēts kopējais naftas produktu saturs. NPK analīžu rezultāti apkopoti 4. tabulā.

No iegūtajiem rezultātiem redzams, ka paaugstinātas NPK koncentrācijas konstatētas tikai 10;11;20;21urbumā. Šajos urbumos NPK koncentrācijas B kategorijas robežvērtību pārsniedz 10;11;21 urbumā, bet C kategorijas robežvērtību pārsniedz 20 urbuma augšējā uzbērums slānī. 10. un 11. urbumā konstatētais piesārņojums, iespējams, radies no naftas produktu izlijumiem no vilcienu vagoniem, jo šie urbumi atrodas tiešā dzelzceļa sliežu tuvumā. 21. urbumā konstatētais piesārņojuma iespējamais cēlonis ir, esošās teritorijas (metāllūžņu pārkraušanas punkts) saimnieciskās darbības rezultātā. Teritorijā

nav kanalizācijas sistēmas, kas savāktu virsūdeņus no asfalta un novadītu uz attīrīšanas nosēdakām, vai arī esošā sistēma nepilda savas funkcijas, kā rezultātā visi notekūdeņi no asfalta virsmas iesūcas gruntī. Arī esošais hidroizolācijas materiāls(asfalts) ir mehāniski bojāts. Vislielākais grunts piesārņojums tika konstatēts 20. urbumā, kas pēc analīžu rezultātiem saniedz 8505mg/kg. Šis paraugs tika ņemts no augšējā grunts slāņa līdz 0,70 m dziļumam. Šī piesārņojuma cēlonis ir esošā autoestakāde, zem kuras nav hidroizolācijas materiāli, kā rezultātā autoremontu laikā naftas produkti var brīvi nonākt teritorijas gruntī un gruntsūdenī. 1,0-1,60 m dziļumā naftas produktu saturs gruntī ir jau samazinājies līdz 165 mg/kg, kas norāda uz to ka piesārņojuma migrācija vertikālā virzienā ir vāja. Viss piesārņojums tiek akumulēts grunts augšējā slānī.

· **Aromātisko ogleņražu savienojumu koncentrācijas**

Grunts analīžu rezultāti sakārtoti 5. tabulā.

5. tabula

Urbuma Nr.	Parauga dziļums	Aromātiskie ogleņražu savienojumi mg/kg					
		Benzols	Toluols	Etilbenzols	m+p ksilols	o - ksilols	BTEX kopsumma
5	0,70-0,90	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,08
7	1,0-1,60	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,08
16	1,70-2,50	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,08
20	0,50-0,80	0,61	0,88	0,36	0,93	0,06*	2,84
A kategorija		0,01	0,01	0,03	0,1		
C kategorija		1	130	50	25		
*Ministru kabineta 2005.gada 25. oktobra noteikumi Nr. 804 „Augsnes un grunts kvalitātes normatīvi”							

Aromātiskie ogleņražu savienojumi gruntī tika analizēti 5;7;16 un 20 urbumā. Viegļās naftas produktu frakcijas tika konstatētas 20. urbumā. Piesārņojuma cēlonis skatt. nodaļu Naftas produktu saturs gruntī. Visi analizētie aromātisko ogleņražu savienojumi atrodas starp A un C robežvērtību.

• Smago metālu saturs gruntī

Grunts analīžu rezultāti sakārtoti 6. tabulā.

6. tabula

Smago metālu koncentrācijas gruntī
Torņkalna preču stacijas teritorija
(29.11 - 06. 12. 07.)

Urbuma Nr.	Parauga Nr.	Parauga noņemšanas dziļums, (m)	Smago metālu koncentrācijas, mg/kg							
			Cu	Cd	Ni	Cr	Zn	Pb	Hg	As
2	3	1,0-1,40	174	0,270	7,15	3,51	213	47	<0,20	1,54
7	1	1,0-1,60	47,4	0,414	18,22	10,1	162	75,1	0,409	8,22
8	2	1,0-1,60	9,27	0,125	5,76	4,81	30,1	16,5	<0,20	1,37
9	16	1,0-1,60	36,3	0,097	9,01	11,7	55,6	56,9	<0,20	2,63
12	6	0,20-0,40	6,52	0,124	2,47*	1,85*	10,3	6,42	<0,20	1,43
12	7	1,0-1,50	12,5	0,270	5,45	4,11	31,4	24,6	<0,20	1,43
14	4	0,05-0,20	154	1,55	29,3	15,0	1115	211	0,331*	3,56
14	5	0,20-0,30	36,7	0,346	9,91	33,0	105	76,7	0,206*	3,56
16	15	1,70-2,50	9,46	0,052	3,88	4,16	23,4	17,2	0,396*	2,63
17	8	0,70-1,50	162	1,00	14,3	41,7	645	545	1,10	4,61
19	9	0,80-1,50	6,26	0,154	2,14*	1,58*	11,7	8,24	<0,20	0,861
19	10	2,20-2,60	9,73	0,186	7,99	6,65	34,3	11,7	<0,20	3,38
20	18	0,20-0,70	42,8	0,255	18,3	12,8	120	395	0,202*	14,6
20	17	1,0-1,60	5,15	0,035	2,04*	3,03	8,11	3,96*	<0,20	1,38
21	13	10,1,60	79,10	0,209	7,11	8,35	227	151	0,332*	1,95
22	14	1,0-1,60	3,66	0,019*	1,33*	2,10*	5,43	<2,3	<0,20	0,841
	A kat.		4	0,8	3	4	16	13	0,25	2
	B kat.		30	3	50	150	250	75	2	10
	C kat.		150	8	200	350	700	300	10	40

*Ministru kabineta 2005.gada 25. oktobra noteikumi Nr. 804 „Augsnes un grunts kvalitātes normatīvi”

*Mazāks par A kategoriju – Mērķlielums norāda maksimālo līmeni, kuru pārsniedzot nevar nodrošināt ilgtermiņa augsnes un grunts kvalitāti

* Starp A un B kategoriju – vāji piesārņots vai zema augsnes un grunts dabiskā kvalitāte

*Starp B un C kategoriju – piesardzības robežlielums norāda maksimālo piesārņojuma līmeni, kuru pārsniedzot iespējama negatīva ietekme uz cilvēka veselību vai vidi, kā arī līmeni, kāds jāsasniedz pēc sanācijas, ja sanācijai nav noteiktas stingrākas prasības

* Pārsniedz C kategoriju- kritiskais robežlielums norāda, ka to sasniegšana vai pārsniegšana, augsnes un grunts funkcionālās īpašības ir nopietni traucētas vai piesārņojums tieši apdraud cilvēka veselību vai vidi.

Kopumā teritorijas gruntīs no analizētajiem smagajiem metāliem divpadsmit urbumos (Nr. 1., 7., 8., 9;12;14;16;17;19;20;21;22.) septiņos urbumos smago metālu koncentrācijas pārsniedz B un C kategorijas robežvērtību. 2;14;17 urbumā tika konstatēts augsts vara (Cu) koncentrācija, kas pārsniedz C kategorijas robežvērtību un 7;9;20 un 21. urbumā tā pārsniedz B kategorijas robežvērtību. 14. urbumā konstatētais piesārņojums izskaidrojams – veidojot uzbūrumu ir izmantoti Cu savienojumus saturoša smiltis. Šajā vietā arī cinka (Zn) un svina savienojumi uzrāda paaugstinātas koncentrācijas. 2. urbumā konstatētais piesārņojums ir 174 mg/kg – arī šeit piesārņojums saistāms ar uzbūrumā esošajiem atkritumiem (sadzīves, metāla, plastmasa u.c.).

17. urbumā konstatētais piesārņojums visticamāk saistāms ar blakus esošās teritorijas (metāla pārkraušanas un šķirošanas punkta saimniecisko darbību), kur apkārtējo vides un

ķīmisku faktoru iedarbības rezultātā metāla izstrādājumi tiek pakļauti korozijai. Blakus šij teritorijai aiz esošajām metāla autogarāžām ir patvaļīgi izveidota atkritumu izgāztuve. Īpaši augstas elementu koncentrācijas uzrāda varš (Cu), svins (Pb), kas pārsniedz C kategorijas robežvērtību un cinka (Zn) koncentrācija ir tuvu pie šīs robežvērtības. Arī pārējie elementi šeit uzrāda paaugstinātas koncentrācijas, kas liecina par visu smago metālu klātbūtni dotās teritorijas apkārtnē. Arī 21. urbumā noņemtajos grunts paraugos konstatēts vara (Cu) un svina (Pb) savienojumu koncentrācijas, kas pārsniedz B kategorijas robežvērtību.

20. urbumā pie esošās autoestakādes konstatētais svina (Pb) piesārņojums saistāms ar šeit esošo naftas produktu piesārņojuma augstajām koncentrācijām. Konkrētais piesārņojums tika konstatēts grunts augšējā slānī. Zemāk ņemtajā paraugā, tas vairs nav konstatēts. Pārējā teritorijā 7;9 konstatētais vara (Cu) un svina (Pb) piesārņojums saistāms ar tuvumā esošajām dažādu atkritumu uzglabāšanas vietām un nekvalitatīva uzbēruma esamību.

- **Organisko vielu (naftas produktu) saturs**

Naftas produktu analīžu rezultāti sakārtoti 7. tabulā.) Kā arī „Torņkalna preču stacijas plānu ar gruntsūdens piesārņojuma vietām, kurās analīžu rezultāti pārsniedz B un C kategorijas robežvērtības” 3. att.

7. tabula

NPK koncentrācijas un monoaromātiskie ogļūdeņraži

Torņkalna preču stacijas teritorija

(29.11 - 06. 12. 07.)

Urbuma Nr.	Parauga Nr.	NPK, mg/l	BTEX (kopsumma)	Benzols	Etilbenzols	Toluols	Ksiloli
1	384	<0,02	103	1,6	10	32,4	57,4
3	345;384	0,03*	Monoaromātisko ogļūdeņražu paraugs netika analizēts				
4	270;562;2	0,04*	8*	<0,5	0,6*	1,7	5,2
6	1;571;272	<0,02	34,8	2,0	2,6	17,6	12,6
10	361;236;4	<0,02	3	<0,5	<0,5	1,3	1,5*
11	230;398;3	4,72	17	2,2	<0,5	5,1	10
18	100;388	<0,02	Monoaromātisko ogļūdeņražu paraugs netika analizēts				
20	453;118	10,6	Monoaromātisko ogļūdeņražu paraugs netika analizēts				
A		-	-	0,2	0,5	0,5	0,5
B		0,2	10	1	20	15	20
C		1	200	5	60	50	60
*Ministru kabineta 2002.gada 12. marta noteikumi Nr 118 „Ūdens kvalitātes normatīvi pazemes ūdeņu stāvokļa novērtēšanai un prasības pazemes ūdeņu attīrīšanai piesārņotajās vietās”							

*Mazāks par A kategoriju – nepiesārņots, laba dabiskā kvalitāte

* Starp A un B kategoriju – vāji piesārņots vai zema dabiskā kvalitāte

*Starp B un C kategoriju – piesārņots (jāprecizē piesārņojuma spektrs un izplatība, jāveic monitorings)

* Pārsniedz C kategoriju- stipri piesārņots (jāprecizē piesārņojuma spektrs un izplatība, jāveic monitorings un sanācija)

Gruntsūdens kvalitātes apzināšanai izpētes teritorijā tika noņemti 9 urbumos 9 grunts paraugi, kuros tika analizēts kopējais naftas produktu saturs un 5 paraugos analizēti monoaromātiskie ogļūdeņraži. NPK un monoaromātisko ogļūdeņražu analīžu rezultāti apkopoti 7. tabulā. Vislielākais NP piesārņojums gruntsūdenī tika konstatēts 20. urbumā. Iespējamais piesārņojuma cēloņus šajā urbumā skatīt iepriekš nodaļu par „Naftas produktu saturs gruntī”. Arī 11. urbumā konstatētais NP piesārņojums var būt saistīts ar 20. urbumu. Iespējams no 20. urbuma uz 11. urbumu notikusi NP migrācija. 11. urbuma gruntsūdenī kā arī 20. urbuma gruntsūdenī konstatētais piesārņojums, pārsniedz C kategorijas robežvērtību. 11. urbuma gruntsūdenī tika konstatēts arī naftas produktu vieglo frakciju (BTEX kopsumma un benzols) paaugstinājums. 6. urbumā tika konstatēts naftas produktu vieglo frakciju (BTEX, Benzols, Toluols). Šajā urbumā konstatētais piesārņojums iespējams radies nesen lokālas NP izliešanas rezultātā uz grunts, vai gruntsūdens migrācijas ceļā no blakus teritorijā esošās autoestakādes un vietējas nozīmes DUS. 1. urbumā konstatēts BTEX, benzola, toluola un ksilolu koncentrācijas pārsniegumi gruntsūdenī. Iespējamais

piesārņojuma cēlonis un avots: lokāli izlieti NP, naftas produktu migrācija no teritorijas Z daļā esošām piesārņotām vietām, blakus esošā autostāvvietā u.c.

