



O Ü R E I **G** e o t e h n i k a

Töö nr 3568-14

NARVA A. PUŠKINI TN 23a MAA-ALA

IDA-VIRUMAA NARVA A. PUŠKINI TN 23a

EHITUSGEOLOOGIAUURINGU ARUANNE

Osakonnajuhataja

R. Enni

Autor

K.-H. Riet

Tallinn
Detsember 2014

SISUKORD

		Lk
I	Seletuskiri	
1	Üldandmed	3
2	Geoloogiline ehitus	3
3	Hüdrogeoloogilised tingimused	4
4	Pinnaseomadused	5
5	Ehitusgeoloogilised tingimused	6
6	Pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused	7
II	Lisad	
	<i>Välitöö</i>	
1	Uuringupunktide asukohaplaan	
2	Puuraukude geotulbad	
	<i>Labor</i>	
3	Teimiprotokoll	
4	Ühetelgse survetugevus	
	<i>Koondtabelid</i>	
5	Uuringupunktide üldandmed ja veetase.	
6	Kihtide lasuvusnäitajad	
III	Joonised	
1	Geoprofiilid	

1. ÜLDANDMED

Tellimus ja objekt

Käesoleva ehitusgeoloogiauuringu tellis REI Geotehnika OÜ-lt Fama Invest OÜ (juhatuse liige hr T. Kleinmann). Lähteülesande esitas OÜ Alkranel (hr T. Esperk).

Narva kesklinna A. Puškini tn 23a (51101:004:0126) kavandatakse 5-20korruselise (s. h allmaakorrus parklana) äri- ja eluhoone. Ebakorrapärase viisnurga kujulise hoonekompleksi põhjapindala on 2380 m², sellest kompleksi kaguossa jääva kõrghoone osa 789 m². Hoone kõrvale tuleb maapealne parkla. Lepiti kokku teha uuring mahus: hoone asukohta 8 puurauku kuni 1...2 m ulatuses lubjakivisse, võtta neist proove lubjakivist survetugevuse määramiseks ja teha parkla asukohta 2 puurauku. Puuraukude asukohad olid antud lähteülesandes.

Välitöö

8.-9.12.2014 tehti välitöö, kusjuures eelnevalt kooskõlastati puuraukude asukohad trassivaldajatega. Seadmega URB-2A2 puuriti südamikmeetodil etteantud kohtadesse (või neile lubatult lähedale) 10 puurauku (PA1...PA10) sügavuseni 1,40...5,20 m maapinnast.

Uuringupunktid (puuraugud) seoti plaaniliselt kohaliku situatsiooniga ja kõrguslikult kanalisatsioonitrassi kaevu kaanega (27,91 m) Fama tänava kõnniteel. Lähtekõrgus on pärit maa-ala plaanilt (Topogeo Baltic OÜ töö nr 14131314, 2013), mis saadi tellijalt. Selle plaani fragmendile on koostatud käesoleva töö uuringupunktide asukohaplaan (lisa 1). Plaanil näidatud kavandatava hoone kontuur on võetud lähteülesandele lisatud DP eskiisi põhijooniselt.

Puuraukude geotulbad on toodud lisa 2.

Välitöö lõpus taastäideti puurõõnsused väljapuuritud pinnasega.

Proovitamine ja labor

Puuraukudest võeti kokku 6 pinnaseproovi (lubjakivikäärni), mille otsad lihviti REI Geotehnika töökojas. Proovidest määrati Eesti Keskkonnauuringute Keskuse geotehnika laboris üheltelgne survetugevus (lisa 3 ja 4).

Andmetöötlus

Uuringupunktide üldandmed ja veetase ning kihtide lasuvusnäitajad (sügavus, kõrgus ja paksus) on toodud koondtabelitena (lisa 5 ja 6). Geoloogilist ehitust kavandatava hoone asukohas ilmestavad geoprofiilid joonisel 1.

Pinnast on liigitatud ja kirjeldatud EVS 1997-1:2003 alusel, maapealse parkla asukohta jäävate puuraukude osas lisaks GOST 25100-95* (MA parandus 2006) järgi.

Tegijad

Välitöö tegid puurijad R. Hanga ja M. Haiba. Välitööd juhendas, andmed töötles ja käesoleva aruande koostas ehitusgeoloog K.-H. Riet.

2. GEOLOOGILINE EHITUS

Pinnamood

Uuringuala jääb aluspõhjalise kõrgendiku lõunanõlvale. Maapinda on siin olulisel määral täidetud. Varem kinnistul asunud hoone on lammutatud. Põhja suunas tõusva maapinna abs. kõrgus PA-de asukohas on 26,60...28,05 m.

Pinnakate

Suurema osa pinnakattest moodustab täitepinna (kiht 1) 0,70...1,75, keskmiselt 1,20 m paksuses.

Looduslikku pinnakatet esindab moreenikompleks (kihid 2 ja 3), mille paksus ulatub 2,05 m–ni ala loodeosas (PA4) ja mis puudub ala lõunaosas (PA10). Moreeni keskmine paksus uuringualal on 0,65 m. Moreenikompleksis valdab savimöll- ja möllsavimoreen (kiht 2), vähem, enamasti kompleksi alaosas leidub kivimoreeni (kiht 3).

Aluspõhi

Aluspõhi avaneb Keskordoviitsiumi lubjakivina 1,05...2,95 m, keskmiselt 1,80 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 24,15...26,15 m, keskmiselt 25,30 m). Aluspõhi on kõrgemal ala loodeosas (PA1) ja sügavamal kaguosas (PA8).

