Ingrid Leemet, Maris Vohta, Mykhailo Yaroshenko, Dmitri Tishko 17.6.2021

KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS

Väike-Maarja valla välisõhu mürakaart

Tellija: Väike-Maarja vald
Kontaktisik: Leie Nõmmiste

VÄIKE-MAARJA VALLA VÄLISÕHU MÜRAKAART

KVALITEEDI KINNITUS

Käesolev dokument on koostatud, kontrollitud ja heaks kiidetud vastavalt Akukon Oy kvaliteedisüsteemi juhistele. Kvaliteedisüsteem vastab standardi EN ISO/IEC 17025 nõuetele. Kvaliteedisüsteem, mis vastab eelpool mainitud standardi nõuetele, täidab ka ISO 9001 nõudeid.

Tallinnas 17.6.2021

Koostajad:

Ingrid Leemet, MSc

Maris Vohta, BSc

SISUKORD

1 SISSEJUHATUS....4
2 ÕIGUSLIKU RAAMISTIKU KIRJELDUS....4
2.1 Õigusaktid....4
2.2 Riigisisesed müraindikaatorid ja nende piirväärtused....5
3 PIIRKONNA KIRJELDUS, MÜRAALLIKATE LOETELU....6
3.1 Piirkonna kirjeldus....6
3.2 Müraallikad....7
3.3 Liiklusmüra....8
3.4 Tööstusmüra....8
4 MÜRA MÕÕTMISED....8
4.1 Müraallikate iseloomustus....9
4.1.1 Nordkalk AS - Rakke alevik Faehlmanni tee 11a Rakke alevik, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa9
4.1.2 Vireen AS - Andimäe kinnistu, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa....9
4.1.3 Baltic Log Cabins OÜ– Palkmaja kinnistu, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa....9
4.1.4 Ebavere Graanul OÜ – Tehase, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa....9
4.1.5 Freezedry OÜ - Lai tn 4, Simuna alevik, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa....9
4.2 Mõõtmistulemuste koond....9
5 MÜRATASEMETE JA -KAARTIDE ARVUTUS....12
5.1 Maastikumudel....13
5.2 Arvutuste parameetrid....13
5.3 Lähteandmed....13
5.3.1 Autoliiklus....13
5.3.2 Raudteeliiklus....14
5.3.3 Tööstusmüra....14
6 TULEMUSED....15
7 JÄRELDUS....16
7.1 Ebavere küla....16
7.2 Rakke alevik....16
7.3 Kiltsi alevik....17
7.4 Väike-Maarja alevik....17
7.5 Simuna alevik....17
8 KASUTATUD KIRJANDUS....17
9 LISAD....18

1 SISSEJUHATUS

Atmosfääriõhu kaitse seadus [1] (*edaspidi* AÕKS) § 250 lõige 1 seab kohaliku omavalitsuse üksustele kohustuse koostada AÕKS § 63 lõikes 1 nimetatud välisõhu mürakaart ja müra vähendamise tegevuskava. Välisõhu mürakaart koostatakse olulist mürahäiringut põhjustavate müraallikate ja nendest ümbritsevasse piirkonda leviva müra kohta.

Tulenevalt atmosfääriõhu kaitse seaduses toodust on antud töö eesmärgiks koostada Väike-Maarja valla välisõhu mürakaart vastavalt keskkonnaministri 20.10.2016 määruses nr 39 *"Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord"* [2] toodud nõuetele Väike-Maarja vallas mürahäiringut põhjustavate müraallikate ja nendest ümbritsevasse piirkonda leviva müra osas.

2 ÕIGUSLIKU RAAMISTIKU KIRJELDUS

2.1 Õigusaktid

Keskkonnamüra on Eestis siseriiklikult reguleeritud peamiselt järgmiste õigusaktidega:

- *„Atmosfääriõhu kaitse seadus“* 15.06.2016 *[1];*
- Keskkonnaministri 20.10.2016.a määrus nr 39 „*Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“* [2];
- Keskkonnaministri 16.12.2016.a määrus nr 71 *„Välisõhus leviva müra normtasemed ja müratasemе mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ (30.05.2020 redaktsioon)* [3];
- Sotsiaalministri 4. märtsi 2002.a määrus nr 42 *„Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemete mõõtmise meetodid“ (1.01.2021 redaktsioon)* [4].

„Atmosfääriõhu kaitse seadus” reguleerib tegevust, millega kaasneb välisõhu keemiline või füüsikaline mõjutamine. Välisõhus leviva müra põhjendamatu tekitamine on keelatud. Seaduses käsitletakse välisõhus levivat müra, mis on inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liikuvad allikad. Seadusega pannakse strateegilise mürakaardi ja tegevuskavade koostamise kohustus tiheasustusega piirkonna kohalik omavalitus üksusele, põhimaantee, põhiraudtee, põhilennuvälja omanikule. Välisõhu strateegiline mürakaart on müra vähendamise tegevuskava aluseks. Strateegilised mürakaardid esitatakse Terviseametile ja Keskkonnaministeeriumile teadmiseks.

Keskkonnaministri 20.10.2016.a määrus nr 39 *„Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“* on kehtestatud atmosfääriõhu kaitse seaduse alusel. Määrusega sätestatakse nõuded välisõhu strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava koostamiseks. Müra vähendamise tegevuskava koostatakse välisõhu mürakaardi või strateegilise mürakaardi tulemuste alusel müra normtasemete ületamisele mõjutatud elanike arvu, müra leviku ulatuse, inimeste häirituse ning muude asjakohaste kriteeriumite põhjal. Müra vähendamise tegevuskava meetmete planeerimisel arvestatakse, et meetme tulemusena väheneks müratase eelkõige seal, kus see võib avaldada kahjulikku mõju inimese tervisele ning mürahäiring väheneb võimalikult paljudel elanikel, samuti oleks tagatud vaikses piirkonnas müratasemе suurenemise vältimine.

Keskkonnaministri 16.12.2016.a määrus nr 71 *„Välisõhus leviva müra normtasemed ja müratasemе mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ (30.05.2020 redaktsioon)* on kehtestatud atmosfääriõhu kaitse seaduse alusel. Määruses on kehtestatud müratasemе mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Müra normtaset võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja

müra hinnatud tase ei tohi ületada normtaset. Eesti siseriiklikud müra normtasemed on sätestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 lisas 1.

Sotsiaalministri 4. märtsi 2002.a määrus nr 42 *„Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemete mõõtmise meetodid“ (1.01.2021 redaktsioon)* on kehtestatud rahvatervise seaduse alusel. Määrus kehtestab müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete välisterritooriumil ning mürataseme mõõtmise meetodid. Müra normtasemete kehtestamisel lähtutakse päevasest (7.00–23.00) ja öisest (23.00–7.00) ajavahemikust, müra liigist, müra iseloomust ja kehtestatud kategooriast.

2.2 Riigisisesed müraindikaatorid ja nende piirväärtused

Keskkonnaministri 16.12.2016.a määrus nr 71 *„Välisõhus leviva müra normtasemed ja müratasemete mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“* sätestab müra siseriiklikud normtasemed.

Välisõhus leviva müra normtasemed on:

- müra piirväärtus – suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid,
- müra sihtväärtus – suurim lubatud müratase uute planeeringutega aladel.

Müra normtaset võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja müra hinnatud tase ei tohi ületada normtaset. Määratud ajavahemikud on:

- päev 07-23,
- öö 23-07.

Vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele määratakse mürakategooriad järgmiselt:

I kategooria	virgestusrajatise maa-alad;
II kategooria	haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuse ning elamu maa-alad, rohealad;
III kategooria	keskuse maa-alad;
IV kategooria	ühiskondlike hoone maa-alad;
VI kategooria	liikluse maa-alad.

Siseriiklikult on indikaatoriteks A-korrigeeritud ekvivalentsed müratasemed L_d ja L_n (sisaldab ka õhtust aega 19-23). Tabelis 1 on toodud L_d ja L_n määratlus kellaajaliselt, kestvused tundides ning siseriiklikest õigusaktidest tulenev parandustegur häirivuse arvestamiseks.

Tabel 1. Siseriiklike ööpäevase müratasemete indikaatorite L_d ja L_n osad, ajad ja parandus

Ajavahemik	Indikaator	Kellaaeg	Kestvus, h	Parandus
Päev	L_d, sh L_e	7-23	16	+5
Õhtu	L_e	19-23	4	+5
Öö	L_n	23-7	8	0

Müra normsuurused hoonestatud ja hoonestamata aladel on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Liiklusmüra ja tööstusmüra normtasemed, hinnatud müratase, L_d – päevane ajavahemik, L_n – öine ajavahemik

		Müra piirväärtus		Müra sihtväärtus	
Müra liik		Liiklusmüra	Tööstusmüra	Liiklusmüra	Tööstusmüra
Müra kategooria	**Aeg**				
I kategooria - virgestusrajatise maa-alad ehk vaiksed alad	päev	55	55	50	45
	öö	50	40	40	35
II kategooria - haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande-asutuste ning elamu maa-alad, rohealad	päev	60 / 65[1]	60	55	50
	öö	55 / 60[1]	45	50	40
III kategooria - keskuse maa-alad	päev	65 / 70[1]	65	60	55
IV kategooria - ühiskondlike hoonete maa-alad	öö	55 / 60[1]	50	50	45

[1] müratundliku hoone teepoolsel küljel

Liiklusmüra maksimaalne helirõhutase müratundlike hoonetega aladel $L_{pA,max}$ ei tohi ületada päeval 85 dB(A) ja öösel 75 dB(A).