- **Fizikālķīmiskie parametri, ķīmiskais skābekļa patēriņš, bioloģiskais skābekļa patēriņš**

Fizikālķīmisko parametru, ŪSP un BSP koncentrācijas sakārtotas 8. tabulā.

8. tabula

Fizikālķīmisko parametru, ŪSP un BSP

Torņkalna preču stacijas teritorija

(29.11 - 06. 12. 07.)

Urbuma Nr.	Parauga Nr.	pH	t°	EC $\mu\text{S/cm}$	TDS ppm	ŪSP, mg/l	BSP, mg/l
1	220;317;556	7.41	6	1615	807	436	20.8
3	345;384	7.13	6.2	1312	657	167	20.2
4	270;562;2	7.00	7.9	1392	712	195	27.5
6	1;571;272	7.24	6.5	686	344	41	3.47
10	361;236;4	7.40	3.3	800	398	32	1.75
11	230;398;3	7.05	3.4	920	440	328	24.2
18	100;388	7.12	4.9	1050	517	145	31.7
20	453;118	6.93	7	1233	618	354	164
21	63	6.74	7.3	1947	973	346	34.4
A		-		-	-	40	3
B		-		-	-	150	10
C		-		-	-	300	20

*Ministru kabineta 2002.gada 12. marta noteikumi Nr 118 „Ūdens kvalitātes normatīvi pazemes ūdeņu stāvokļa novērtēšanai un prasības pazemes ūdeņu attīrīšanai piesārņotajās vietās”

*Mazāks par A kategoriju – nepiesārņots, laba dabiskā kvalitāte

* Starp A un B kategoriju – vāji piesārņots vai zema dabiskā kvalitāte

*Starp B un C kategoriju – piesārņots (*jāprecizē piesārņojuma spektrs un izplatība, jāveic monitorings*)

* Pārsniedz C kategoriju- stipri piesārņots (*jāprecizē piesārņojuma spektrs un izplatība, jāveic monitorings un sanācija*)

Noņemtajos gruntsūdens paraugos lauku darbu laikā tika mērīts kopējā organisko un neorganisko vielu saturs (TDS- total dissolved solids) – iekļaujot minerālus, sāļus, metālus, katjonus un anjonus, kas atšķaidīti ar ūdens daļām. Tā kā Latvijā nav pazemes ūdens piesārņojuma novērtējuma kritērijs šim rādītājam, tāpēc iegūtos rezultātus pielīdzināsim Amerikas (Environmental Protection Agency) izstrādātajam kritērijam. Tas būtu : ja TDS rādītājs gruntsūdenī pārsniedz 500 ppm, tad šis ūdens vērtējams kā piesārņots. Noņemtajos 9 gruntsūdens paraugos tikai trijos šis rādītājs ir zem 500 ppm robežatzīmes.

Arī elektrovadītspēja, kas augstāka par 1000 $\mu\text{S/cm}$, norāda uz dažādu piesārņojošu vielu klātbūtni. Vides reakcija (*pH*) teritorijas gruntīs mainās no 6,74 (*21. urbums*) līdz 7,41 (*1. urbums*). Tas liecina par to, ka grunts skābums vai sārmainība tuvu neitrālai t. i. maz ietekmēta.

Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ŪSP). Organisko vielu, piemēram, taukvielas, organiskie šķīdinātāji, u. c., esamību ūdeņos, tai skaitā arī pazemes ūdeņos, raksturo ar ŪSP, kas ir viens no noteicošajiem ūdeņu piesārņotības raksturojošiem lielumiem. Novērojumi rāda, ka

nepiesārņotos ūdeņos organisko vielu koncentrācija ir robežās no 10 – 15 mg/l. Saimnieciskā piesārņojuma gadījumā to saturs ir lielāks.

Atbilstoši noteiktajām robežvērtībām ĶSP sadalījums gruntsūdeņos Torņkalna preču stacijas teritorijā ir parādīts 8. tabulā. No tā izriet, ka dotās teritorijas gruntsūdeņu kvalitāte ir ietekmēta visā apsekotajā teritorijā. Mazākas ĶSP koncentrācijas ir konstatētas 6;10 un 18 urbūmā. Pārējos gruntsūdeņos šis rādītājs pārsniedz B un C kategorijas robežvērtības. Paaugstinātās ĶSP vērtības ir tieši saistīts ar naftas produktu piesārņojumu.

• Smago metālu saturs

Smago metālu koncentrācijas sakārtotas 9. tabulā.

9.tabula

Smago metālu koncentrācijas Torņkalna preču stacijas teritorija (29.11 - 06. 12. 07.)

Urbuma Nr.	Parauga Nr.	Smago metālu koncentrācijas, µg/l							
		Cu	Cd	Ni	Cr	Zn	Pb	Hg	As
1	220;317;556	230	2.98	20.7	4620	1020	0.298	0.250*	49.2
3	345;384	1000	0.362*	4.92	5.04*	90	18.6	0.180*	3.76
4	270;562;2	4.02	<0.12	7.72	<2.2	<30	4.02	<0.16	2.43
6	1;571;272	2.75	<0.12	<2.0	<2.2	<30	<0.9	<0.16	2.67
10	361;236;4	9.08	<0.12	3.54	<2.2	<30	12.7	<0.16	2.53
11	230;398;3	21.2	<0.12	10.8	2.53*	42	2.23*	<0.16	1.08
18	100;388	72*	<0.12	9.69	4.84	75*	36.2	<0.16	<1.0
20	453;118	30*	<0.12	2.12*	<2.2	50*	8.79	<0.16	8.31
21	63	32*	0.149	12.3	<2.2	51*	0.080*	<0.16	8.04
A		20	1.0	20	20	50	20	0.2	10
B		50	2.5	50	50	200	50	0.5	30
C		200	10	200	200	800	200	2	100

*Ministru kabineta 2002.gada 12. marta noteikumi Nr 118 „Ūdens kvalitātes normatīvi pazemes ūdeņu stāvokļa novērtēšanai un prasības pazemes ūdeņu attīrīšanai piesārņotajās vietās”

*Mazāks par A kategoriju – nepiesārņots, laba dabiskā kvalitāte
* Starp A un B kategoriju – vāji piesārņots vai zema dabiskā kvalitāte
*Starp B un C kategoriju – piesārņots (<i>jāprecizē piesārņojuma spektrs un izplatība, jāveic monitorings</i>)
* Pārsniedz C kategoriju- stipri piesārņots (<i>jāprecizē piesārņojuma spektrs un izplatība, jāveic monitorings un sanācija</i>)

Pētītajā teritorijā paaugstinātas smago metālu koncentrācijas gruntsūdeņi uztvertas 1;3;18 urbūmā. 1 urbūmā konstatētais Cu;Zn;Cr piesārņojums pārsniedz C kategorijas robežvērtību savukārt As piesārņojums pārsniedz B kategorijas robežvērtību. Iespējamais piesārņojuma avots ir blakus esošā teritorija, kas nodarbojas ar dažādu ķīmisku vielu tirdzniecību un pārlišanu. Apsekojot teritoriju tika konstatēti dažādu tvertņu, mucu un citi ķīmisku vielu uzglabāšanas veidu izstrādājumu mētāšanas pa teritoriju. Teritorijas D daļā (3. urbūma rajonā) paaugstinātas koncentrācijas uzrāda Cu, kas sasniedz 1000 µg/l. Kas piecas reizes pārsniedz C kategorijas robežvērtību. Vēl

pauagstināta vara (Cu) koncentrācija tika konstatēta 18. urbumā, kas pārsniedz B kategorijas robežvērtību. 18 urbumā esošais piesārņojums izskaidrojams ar metālu pārkraušanas un šķirošanas punkta saimniecisko darbību.

· **Kopējā hlora saturs paraugā**

Kopējā hlora koncentrācija 1. urbumā redzama 10. tabulā.

Kopējā hlora koncentrācijas 1. urbumā
Torņkalna preču stacijas teritorija
(29.11 - 06. 12. 07.)

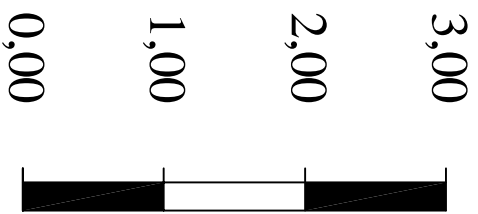
Urbuma Nr.	Parauga Nr.	Cl mg/l
1	230;317;556	0,25

Hlorīdu jonu koncentrācijas gruntsūdenī tika analizēta blakus teritorijai, kura nodarbojas ar dezinfekcijas līdzekļu tirdzniecību un pārlišanu. Kopējā hlora daudzums šeit sasniedz 0,25 mg/l, kas norāda uz nelielu šīs vielas klātbūtni gruntsūdenī.

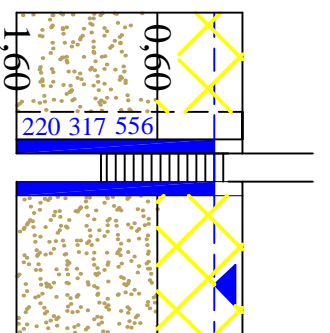
SECINĀJUMI UN IETEIKUMI

1. Gruntsūdens līmenis izpētes laikā atradās no 1,24m v.j.l. 4. urbumā līdz 3,00 m v.j.l. 21. urbumā. Gruntsūdens plūsmas virziens objekta teritorijā vērsts DR virzienā uz Mārupīti, un teritorijas Z daļā ZA virzienā, t. i. uz Daugavu. Apsekotajā teritorijā atklāti divi pazemes ūdens veidi: maldu gruntsūdens un gruntsūdens.
2. Piesārņojums ar naftas produktiem gruntsūdenī konstatēts 11;20 urbumā un gruntī 10; 11;20 un 21 urbumā.
3. 1; 6 un 11; urbuma gruntsūdenī un 20. urbuma gruntī tika konstatēts piesārņojums ar monoaromātiskajiem ogļūdeņražiem, kas liecina par gruntsūdens piesārņojumu ar NP vieglajām frakcijām (benzīnu un tā piedevas).
4. Piesārņojums ar smagajiem metāliem gruntī konstatēts 2., 7.,9;14;17;20 un 21 urbuma paraugos, savukārt gruntsūdenī - augsts Cu, Cr, Zn un As piesārņojums (*1. urbumā*),cinka (*3. urbums*) un Varš 18. urbumā. Šo urbumu tuvumā nepieciešams veikt papildus izpēti, lai precīzāk noskaidrotu piesārņojuma avotu un noskaidrotu izplatības kontūru.
5. Pēc ĶSP un BSP rādītājiem dotās teritorijas gruntsūdeņu kvalitāte ir ietekmēta visā apsekotajā teritorijā. Mazākas ĶSP koncentrācijas ir konstatētas 6;10 un 18 urbumā un BSP 6 un 10 urbumā. Pārējos gruntsūdeņos šis rādītājs pārsniedz B un C kategorijas robežvērtības.
6. Sakarā ar C kategorijas piesārņojuma konstatēšanu teritorijas ZA daļā, A daļā un DR daļā. Šo teritoriju (skat. 4 att.) apkārtne nepieciešams veikt papildus izpēti, lai noskaidrotu naftas produktu un smago metālu piesārņojuma areālu, kā arī izvērtētu piemērotākās sanācijas metodes.
7. Ņemot vērā, ka apsekotajā teritorijā atklāti dažāda veida un pakāpes piesārņojumi, teritorijas apbūve pieļaujama tikai pēc sanācijas plāna un monitoringa sistēmas izveides. Bez tam nepieciešams izstrādāt pasākumus, kas nepieļautu grunts un gruntsūdens tālāku piesārņošanu