Lubjakivi ülaosa on ülemise kuni 0,75 m ulatuses murenenud (kiht 4). Murenemata kesk-tugev või tugev lubjakivi (kiht 5) algab 1,20...3,35 m, keskmiselt 2,30 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 23,50...25,60 m, keskmiselt 24,90 m). Puuraugus PA4 on kesktugevat või tugevat lubjakivi läbitud 2,25 m ulatuses. Puuraugus PA5 jääb sügavusvahemikku 2,60...3,15 m (kõrgusvahemikku 24,00...24,55 m) väga lõheline lubjakivi, mida käesolevas töös on omaduste sarnasuse tõttu käsitletud koos murenenud lubjakiviga (kiht 4).

Ordoviitsiumi karbonaatse kompleksi (lubjakivi, dolokivi, mergel) kogupaksust uuringualal saab hinnata lähimate kaevude järgi, mis Keskonnaregistri andmeil paiknevad uuringualast 400...450 m kaugusel. Alast kirdesse jääva kaevu nr 2111 andmeil ulatub karbonaatne kompleks abs. kõrguseni 6 m, loodesse jääva kaevu nr 2110 andmeil abs. kõrguseni 13 m. Siit võib käesolevale uuringuala kohta interpoleerida karbonaatse kompleksi paksuseks 11...20 m. Uuringualast ca 20 m loodes varasemas puuraugus PA8 (REI Geotehnika töö nr 1146-04) on lubjakivi läbitud 10,35 m ulatuses kompleksi lamampinda saavutamata.

Karbonaatse kompleksi all lamab Kambriumi-Ordoviitsiumi liivakivi 15...18 m paksuses, edasi Kambriumi sinisavi 95 m ja Kambriumi-Vendi liivakivi enam kui 30 m paksuses.

3. HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Põhjaveekihidid

Ülalt esimene ja põhjaveekihind (pinnasevesi) uuringualal paikneb lubjakivis (kihid 4 ja 5), ulatudes kohati ka moreeni (kihid 2 ja 3). Lubjakivis oleva põhjavee puhul on tegemist Ordo-viitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumiga. Ülalt teine põhjaveekihind on Kambriumi-Ordoviitsiumi põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas, kolmas ja viimane Kambriumi-Vendi Voronka põhjaveekogum. Käesoleva ehituse seisukohast on oluline vaid Ordoviitsiumi Ida –Viru põhjaveekogum.

Kuna põhjavesi lubjakivis on põhiliselt seotud kompleksis olevate lõhedega, on siinne pinnasevesi paiguti kohaliku survega.

Pinnaseveetase

9.12.2014 oli sesoonsele aastakeskmisele lähedane pinnaseveetase puuraukudes 2,10...2,80 m, keskmiselt 2,40 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 24,50...24,85 m, keskmiselt 24,60 m). Looduslik pinnaseveevool on vastavalt reljeefile suunatud lõunasse, ilmselt töötavad eesvooludena ka kohalikud dreenisüsteemid.

REI Geotehnika varasemate tööde andmeil oli kõrgveeseisule lähedane pinnaseveetase novembris 2004 käesolevast uuringualast ca 20 m loodes (töö nr 1146-04) abs. kõrgusel 26,00 m ja ca 50 m kagus (töö nr 1159-04) abs. kõrgusel 24,95 m. Selleaegse pinnasevee

taseme võiks siis käesoleval uuringualal interpoolida abs. kõrgusele 25,5 m, mis ületaks siis 1,1 m võrra pinnaseveetaset detsembris 2014. Eeldatavalt on fooniline pinnaseveetase piirkonda rajatud uute ehitiste (Fama Keskus) ja nendega seotud dreenisüsteemide tagajärjel aga mõnevõrra langenud. Kõike seda arvestades võiks prognoosne pinnasevee kõrgtase käesoleval uuringuala ületada 9.12.2014 taset ca 0,8 m võrra.

Sula- ja sajuperioodidel võib täitepinnases (kiht 1) ja moreenis (kihid 2 ja 3) esineda ajutisi ülaveeläätsi.

Pinnasevee agressiivsus

Eelnimetatud varasemate tööde käigus analüüsitud pinnaseveeproovide põhjal polnud pinnasevesi 2004.a käesolevast uuringualast vahetult loodes ja kagus betoonile agressiivne. Eeldatavasti pole pinnasevesi möödunud aastate jooksul piirkonnas agressiivsemaks muutunud.

Reostuskaitstus

Ülalt esimene põhjaveekihind (Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogum) on uuringualal võimaliku pindmise reostuslevi suhtes kaitsmata (kaitstuskategooriad Veeseaduse §26¹³ alusel).

4. PINNASEOMADUSED

Tehispinnas

Täitepinnas (kiht 1) on ebaühtlase koostisega. Komponentideks on eeskätt ümberkaevatud kohalikest looduslikest pinnastest pärit muld, savimöll, kruus, osalt kivid. Nähtavasti mujalt on toodud täitepinnases leiduv liiv ja enamus kive (põhiliselt lubjakivimaterjalist veerised, kõresed ja lahmakad). Tihti esineb täitepinnases lammutusprahti (näit. tellisetükke), kohati ka sütt.

Tõenäoliselt on pinnasesse jäetud ka siinse hiljuti lammutatud hoone vundamendid.

Moreenpinnas

Savimöll- või möllsavimoreen (kiht 2) on lõimiselt muutlik. Rohkem leidub möllsavi kruusaga või siis rohke kruusaga, vähem savimöllli kruusaga, paiguti esineb savine liiv kruusaga. Savimöll- või möllsavimoreenis esineb ka üksikuid kive (veeriseid, kõreseid ja lahmakaid). Pinnas on konsistentsilt sitke või poolkõva (paksemas moreenikihis) või kõva (õhemas kihis).

GOST 25100-95* (MA parandus 2006) liigituse järgi oleks kiht 2 pinnas tolme saviliiv kruusaga või kerge liivsavi kruusaga.