Tehnoseadmete ning äri- ja kaubandustegevuse tekitava müra piirväärtusena rakendatakse tööstusmüra sihtväärtust.

3 PIIRKONNA KIRJELDUS, MÜRAALLIKATE LOETELU

3.1 Piirkonna kirjeldus

Väike-Maarja vald asub Lääne-Virumaa lõunaosas, Pandivere kõrgustikul ja Endla looduskaitseala kirdepiiril ning piirneb Vinni, Jõgeva, Järva ja Tapa vallaga.

Väike-Maarja vald moodustati endise Väike-Maarja külanõukogu aladele 1991. aasta detsembris ja selle territoorium peaaegu kattus endise Vao valla omaga. Pärast kohalike omavalitsuste volikogude valimisi 2005. aasta oktoobris ühinesid Väike-Maarja ja Avanduse vald Väike-Maarja vallaks. 2017. aasta haldusreformi käigus liideti Väike-Maarja vallaga Rakke vald.

Valla suurus on 682,43 km² (68243 ha), elanikke on 1.01 2021. aasta seisuga 5828 (https://www.elvl.ee/elanike-arv). Vallas on (1. augusti 2019. aasta seisuga) neli alevikku: Väike-Maarja, Rakke, Simuna ja Kiltsi ning 64 küla.

3.2 Müraallikad

Vastavalt saadud infole on järgmised müraallikad:

1. Ebavere küla: OÜ Ebavere Graanul, AS Vireen , Baltic Log Cabins (tööstusmüra)

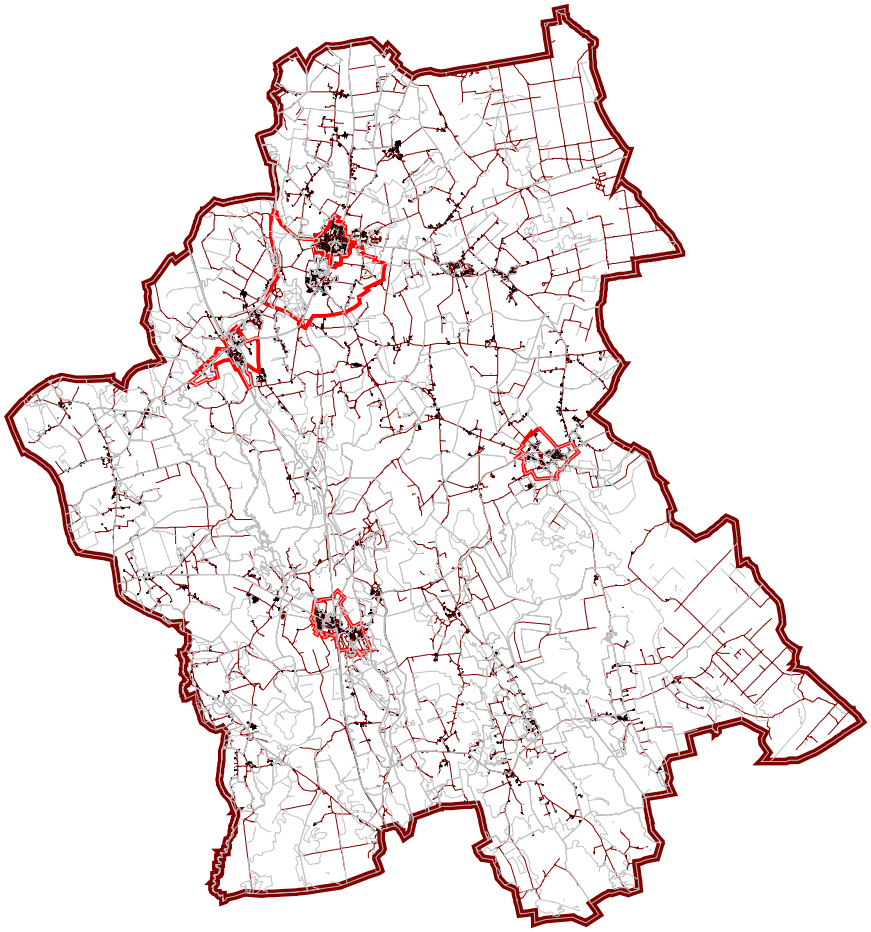
2. Rakke alevik: Nordkalk AS, Tallinn-Tartu raudteeliin, Kapu-Rakke-Paasvere riigimaantee nr 15124 (tööstusmüra ja transpordimüra)

3. Kiltsi alevik: Tallinn-Tartu raudteeliin (transpordimüra)

4. Väike-Maarja alevik: Rakvere-Väike-Maarja-Vägeva riigimaantee nr 22 (transpordimüra)

5. Simuna alevik: Freezedry OÜ (jahutusseadmete müra)

Joonisel 1 on näidatud müraallikate paiknemine asulate põhiselt.



Joonis 1. Müraallikate paiknemine Väike-Maarja vallas

Maa juhtostarvete alusel on Väike-Maarja tiheasustusaladel üldplaneeringuga määratud müra kategooriad sh ka riigikaitse maa. Mürakategooriad on toodud lisas A1.

3.3 Liiklusmüra

Liiklusmüra alla kuulub regulaarne maantee-, raudtee- ja lennuliiklus. Antud töös on käsitletud maantee- ja raudteemüra.

Maanteemüra alla arvatakse nii kergete (sõiduautod, mootorrattad) kui ka raskete liiklusvahendite (veoautod, bussid, traktorid, autorongid) poolt tekitatud müra. Maanteemüra põhjustab mootor (heitgaaside väljalaskesüsteem) ja rataste veeremine teepinnal (veeremismüra). Liiklusmüra suurust mõjutavad eelkõige kiirus, liiklusintensiivsus, raskete veokite osakaal.

Maanteeamet korraldab vastavalt põhimäärusele riigiteede liiklusloendust, mida saab kasutada liiklusmüra arvutuste põhiandmetena.

Väike-Maarja valda läbib Tallinn-Tartu raudteeliin, kus sõidavad diisel - ja kaubarongid. Reisirongiliiklust korraldab Eesti Liinirongid AS (ELRON) ühistranspordiettevõte. Lähteandmetena kasutati rongide sõiduplaani, infot kaubarongide kohta saadi Eesti Raudteest.

3.4 Tööstusmüra

Tööstusmüra alla kuuluvad paiksed müraallikad sh elektrituulikud ja sadamad, mille näol on tegemist komplekssete müraallikate kombinatsioonidega ning üksikud müraallikad on tavaliselt unikaalsed, tavaliselt ei ole müraemissioonid teada. Arvutusmudeli lähteandmete saamiseks on üldjuhul vaja teostada mõõtmised, et välja selgitada müraallikate andmed.

Tööstusmüra allikad võivad muutuda märgatavalt ajas, kuna seadmed/masinad töötavad vaid osaliselt käsitletavast ajavahemikust. Sellist tüüpi mürale kehtib ekvivalentne helirõhutaseme määratlus, mis ei ole muutuva müra tavaline keskväärtus, vaid müra tugevamatel kohtadel on rõhutatud osa lõpptulemuses. Kui müraallikas toimib ainult osaliselt käsitletavast ajavahemikust, siis selle pikale ajale (näiteks päevasele või öisele ajavahemikule) arvutatud ekvivalentne helirõhutase on väiksem kui müraallika töös oleku ajal valitsev lühiajaline helirõhutase.

Tööstusmüra määratluse alla kuuluvad ka tehnoseadmed. Tehnoseadmeteks hoonete tehnokommunikatsioonid (vee-, kanalisatsiooni-, kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusseadmed, liftid) ning müratekitavad seadmed sama hoone või läheduses asuvate hoonete tootmis- ja teenindusruumides, kaubandus- ja tööstusettevõtetes.

4 MÜRA MÕÕTMISED

Efektiivsem viis keskkonnamüra selgitamiseks on tavaliste müratasemete mõõtmiste asemel mõõta müraallikate helirõhutasemed väikestelt vahemaadelt ja arvutada keskkonda leviv müra arvutus-mudeli abil. Arvutusmudeliga saab hinnata müra levimist mujalegi kui ainult mõõtmispunktidesse müra levimisel arvestatakse keskmisi ilmastikutingimusi ja müraemissiooni mõõtmised annavad teavet erinevate müraallikate omadustest ja samaaegselt viiteid võimalikeks müratõrje meetmeteks.

Tööstusmüra näol võib olla tegemist komplekssete müraallikate kombinatsioonidega, kus üksikud müraallikad on tavaliselt unikaalsed ning müraemissioonid ei ole teada. Arvutusmudeli lähteandmete saamiseks on vaja välja selgitada müraallikate mürasündmuste andmed.

Mõõtmised teostati kahel erineval eesmärgil: müraallikate helivõimsustasemete määramiseks ja müratasemete kontrollimiseks ümbritseval alal.

Mõõtmised teostati 2021.a kevadperioodil. Teostatud mõõtmistulemused ja tingimused on ära toodud mõõtmisprotokollides *200496-M01-M05*.