1. Pielikums



1. Urb



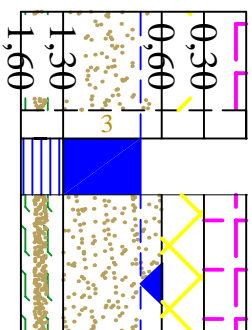
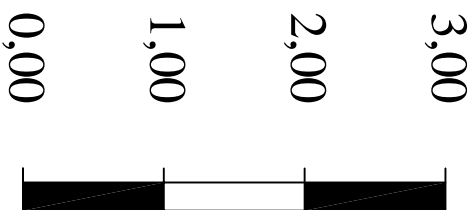
Uzbērtā pārrakta smalka smilts,
dzeltenbrūna, no 0,20 m ūdenspiesātināta

Smalka smilts, pelēkbrūna,
ūdenspiesātināta

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,40	Paraugi	
Dziļums, m	1,60	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērīt. dat.	0,20 (+ 2,20) 04.12.07	220;317;556	

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
PASŪTTAIS: SIA Mērenis			
Geoloģiskie griezumā			
STADIJA		LAPA	LAPAS
TEA		1	20
Urbums Nr. 1			
SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"			
2008			

2. Urb

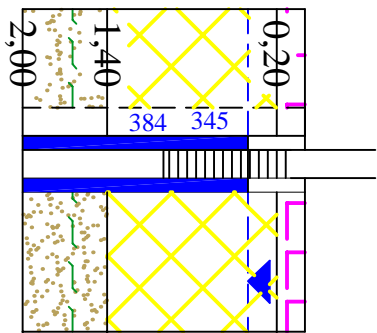
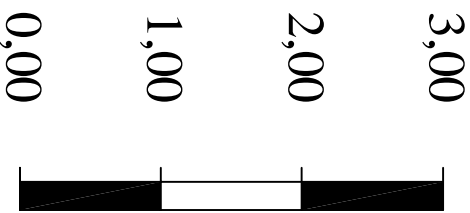


Augšne, smalka smiltis ar sadzīves atkritumu piejaukumu
 Uzbērtā grunts, vidēji rupja smiltis, brūna ar oļu ieslēgumiem
 Smalka smiltis ar organikas piejaukumu,
 brūna, no 0,75 m ūdenspiesātināta
 Minerālās dūņas, pelēkmelnas ar brūnām smalkas smiltis
 starpkārtiņām, ūdenspiesātinātām

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,70	Paraugi	Grunts	3
Dziļums, m	1,60			
Gruntsūd. līm., piemērītš. dat.	0,75 (+ 1,95) 04.12.07			

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"		SIA Mēnu	
V. Vanaskrēva		PASŪTTAIS:	
G. Robiulis		Geoloģiskie griezumā	
L. Sidrevičs		STADIJA	LAPA
		TEA	20
		Urbums Nr. 2	
		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"	
			2008

3. Urb



Augsne, smalka smiltis labi humusēta

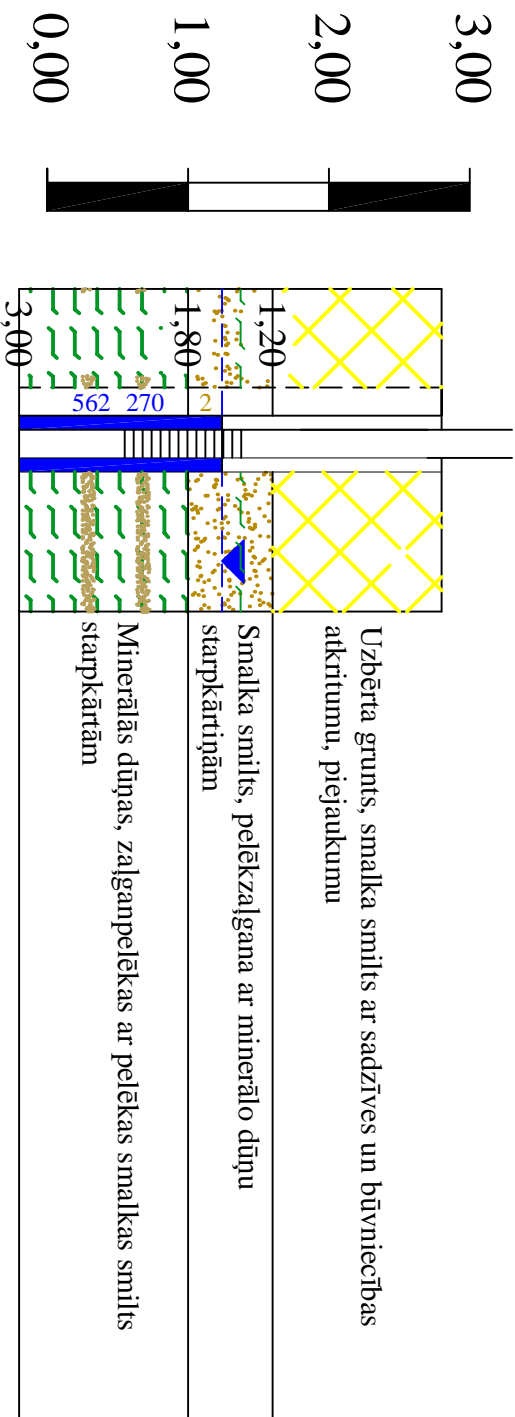
Uzbērtā grunts, graņšaina smiltis ar ķieģeļu un citu sadzīves un būvatkritumu ieslēgumiem

Smalka smiltis, brūna ar minerālo dūņu starpkārtiņām

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,80	Paraugi	
Dziļums, m	2,00	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemēř. dat.	0,40 (+ 2,40) 04.12.07	345;384	

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
V. Vanaskrīva			
G. Robiņis			
L. Sidrevičs			
PASŪTTĀIS:	SIA Meņunn		
	Geoloģiskie griezumā		
	STADIJA	LAPA	LAPAS
	TEA	3	20
	Urbums Nr. 3		
	SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"		
			2008

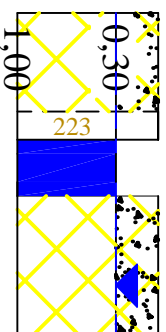
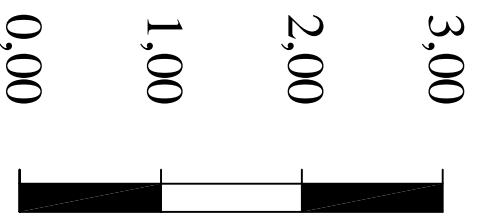
4. Urb



Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,80	Paraugi	
Dziļums, m	3,00	Grunts	2
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	1,56 (+ 1,24) 04.12.07	Ūdens	270;562

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
V. Vanaskrasta		SIA Meitum	
G. Robiņis		PASŪTTĀIS:	
L. Sīdrevics		Geoloģiskie griezumā	
		STADIJA	LAPA
		TEA	4
			20
		LAPAS	
		Urbums Nr. 4	
		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"	
			2008

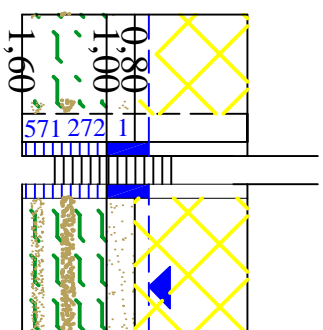
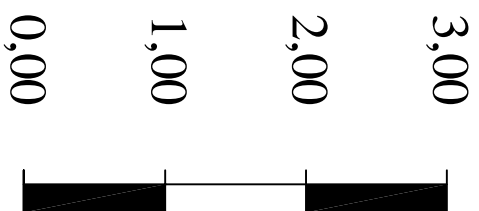
5. Urb



Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,80	Paraugi	Grunts	223	
Dziļums, m	1,00				Ūdens
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	0,30 (+ 2,10) 04.12.07				

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pēdā sūciņas teritorijā"		SIA Mērenn	
V. Vanaskrēsta		PASŪTTAIS:	
G. Robiņis		Geoloģiskie griezumā	
L. Sidrevičs		STADIJA	LAPA
		TEA	5
			LAPAS
			20
		Urbums Nr:5	
		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"	
			2008

6. Urb

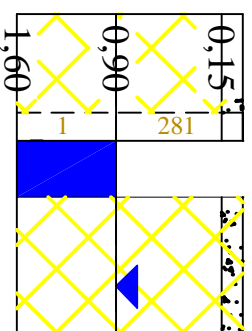
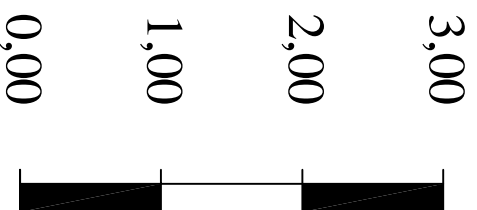


Uzbērtā pārrakta smalka smiltis, pelēkano
0,80 m tumši brūna
Smalka smiltis, pelēkbrūna, ūdenspiesātināta

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,50	Paraugi	
Dziļums, m	1,60	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	0,70 (+ 1,80) 04.12.07	1; 571 ;272	

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētā teritorijā"		SIA Mezum	
PASŪTTĀIS:		STADIJA	LAPĀ
V. Vainuskriņa		TEA	6
G. Robiņš		LAPAS	20
L. Sīdrevics			
Geoloģiskie griezumā			
Urbums Nr. 6		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlāns"	
2008			

7. Urb



Dolomīta šķembas ar sadzīves atkritumu piejaukumu

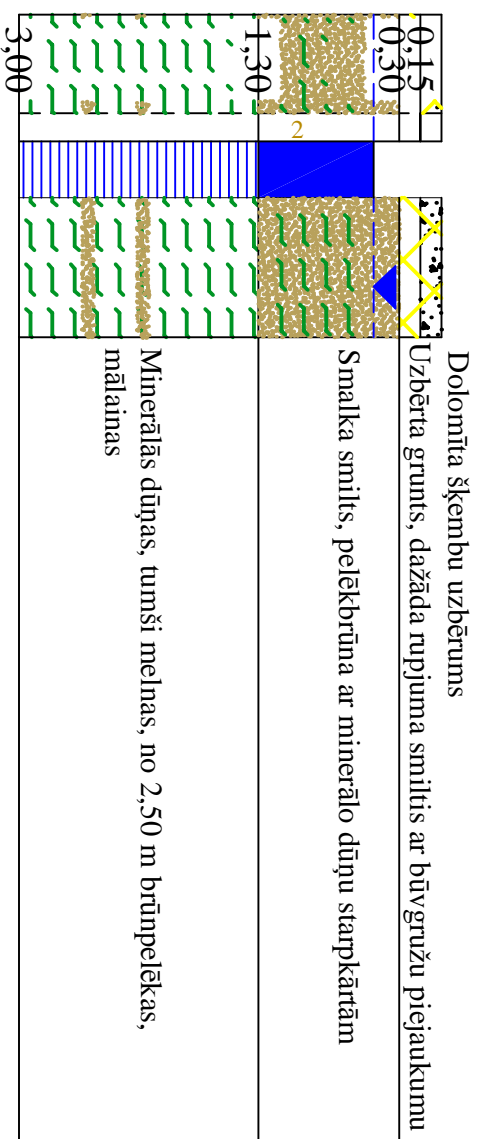
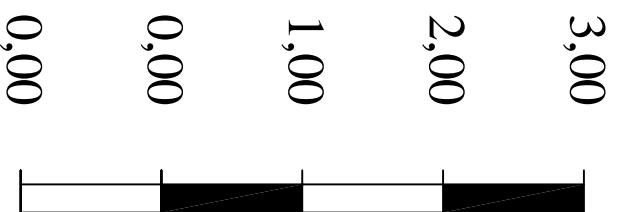
Uzbērtā grunts, tumši pelēka smiltis