Kivimoreen (kiht 3) koosneb valdavalt osas (üle 50%) lubjakivimaterjalist kõrestest ja lahmakatest, vahetäiteks on möllsavi või savimöllli kruusaga. Kivimoreeni ja sellega sarnase murenenud lubjakivi eristamine puurimisel on küllaltki tinglik.

Kaljupinnas

Murenemata lubjakivi (kiht 5) on õhukese- või keskmisekihiline, dolomitiseerunud. üksikute kavernidega (kuni 1 cm), mergliwahekihtidega kuni 5 cm. Sügavusvahemikust 1,95...5,00 m võetud 6 puursüdamiku (kärni) ühetelgne survetugevus teimimisel oli 50,3...76,8 MPa, keskmiselt 59,2 MPa. Nende väärtuste põhjal on tegemist tugeva kaljupinnasega. Teisalt tuleb aga arvestada, et teimimiseks sobivad puursüdamiku osad iseloomustavad antud juhul kaljupinnase tugevamat, kuid mahuliselt väiksemat osa, kuna nõrgem, ent valdavam osa (eriti mergli vahekihid) puruneb puurimisel. Puurimistakistuse põhjal hinnatuna oleks murenemata lubjakivi uurimisalal pigem kesktugev. Lisaks esineb lubjakivis ebaühtlase paigutusega lõhesid.

Murenenud ja/ või väga lõheline lubjakivi (kiht 4) on õhukesekihiline, rõhtsate, püstiste ja ka kaldsete lõhedega jaotatud üksikuteks lahmakateks või koguni kõresteks. Kivimaterjali vahetäitena esineb möllsavi või savimöll (murenenud mergel). Taolise pinnase tugevust pole Eestis teadaolevalt õnnestunud vahetult määrata. Tinglikult võiks murenenud ja/või väga lõhelist lubjakivi käsitleda mittetugeva poolkaljupinnasena.

Varasemate filtratsioonikatsete põhjal on lubjakivikompleks Narvas tänu lõhelisusele üsna veerikas, filtratsioonimooduliks on saadud $k=10\text{...}100\text{ m/d}$.

5. EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Hoone aluspinnas

Ehitusgeoloogilised tingimused osalt 5-, osalt 20korruselise allmaaparklaga hoone püstitamiseks uuritud alale on keskmised. Hoone saab püstitada madalvundamentidele.

Eeldades allmaakorrusega hoone ehitussüvendi sügavuseks 3,5 m maapinnast (abs, kõrgus ca 23,65 m), ulatuks vundamendisüvend valdavas osas (v.a kagupoolne ots) lubjakivisse (kihid 4 ja 5). Hoone 5korruselise bloki jaoks oleks nii kesktugev või tugev (kiht 5) kui ka murenenud ja/või väga lõheline lubjakivi (kiht 4) ehitusalusena piisava kandevõimega.

Mis puutub 20korruselisse hooneblokki, siis pole vahetult taldmiku alla jääv ebamäärase tugevusega murenenud ja/või väga lõheline lubjakivi (kiht 4) ehk piisavalt tugev kandmaks post- või lintvundamenti. Kuna kõrghooneblokk pole pindalalt suur, tasuks kogu purdpinnas (kihid 1...3) ja ka poolkaljupinnas (kiht 4) vahetust süvendi põhjast välja kaevata ja toetada kõrghooneblokk ühtsele plaatvundamendile. Raskendavaks asjaoluks on siin asjaolu, et murenenud ja/või väga lõhelise lubjakivi täpne levik selgub alles vundamendisüvendi kaevamise tulemusena, kuivõrd lõhetsoonide esinemine või mitteesinemine lubjakivis on väga juhusliku iseloomuga. Ka ei pruugi lõhetsooni konfiguratsioon olla kihikujuline, ehkki profiilidel II-II' ja IV-IV' (joonis 1) on see tinglikult rõhtsana kujutatud.

Taoline kogemus Narvas on olemas käesolevast uuringualast ca 500 m läänes. Nimelt selgus 1980ndatel aastatel Tallinna mnt 33 rajatava 10korruselise hoone vaid lubjakivini kavandatud vundamendisüvendi kaevamisel, et ekskavaatoriga oli välja tõstetud pinnast kohati märksa sügavamalt, kui igati nõuetekohaselt teostatud ehitusgeoloogiauuringu aruandes (REI töö nr 2989E) lubjakivi ülapiir oli näidatud. Kontrollimisel selgus, et kaevamisel avati lõhetsoonid, millele ehitusgeoloogilised puuraugud paraku ei sattunud. Meile teadaolevalt täideti siis plaanivälised lisasüvendid vundeerimistö käigus betooniga.

Käesoleva hoone vundamendisüvendi rajamisel on takistavaks asjaoluks ka pinnasevesi, kusjuures vee juurdevool lõhelisest lubjakivist võib olla suur. Seetõttu oleks soovitatav kaevaja vundeerimistööd teha madalveeperioodil

Radoonirisk

Eesti Radooniriski kaardi (EGK, 2004 leht 1.1 järgi kuulub uuringuala piirkonda, kus esineb kõrge radoonisisaldusega pinnas. Rn sisaldus pinnaseõhus on 50...150 kBq/m³. Seega tuleks ehitusel rakendada vastavaid tõkestusmeetmeid, eeskätt kindlustama allmaakorruse õhuvahetuse.