4.1 Müraallikate iseloomustus

4.1.1 Nordkalk AS - Rakke alevik Faehlmanni tee 11a Rakke alevik, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa

Ettevõtte Nordkalk AS on juhtiv lubjakivi ettevõtte, kes tarnib mitmetele tööstustele vajalikke toormaterjale. Ettevõtte territooriumil töötavad filler-liin (6-22), RO-liin (töötab ainult suvel) ja lubjahoone (24h). Kaks korda päevas (6.00, 17.00) laetakse lubjahoonesse kive. Päevas teostab materjalide vedu ~30 veokit. Müra mõõtmistulemused on esindatud mõõtmisprotokollis *200496-M05-16538 - Nordkalk AS müratasemete mõõtmisprotokoll.*

4.1.2 Vireen AS - Andimäe kinnistu, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa

Ettevõtte Vireen AS tegevusala on loomsete kõrvalsaaduste käitlemise ja kahjustamise tehas. Peamised tegevused toimuvad hoonete sees. Välisterritooriumil asuvad jahutusseadmed, mis töötavad vaikselt. Müra mõõtmistulemused on esindatud mõõtmisprotokollis *200496-M03-16536 - Vireen AS müratasemete mõõtmisprotokoll.*

4.1.3 Baltic Log Cabins OÜ– Palkmaja kinnistu, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa

Ettevõtte Baltic Log Cabins OÜ peamine tegevusala on puidust tarbe- ja dekoratiivesemete jm puittoodete tootmine. Ettevõtte tööaeg on aastaringselt 8-17, selle aja sees on pausid kokku kuni 1 h. Ettevõtte territooriumil on peamised välised müraallikad aspiratsiooniseadmed (4 tk) puidutööstuses tekkiva saepuru transpordiks. Müra mõõtmistulemused on esindatud mõõtmisprotokollis *200496-M02-16535 - Baltic Log Cabins OÜ müratasemete mõõtmisprotokoll.*

4.1.4 Ebavere Graanul OÜ – Tehase, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa

OÜ Ebavere Graanul on AS Graanul Investi tütarettevõte, mis tegeleb pelletite ehk saepurugraanulite tootmise ja müügiga Eesti turul. Tootmisettevõtte kinnistu piiril on kombineeritud betoonist (3-3,5m) ja puidust aed (1,5m) ning müravall (4,5-5m), enamus tegevusest toimub siseruumides, välisterritooriumil asuvad hakkur, purustajad jm mürarikkad seadmed. Ettevõtte tööaeg on 24 h, hakkur töötab ajavahemikul 6.30-21.30. Müra mõõtmistulemused on esindatud mõõtmisprotokollis *200496-M04-16537 - OÜ Ebavere Graanul müratasemete mõõtmisprotokoll.*

4.1.5 Freezedry OÜ - Lai tn 4, Simuna alevik, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa

Ettevõtte Freezedry OÜ on külmkuivatuse tehnoloogiat kasutav tehas Eestis, mis töötab 24 h. Ettevõtte peaminete tegevus toimub siseruumides, välisterritooriumil asuvad jahutusseadmed ja ventilatsiooni väljapuhkeavad. Ettevõtte kinnistu piiril, kus asub jahutusseade on ~1,6 m kõrgune muldvall. Müra mõõtmistulemused on esindatud mõõtmisprotokollis *200496-M01-16534 - Freezedry OÜ müratasemete mõõtmisprotokoll*.

4.2 Mõõtmistulemuste koond

Tabelis 3 on toodud mõõtmistulemuste koondtabel, kus on toodud mõõdetud ekvivalentsed ja maksikmaalsed helirõhutasemed ja hinnatud müratase. Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid. Tööstusmüra korral võib esineda tonaalset heli. Tonaalne heli on heli, mille sagedusspektris esineb selgesti eristatav toon ehk kui mingis 1/3 oktaavribas mõõdetud helirõhutase ületab temale eelnevas ja järgmises 1/3 oktaavribas mõõdetud taseme vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi.

Tabel 3. Mõõtmistulemuste koondtabel

Mõõtmispunkt, müraallikas ja asukoht	Mõõdetud helirõhutasemed, dB		Hinnatud müratase, dB
	L_{pAeqT}	L_{AFmax}	$L_{AR,\ LT}$
Nordkalk AS - Rakke alevik Faehlmanni tee 11a Rakke alevik, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa			
Keerlev filler-liin, ~ 3 m kaugusel	75	76	75
Keerlev filler-liin, ~ 5 m kaugusel	76	78	76
Filler-liin, ~ 5 m kaugusel	81	83	81
Filler-liin, ~ 10 m kaugusel	79	80	79
Paekivi lint, ~4 m kaugusel	72	77	72
Paekivi lindi ots, ~ 2 m kaugusel	83	92	83
Lubjahoone juures, ~15-20 m kaugusel	82	96	82
Lubjahoone juures, ~15-20 m kaugusel	75	80	75
Territooriumil, lubjahoone, filler-liini juures	72	83	72
Ettevõtte väravas	62	76	62
Ettevõtte kinnistu piiril, Faehlmanni tee 20 läheduses	55	58	55
Kingu tn 2 hoone juures	52	56	52
Faehlmanni tee 9, Nordkalk aia ääres	58	77	58
Faehlmanni tee 14 maja nurgal	64	80	64
Kingu tn 4 piiril, Nordkalk aia ääres	67	71	67
Kingu tn 4 piiril, Nordkalk aia ääres	62	69	62
Nordkalk Kingu tn aianurgas	69	71	69
Kingu tn ääres künkal	63	66	63
Nordkalk piiril, lõunavärava ees	62	68	62
Vireen AS - Andimäe kinnistu, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa			
Väljapuhe, ~3 m kaugusel	64	67	64
Jahutusseade ettevõtte kinnistu piiril	55	65	55
Jahutusseade, hoonete vahel	62	65	62
Kinnistu piiril	51	54	51
Vireen territooriumil aia ääres	49	56	49
Tehase tagumise sissesõidutee juures	44	47	44
Ettevõtte kinnistu kaugemas nurgas tehasest	43	46	43
Ettevõtte kinnistu piiril betoonploki otsas	46	52	46

Baltic Log Cabins OÜ– Palkmaja kinnistu, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa			
Aspiratsiooniseade 1, ~ 8m kaugusel	77	78	82*
Aspiratsiooniseade 1, ~4m kaugusel	75	80	80*
Aspiratsiooniseade 1, ~3,5 m kaugusel	79	80	84*
Aspiratsiooniseade 1, 2 vahel, ~6-7 kaugusel seadmetest	79	81	84*
Aspiratsiooniseade 2, ~3 m kaugusel	76	78	81*
Aspiratsiooniseade 3, ~6m kaugusel	69	70	69
Aspiratsiooniseade 3, ~3 m kaugusel	76	77	76
Aspiratsiooniseade 3, ~13 m kaugusel	65	69	65
Aspiratsiooniseade 4, ~ 3 m kaugusel	79	81	84
Aspiratsiooniseade 4, ~5 m kaugusel	75	76	75
Aspiratsiooniseade 4, ~10 m kaugusel	70	71	70
Ettevõtte kinnistu piiril	64	65	64
Nurme tn 22// Priidu (92702:004:0584) kinnistu piiril, Ebavere küla	55	62	55
Võidula (92702:004:1600), Ebavere küla	50	60	50
Ebavere Graanul OÜ – Tehase, Ebavere küla, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa			
Ventilatsiooniavad, ~5m kaugusel	80	83	80
Purustaja, ~5 m kaugusel	78	80	78
Purustaja, ~5 m kaugusel	81	85	81
Puiduhakkur, ~ 6 m kaugusel	84	91	89*
Puiduhakkur, ~3 m kaugusel	101	106	106*
Territooriumi keskel	66	72	66
Saepuruhakkur, ~5 m kaugusel	68	70	68
Tootmistsehhi juures	65	68	65
Tootmistsehhi juures	66	67	66
Ettevõtte aia taga, ~10 m kaugusel betoonseinast	62	70	62
Hobuste ratsutamisala juures,~35 m kaugusel ettevõtte kinnistu piirist	55	57	55
Ebavere maastikukaitseala lõkkeplatsi kõrval, ~380 m muldvallist	36-38	43	36-38
Ebavere maastikukaitsealal, ~350 m ettevõtte muldvallist	36-48	61	36-48
Freezedry OÜ - Lai tn 4, Simuna alevik, Väike-Maarja vald, Lääne-Virumaa			