Uzbērtā grunts, dažāda rupjuma smiltis ar atkritumu (dzelzs, sadzīves, būvniecības) piejaukumu, tumši melna

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,50		
Dziļums, m	1,60		
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	0,90 (+ 1,60) 04.12.07		
Paraugi			
Īdens	Grunts	1,281	

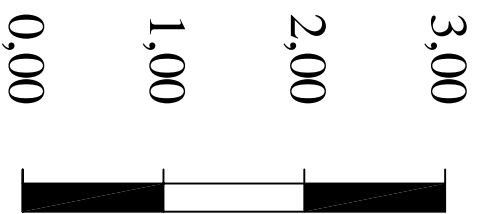
Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
V. Vanaskrasta			
G. Robiulis			
L. Sidrevičs			
PASŪTTAIS: SIA Mērenis			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	7
		LAPAS	20
Urbums Nr. 7		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"	
		2008	

8. Urb

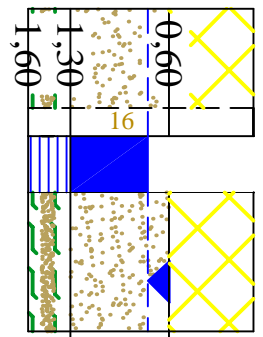


Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,50	Paraugi	
Dziļums, m	3,00	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērš. dat.	0,48 (+ 2,02) 04.12.07		2

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pēdā sietciņas teritorijā"			
PASŪTTAIS: SIA Merum			
Geoloģiskie griezumā			
Urbums Nr. 8		STADIJA	LAPA
		TEA	LAPAS
			8
			20
		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"	
		2008	



9. Urb



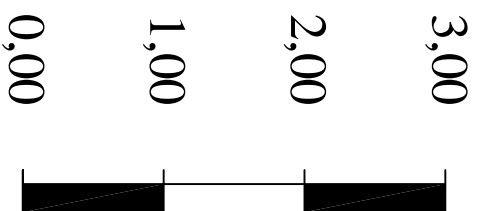
Uzbērtā grunts, vidēji rupja smiltis, brūna ar oļu ieslēgumiem

Smalka smiltis ar organikas piejaukumu, brūna, no 0,75 m ūdenspiesātināta

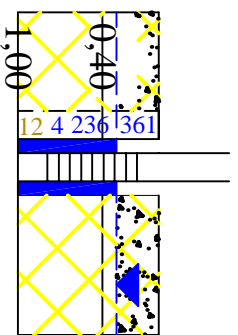
Minerālās dūņas, pelēkmelnas ar brūnām smalkas smiltis starpkārtiņām, ūdenspiesātinātām

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,20	Paraugi	
Dziļums, m	1,60		
Gruntsūd. līm., piemēriš. dat.	0,75 (+ 1,45) 04.12.07	Ūdens	Grunts
			16

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"	
V. Vanaskrēva	
G. Robiņis	
L. Sidrevičs	
PASŪTTAIS: SIA Meņunn	
Geoloģiskie griezumā	
STADIJA	LAPA
TEA	9
LAPAS	
20	
Urbums Nr. 9	
SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"	
2008	



10. Urb

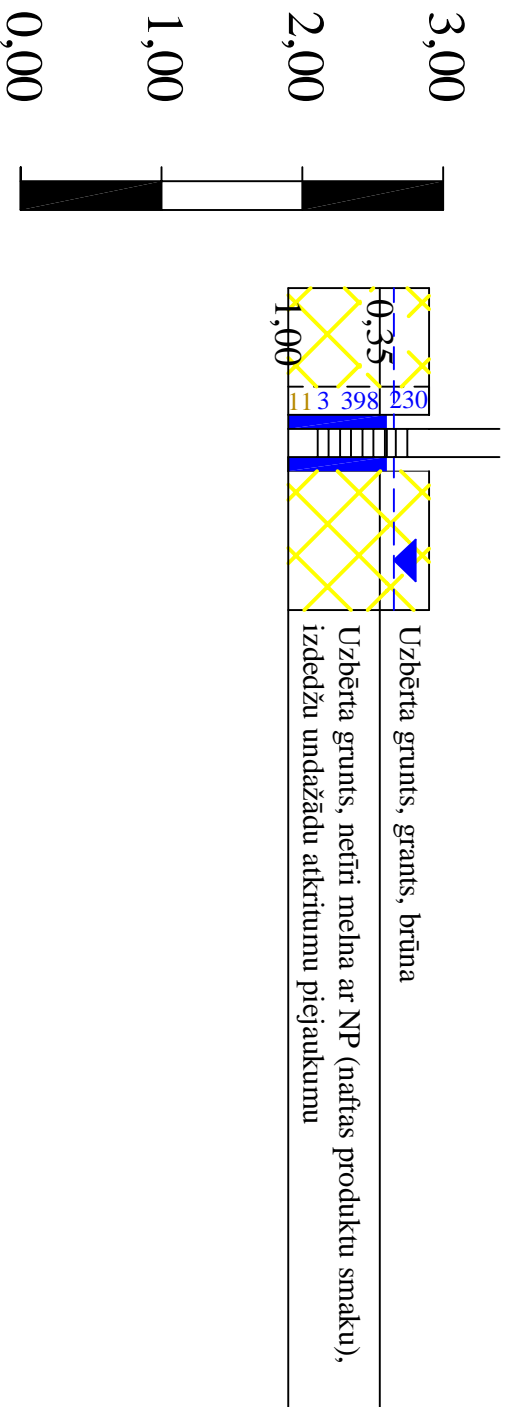


Uzbēta grunts, grants, brūna
Uzbēta grunts, netīri melna ar NP (naftas produktu smaku) un dažādu atkritumu piejaukumu

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,30	Paraugi	
Dziļums, m	1,00	Īdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	0,30 (+2,10) 04.12.07		12
			361;236;4

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pēcu sietijas teritorijā"			
V. Vanaskrasta			
G. Robulis			
L. Sidrevics			
PASŪTTAIS: SIA Mezum			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	LAPAS
		10	20
Urbums Nr. 10		SIA Ģeoloģu grupa "Siltas"	
		2008	

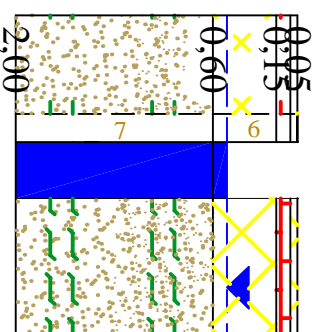
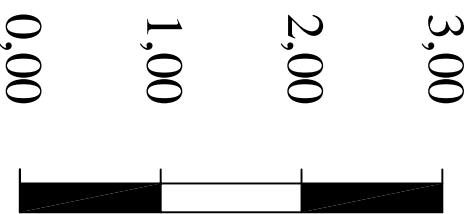
11. Urb



Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,90	Paraugi	
Dziļums, m	1,00	Grunts	12
Gruntsūd. līm., piemēř. dat.	0,25 (+ 2,65) 04.12.07	Ūdens	361;236;4

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pēcu sietijas teritorijā"			
V. Vanaskrasta			
G. Robulis			
L. Sīdrevics			
PASŪTTAIS: SIA Mezum			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	LAPAS
		11	20
Urbums Nr. 11			SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"
			2008

12. Urb



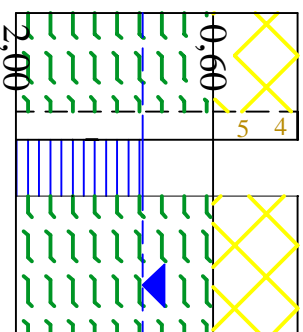
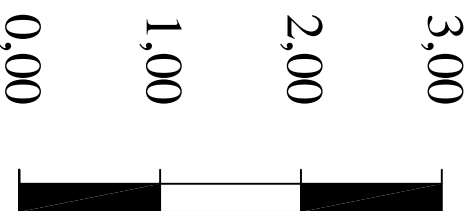
Uzbērtā grunts, vid. rupja smilts dzeltenbrūna
 Brūnā
 Uzbērtā grunts, smalka smilts, zaļganpelēka, no 0,40 m ar kriegļu gabali
 ieslēgumiem

Smalka smilts brūna ar minerālo dūņu starpkārtiņām

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,70	Paraugi	
Dziļums, m	2,00	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērš. dat.	0,50 (+ 1,50) 04.12.07		6;7

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētā sietājas teritorijā"			
V. Vanaskrēva			
G. Robulis			
L. Sīdrevics			
PASŪTTĀIS: SIA Mērenis			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	LAPAS
			12
			20
Urbums Nr. 12		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlāns"	
			2008

14. Urb



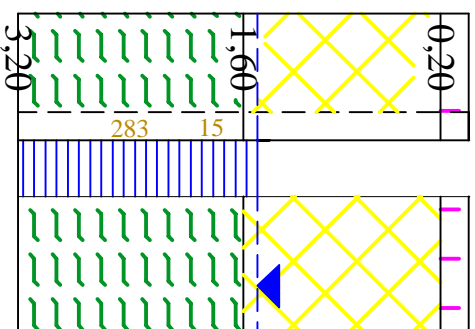
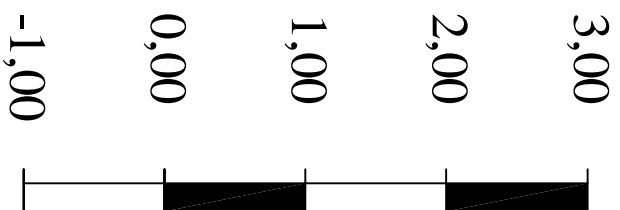
Uzbēta grunts, smalka smiltis brūna, no 0,05 m dažāda rupjuma smiltis, melnas, no 0,20 m dažāda rupjuma gaiši pelēka, no 0,30 m pārraktas minerālās dūņas, pelēkzaļganas

Minerālās dūņas, pelēkzaļganas

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,80	Paraugi	
Dziļums, m	2,00		
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	1,10 (+ 1,70) 04.12.07	Ūdens	Grunts
		4;5	

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
V. Vanaskrēva			
G. Robulis			
L. Sidrevičs			
PASŪTTAIS: SIA Meņunn			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	13
			20
Urbums Nr. 14		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"	
			2008

16. Urb



Augsne, vidēji humusēta pelēkmelna, smalka smiltis

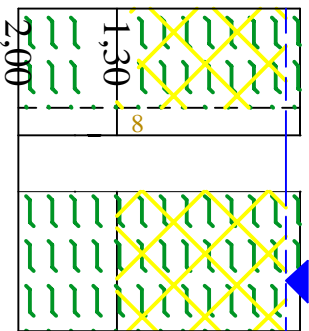
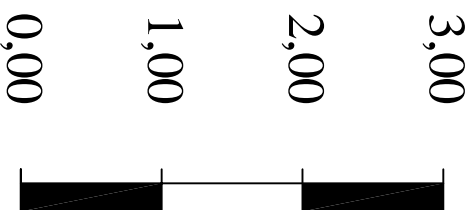
Uzbērtā grunts, dzeltenbrūna smalka smiltis