Maapealne parkla

Vastavalt juhendile MRPJ 2006-27 (tabel 1) on uuringuala kuiv (1. paikkonnatüüp). Kavandavast hoonest läände jääva parkimisplatsi asukohas (puuraugud PA3 ja PA7) on suhteliselt õhuke pinnakate esindatud valdavalt ebaühtlase orgaanilist ainet (mulda) sisaldava täitepinnasega (kiht 1) 0,70...1,20 m paksuses. Selle alla jääv moreen (kiht 3) on kruusaga

kerge liivsavi või tolmne saviliiv. Kihtide 1 ja 2 pinnas on niiskelt või märjalt külmaohtlik või väga külmaohtlik (IV-V grupp MRPJ 2006-27 tab. 22 järgi).

0,95...1,40 m sügavusel maapinnast algab siin mittekülmaohtlik kivimoreen (kiht 3) või murenud lubjakivi (kiht 4). Vähemalt täitepinnas (kiht 1) tasuks rajatava parkla alt eemaldada.

Saviliivpinnase keskmine maksimaalne külmumissügavus Narvas on 1,4 m (Kivi, 1965).

6. PINNASTE GEOTEHNILISTE NÄITAJATE NORMVÄÄRTUSED

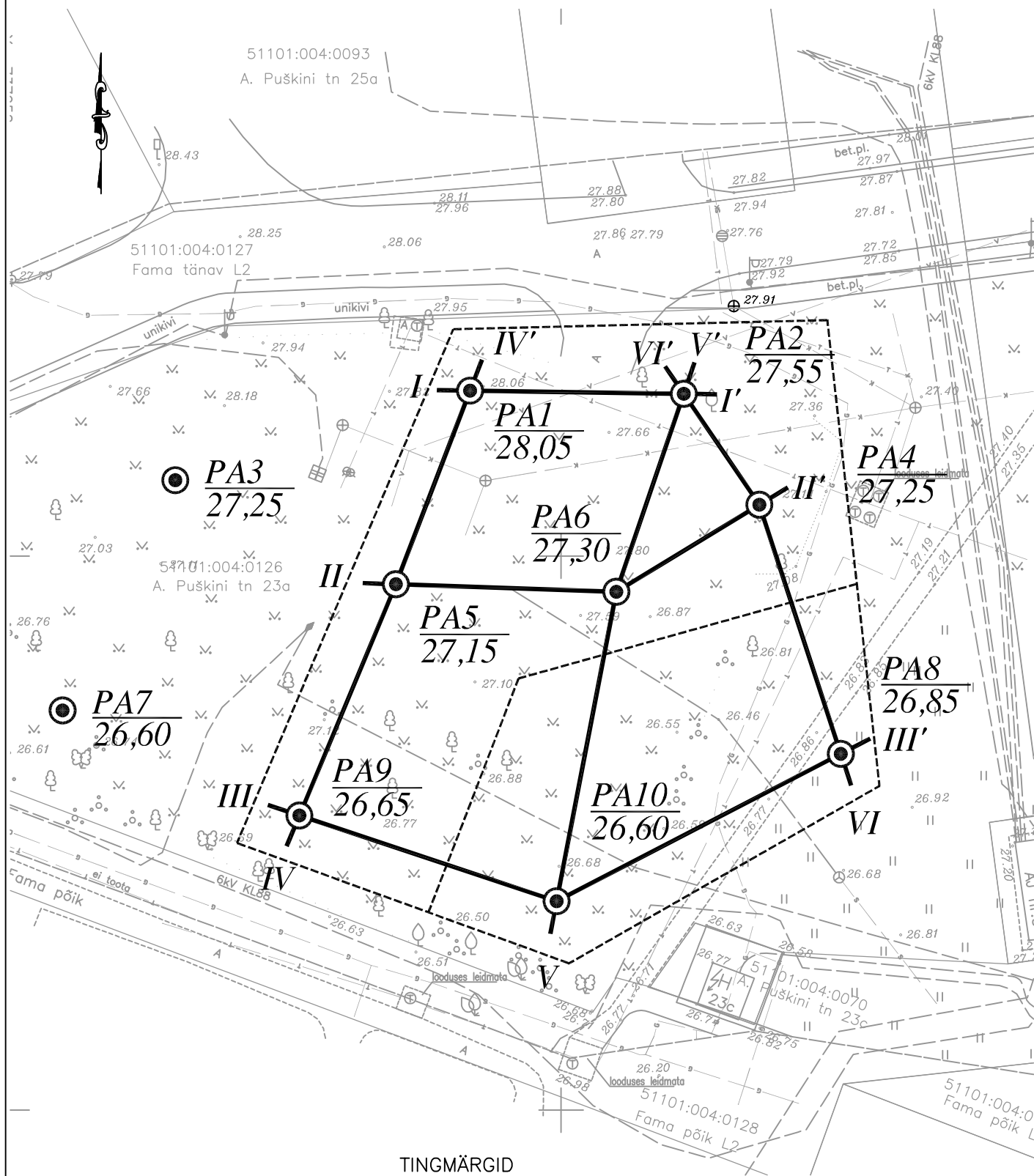
Tabelis 1 toodud pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused tuginevad varasemate uuringute kogemustele Narvas. Kesktugeva või tugeva lubjakivi (kiht 5) survetugevuse normväärtus on oluliselt väiksem teimimistulemustega võrreldes, vastavad põhjendused on esitatud lk 5.