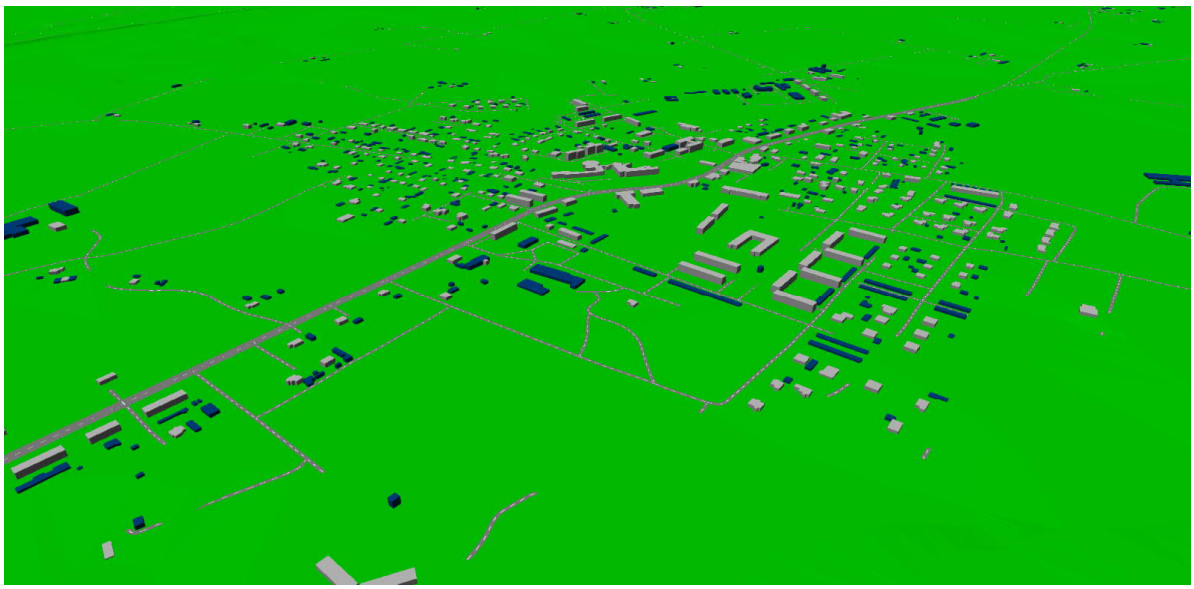
Ventilatsiooni väljapuhkeavad, ~3,5 m kaugusel hoonest	54	64	54
Kinnistu piiril, ~7m ettevõtte hoonest	49	59	49
Ventilatsioni rest, ~ 5 m kaugusel	50	60	55*
Jahutusseade, ~3,5 m kaugusel	46	59	51*
Lai tn 6 eluhoone juures, ~38m kaugusel ventilatsiooni väljapuhke avadest	44	49	44
Turu tn 3 eluhoone juures, ~20m kaugusel ventilatsiooni väljapuhke avadest	47	57	47
Mõõtmispunkt muldvalli taga, ~24 m kaugusel jahutusseadmest	46	62	46

** tonaalne müra, lisatud parandustegur +5 dB*

Fikseeritud mõõtmistulemusi kasutati Väike-Maarja valla välisõhu mürauuringu lähteandmetena. Helivõimsustasemed L_w (dB) määrati arvutuslikult, kasutades kohapeal teostatud helirõhutasemete mõõtmiste andmeid.

5 MÜRATASEMETE JA -KAARTIDE ARVUTUS

Müra tasemete arvutamisel ja mürakaardi koostamisel kasutati arvutiprogrammi Datakustik Cadna/2021, mille tarbeks tehti maa-alast kolmemõõtmeline akustiline maastikumudel. Programm võtab arvesse müra neeldumist õhus ja pinnases ning müra levimise võimendumist kõvadelt pindadelt.



Joonis 2. Vaade Väike-Maarja alevikule

Müra kaardistamisel kasutati järgmisi arvutusmeetodeid:

- autoliikluse müra – Põhjamaade meetodi *Road Traffic Noise (TemaNord 1995:825)* [7] ;
- raudteeliikluse müra - Põhjamaade meetod – *Railway Traffic Noise* (*TemaNord 1996:524)* [8]
- tööstusmüra – ISO 9613-2 „*Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation*”[9].

5.1 Maastikumudel

Lähteandmetena vajab arvutusmudel iga müraallika asukohta ja müraemissiooni ning kolmemõõtmelist maastikumudelit, mis sisaldab hooneid ja teisi takistusi.

Kaardistamise jaoks vajalik kõrgusinfo kolmedimensiooniliste joontena saadi Maanteeameti veebikeskkonnast. Andmestik sisaldas maapinna kõrgusjooni, hoonete kõrgusinformatsiooni, teede, tänavate, veekogude, katastripiiride asukohti. Maastikumudeli loomisel kasutati kõrgusinfona täisarvulisi kõrgusjooni.

Hoonete jagunemine kasutusotstarbe alusel oli järgmine:

- elu-ühiskondlik hoone (kaartidel halli värviga);
- kõrval-, tootmishoone (kaartidel sinise värviga).

Kõikidele hoonetele määrati välispiirde helineeldekoefitsiendiks 0,21, mis vastab struktuurse pinnaga fassaadile.

Maapinna helineelduvustegur määrati antud töös järgmiselt:

- kõik teed ja veekogud määrati kõvadeks pindadeks koefitsiendiga 0,
- maapiirkonnad määrati akustiliselt pehmeteks pindadeks koefitsiendiga 1,
- tiheasustusega alad pindadeks koefitsiendiga 0,7.

5.2 Arvutuste parameetrid

Vahemaast tingitud nõrgenemine, pehme maapind ja ekraanid muudavad leviva müra spektrit. Sellepärast teostatakse arvutus sagedusribades. Lõpptulemusena erinevate sageduste väärtused liidetakse kokku ühenumbriliseks väärtuseks, ekvivalentseks kaalutud A-helirõhutasemeks L_{Aeq} kõikides arvutuspunktides.

Müra levimisarvutuste lähteandmete jaoks määratakse iga müraallika helivõimsus sageduse ja suuna funktsioonina. Arvutusmudelis esindab müraallikat või –allikaid ekvivalentne punkti- või joonekujuline müraallikas, mis paikneb tõelise allika akustilises keskpunktis.

Tähtsamad arvutuste teostamise seaded olid järgmised:

- arvutusruudustiku samm mürakaartidel on 5x5 m,
- müratasemete arvutus teostati 2 m kõrgusel,
- müravahemikud kaartidel on esitatud 5 dB kaupa,
- maksimaalne viga 0,1 dB,
- peegelduste arv 1.

5.3 Lähteandmed

5.3.1 Autoliiklus

Liiklusmüra taseme hindamisel on kasutatud Transpordiameti AS Teede Tehnokeskuse andmeid „*Liiklusloenduse tulemused 2020. aastal*“ aasta keskmise ööpäevase liiklussageduse (AKÖL) ja raskeliikluse osakaalu kohta. Maksimaalne lubatud sõidukiirus on 50-90 km/h.

Müratasemete arvutamisel on arvestatud, et kogu ööpäevane liiklussagedus jaguneb ööpäeva lõikes järgnevalt:

	Päevane ajavahemik	Õhtune ajavahemik	Öine ajavahemik
Tugimaantee, kõrvalmaantee	80%	14%	6%

Tabelis 4 on toodud autoliikluse lähteandmed.

Tabel 4. Autoliikluse lähteandmed

Tee nimi	Tee liik	Asustusüksus	km	AKÖL	Raskeliikluse%	Kiirus
22 Rakvere - Väike-Maarja - Vägeva	tugimaantee	Väike-Maarja alevik	26.223-30.376	3752	9	50
		Rakke alevik	43.449-52.058	1531	15	90
15124 Kapu - Rakke - Paasvere	kõrvalmaantee	Rakke alevik	12.123-14.399	1190	7	50

5.3.2 Raudteeliiklus

Kiltsi alevikku läbib raudteeliin, kus sõidavad reisi- ja kaubarongid. Reisirongiliiklust korraldab Eesti Liinirongid AS (ELRON) ühistranspordiettevõte. Info reisirongide kohta pärineb kehtivatest sõidugraafikutest.

	Liiklussageduse jaotus, tk			Pikkus, m	Vagunite arv, tk
	7-19	19-23	23-7		
Reisirongid	6	2	-	75	4

Info kaubarongide kohta saadi Eesti Raudteest, e-kiri 16.03.21.

	Liiklussageduse jaotus, tk		Pikkus, m	Vagunite arv, tk
	17-5	5-17		
Kaubarongid	7.2	5.6	798	57

Kuna andmed kaubarongide kohta vastavalt määruses toodud ajavahemikele puudusid, siis on arvutustes arvestatud keskmise jaotusega. Rongide kiirused tulenevad Eesti Raudtee dokumendist, *Rongide lubatavad sõidukiirused, alates 18.12.2018 a*, mille järgi on reisirongi lubatud kiirus 120 km/h ja kaubarongil 80 km/h.

5.3.3 Tööstusmüra

Tööstusmüraallikate arvutuste aluseks on allika helivõimsustase, kõrgus ja tööaeg. Mürakaartide koostamisel ei kasutata arvutusmeetodites sellist ühenumbrilist väärtust, küll on aga võimalik selliste ühenumbriliste väärtuste põhjal võrrelda omavahel erinevaid müraallikaid. Helivõimsustasemed on tuletatud teostatud helirõhutasemetest. Müraallikad modelleeriti kui ekvivalentsed punktallikad, lõpliku pikkusega joonallikad või pindallikad. Müraallikate müraemissioonid sisestati mudelisse helirõhutasemetena oktaavribades.

Tabelis 5 on arvutustes kasutatud tööstusmüraallikate andmed ehk ühenumbriliselt kirjeldatud A-spektrilähendusteguriga helivõimsustasemed L_{WA} detsibellides. Lisaks on ära toodud müraallika kõrgused maapinnast ja tööaeg.

Tabel 5. Arvutustes kasutatud müraemissioonid (A-spektrilähendusteguriga helivõimsustase L_{WA}), allikate kõrgus maapinnast ja keskmine tööaeg ööpäevas.