Minerālās dūņas, pelēkzaļganas ar smalkas smiltis starpkārtnām

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,70	Paraugi	
Dziļums, m	3,20	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemēriš. dat.	1,70 (+ 1,50) 04.12.07		283; 15

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
PASŪTTAIS: SIA Mērenn			
Geoloģiskie griezumņi			
STADIJA	LAPA	LAPAS	
TEA	14	20	
Urbums Nr. 16			
SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"			
2008			

17. Urb



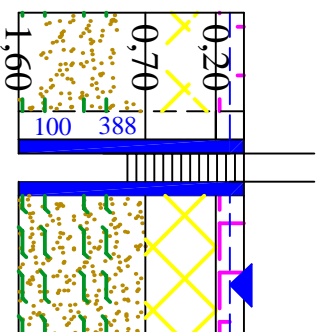
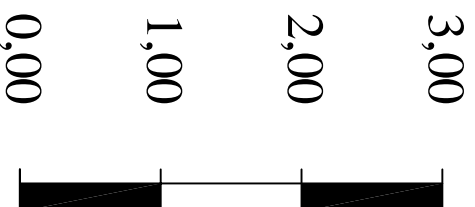
Uzbērtā grunts, pārraktas minerālās dūņas ar dažādu atkritumu (metāla un plastmasa) piejaukumu

Minerālās dūņas, pelēkzaļganas

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,70	Paraugi	
Dziļums, m	2,00	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemēriš. dat.	0,10 (+2,60) 04.12.07		8

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
V. Vanaskrasta			
G. Robulis			
L. Sidrevičs			
PASŪTTAIS: SIA Mērenis			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	LAPAS
		15	20
Urbums Nr. 17		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"	
		2008	

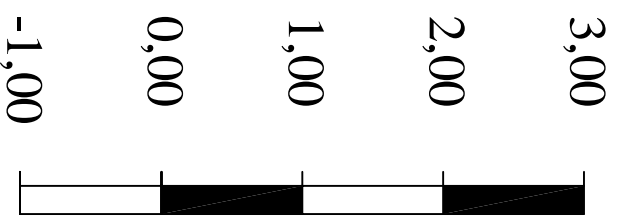
18. Urb



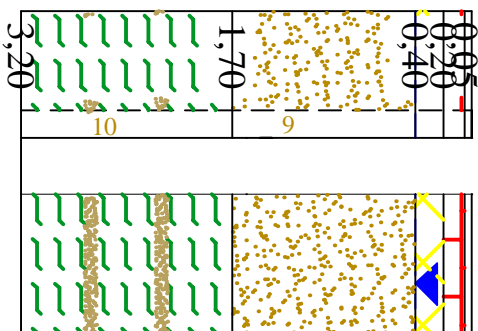
Augsne, smalka smiltis, labi humusēta, pelēkmelna
 Uzbērtā pārtakta smalka smiltis, ar dažādu
 (tūpniecisku un sadzīves) atkritumu piejaukumu
 Smalka smiltis, brūna ar plānām minerālo dūņu
 starpkārtnām

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,90	Paraugi	
Dziļums, m	1,60	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	0,10(+ 2,80) 04.12.07	100;388	

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"			
V. Vanaskrasta			
G. Robiulis			
L. Sidrevics			
PASŪTTAIS:		SIA Merum	
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	LAPAS
		16	20
Urbums Nr. 18		SIA Ģeoloģu grupa "Sifars"	
		2008	



19. Urb



Augsne, vidēji humusēta pelēkmelna, smalka smiltis

Uzbērtā grunts, dzeltenbrūna, smalka smiltis

Brūģis

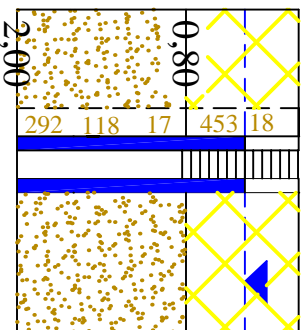
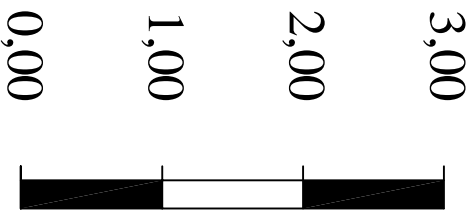
Smalka smiltis, dzeltenbrūna

Minerālās dūņas, pelēkzaļganas ar smalkas smiltis starpkārtiņām

Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,70	Paraugi	
Dziļums, m	3,20	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	1,70 (+ 1,50) 04.12.07	9; 10	

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pilsētas teritorijā"		
V. Vanaskrasta		
G. Robiulis		
L. Sidrevičs		
PASŪTTAIS: SIA Merum		
Geoloģiskie griezumā		
STADIJA	LAPA	LAPAS
TEA	17	20
Urbums Nr. 19		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"
2008		

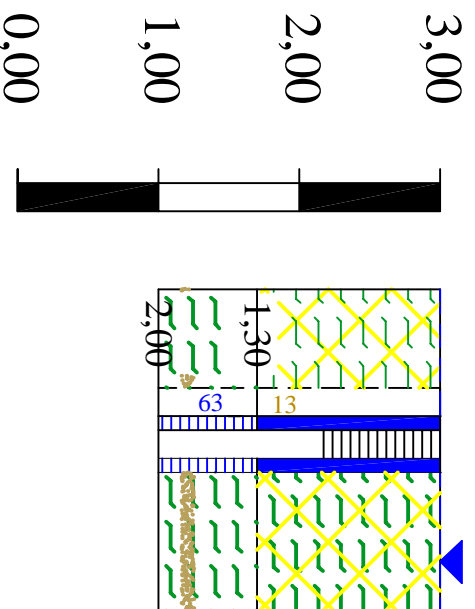
20. Urb



Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,70	Paraugi	
Dziļums, m	2,00	Ūdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	0,38 (+ 2,32) 04.12.07	17;18 453;118;292	

Potenciāli piesārņojuma izpēti "Torņkalna pēcu sietijas teritorijā"			
V. Vanaskrēva		PASŪTTAIS: SIA Meņnum	
G. Robiņis			
L. Sīdrevics			
Geoloģiskie griezumī		STADIJA	LAPA
		TEA	LAPAS
		18	20
Urbums Nr. 20		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"	
		2008	

21. Urb



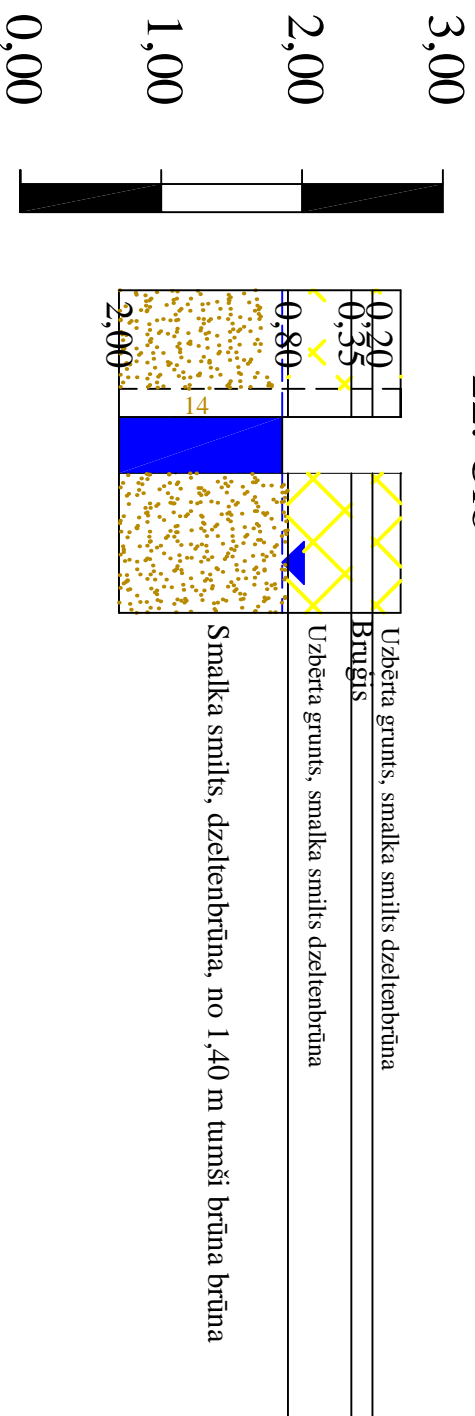
Uzbērta grunts, dūņaini melna smilka smiltis ar dažādu atkritumu piejaukumu

Minerālās dūņas, pelēkzaļganas ar smalkas smiltis starpkārtņāms

Urbuma nosac. augst. atzīme	+3,00	Paraugi	
Dziļums, m	2,00	Grunts	13
Gruntsūd. līm., piemērš. dat.	0,0 (+ 3,00) <u>04.12.07</u>	Ūdens	63

Potenciāli piesārņojuma izpēte "Orņkālna pēcu sīcīgas teritorijā"			
PASŪTTĀIS:		SIA Mērenn	
V. Vantaskrēra G. Robulis L. Sidrevičs			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA TEA	LAPA 19
Urbums Nr. 21		LAPAS 20	SIA Ģeoloģu grupa "Sīlars"
		2008	

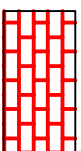
22. Urb



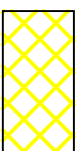
Urbuma nosac. augst. atzīme	+2,70	Paraugi	
Dziļums, m	2,00	Īdens	Grunts
Gruntsūd. līm., piemērīš. dat.	0,84 (+ 1,86) 04.12.07	14	

Potenciāla piesārņojuma izpēti "Torņkalna pēdā sīciņas teritorijā"			
V. Vanaskrēva		PASŪTTAIS: SIA Meņunn	
G. Robulis			
L. Sidrevičs			
Geoloģiskie griezumā		STADIJA	LAPA
		TEA	20
Urbums Nr. 22		SIA Ģeoloģu grupa "Sīlans"	
		2008	

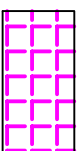
APZĪMĒJUMI



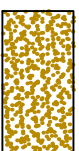
Brūģis



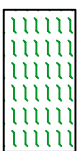
Uzbērtā grunts



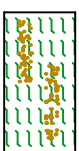
Augšne



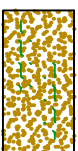
Smalka smiltis



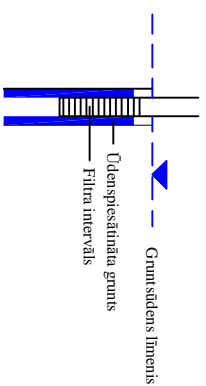
Minerālās dūņas



Minerālās dūņas ar smalkas smiltis starpkārtām



Smalka smiltis ar minerālo dūņu starpkārtām



Potenciālā plesīņojuņa izpilde "Tropkālņa preču stacijas teritorijā"					
V. Veinuskalna C.Rokulis					
L. Sidrevics					
PASTĪTĀIS:		SIA Merum			
Apzīmējumi					
Urbums Nr. 20					
STADIJA	LAPA	LAPAS			
TEA	18	20			
				SIA Ģeoloģu grupa "Silius"	
				2008	

2. Pielikums

**SIA "Vides audits" laboratorija**

Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006;

tālr.: 7656152, fakss: 7650635

www.videsaudits.lve-pasts: info@videsaudits.lv

18.12.2007.