Tabel 1. Pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused


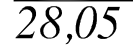


Kihi nr	Pinnas	Mahumass	Deformatsiooni- moodul	Sisehõõrdenurk	Nidusus	Survetugevus veeküllastunult	Filtratsiooni- moodul	Kaevetööde kategooria pos. SNIP IV-2-82 tab.1
		γ_n kN/m ³	E MPa	φ o	c kPa	σ_c MPa	k m/d	
1	Täitepinnas	18					0,5	24 a
2	Savimöll- ja möllsavimoreen	21	15	30	5		0,1	10 д
3	Kivimoreen	22	40	35	10		0,5	10 и
4	Lubjakivi, murenenud ja/või väga lõheline	23				0,8	50	15 б
5	Lubjakivi, kesktugev või tugev	26				25	20	15 В

UURINGUPUNKTIDE ASUKOHAPLAAN

M 1 : 500



TINGMÄRGID

- 
PA1 PUURAUK, NR
- 
28,05 PUURAUGU SUUDME KÕRGUS, m
- 
I GEOPROFIILI JOON, NR
- 
 KAVANDATAVA HOONE KONTOUR

PUURAUKUDE GEOTULBAD

Lisa 2.1

G	Kaevandi nr PA 1			Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 28,05				x = 6 589 765 > 2,95	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
t IV	0,40	27,65	0,40			Täitepinnas: muld kruusaga, tihenenud, niiske
	1,15	26,90	0,75			Täitepinnas: muld, möllsavi, kruus, lammutuspraht (tellisepuru), üksikud lubjakivilahmakad, tihenenud, niiske
	1,75	26,30	0,60			Täitepinnas: muld rohkete lubjakivikõreste ja -lahmakatega
q III	1,90	26,15	0,15			Moreen: lubjakivilahmakad möllsavi vahetäitega
O ₂	2,65	25,40	0,75			Lubjakivi, murenenud, kollakashall, tugevasti lõheline (lubjakivikõresed ja -lahmakad)
	2,95	25,10	0,30			Lubjakivi, hall, õhukesekihiline, diagonaalsete lõhedega

G	Kaevandi nr PA 2			Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 27,55				x = 6 589 765 > 2,25	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
t IV	1,40	26,15	1,40			Täitepinnas: muld, kruus, kivid (lubjakiviveerised ja-kõresed), tihenenud, niiske
g III	1,95	25,60	0,55		1,95	Moreen: lubjakivilahmakad, vahetäiteks kruusaga möllsavi
O ₂	2,25	25,30	0,30		2,10	Lubjakivi, hall, keskmisekihiline, tugev, dolomitiseerunud

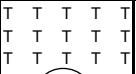
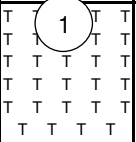
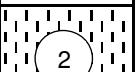



G	Kaevandi nr PA 3			Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 27,25				x = 6 589 757 > 1,60	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
t IV	1,20	26,05	1,20			Täitepinnas: muld, kruus, möllsavi pesadega, tihenenud, niiske
g III	1,40	25,85	0,20			Moreen: möllsavi /kerge liivsavi/, pruun, kõva, kruusaga
O ₂	1,60	25,65	0,20			Lubjakivi, kollakashall, murenenud

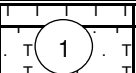
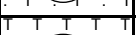

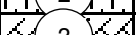


PUURAUKUDE GEOTULBAD

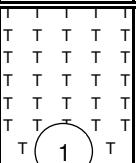
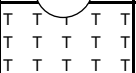

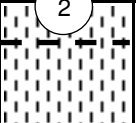
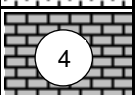
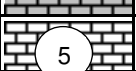
Lisa 2.2

Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Koordinaadid x = 6 589 755 y = 738 018	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				sügavus	abs.kõrgus
G Kaevandi nr PA 4 Maapinna absoluutkõrgus, m 27,25						Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m) 2,40 Kuupäev 24,85 9.12.2014		
Pinnasekirjeldus								
t IV	0,90	26,35	0,90				Täitepinnas: muld, kruus, üksikud kivid (lubjakiviveerised ja -kõresed, tihenenud, niiske)	
g III	1,60	25,65	0,70				Moreen: möllsavi kruusaga ja punakaspruun, poolkõva, üksikute veeristega,	
	2,10	25,15	0,50				Moreen: lubjakivilahmakad, vahetäiteks möllsavi kruusaga	
	2,95	24,30	0,85				Moreen: möllsavi rohke kruusaga, punakaspruun, poolkõva või kõva, lubjakivikõrestega ja -lahmakatega	
O ₂			1,45		4,00		Lubjakivi, hall, kohati punakate laikudega, keskmisekihiline, kesktugev või tugev, mergli vahekihtidega (ca 5 cm), rohkete pikilõhedega, dolomitiseerunud	
	4,40	22,85			4,50			
	5,20	22,05	0,80		5,00		Lubjakivi, hall, keskmisekihiline, kesktugev või tugev, õhukeste mergli vahekihtidega,	

Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Koordinaadid x = 6 589 747 y = 737 985	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				sügavus	abs.kõrgus
G Kaevandi nr PA 5 Maapinna absoluutkõrgus, m 27,15						Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m) 2,55 Kuupäev 24,60 9.12.2014		
Pinnasekirjeldus								
t IV	0,50	26,65	0,50				Täitepinnas: muld, savimöll, kruus, üksikud veerised ja kõresed, tihenenud, niiske	
	1,00	26,15	0,50				Täitepinnas: savimöll, savine liiv, muld, kruus, tihennemata, niiske	
g III	1,40	25,75	0,40				Moreen: savine liiv kruusaga, pruun, kesktihe või tihe (poolkõva)	
O ₂	2,00	25,15	0,60				Lubjakivi, murenenud, kollakashall, õhukesekihiline, murenenud mergli vahekihtidega	
	2,60	24,55	0,60				Lubjakivi, hall, keskmisekihiline, dolomitiseerunud, kavernoosne, mergli vahekihtidega kuni 5 cm	
	3,15	24,00	0,55				Lubjakivi, tugevasti lõheline (kõresed ja lahmakad)	
	3,70	23,45	0,55				Lubjakivi, hall, õhukese kuni keskmisekihiline, dolomitiseerunud, kavernoosne õhukeste mergli vahekihtidega	