Müraallikas	**L_{WA}, dB**	**Allika kõrgus maapinnast, m**	**Tööaeg, h**
Freezedry OÜ, ventilatsiooni avad	77-81	4-5	24
Freezedry OÜ, jahutusseade	72	2	24
Baltic Log Cabins OÜ, aspiratsiooniseadmed	93-102	1-4	8
Vireen AS, jahutusseadmed	80-85	6	24
Ebavere Graanul OÜ, hakkurid	90-96	3,5-6	24
Ebavere Graanul OÜ, ventilatsiooniavad	98	3,5-4	24
Ebavere Graanul OÜ, puiduhakkur	110-116	2-4	16
Nordkalk AS, fillerliin	96-103	18	16
Nordkalk AS, lubjahoone	111	35	24

6 TULEMUSED

Väike-Maarja valla välisõhu mürakaardistamise arvutustulemusena koostati 12 mürakaarti päevase (7-23) ja öise (23-7) ajavahemiku jaoks. Päevane ajavahemik sisaldab õhtust ajavahemikku 19-23, millele rakendatakse müra hinnatud taseme arvutamisel parandust +5 dB .Tulemused on esitatud müraallikate poolt mõjutatud alade kaupa. Arvutuslikud tööstusmürakaardid esindavad müra levimist kergelt soodustavate tingimustele, mis vastab pika ajavahemiku ekvivalenttasemele. Liiklusmürakaardid iseloomustavad regulaarset aastaringset keskmist liiklussagedust päevasel ja öisel ajavahemikul. Arvutustes on arvestatud lubatud suurimaid sõidukiiruseid reisi- ja kaubarongi osas ning autoliikluse puhul lubatud piirkiirust. Modelleerimisel saadud arvutustulemuste ebatäpsus/määramatus on käesoleva uuringus uuritud müraallikate ja kauguste suhtes reeglina ±3 dB.

Müra normtasemete vastavus ei tähenda, et müra ei ole lähimate hoonete juures üldse kuulda.

- **Lisa B1** kirjeldab liiklusmüra olukorda Väike-Maarja alevikus päevasel ajavahemikul
- **Lisa B2** kirjeldab liiklusmüra olukorda Väike-Maarja alevikus öisel ajavahemikul;
- **Lisa B3** kirjeldab liiklusmüra olukorda Kiltsi alevikus päevasel ajavahemikul
- **Lisa B4** kirjeldab liiklusmüra olukorda Kiltsi alevikus öisel ajavahemikul;
- **Lisa B5** kirjeldab liiklusmüra olukorda Rakke alevikus päevasel ajavahemikul
- **Lisa B6** kirjeldab liiklusmüra olukorda Rakke alevikus öisel ajavahemikul.

- **Lisa C1** kirjeldab tööstusmüra olukorda Simuna alevikus päevasel ajavahemikul
- **Lisa C2** kirjeldab tööstusmüra olukorda Simuna alevikus öisel ajavahemikul;
- **Lisa C3** kirjeldab tööstusmüra olukorda Rakke alevikus päevasel ajavahemikul

- **Lisa C4** kirjeldab tööstusmüra olukorda Rakke alevikus öisel ajavahemikul;
- **Lisa C5** kirjeldab tööstusmüra olukorda Ebavere külas päevasel ajavahemikul
- **Lisa C6** kirjeldab tööstusmüra olukorda Ebavere külas öisel ajavahemikul.

7 JÄRELDUS

Järgnevalt on toodud arvutustulemuste kokkuvõtte müraallikate poolt mõjutatud alade kaupa ja järeldused.

7.1 Ebavere küla

Ebavere külas töötavad Baltic Log Cabins OÜ, Vireen AS ja Ebavere Graanul OÜ. Ettevõtted asuvad piirkonnas, kus ei ole ümbruses tihedat asutustust ja eluhooneid.

Baltic Log Cabins OÜ mõjualasse jääb Priidu kinnistu, mis asub ettevõtte vahetus läheduses. Hooneni ulatub päevasel ajavahemikul kuni 50 dB suurune müratase. Tööstusmüra normtase II kategooria aladel (60 dB) on päevasel ajal tagatud.

Ebavere Graanul OÜ mõjualasse jääb Mäemuru kinnistu, kuhu ulatub päevasel ajal kuni 58 dB suurune müratase ja öisel ajavahemikul 52 dB suurune müratase. Tööstusmüra normtase II kategooria aladel (60 dB) on päevasel ajal tagatud, öisel ajavahemikul on normtase (45 dB) ületatud.

Vireen AS ümbruses ei ole eluhooneid.

7.2 Rakke alevik

Rakke alevikus töötab Nordkalk AS, mis asub tiheasustusalal ja on ümbritsetud elamutega. Kapu-Rakke-Paasvere maantee äärsete hooneteni (F. R. Faehlmanni tee 9, 14, 16, 18) ulatub päevasel ajal kuni 59 dB, Kingu tn 2, 4 hooneteni kuni 58 dB ja Tööstuse tn 2, 3 hooneteni kuni 53 dB suurune müratase. Tööstusmüra normtase II kategooria alal (60 dB) on päevasel ajal tagatud. Öisel ajavahemikul ulatub Kapu-Rakke-Paasvere maantee äärsete hooneteni ulatub päevasel ajal kuni 57 dB, Kingu tn äärsete hooneteni kuni 56 dB ja Tööstuse tn äärde kuni 51 dB suurune müratase. Öisel ajavahemikul on normtase (45 dB) ületatud.

Ajal, mil toimub lubjakivi laadimine (6.00/17.00) on hetkeline müratase kõrgem kui arvutuslikud müratasemed kaardil. Lubjakivi kallamise hetkeline müratase selle tekkekohas on hinnanguliselt 98-104 dB.

Rakke alevikku läbib Kapu-Rakke-Paasvere ja Rakvere - Väike-Maarja - Vägeva maanteed ning raudteetransport.

Kapu-Rakke-Paasvere maantee ääres asuvad mitmed eluhooned, kuhu ulatub päevasel ajal kuni 64 dB öisel ajal 55 dB suurune müratase. Rakvere - Väike-Maarja - Vägeva maantee lähima eluhooneni (Liivaaugu kinnistu) ulatub päevasel ajal kuni 66 dB ja öisel ajal 56 dB suurune müratase. Liiklusmüra II kategooria normtase päevasel ajal (65 dB) ja öisel ajal (60 dB) on täidetud.

Raudtee äärsete lähimate hooneteni (F. R. Faehlmanni tee 24, Jaama tn 2) ulatub päevasel ja öisel ajal kuni 63 dB suurune müratase. Liiklusmüra II kategooria normtase päevasel ajal (65 dB) täidetud ja öisel ajal (60 dB) on ületatud.

7.3 Kiltsi alevik

Kiltsi alevikku läbib raudteetransport. Raudteele lähim hoone asub aadressil Jaama tn 6a, kuhu ulatub päevasel ajal 60 dB suurune ja öisel ajal 59 dB suurune müratase. Liiklusmüra II kategooria normtase päevasel ajal (65 dB) ja öisel ajal (60 dB) on täidetud.

7.4 Väike-Maarja alevik

Väike-Maarja alevikku läbib Rakvere - Väike-Maarja – Vägeva maantee, kus lähimad hooned Pikk tn 14 kauplus-elamu, Pikk tn 8 tervisekeskus, Pikk tn 3 muuseum asuvad vahetult maantee ääres, kuhu ulatub päevasel ajal kuni 69 dB ja öisel ajal kuni 59 dB suurune müratase. Liiklusmüra II kategooria normtase päevasel ajal (65 dB) on ületatud ja öisel ajal (60 dB) täidetud.

7.5 Simuna alevik

Simuna alevikus töötab Freezedry OÜ, mis asub vahetult elamute läheduses. Elamuteni ulatub kuni 40-41 dB suurune müratase. Tööstusmüra normtase II kategooria aladel päevasel (60 dB) ja öisel (45 dB) ajavahemikul on tagatud.

8 KASUTATUD KIRJANDUS

1) „Atmosfääriõhu kaitse seadus“ 15.06.2016.a, https://www.riigiteataja.ee/akt/A%C3%95KS;

2) Keskkonnaministri 20.10.2016.a määrus nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“, https://www.riigiteataja.ee/akt/121102016013;

3) Keskkonnaministri 16.12.2016.a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ 30.05.2020 redaktsioon), https://www.riigiteataja.ee/akt/127052020002;

4) Sotsiaalministri 4. märtsi 2002.a määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemete mõõtmise meetodid” (1.01.2021 redaktsioon), https://www.riigiteataja.ee/akt/163756;

5) ISO 1996-1:2016 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;

6) ISO 1996-2:2017 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

7) Põhjamaade maanteeliiklusmüra arvutusmeetod - Road Traffic Noise (TemaNord 1995:825);

8) Põhjamaade raudteeliiklusmüra arvutusmeetod - Railway Traffic Noise (TemaNord 1996:524);

9) ISO 1996-2:1987 „Acoustics – Decription and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use“.