-T- 261

TESTĒŠANAS PĀRSKATS Nr. 1807-05.12-07**1. Informācija par pasūtītāju:****Pasūtītājs:** SIA "Ģeologu grupa "Silūrs""**Adrese:** Brīvības iela 85, Rīga, LV-1001**2. Pasūtītāja informācija par paraugiem:**

Nr. p.k.	Parauga kods	Parauga veids	Trauka Nr.	Parauga nomēšanas vieta	Dziļums. m	Parauga ņemšanas datums
1	TOR/PR	gruntsūdens	220, 317, 556	1. urbums	0,50 – 1,00	04.12.2007.
2	TOR/PR	gruntsūdens	345, 384	3. urbums	0,70 – 1,00	04.12.2007.
3	TOR/PR	grunts	14 G	22. urbums	1,00 – 1,60	04.12.2007.
4	TOR/PR	grunts	13	21. urbums	1,00 – 1,60	04.12.2007.
5	TOR/PR	gruntsūdens	63	21. urbums	1,50 – 3,00	04.12.2007.
6	TOR/PR	grunts	283, 15	16. urbums	1,70 – 2,50	04.12.2007.
7	TOR/PR	grunts	16	9. urbums	1,00 – 1,60	04.12.2007.

3. Paraugu apraksts: ūdens paraugi piegādāti laboratorijā plastmasas un stikla pudelēs, katra parauga kopējais tilpums ~2,5 l. grunts paraugi piegādāti plastmasas maisiņos, katra parauga masa –1 kg

Paraugu ņemšanas datums: 05.12.2007.**Testēšanas rezultāti**

Testēšanas izpildes sākuma/beigu datums: 05./18.12.2007.

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Ūdens paraugs TOR/PR -1 no 1. urbuma				
Cinks, Zn	mg/l	1,02	0,09	LVS ISO 8298
Hroms, Cr	mg/l	46,2	7,4	LVS EN ISO 15586
Nikelis, Ni	µg/l	20,7	3,3	LVS EN ISO 15586
Svins, Pb	µg/l	0,298	0,027	LVS ISO 8288
Varš, Cu	mg/l	0,230	0,022	LVS ISO 8298
Arsēns, As	µg/l	49,2	9,8	LVS EN ISO 15586
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	0,250*	-	LVS ISO 5666
Kadmijijs, Cd	µg/l	2,98	0,72	LVS EN ISO 15586
Naftas produkti	mg/l	< 0,02	-	LVS EN ISO 9377-2
Kopējā hlora saturs	mg/l	0,25	0,02	LVS EN ISO 7383-2
Ķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	436	26	ISO 15705
Biķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	20,8	1,5	LVS EN 1899-1
Benzols	µg/l	1,6	0,5	ISO 11423-1
Toluols	µg/l	32,4	2,4	ISO 11423-1
Etilbenzols	µg/l	10,0	0,7	ISO 11423-1
m- ksilols	µg/l	9,8	0,7	ISO 11423-1
p- ksilols	µg/l	27,7	1,9	ISO 11423-1
o- ksilols	µg/l	19,9	1,4	ISO 11423-1
BTEX kopsumma	µg/l	103	17	ISO 11423-1

Testēšanas pārskats Nr. 1807-05.12-07

1(3)

I-KD-5-19-3-15.03.2007

Nosakāmais radītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta - nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Ūdens paraugs TOR/PR -2 no 3. urbuma				
Cinks, Zn	mg/l	0,090	0,007	LVS ISO 8288
Hroms, Cr.	µg/l	5,04*	-	LVS EN ISO 15586
Niķelis, Ni	µg/l	4,92	0,79	LVS EN ISO 15586
Svins, Pb	µg/l	18,6	2,2	LVS EN ISO 15586
Varš, Cu	mg/l	0,100	0,008	LVS ISO 8288
Arsēns, As	µg/l	3,76	0,41	LVS EN ISO 11969
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	0,180*	-	LVS ISO 5666
Kadmījs, Cd	µg/l	0,362*	-	LVS EN ISO 15586
Naftas produkti	mg/l	0,03*	-	LVS EN ISO 9377-2
Ķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	167	10	ISO 15705
Biokīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	20,2	1,4	LVS EN 1899-1
Grunts paraugs TOR/PR -3 no 22. urbuma				
Cinks, Zn	mg/kg	5,43	0,45	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	2,10*	-	LVS ISO 11047
Niķelis, Ni	mg/kg	1,33*	-	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	< 2,3	-	LVS ISO 11047
Varš, Cu	mg/kg	3,66	0,31	LVS ISO 11047
Arsēns, As	mg/kg	0,841	0,13	LVS EN ISO 15586; LVS ISO 11466
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Kadmījs, Cd	mg/kg	0,019*	-	LVS ISO 11047
Grunts paraugs TOR/PR -4 no 21. urbuma				
Cinks, Zn	mg/kg	227	19	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	8,35	0,77	LVS ISO 11047
Niķelis, Ni	mg/kg	7,11	0,71	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	151	14	LVS ISO 11047
Varš, Cu	mg/kg	79,1	6,6	LVS ISO 11047
Arsēns, As	mg/kg	1,95	0,30	LVS EN ISO 15586; LVS ISO 11466
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	0,332*	-	LVS 346
Kadmījs, Cd	mg/kg	0,209	0,025	LVS ISO 11047
Naftas produkti	mg/kg	656	59	ISO 16703-2
Ūdens paraugs TOR/PR -5 no 21. urbuma				
Cinks, Zn	mg/l	0,051*	-	LVS ISO 8288
Hroms, Cr.	µg/l	< 2,2	-	LVS EN ISO 15586
Niķelis, Ni	µg/l	12,3	2,0	LVS EN ISO 15586
Svins, Pb	µg/l	0,080*	-	LVS ISO 8288
Varš, Cu	mg/l	0,032*	-	LVS ISO 8288
Arsēns, As	µg/l	8,04	0,88	LVS EN ISO 11969
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	< 0,16	-	LVS ISO 5666
Kadmījs, Cd	µg/l	0,149	0,036	LVS EN ISO 15586
Ķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	346	21	ISO 15705
Biokīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	34,4	2,9	LVS EN 1899-1
Grunts paraugs TOR/PR -6 no 16. urbuma				
Benzols	mg/kg	< 0,01	-	NIOSH 1501
Toluols	mg/kg	< 0,01	-	NIOSH 1501
Etilbenzols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
m- ksilols un p- ksilols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
o- ksilols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
BTEX kopsumma	mg/kg	< 0,08	-	NIOSH 1501
Varš, Cu	mg/kg	9,46	0,79	LVS ISO 11047

Testēšanas pārskats Nr. 1807-05.12-07

2(3)

I-KD-5-19-3-15.03.2007

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Cinks, Zn	mg/kg	23,4	1,9	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	17,2	1,6	LVS ISO 11047
Niķelis, Ni	mg/kg	3,88	0,39	LVS ISO 11047
Hroms, Cr	mg/kg	4,16	0,38	LVS ISO 11047
Kadmiji, Cd	mg/kg	0,052	0,006	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	0,396*	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	1,52	0,24	LVS EN ISO 15586; LVS ISO 11466
Naftas produkti	mg/kg	60	5	ISO 16703
Grunts paraugs TOR/PR -7 no 9. urbuma				
Varš, Cu	mg/kg	36,3	3,1	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	55,6	4,6	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	56,9	5,2	LVS ISO 11047
Niķelis, Ni	mg/kg	9,01	0,80	LVS ISO 11047
Hroms, Cr	mg/kg	11,7	1,1	LVS ISO 11047
Kadmiji, Cd	mg/kg	0,097	0,012	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,2	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	2,63	0,41	LVS EN ISO 15586; LVS ISO 11466
Naftas produkti	mg/kg	122	11	ISO 16703-2

~ uzdotā nenoteiktība ir paplašinātā nenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot A tipa (statistisko) pieeju un pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni.

Rezultāti, kas mazāki par metodes noteikšanas robežu (MDL), uzdoti ar zīmi "< ".
Skaitlis, kas atrodas aiz zīmes "< ", ir vienāds ar MDL.

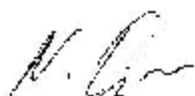
* Rezultāts atrodas intervālā starp metodes noteikšanas robežu (MDL) un mazāko kvantitatīvi nosakāmo koncentrāciju (LQ). Nenoteiktība šajā intervālā teorētiski var sasniegt 50%.

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem paraugiem!

Paraugu ņemšanu veicis pasūtītājs.

Testēšanas laboratorija nav atbildīga par pasūtītāja sniegtajām ziņām p.2.

Laboratorijas vadītājas vietniece:



N. Gorbunova

Bez SIA "Vides audīts" laboratorijas rakstiskas atļaujas testēšanas pārskats reproducēšana nepilnā apjomā ir aizliegta!

**SIA "Vides audits" laboratorija**

Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006;

tālr.: 7556152, fakss: 7550635

www.videsaudits.lve-pasts: info@videsaudits.lv

19.12.2007.

**TESTĒŠANAS PĀRSKATS Nr. 1835-07.12-07****1. Informācija par pasūtītāju:**

Pasūtītājs: SIA "Ģeologu grupa "Silārs""

Adrese: Brīvības iela 85. Rīga, LV-1001

2. Pasūtītāja informācija par paraugiem:

Parauga Nr.	Parauga kods	Parauga veids	Trauka Nr.	Parauga ņemšanas datums	Piezīmes
1	TOR/PR	gruntsūdens	453, 118	06.12.2007.	
2	TOR/PR	grunts	292	06.12.2007.	
3	TOR/PR	grunts	17	06.12.2007.	1,0 – 1,60 m
4	TOR/PR	grunts	18	06.12.2007.	0,20 – 0,70 m
5	TOR/PR	gruntsūdens	100,388	06.12.2007.	

3. Paraugu apraksts: grunts paraugi piegādāti laboratorijā plastmasas maisiņos, katra parauga masa ~1 kg, paraugs Nr.2 piegādāts stikla pudelē, parauga masa ~100g. Ūdens paraugi piegādāti stikla un plastmasas pudelēs, katra parauga kopējais tilpums ~2 l

Paraugu ņemšanas datums: 07.12.2007.**Testēšanas rezultāti**

Testēšanas izpildes sākuma/beigu datums: 07./19.12.2007.