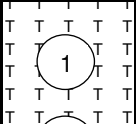
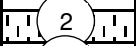

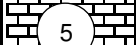
G	Kaevandi nr PA 6			Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 27,30				x = 6 589 747	2,80
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
t IV	0,50	26,80	0,50		2,80	Täitepinnas: muld liivaga, tihenemata, niiske
	1,40	25,90	0,90			Täitepinnas: muld, liiv, lammutuspraht tühimikega (kuni 30 cm)
g III	1,85	25,45	0,45		2,80	Moreen: savimõll kruusaga, kollane, sitke,
	2,45	24,85	0,60			Moreen: savimõll või mõllsavi kruusaga, kollakaspruun, sitke või poolkõva, üksikute veeristega
O ₂	2,70	24,60	0,25		2,80	Lubjakivi, kollakashall, murenenud, õhukesekihiline
	3,05	24,25	0,35			Lubjakivi, hall, keskmisekihiline, tugev, dolomitiseerunud, kavernoosne

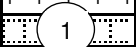




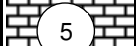
G	Kaevandi nr PA 7			Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 26,60				x = 6 589 736	> 1,40
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
t IV	0,15	26,45	0,15		2,80	Täitepinnas: muld
	0,55	26,05	0,40			Täitepinnas: keskliiv, pruun kohev, niiske
	0,70	25,90	0,15			Täitepinnas: muld kruusaga, tihenend
g III	0,95	25,65	0,25		2,80	Moreen: savimõll / tolmne saviliiv / kruusaga, pruun, kõva
	1,20	25,40	0,25			Moreen: lubjakivikõresed savimõlli vahetäitega
O ₂	1,40	25,20	0,20		2,80	Lubjakivi, murenenud, kollakashall, õhukesekihiline

G	Kaevandi nr PA 8			Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 26,85				x = 6 589 732	2,20
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
t IV	1,00	25,85	1,00		2,80	Täitepinnas: muld, kruus, mõllsavi pesadena, lammutuspraht (tellisetükid), tihenud, niiske
	1,50	25,35	0,50			Täitepinnas: mõllsavi ja savimõll kruusaga, mullapesadega, poolkõva
g III	1,90	24,95	0,40		2,80	Moreen: savimõll või savine liiv kruusaga, pruun, poolkõva, üksikute veeristega
	2,70	24,15	0,80			Moreen: mõllsavi kruusaga, pruunikaskollane, sitke või poolkõva, üksikute veeristega
O ₂	3,35	23,50	0,65		2,80	Lubjakivi, tugevasti murenenud, punakashall (kõresed ja lahmakad) murenenud mergli (mõllsavi) vahekihtidega
	3,70	23,15	0,35			Lubjakivi, hall, punakate laikudega, õhukesekihiline, diagonaalsete lõhedega, dolomitiseerunud, kavernoosne

PUURAUKUDE GEOTULBAD

Lisa 2.4

G	Kaevandi nr			Tähis	Proovid	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	PA 9						x = 6 589 727	> 1,65
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	y = 737 976	< 25,00	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				Pinnasekirjeldus	
t IV	0,85	25,80	0,85			Täitepinnas: muld, lammutuspraht (tellisetükid, süsi), kruus, tihenenud, niiske		
g III	1,05	25,60	0,20			Moreen: savimõll kruusaga, pruun, kõva		
O ₂	1,20	25,45	0,15			Lubjakivi, murenenud, kollakashall, õhukesekihiline		
	1,65	25,00	0,45			Lubjakivi, hall, õhukese- ja keskmisekihiline, õhukeste merglivahekihtidega, dolomitiseerunud, kavernoosne		

G	Kaevandi nr			Tähis	Proovid	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	PA 10						x = 6 589 719	2,10
Strat. Indeks	Kiht, m			Tähis	Proovid	y = 738 000	24,5	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				Pinnasekirjeldus	
t IV	0,35	26,25	0,35			Täitepinnas: kruus mullaga, tihenenud, niiske		
	0,55	26,05	0,20			Betoon		
O ₂	1,15	25,45	0,60			Täitepinnas: muld, kruus, kivid (veerised ja kõresed), tihenenud, niiske		
	1,40	25,20	0,25			Lubjakivi, hall, õhukesekihiline		
O ₂	1,60	25,00	0,20			Lubjakivi, tugevasti lõheline (kõresed)		
	2,20	24,40	0,60			Lubjakivi, hall, õhukesekihiline, kohati lõheline, dolomiti-seerunud, kavernoosne, merglivahekihtidega (kuni 5 cm)		

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

Teimiprotokoll: 62R - 14 3568 - 14
Objekt: Narva A.Puškini tn. 23a maa-ala
Tellija: K.Riet REI GT
Proovitaja: REI GT
Proovid on laborisse toodud: 10.12.2014
Proovid: 6 puursüdamikku, teimikud lõigatud REI Geotehnikas
Teimiülesanne: 10.12.2014
Norm: EVS-EN 1926:2007
Liigitus: välimäärang
Keel: eesti

Laboritööde koosseis:

1. Sisukord			1 leht
2. Ühetelgne survetugevus	tabel 1		1 leht
		Kokku	2 lehte

Tulemused: 15.12.2014
Tulemused on e-mailiga saadetud: 15.12.2014
Tulemused on postiga saadetud: -

15.12.2014.a.

EKUK-i geotehnikalabori juhataja:



Labori töö aluseks on tellija poolt koostatud teimimisülesanne ja selles esitatud nõuded.
Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest, teimitakse olemasoleva kvaliteediga proove.
Kõik teimimistulemused kehtivad ainult antud objekti proovide kohta.