9 LISAD

Lisa A1 – Väike-Maarja mürakategooriad

Lisa M01-16534 Freezedry OÜ müratasemete mõõtmisprotokoll

Lisa M02-16535 Baltic Log Cabins OÜ müratasemete mõõtmisprotokoll

Lisa M03-16536 Vireen AS müratasemete mõõtmisprotokoll

Lisa M04-16537 OÜ Ebavere Graanul müratasemete mõõtmisprotokoll

Lisa M05-16538 Nordkalk AS müratasemete mõõtmisprotokoll

Lisa B1 Väike-Maarja alevik, liiklusmüra, päevane ajavahemik, L_d

Lisa B2 Väike-Maarja alevik, liiklusmüra, öine ajavahemik, L_n

Lisa B3 Kiltsi alevik, liiklusmüra, päevane ajavahemik, L_d

Lisa B4 Kiltsi alevik, liiklusmüra, öine ajavahemik, L_n

Lisa B5 Rakke alevik, liiklusmüra, päevane ajavahemik, L_d

Lisa B6 Rakke alevik, liiklusmüra, öine ajavahemik, L_n

Lisa C1 Simuna alevik, tööstusmüra, päevane ajavahemik, L_d

Lisa C2 Simuna alevik, tööstusmüra, öine ajavahemik, L_n

Lisa C3 Rakke alevik, tööstusmüra, päevane ajavahemik, L_d

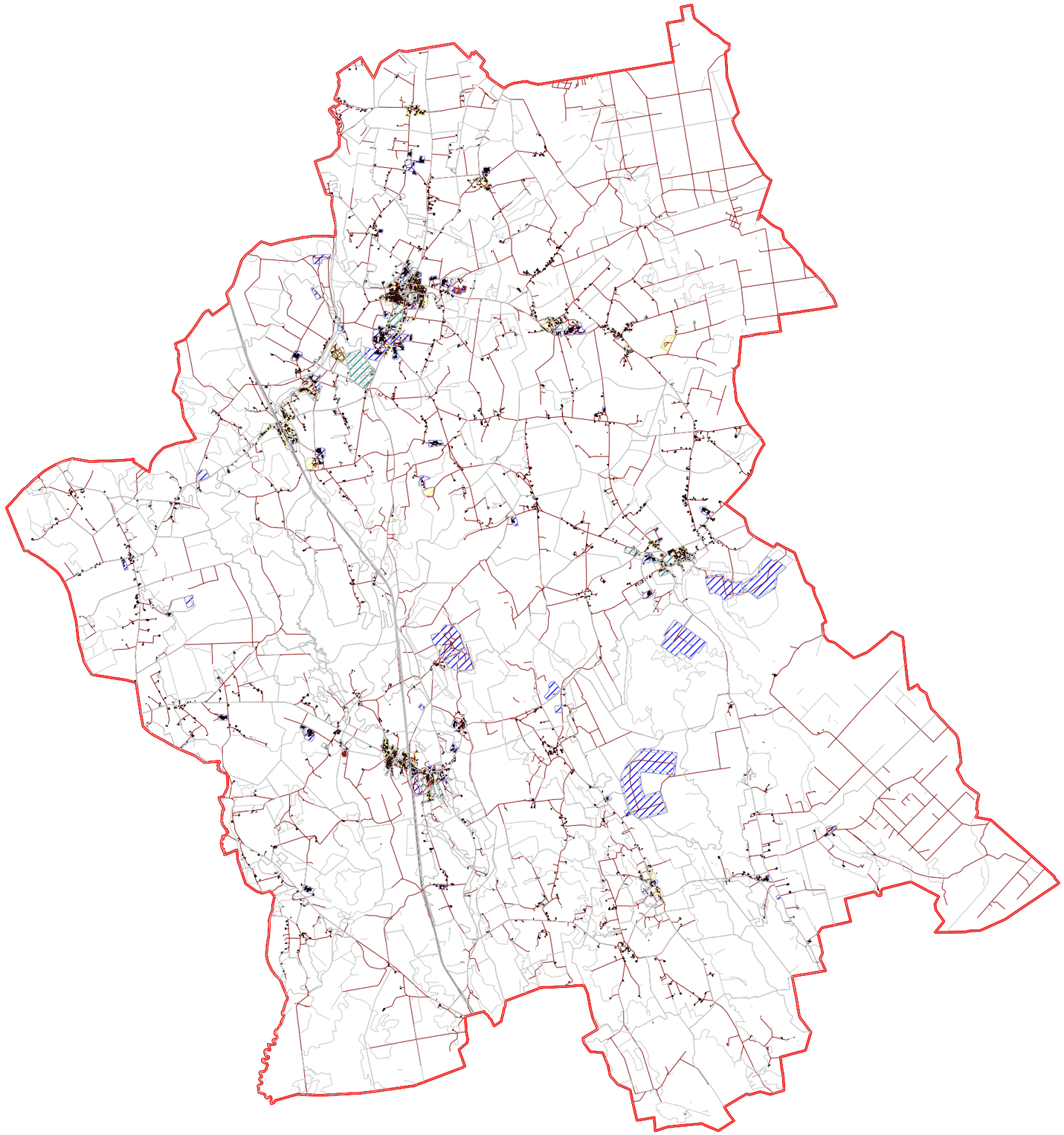
Lisa C4 Rakke alevik, tööstusmüra, öine ajavahemik, L_n

Lisa C5 Ebavere küla, tööstusmüra, päevane ajavahemik, L_d

Lisa C6 Ebavere küla, tööstusmüra, öine ajavahemik, L_n

Akukon 200496 Lisa A1

Väike-Maarja vald



Mürakategooriad

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV Kategooria
- V kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	18.05.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:150 000	*A3*

Cadna/A 2020

Ingrid Leemet, Maris Vohta, Mykhailo Yaroshenko, Dmitri Tiško 14.6.2021

Freezedry OÜ

Lai 4, Simuna
Väike-Maarja vald

FINAS
Finnish Accreditation Service
T229 (EN ISO/IEC 17025)

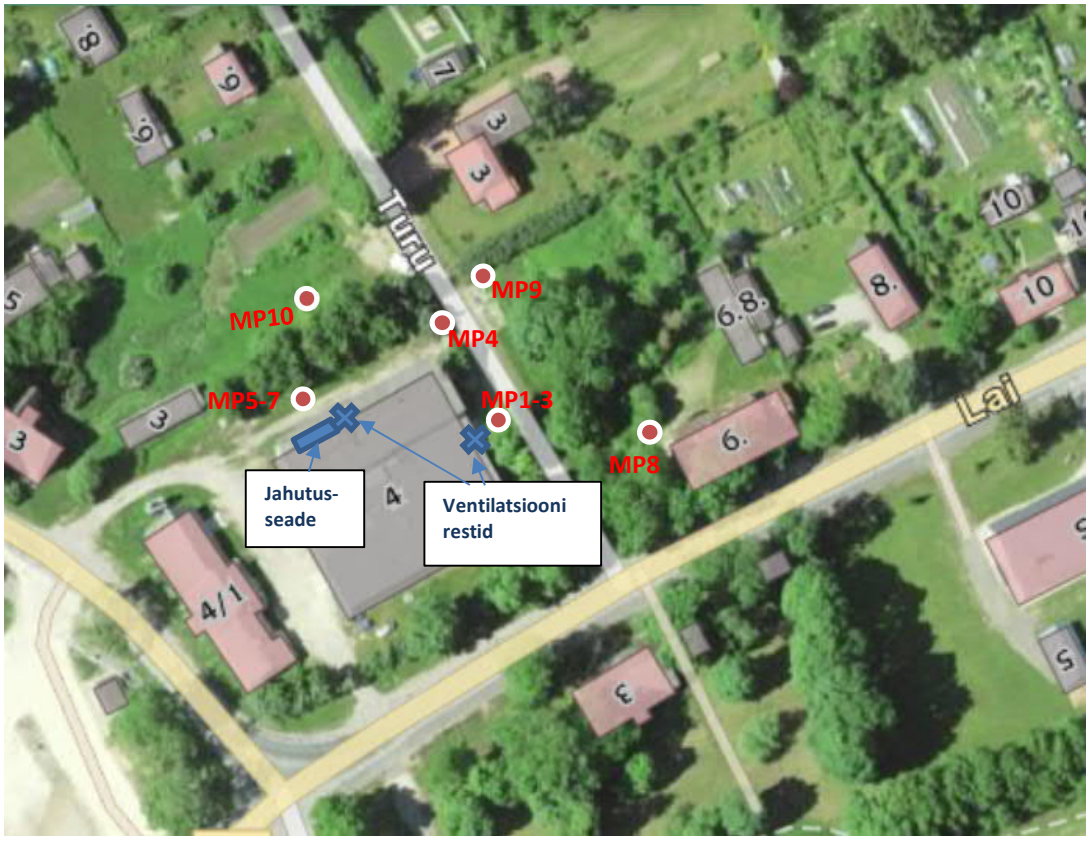
FREEZEDRY OÜ HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

1 SISSEJUHATUS

Ettevõtte Freezedry OÜ on külmkuivatuse tehnoloogiat kasutav tehas Eestis, mis töötab 24 h. Ettevõtte peaminete tegevus toimub siseruumides, välisterritooriumil asuvad jahutusseadmed ja ventilatsiooni väljapuhkeavad. Ettevõtte kinnistu piiril, kus asub jahutusseade on ~1,6 m kõrgune muldvall.

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli välja selgitada ettevõtte poolt tekitatavad helirõhutasemete suurused.

Joonisel 1 on näidatud asukohaskeem ja mõõtmispunktid.



Joonis 1. Asukohaskeem ja mõõtmispunktid

2 HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

Mõõtmised teostati Freezedry OÜ ettevõtte müraallikate, kinnistu piiril ning lähimate eluhoonete (Lai tn 6, Turu tn 3) juures. Mõõtmised teostati teisipäeval, 13.04.2021 ajavahemikul 9:50 – 10:30 kahe mõõteseadmega.

Mõõtmised teostati vastavalt järgmistele ISO standarditele:

- ISO 1996-1:2016 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;
- ISO 1996-2:2017 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

Tabelis 1 on toodud mõõtmisandmete koondtabel.