Nosakāmais radītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Ūdens paraugs TOR/PR -1 no urbuma Nr.20				
Varš, Cu	mg/l	0,030*	-	LVS ISO 8288
Kadmījs, Cd	µg/l	< 0,12	-	LVS EN ISO 15586
Hroms, Cr.	µg/l	< 2,2	-	LVS EN ISO 15586
Cinks, Zn	mg/l	0,050*	-	LVS ISO 8288
Svins, Pb	µg/l	8,79	1,05	LVS EN ISO 15586
Niķelis, Ni	µg/l	2,12*	-	LVS EN ISO 15586
Arsēns, As	µg/l	8,31	0,91	LVS EN ISO 15586
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	< 0,16	-	LVS ISO 5666
Naftas produkti	mg/l	10,6	1,0	LVS EN ISO 9377-2
Biokīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	164	11	LVS EN 1899-1
Kīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	354	21	ISO 15705
Grunts paraugs TOR/PR -2 no urbuma Nr.20				
Benzols	mg/kg	0,61	0,03	NIOSH 1501
Toluols	mg/kg	0,88	0,04	NIOSH 1501
Ētilbenzols	mg/kg	0,36	0,02	NIOSH 1501
m- ksilols un p- ksilols	mg/kg	0,93	0,05	NIOSH 1501
o- ksilols	mg/kg	0,06*	-	NIOSH 1501
BTEX kopsumma	mg/kg	2,84	0,43	NIOSH 1501
Grunts paraugs TOR/PR -3 no urbuma Nr.20				
Naftas produkti	mg/kg	178	16	ISO 16703

Testēšanas pārskats Nr. 1835-07.12-07

1(2)

I-KD-5-19-3-15.03.2007

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta - nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Varš, Cu	mg/kg	5,15	0,43	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	8,11	0,67	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	3,96*	-	LVS ISO 11047
Nikelis, Ni	mg/kg	2,04*	-	LVS ISO 11047
Hroms, Cr	mg/kg	3,03	0,28	LVS ISO 11047
Kadmijijs, Cd	mg/kg	0,035	0,004	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	1,38	0,21	LVS EN ISO 15586; LVS ISO 11466

Grunts paraugs TOR/PR -4 no urbuma Nr.20

Varš, Cu	mg/kg	42,8	3,6	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	120	10	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	395	36	LVS ISO 11047
Nikelis, Ni	mg/kg	18,3	1,8	LVS ISO 11047
Hroms, Cr	mg/kg	12,8	1,2	LVS ISO 11047
Kadmijijs, Cd	mg/kg	0,255	0,031	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	0,202*	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	14,6	2,3	LVS EN ISO 15586; LVS ISO 11466
Naftas produkti	mg/kg	8505	765	ISO 16703

Ūdens paraugs TOR/PR -5 no urbuma Nr. 13

Varš, Cu	mg/l	0,072*	-	LVS ISO 8288
Cinks, Zn	mg/l	0,075*	-	LVS ISO 8288
Svins, Pb	µg/l	36,2	4,3	LVS ISO 8288
Nikelis, Ni	µg/l	9,69	1,55	LVS EN ISO 15586
Hroms, Cr	µg/l	4,84*	-	LVS EN ISO 15586
Kadmijijs, Cd	µg/l	< 0,12	-	LVS EN ISO 15586
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	< 0,16	-	LVS ISO 5666
Arsēns, As	µg/l	< 1,0	-	LVS EN ISO 15586
Naftas produkti	mg/l	< 0,02	-	LVS EN ISO 9377-2
Biokīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	31,7	2,2	LVS EN 1899-1
Kīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	145	9	ISO 15705

* - uzdotā nenoteiktība ir paplašinātā nenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot A tipa (statistisko) pieeju un pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni.

Rezultāti, kas mazāki par metodes noteikšanas robežu (MDL), uzdoti ar zīmi "<".
Skaitlis, kas atrodas aiz zīmes "<", ir vienāds ar MDL.


* Rezultāts atrodas intervālā starp metodes noteikšanas robežu (MDL) un mazāko kvantitatīvi nosakāmo koncentrāciju (LQ). Nenoteiktība šajā intervālā teorētiski var sasniegt 50%.

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem paraugiem!

Paraugu ņemšanu veicis pasūtītājs.

Testēšanas laboratorija nav atbildīga par pasūtītāja sniegtajām ziņām p.2.

Laboratorijas vadītājas vietniece:

 N. Gorbunova

Bez SIA "Vides audīts" laboratorijas rakstiskas atļaujas testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apmērā ir aizliegta!

Testēšanas pārskats Nr. 1835-07.12-07

2(2)

I-KD-5-19-3-15.03.2007

**SIA "Vides audits" laboratorija**

Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006;

tālr.: 7556152, fakss: 7550635

www.videsaudits.lv

e-pasts: info@videsaudits.lv

19.12.2007.



-T- 261

TESTĒŠANAS PĀRSKATS Nr. 1783-30.11-07**1. Informācija par pasūtītāju:****Pasūtītājs:** SIA "Ģeologu grupa "Silūrs"**Adrese:** Brīvības iela 85, Rīga, LV-1001**2. Pasūtītāja informācija par paraugiem:**

Parauga kods	Parauga veids	Parauga Nr.	Parauga nemšanas vieta	Parauga nemšanas datums	Dziļums, m	Parauga krāsa
TOR/PR	grunts	1	Urbums Nr. 7	29.11.2007.	1,0 - 1,60	
TOR/PR	grunts	2	Urbums Nr. 8	29.11.2007.	1,0 - 1,60	
TOR/PR	grunts	3	Urbums Nr. 2	29.11.2007.	1,0 - 1,40	
TOR/PR	grunts	4	Urbums Nr. 14	29.11.2007.	0,05 - 0,20	
TOR/PR	grunts	5	Urbums Nr. 14	29.11.2007.	0,20 - 0,30	
TOR/PR	grunts	6	Urbums Nr. 12	29.11.2007.	0,20 - 0,40	
TOR/PR	grunts	7	Urbums Nr. 12	29.11.2007.	1,0 - 1,50	
TOR/PR	grunts	8	Urbums Nr. 17	29.11.2007.	0,70 - 1,50	
TOR/PR	grunts	9	Urbums Nr. 19	29.11.2007.	0,80 - 1,50	
TOR/PR	grunts	10	Urbums Nr. 19	29.11.2007.	2,20 - 2,60	
TOR/PR	grunts	11	Urbums Nr. 7	29.11.2007.	-	
TOR/PR	grunts	12	Urbums Nr. 6	29.11.2007.	-	

3. Paraugu apraksts: grunts paraugi piegādāti laboratorijā plastmasas maisiņos, kalra parauga masa -1 kg**Paraugu pieņemšanas datums:** 30.11.2007.**Testēšanas rezultāti**

Testēšanas izpildes sākuma/beigu datums: 30.11./18.12.2007.

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Grunts paraugs TOR/PR -1 no urbuma Nr.7				
Naftas produkti	mg/kg	4*	-	ISO 16703
Varš, Cu	mg/kg	47,4	4,0	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	162	13	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	75,1	6,8	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	10,1	0,9	LVS ISO 11047
Kadmija, Cd	mg/kg	0,414	0,035	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	0,409*	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	8,22	1,3	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Nikelis, Ni	mg/kg	18,2	1,8	LVS ISO 11047
Grunts paraugs TOR/PR -2 no urbuma Nr.8				
Varš, Cu	mg/kg	9,27	0,78	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	30,1	2,5	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	16,5	1,5	LVS ISO 11047

Testēšanas pārskats Nr. 1783-30.11-07

1(4)

I-K17-5-19-3-15.03.2007

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Hroms, Cr.	mg/kg	4,81	0,44	LVS ISO 11047
Kadmījs, Cd	mg/kg	0,125	0,011	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	1,37	0,21	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	5,76	0,58	LVS ISO 11047
Naftas produkti	mg/kg	< 3	-	ISO 16703

Grunts paraugs TOR/PR -3 no urbuma Nr.2

Varš, Cu	mg/kg	174	18	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	213	17	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	47,0	4,3	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	3,51	0,32	LVS ISO 11047
Kadmījs, Cd	mg/kg	0,270	0,023	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	1,54	0,24	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	7,15	0,72	LVS ISO 11047
Vides reakcija, pH	pH vien.	7,87	0,12	LVS ISO 10390

Grunts paraugs TOR/PR -4 no urbuma Nr.14

Varš, Cu	mg/kg	154	13	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	1115	91	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	211	19	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	15,0	1,4	LVS ISO 11047
Kadmījs, Cd	mg/kg	1,55	0,13	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	0,331*	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	12,6	1,9	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	29,3	2,9	LVS ISO 11047
Vides reakcija, pH	pH vien.	8,61	0,13	LVS ISO 10390

Grunts paraugs TOR/PR -5 no urbuma Nr.14

Varš, Cu	mg/kg	36,7	3,1	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	105	9	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	76,7	7,0	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	33,0	3,0	LVS ISO 11047
Kadmījs, Cd	mg/kg	0,346	0,029	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	0,206*	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	3,56	0,55	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	9,91	0,99	LVS ISO 11047
Naftas produkti	mg/kg	5*	-	ISO 16703

Grunts paraugs TOR/PR -6 no urbuma Nr.12

Varš, Cu	mg/kg	6,52	0,59	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	10,3	0,8	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	6,42	0,58	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	1,85*	-	LVS ISO 11047
Kadmījs, Cd	mg/kg	0,124	0,010	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	1,43	0,22	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	2,47*	-	LVS ISO 11047
Naftas produkti	mg/kg	4*	-	ISO 16703

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta - nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Grunts paraugs TOR/PR -7 no urbuma Nr.12				
Varš, Cu	mg/kg	12,5	1,1	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	31,4	2,6	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	24,6	2,2	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	4,11	0,38	LVS ISO 11047
Kadmijijs, Cd	mg/kg	0,270	0,023	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	1,43	0,22	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	5,45	0,50	LVS ISO 11047
Naftas produkti	mg/kg	< 3	-	ISO 16703
Grunts paraugs TOR/PR -8 no urbuma Nr.17				
Varš, Cu	mg/kg	162	14	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	645	58	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	545	50	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	41,7	3,8	LVS ISO 11047
Kadmijijs, Cd	mg/kg	1,00	0,08	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	1,10	0,11	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	4,61	0,71	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	14,3	1,4	LVS ISO 11047
Naftas produkti	mg/kg	8*	-	ISO 16703
Grunts paraugs TOR/PR -9 no urbuma Nr.19				
Varš, Cu	mg/kg	6,26	0,53	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	11,7	1,0	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	8,24	0,75	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	1,58*	-	LVS ISO 11047
Kadmijijs, Cd	mg/kg	0,154	0,013	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	0,861	0,13	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	2,14*	-	LVS ISO 11047
Grunts paraugs TOR/PR -10 no urbuma Nr.19				
Varš, Cu	mg/kg	9,73	0,82	LVS ISO 11047
Cinks, Zn	mg/kg	34,3	2,8	LVS ISO 11047
Svins, Pb	mg/kg	11,7	1,1	LVS ISO 11047
Hroms, Cr.	mg/kg	6,65	0,61	LVS ISO 11047
Kadmijijs, Cd	mg/kg	0,186	0,016	LVS ISO 11047
Dzīvsudrabs, Hg	mg/kg	< 0,20	-	LVS 346
Arsēns, As	mg/kg	3,38	0,52	LVS EN ISO 15586, LVS ISO 11466
Niķelis, Ni	mg/kg	7,99	0,80	LVS ISO 11047
Naftas produkti	mg/kg	< 3	-	ISO 16703
Grunts paraugs TOR/PR -11 no urbuma Nr.7				
Benzols	mg/kg	< 0,01	-	NIOSH 1501
Toluols	mg/kg	< 0,01	-	NIOSH 1501
Etilbenzols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
m- ksilols un p- ksilols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
o- ksilols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
BTEX kopsumma	mg/kg	< 0,08	-	NIOSH 1501

Nosakāmais radītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Grunts paraugs TOR/PR -12 no urbuma Nr.5				
Benzols	mg/kg	< 0,01	-	NIOSH 1501
Toluols	mg/kg	< 0,01	-	NIOSH 1501
Etilbenzols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
m- ksilols un p- ksilols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
o- ksilols	mg/kg	< 0,02	-	NIOSH 1501
BTEX kopsumma	mg/kg	< 0,08	-	NIOSH 1501

~ uzdotā nenoteiktība ir paplašinātā nenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot A tipa (statistisko) pieeju un pārklšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni.

Rezultāti, kas mazāki par metodes noteikšanas robežu (MDL), uzdoti ar zīmi "< *".
Skaitlis, kas atrodas aiz zīmes "< *", ir vienāds ar MDL.

* Rezultāts atrodas intervālā starp metodes noteikšanas robežu (MDL) un mazāko kvantitatīvi nosakāmo koncentrāciju (LQ). Nenoteiktība šajā intervālā teorētiski var sasniegt 50%.

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem paraugiem!

Paraugu ņemšanu veicis pasūtītājs.

Testēšanas laboratorija nav atbildīga par pasūtītāja sniegtajām ziņām p.2.

Laboratorijas vadītājas vielniece:

N. Gorbunova

Bez SIA "Vides audīts" laboratorijas rakstiskas atļaujas testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apmērā ir aizliegta!