UURINGUPUNKTIDE ÜLDANDMED JA VEETASE

Uuringupunkti (UP) tähis,nr	Koordinaadid		Suudme kõrgus, m	Süga- vus, m	Veetase		
	X	Y			Süga- vus, m	Abs. kõrgus, m	Mõõtmis- kuupäev
PA1	6 589 765	737 992	28,05	2,95	>2,95	<25,10	9.12.2014
PA2	6 589 765	738 011	27,55	2,25	>2,25	<25,30	9.12.2014
PA3	6 589 757	737 965	27,25	1,60	>1,60	<25,65	9.12.2014
PA4	6 589 755	738 018	27,25	5,20	2,40	24,85	9.12.2014
PA5	6 589 747	737 985	27,15	3,70	2,55	24,60	9.12.2014
PA6	6 589 747	738 005	27,30	3,05	2,80	24,50	9.12.2014
PA7	6 589 736	737 955	26,60	1,40	>1,40	<25,20	9.12.2014
PA8	6 589 732	738 025	26,85	3,70	2,20	24,65	9.12.2014
PA9	6 589 727	737 976	26,65	1,65	>1,65	<25,00	9.12.2014
PA10	6 589 719	738 000	26,60	2,20	2,10	24,50	9.12.2014
Arv	10	10	10	10	5	5	
Min	6 589 719	737 955	26,60	1,40	2,10	24,50	9.12.2014
Max	6 589 765	738 025	28,05	5,20	2,80	24,85	9.12.2014
Keskm	6 589 745	737 993	27,13	2,77	2,41	24,62	

KIHTIDE LASUVUSNÄITAJAD

KIHI LASUMPINNA SÜGAVUS, m

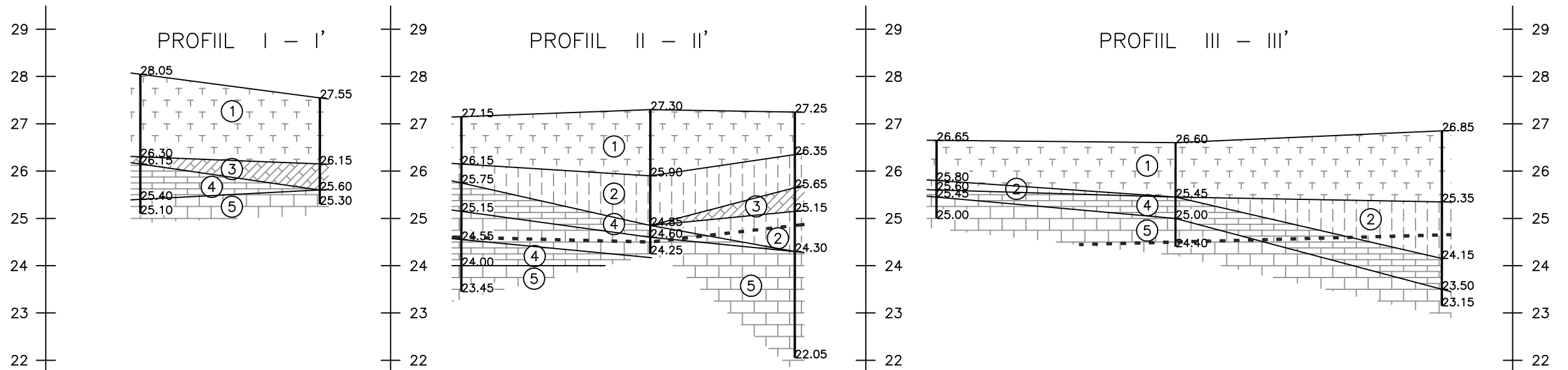
Uuringu- punkti (UP) tähis,nr	UP suue	1	2	3	2	4	5	4	5	UP põhi
		Täitepinnas	Savimöll- ja mõltsavi- moreen	Kivimoreen	Savimöll- ja mõltsavi- moreen	Lubjakivi, mureneud ja/või väga lõheline	Lubjakivi, kesktugev või tugev	Lubjakivi, mureneud ja/või väga lõheline	Lubjakivi, kesktugev või tugev	
PA1		0,00		1,75		1,90	2,65			2,95
PA2		0,00		1,40			1,95			2,25
PA3		0,00	1,20			1,40				1,60
PA4		0,00	0,90	1,60	2,10		2,95			5,20
PA5		0,00	1,00			1,40	2,00	2,60	3,15	3,70
PA6		0,00	1,40			2,45	2,70			3,05
PA7		0,00	0,70			1,20				1,40
PA8		0,00	1,50			2,70	3,35			3,70
PA9		0,00	0,85			1,05	1,20			1,65
PA10		0,00				1,15	1,60			2,20
Arv		10	7	3	1	8	8	1	1	10
Min		0,00	0,70	1,40	2,10	1,05	1,20	2,60	3,15	1,40
Max		0,00	1,50	1,75	2,10	2,70	3,35	2,60	3,15	5,20
Keskm		0,00	1,08	1,58	2,10	1,66	2,30	2,60	3,15	2,77