Tabel 1. Mõõtmisandmete koondtabel

mõõtmiskoht	Simuna, Väike-Maarja vald
mõõtmisobjekt	Freezedry OÜ, Lai tn 4
mõõtmiste teostamise aeg	13.04.2021, kell 9:50-10:30
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	1,5 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus ühe punkti kohta	1-15 min
mõõtjad	Ingrid Leemet, Maris Vohta

2.1 Ilmastikutingimused

Tabelis 2 on esitatud mõõtmispäeva temperatuur ja tuule suund vastavalt Riigi Ilmateenistuse (Väike-Maarja ilmajaam) andmetele. Ilmastikutingimustel ei olnud mõõtmistulemustele olulist mõju.

Tabel 2. Ilmastikutingimuste koondtabel

kuupäev ja kellaaeg	13.04.2021, kell 10:00
tuule kiirus ja suund	301 °, 2,9 (7,1)
temperatuur	+ 5 °C
pilvisus	10/10
viide	Riigi Ilmateenistus www.ilmateenistus.ee

2.2 Mõõteseadmed ja kalibreerimise kuupäevad

Tabelis 3 on toodud mõõteseadmete andmed.

Tabel 3. Mõõteseadmete andmed

Seade	Tootja ja mudel	seeria nr	Kalibreeritud
kalibraator	Svantek SV36	76694	12.01.2021 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161788	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	11096	23.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230	A15138	24.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	24.04.2020 [AKUKON]

** mikrofon kalibreeriti enne ja pärast mõõtmiste teostamist*

3 MÜRA NORMTASEMED

Müra normtasemed välisterritooriumil on kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2017. a. määrusega nr 71 „*Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid*“ (30.05.2020 redaktsioon) lisas 1.

Väike-Maarja valla Simuna aleviku üldplaneeringu kohaselt asub Freezedry OÜ ettevõtte ärimaal ja lähimad eluhooned asuvad elamumaal, kus on määruse mõistes tegemist II kategooria alaga – haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande-asutuste ning elamu maa-alad, rohealad. Tööstusettevõtete territooriumil ei ole norme kehtestatud.

Tabelis 4 on toodud II kategooria aladele kehtivad tööstusmüra nõuded päevasel ja öisel ajavahemikul. Päeva- ja ööaeg on vastavalt 7.00-23.00 ja 23.00-7.00.

Tabel 4. Müra normtasemed - ekvivalentne müratase $L_{pAeq,T}$ (dB)

Kategooria	Ajavahemik	Müra piirväärtus (dB)	Müra sihtväärtus (dB)
Tööstusmüra	Päev	60	50
II	Öö	45	40

Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid. Tööstusmüra korral võib esineda tonaalset heli. Tonaalne heli on heli, mille sagedusspektris esineb selgesti eristatav toon ehk kui mingis 1/3 oktaavribas mõõdetud helirõhutase ületab temale eelnevas ja järgmises 1/3 oktaavribas mõõdetud taseme vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi.

4 MÕÕTMISPUNKTID JA TULEMUSED

Tabelis 5 on esitatud teostatud helirõhutasemete mõõtmiste koondtulemused. Helirõhutasemed 1/3 oktaavribades on toodud tabelis 6. Saadud mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmiste teostamise ajahetke ehk pole üks-üheselt määruses kehtestatud normtasemetega võrreldavad.

Tabel 5. Koondtulemused

Mõõtmis-punkt	Müraallikas, mõõtmispunkti asukoht	Mõõdetud müratase L_{pAeqT}, dB	Hinnatud müratase $L_{AR,LT}$, dB	Mõõdetud müratase L_{pAFmax}, dB
MP1-3	Ventilatsiooni väljapuhkeavad, ~3,5 m kaugusel hoonest	54	54	64
MP4	Kinnistu piiril, ~7 m ettevõtte hoonest	49	49	59
MP5	Ventilatsiooni rest, ~ 5 m kaugusel	50	55*	60
MP6-7	Jahutusseade, ~3,5 m kaugusel	46	51*	59
MP8	Lai tn 6 eluhoone juures, ~38 m kaugusel ventilatsiooni väljapuhke avadest	44	44	49
MP9	Turu tn 3 eluhoone juures, ~20 m kaugusel ventilatsiooni väljapuhke avadest	47	47	57
MP10	Muldvalli taga, ~24 m kaugusel jahutusseadmest	46	46	62

** tonaalne müra, lisatud parandustegur +5 dB*

Tabelis 6 on toodud mõõtmispunktide keskmised mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades.

Tabel 6. Mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades

Sagedus	**Mõõtmispunktid**						
	MP1-3	MP4	MP5	MP 6-7	MP8	MP9	MP10
Hz	**dB**						
6.3	56	62	59	57	45	53	59
8	64	63	62	62	49	56	59
10	57	59	56	54	49	58	53
12.5	57	57	55	52	51	59	52
16	58	56	55	52	51	60	51
20	51	53	53	49	51	62	49
25	60	57	63	53	52	63	51
31.5	52	55	51	47	53	64	46
40	54	54	51	46	53	64	48
50	60	52	56	55	49	64	49
63	51	49	49	43	45	62	47
80	47	47	48	44	43	60	46
100	53	46	49	43	46	57	43
125	50	44	46	42	40	52	37
160	47	42	43	37	39	48	34
200	45	38	42	36	38	44	30
250	47	36	44	37	35	39	29
315	44	35	44	43	34	34	30
400	49	37	39	39	34	31	24
500	45	37	42	33	33	29	26
630	44	31	35	29	33	30	27
800	46	34	44*	40*	35	33	29
1000	48	35	39	34	34	34	29
1250	45	32	40	32	33	30	27
1600	45	35	36	35	33	32	28
2000	46	41	33	31	32	35	30
2500	44	39	37	33	32	34	32
3150	39	40	37	33	34	35	36
4000	37	38	34	32	33	33	40
5000	34	33	29	30	30	30	41
6300	32	31	26	25	26	28	27
8000	31	27	22	19	20	22	24
10k	28	22	20	18	11	14	22
12k	26	23	32	24	13	13	23
16k	25	23	32	25	11	12	23
20k	23	21	22	21	11	12	22
L_{AFmax}, dB	64	59	60	59	49	57	62
L_{Aeq}, dB	55	49	50	46	44	47	46

** tonaalne müra vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi*

- *Müra mõõtmisel kasutatud mõõteriistade täpsusest ja mõõtmismetoodikast tulenev liitmõõtemääramatus ($L_{EX,T0}$) on 1,5 dB*

- *Laiendmääramatus (95% usaldatavusega) on U = 2*$L_{EX,T0}$ = 2*1,5 = 3,0 dB*
- *Laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi ISO 1996-2:2007 (part 4: Measurement uncertainty) metoodikast*

5 MÕÕTMISPUNKTIDE ASUKOHAD JA FOTOD

MP 1-3



MP 4



MP 5-7



MP 8



MP 9



MP 10



Ingrid Leemet, Maris Vohta, Mykhailo Yaroshenko, Dmitri Tiško 14.6.2021

Baltic Log Cabins OÜ

Palkmaja kinnistu, Ebavere küla
Väike-Maarja vald

FINAS
Finnish Accreditation Service
T229 (EN ISO/IEC 17025)

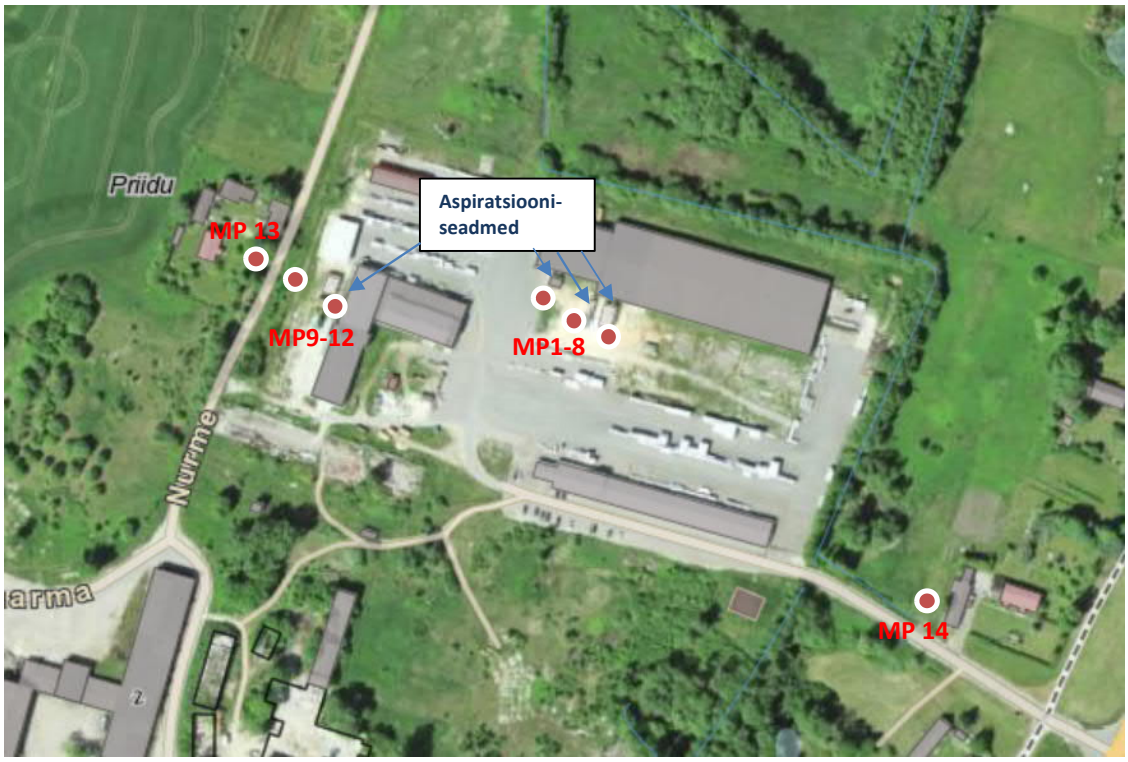
BALTIC LOG CABINS OÜ HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

1 SISSEJUHATUS

Ettevõtte Baltic Log Cabins OÜ peamine tegevusala on puidust tarbe- ja dekoratiivesemete jm puittoodete tootmine. Ettevõtte tööaeg on aastaringselt 8-17, selle aja sees on pause kokku kuni 1 h. ettevõtte territooriumil on peamised välised müraallikad aspiratsiooniseadmed (4 tk) puidutööstuses tekkiva saepuru transpordiks.