SIA "Vides audīts" laboratorija
Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006;
tālrunis: 7556152, fakss: 7550635
www.videsaudits.lv
e-pasts: info@videsaudits.lv

17.12.2007.



TESTĒŠANAS PĀRSKATS Nr. 1791-03.12-07

1. Informācija par pasūtītāju:

Pasūtītājs: SIA "Ģeologu grupa "Silūrs"
Adrese: Brīvības iela 85, Rīga, LV-1001

2. Pasūtītāja informācija par paraugiem:

Nr. p.k.	Parauga kods	Parauga veids	Trauka Nr.	Urbuma Nr.	Parauga ņemšanas datums
1	TOR/PR	gruntsūdens	1, 571, 272	6	01.12.2007.
2	TOR/PR	gruntsūdens	270, 562, 2	4	01.12.2007.
3	TOR/PR	gruntsūdens	230, 398, 3	11	01.12.2007.
4	TOR/PR	grunts	11	11	01.12.2007.
5	TOR/PR	gruntsūdens	361, 236, 4	10	01.12.2007.
6	TOR/PR	grunts	12	10	01.12.2007.

3. Paraugu apraksts: ūdens paraugi piegādāti laboratorijā plastmasas un stikla pudelēs, katra parauga kopējais tilpums ~2,5 l, grunts paraugi piegādāti plastmasas maisiņos, katra parauga masa ~1 kg

Paraugu pieņemšanas datums: 03.12.2007.

Testēšanas rezultāti

Testēšanas izpildes sākuma/beigu datums: 03./12.12.2007.

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Paraugs TOR/PR -1				
Cinks, Zn	mg/l	< 0,03	-	LVS ISO 8288
Hroms, Cr	µg/l	< 2,2	-	LVS EN ISO 15586
Niķelis, Ni	µg/l	< 2,0	-	LVS EN ISO 15586
Svins, Pb	µg/l	< 0,9	-	LVS EN ISO 15586
Varš, Cu	µg/l	2,75	0,52	LVS EN ISO 15586
Arsēns, As	µg/l	2,67	0,28	LVS EN ISO 15586
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	< 0,16	-	LVS ISO 5666
Kadmijijs, Cd	µg/l	< 0,12	-	LVS EN ISO 15586
Naftas produkti	mg/l	< 0,02	-	LVS EN ISO 9377-2
Kīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	41	2	ISO 15705
Bioķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	3,47	0,28	LVS EN 1899-2
Benzols	µg/l	2,0	0,5	ISO 11423-1
Toluols	µg/l	17,6	1,2	ISO 11423-1
Etilbenzols	µg/l	2,6	0,5	ISO 11423-1
m- ksilols	µg/l	2,6	0,5	ISO 11423-1
p- ksilols	µg/l	6,4	0,5	ISO 11423-1
o- ksilols	µg/l	3,6	0,5	ISO 11423-1
BTEX kopsumma	µg/l	34,8	5,9	ISO 11423-1

Testēšanas pārskats Nr. 1791-03.12-07

1(3)

I-KD-5-19-3-15.03.2007

Nosakāmais rādītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Paraugs TOR/PR -2				
Cinks, Zn	mg/l	< 0,03	-	LVS ISO 8288
Hroms, Cr.	µg/l	< 2,2	-	LVS EN ISO 15586
Niķelis, Ni	µg/l	7,72	1,24	LVS EN ISO 15586
Svins, Pb	µg/l	4,02	0,48	LVS EN ISO 15586
Varš, Cu	µg/l	4,02	0,76	LVS EN ISO 15586
Arsēns, As	µg/l	2,43	0,22	LVS EN ISO 15586
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	< 0,16	-	LVS ISO 5666
Kadmijs, Cd	µg/l	< 0,12	-	LVS EN ISO 15586
Naftas produkti	mg/l	0,04*	-	LVS EN ISO 9377-2
Ķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	195	12	ISO 15705
Bioķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	27,5	1,9	LVS EN 1899-1
Benzols	µg/l	< 0,5	-	ISO 11423-1
Toluols	µg/l	1,7	0,5	ISO 11423-1
Etilbenzols	µg/l	0,6*	-	ISO 11423-1
m- ksilols	µg/l	0,8*	-	ISO 11423-1
p- ksilols	µg/l	2,1	0,5	ISO 11423-1
o- ksilols	µg/l	2,3	0,5	ISO 11423-1
BTEX kopsumma	µg/l	8*	-	ISO 11423-1
Paraugs TOR/PR -3				
Cinks, Zn	mg/l	0,042*	-	LVS ISO 8288
Hroms, Cr.	µg/l	2,53*	-	LVS EN ISO 15586
Niķelis, Ni	µg/l	10,8	1,7	LVS EN ISO 15586
Svins, Pb	µg/l	2,23*	-	LVS EN ISO 15586
Varš, Cu	µg/l	21,2	4,0	LVS EN ISO 15586
Arsēns, As	µg/l	1,08*	-	LVS EN ISO 15586
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	< 0,16	-	LVS ISO 5666
Kadmijs, Cd	µg/l	< 0,12	-	LVS EN ISO 15586
Naftas produkti	mg/l	4,72	0,42	LVS EN ISO 9377-2
Ķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	328	20	ISO 15705
Bioķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	24,2	0,7	LVS EN 1899-1
Benzols	µg/l	2,2	0,5	ISO 11423-1
Toluols	µg/l	5,1	0,5	ISO 11423-1
Etilbenzols	µg/l	< 0,5	-	ISO 11423-1
m- ksilols	µg/l	1,8	0,5	ISO 11423-1
p- ksilols	µg/l	4,7	0,5	ISO 11423-1
o- ksilols	µg/l	3,5	0,5	ISO 11423-1
BTEX kopsumma	µg/l	17	3	ISO 11423-1
Paraugs TOR/PR -4				
Naftas produkti	mg/kg	1910	170	ISO 16703-2
Paraugs TOR/PR -5				
Cinks, Zn	mg/l	< 0,03	-	LVS ISO 8288
Hroms, Cr.	µg/l	< 2,2	-	LVS EN ISO 15586
Niķelis, Ni	µg/l	3,54	0,57	LVS EN ISO 15586
Svins, Pb	µg/l	12,7	1,5	LVS EN ISO 15586
Varš, Cu	µg/l	9,08	1,2	LVS EN ISO 15586
Arsēns, As	µg/l	2,53	0,26	LVS EN ISO 15586
Dzīvsudrabs, Hg	µg/l	< 0,16	-	LVS ISO 5666
Kadmijs, Cd	µg/l	< 0,12	-	LVS EN ISO 15586
Naftas produkti	mg/l	< 0,02	-	LVS EN ISO 9377-2
Ķīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	32	2	ISO 15705

Nosakāmais radītājs	Mērv.	Rezultāts	Rezultāta ~ nenoteiktība	Testēšanas metodes Nr.
Biokīmiskais skābekļa patēriņš	mg/l	1,75	0,14	LVS EN 1899-2
Benzols	µg/l	< 0,5	-	ISO 11423-1
Toluols	µg/l	1,3*	-	ISO 11423-1
Etilbenzols	µg/l	< 0,5	-	ISO 11423-1
m- ksilols	µg/l	< 0,5	-	ISO 11423-1
p- ksilols	µg/l	1,0*	-	ISO 11423-1
o- ksilols	µg/l	0,5*	-	ISO 11423-1
BTEX kopsumma	µg/l	3*	-	ISO 11423-1
Paraugs TOR/PR -6				
Nāflas produkti	mg/kg	1130	100	ISO 16703

~ uzdotā nenoteiktība ir paplašinātā nenoteiktība, kas aprēķināta, izmantojot A tipa (statistisko) pieeju un pārklāšanās koeficientu 2, kurš nodrošina 95% ticamības līmeni.

Rezultāti, kas mazāki par metodes noteikšanas robežu (MDL), uzdoti ar zīmi "<".
Skaitlis, kas atrodas aiz zīmes "<", ir vienāds ar MDL.

* Rezultāts atrodas intervālā starp metodes noteikšanas robežu (MDL) un mazāko kvantitatīvi nosakāmo koncentrāciju (LQ). Nenoteiktība šajā intervālā teorētiski var sasniegt 50%.

Testēšanas rezultāti attiecas tikai uz konkrētajiem paraugiem!

Paraugu ņemšanu veicis pasūtītājs.

Testēšanas laboratorija nav atbildīga par pasūtītāja sniegtajām ziņām p.2.

Laboratorijas vadītājas vietniece:

N. Gorbunova

Bez SIA "Vides audīts" laboratorijas rakstiskas atļaujas testēšanas pārskata reproducēšanā nepilnā apjomā ir aizliegta!

3. Pielikums



LATVIJAS
VIDES, ĢEOLOĢIJAS UN
METEOROLOĢIJAS AĢENTŪRA

ZEMES DZĪĻU IZMANTOŠANAS

LICENCE

Nr. 4/365

IZSNIEGTA

SIA „Ģeologu Grupa „Silūrs””, reģ. Nr. 40003689394

(komersanta firma un reģistrācijas numurs vai fiziskās personas vārds, uzvārds un personas kods)

Ģeoeoloģiskā izpēte

(zemes dzīļu izmantošanas veids)

Tornakalna preču stacijas teritorija

(licencēšanas objekts)

Rīga

(licencētā objekta atrašanās vieta)

Licence izsniegta Rīgā 2007. gada 2. novembrī

un ir derīga līdz 2008. gada 1. novembrim

Licences pielikumi ir tās neatņemama sastāvdaļa (11 lpp.)

Latvijas Vides, ģeoloģijas un
meteoroloģijas aģentūras direktors

[Paraksts] /A.Leitass/
(paraksts un tā atšifrējums)

Atbildīgais sekretārs

[Paraksts] /A.Graudiņš/
(paraksts un tā atšifrējums)



1. pielikums licencei Nr. 4/365

Zemes dzīļu izmantošanas nosacījumi

1. Zemes dzīļu izmantošanas licence dod tiesības SIA „Ģeologu Grupa „Silūrs”” (turpmāk *Licences adresāts*) laikā no 2007. gada 2. novembra līdz 2008. gada 1. novembrim veikt ģeoeoloģisko izpēti potenciālā piesārņojuma izpētei Rīgā, Torņakalna preču stacijas teritorijā.
2. *Licences adresāts* zemes dzīļu izmantošanu veic saskaņā ar *Darbu programmu potenciālā piesārņojuma izpētei* (licences Nr. 4/365 2. pielikums), kā arī ņemot vērā šos nosacījumus. Urbumu izvietošanas shēma licences Nr. 4/365 3. pielikumā, objekta izvietošanas shēma – 4. pielikumā.
3. Veicot izpētes darbus jāievēro Metodisko norādījumu “*Pazemes ūdeņu piesārņojuma izpēte*” (Rīga, 1998.) prasības.
4. Pārskatam par veiktajiem darbiem **noteikti** jāpievieno visu izpētes urbumu ģeoloģiskie griezumi un visas grunts un gruntsūdeņu paraugu testēšanas kopijas.
5. Pārskats par veiktajiem darbiem jāiesniedz *Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūrai* 1 mēneša laikā pēc tā nodošanas pasūtītājam. Pārskatam jāpievieno precīzs visu aku izvietošanas plāns un to koordinātas LKS 92 sistēmā.
6. *Licences adresātam* darbu pasūtītājam un Jelgavas reģionālajai Vides pārvaldei **noteikti jāuzrāda** arī zemes dzīļu izmantošanas nosacījumi, kas ir licences neatņemama sastāvdaļa.
7. Izsniegtā licence neatbrīvo *Licences adresātu* no Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteiktajām saskaņošanām un ekspertīzēm pirms darbu uzsākšanas.

Licencēšanas nodaļas vadītājs



A. Graudiņš

2007. gada 2. novembrī