KIHI LASUMPINNA ABS. KÕRGUS, m

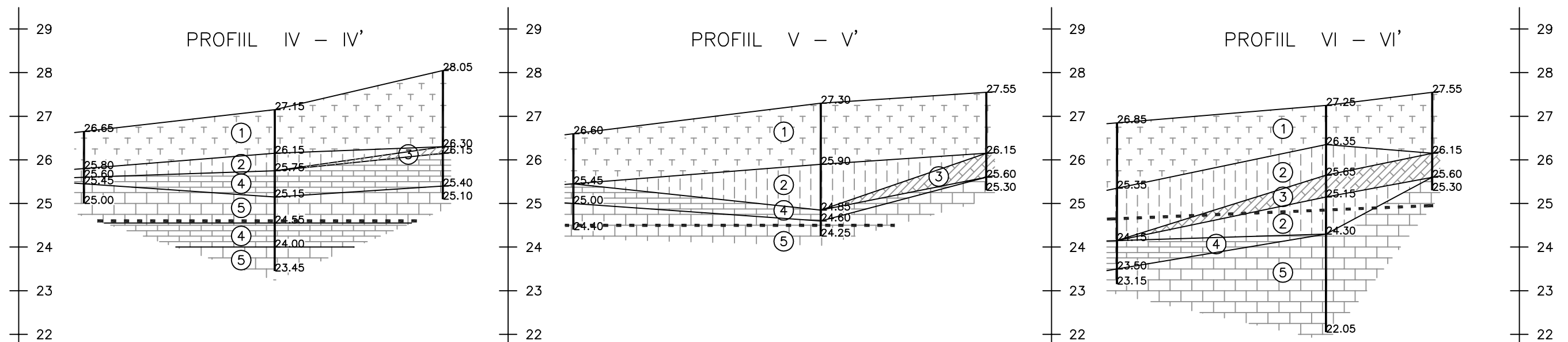
PA1	28,05	28,05		26,30		26,15	25,40			25,10
PA2	27,55	27,55		26,15			25,60			25,30
PA3	27,25	27,25	26,05			25,85				25,65
PA4	27,25	27,25	26,35	25,65	25,15		24,30			22,05
PA5	27,15	27,15	26,15			25,75	25,15	24,55	24,00	23,45
PA6	27,30	27,30	25,90			24,85	24,60			24,25
PA7	26,60	26,60	25,90			25,40				25,20
PA8	26,85	26,85	25,35			24,15	23,50			23,15
PA9	26,65	26,65	25,80			25,60	25,45			25,00
PA10	26,60	26,60				25,45	25,00			24,40
Arv	10	10	7	3	1	8	8	1	1	10
Min	26,60	26,60	25,35	25,65	25,15	24,15	23,50	24,55	24,00	22,05
Max	28,05	28,05	26,35	26,30	25,15	26,15	25,60	24,55	24,00	25,65
Keskm	27,13	27,13	25,93	26,03	25,15	25,40	24,88	24,55	24,00	24,36

KIHI PAKSUS, m

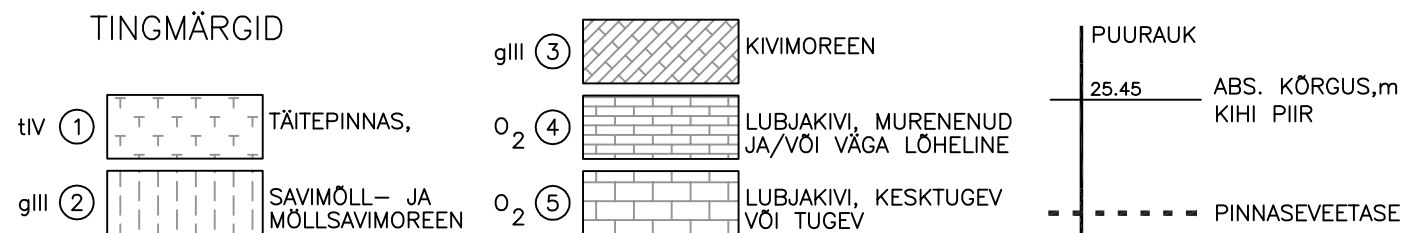
PA1		1,75		0,15		0,75	>0,30			
PA2		1,40		0,55			>0,30			
PA3		1,20	0,20			>0,20				
PA4		0,90	0,70	0,50	0,85		>2,25			
PA5		1,00	0,40			0,60	0,60	0,55	>0,55	
PA6		1,40	1,05			0,25	>0,35			
PA7		0,70	0,50			>0,20				
PA8		1,50	1,20			0,65	>0,35			
PA9		0,85	0,20			0,15	>0,45			
PA10		1,15				0,45	>0,60			
Arv		10	7	3	1	8	8	1	1	
Min		0,70	0,20	0,15	0,85	0,15	>0,30	0,55	>0,55	
Max		1,75	1,20	0,55	0,85	0,75	>2,25	0,55	>0,55	
Keskm		1,19	0,61	0,40	0,85	>0,41	>0,65	0,55	>0,55	



PUURAUGU TÄHIS JA NR	1	PA1	PA2	PA5	PA6	PA4	PA9	PA10	PA8
SUUDME ABS. KÕRGUS, m	2	28.05	27.55	27.15	27.30	27.25	26.65	26.60	26.85
VAHEKAUGUS, m	3		19.0		20.0	15.3		25.3	28.2
VEETASEME ABS. KÕRGUS, m / 9.12.2014	4	-	-	24.60	24.50	24.85	-	24.50	24.65



PA9	PA5	PA1	PA10	PA6	PA2	PA8	PA4	PA2	1
26.65	27.15	28.05	26.60	27.30	27.55	26.85	27.25	27.55	2
	21.9	19.3		28.4	19.0		24.0	12.2	3
-	24.60	-	24.50	24.50	-	24.65	24.85	-	4



REI Geotehnika		OBJEKT NARVA A.PUŠKINI TN 23a MAA-ALA						
www.reigeotehnika.ee		ADDRESS IDA-VIRUMAA NARVA A.PUŠKINI TN 23a						
AMET	NIMI	ALLKIRI	KUUP.	AASTA	TÖÖ NR	JOONIS	LEHT	LEHTI
OS.JUHATAJA	R. Enni		30.12	2014	3568-14	1		1
GEOLOOG	K.-H. Riet		30.12	GEOPROFIILID		MÕÖT		
KOOSTAS	K.-H. Riet					1:100	1:500	