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli välja selgitada ettevõtte poolt tekitatavad helirõhutasemete suurused.

Joonisel 1 on näidatud asukohaskeem ja mõõtmispunktid.



Joonis 1. Asukohaskeem ja mõõtmispunktid

2 HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

Mõõtmised teostati Baltic Log Cabins OÜ ettevõtte müraallikate, ning lähimate eluhoonete (Priidu, Võidula kinnistud) juures. Mõõtmised teostati teisipäeval, 13.04.2021 ajavahemikul 11:15 – 12:30 kahe mõõteseadmega.

Mõõtmised teostati vastavalt järgmistele ISO standarditele:

- ISO 1996-1:2016 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;
- ISO 1996-2:2017 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

Tabelis 1 on toodud mõõtmisandmete koondtabel.

Tabel 1. Mõõtmisandmete koondtabel

mõõtmiskoht	Ebavere, Väike-Maarja vald
mõõtmisobjekt	Baltic Log Cabins OÜ, Palkmaja kinnistu
mõõtmiste teostamise aeg	13.04.2021, kell 11:15-12:30
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	1,5 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus ühe punkti kohta	1-45 min
mõõtjad	Ingrid Leemet, Maris Vohta

2.1 Ilmastikutingimused

Tabelis 2 on esitatud mõõtmispäeva temperatuur ja tuule suund vastavalt Riigi Ilmateenistuse (Väike-Maarja ilmajaam) andmetele. Ilmastikutingimustel ei olnud mõõtmistulemustele olulist mõju.

Tabel 2. Ilmastikutingimuste koondtabel

kuupäev ja kellaaeg	13.04.2021 kell 11:00
tuule kiirus ja suund	306 °, 3,8 (5,5)
temperatuur	+ 5,2 °C
pilvisus	9/10
viide	Riigi Ilmateenistus www.ilmateenistus.ee

2.2 Mõõteseadmed ja kalibreerimise kuupäevad

Tabelis 3 on toodud mõõteseadmete andmed.

Tabel 3. Mõõteseadmete andmed

Seade	Tootja ja mudel	seeria nr	Kalibreeritud
kalibraator	Svantek SV36	76694	12.01.2021 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161788	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	11096	23.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230	A15138	24.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	24.04.2020 [AKUKON]

** mikrofon kalibreeriti enne ja pärast mõõtmiste teostamist*

3 MÜRA NORMTASEMED

Müra normtasemed välisterritooriumil on kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2017. a. määrusega nr 71 „*Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid*“ (30.05.2020 redaktsioon) lisas 1.

Väike-Maarja valla Ebavere aleviku üldplaneeringu kohaselt asub Baltic Log Cabins OÜ ettevõtte tööstusmaal ja lähimad eluhooned asuvad elamumaal, kus on määruse mõistes tegemist II kategooria alaga – haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande-asutuste ning elamu maa-alad, rohealad. Ettevõtete territooriumil ei ole norme kehtestatud.

Tabelis 4 on toodud II kategooria aladele kehtivad tööstusmüra nõuded päevasele ja öisele ajavahemikule. Päeva- ja ööaeg on vastavalt 7.00-23.00 ja 23.00-7.00.

Tabel 4. Müra normtasemed - ekvivalentne müratase $L_{pAeq,T}$ (dB)

Kategooria	Ajavahemik	Müra piirväärtus (dB)	Müra sihtväärtus (dB)
Tööstusmüra	Päev	60	50
II	Öö	45	40

Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid. Tööstusmüra korral võib esineda tonaalset heli. Tonaalne heli on heli, mille sagedusspektris esineb selgesti eristatav toon ehk kui mingis 1/3 oktaavribas mõõdetud helirõhutase ületab temale eelnevas ja järgmises 1/3 oktaavribas mõõdetud taseme vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi.

4 MÕÕTMISPUNKTID JA TULEMUSED

Tabelis 5 on esitatud teostatud helirõhutasemete mõõtmiste koondtulemused. Helirõhutasemed 1/3 oktaavribades on toodud tabelis 6. Saadud mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmiste teostamise ajahetke ehk pole üks-üheselt määruses kehtestatud normtasemetega võrreldavad.

Tabel 5. Koondtulemused

Mõõtmis-punkt	Müraallikas, mõõtmispunkti asukoht	Mõõdetud müratase L_{pAeqT}, dB	Hinnatud müratase $L_{AR,LT}$, dB	Mõõdetud müratase L_{pAFmax}, dB
MP1	Aspiratsiooniseade 1, ~ 8 m kaugusel	77	82*	78
MP2	Aspiratsiooniseade 1, ~4 m kaugusel	75	80*	80
MP3	Aspiratsiooniseade 1, ~3,5 m kaugusel	79	84*	80
MP4	Aspiratsiooniseade 1, 2 vahel, ~6-7 m kaugusel seadmetest	79	84*	81
MP5	Aspiratsiooniseade 2, ~3 m kaugusel	76	81*	78

MP6	Aspiratsiooniseade 3, ~6 m kaugusel	69	69	70
MP7	Aspiratsiooniseade 3, ~3 m kaugusel	76	76	77
MP8	Aspiratsiooniseade 3, ~13 m kaugusel	65	65	69
MP9	Aspiratsiooniseade 4, ~ 3 m kaugusel	79	84	81
MP10	Aspiratsiooniseade 4, ~5 m kaugusel	75	75	76
MP11	Aspiratsiooniseade 4, ~10 m kaugusel	70	70	71
MP12	Ettevõtte kinnistu piiril	64	64	65
MP13	Nurme tn 22// Priidu (92702:004:0584) kinnistu piiril, Ebavere küla	55	55	62
MP14	Võidula (92702:004:1600), Ebavere küla	50	50	66

** tonaalne müra, lisatud parandustegur +5 dB*

Tabelis 6-7 on toodud mõõtmispunktide keskmised mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades.

Tabel 6. Mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades, MP1-MP8

Sagedus	**Mõõtmispunktid**							
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8
Hz	**dB**							
6.3	74	71	70	63	66	69	81	62
8	72	69	71	62	66	69	81	60
10	70	67	68	63	65	69	81	61
12.5	69	68	67	67	70	80	87	67
16	79	79	78	77	85	85	90	79
20	70	71	67	67	65	75	82	66
25	68	67	68	67	64	72	79	62
31.5	71	71	72	75	73	71	75	64
40	62	62	60	63	65	73	76	62
50	65	65	68	68	66	72	73	61
63	61	60	64	66	68	67	67	63
80	60	59	61	62	62	67	70	63
100	63	62	67	66	67	66	73	62
125	62	64	64	63	68	65	75	62
160	68	67	70	69	66	63	73	61
200	69	68	70	70	67	66	72	63

250	68	69	71	72	71	63	67	63
315	82*	75	84*	85*	82*	67	68	65
400	64	65	64	64	63	61	68	56
500	61	64	67	65	62	60	65	56
630	67	71*	65	66	64	58	63	53
800	62	63	65	64	63	56	62	53
1000	59	61	63	62	60	56	61	54
1250	58	60	61	60	58	55	62	52
1600	58	60	61	61	57	55	62	49
2000	57	59	61	58	56	55	62	48
2500	55	58	59	57	55	53	61	46
3150	55	57	58	57	54	52	60	46
4000	56	58	59	57	55	52	60	44
5000	58	60	60	58	56	53	63	45
6300	57	59	59	57	54	56	65	47
8000	55	57	58	55	53	58	67	47
10k	53	55	56	53	50	57	68	46
12k	50	53	53	50	47	56	65	44
16k	47	50	50	47	43	53	62	42
20k	40	43	44	40	36	47	58	35

** tonaalne müra vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi*

Tabel 7. Mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades, MP9-MP14

Sagedus	**Mõõtmispunktid**					
	MP9	MP10	MP11	MP12	MP13	MP14
Hz	**dB**					
6.3	64	60	60	55	53	63
8	60	59	59	53	56	62
10	59	57	57	52	57	60
12.5	59	58	57	54	59	59
16	65	62	61	60	60	57
20	65	59	62	52	61	55
25	61	61	58	54	61	54
31.5	60	60	59	56	61	55
40	62	61	58	54	60	54
50	71	75	68	67	64	56
63	61	64	64	58	58	53
80	60	57	54	51	58	48
100	67	60	65	59	59	47
125	63	57	53	50	53	45
160	65	62	64	56	53	43
200	76	76	65	57	53	40
250	75	69	61	57	49	39
315	68	65	61	57	46	37
400	80*	72	69	61	45	40
500	65	64	62	53	43	39

630	67	64	62	56	43	41
800	66	65	58	55	44	42
1000	67	67	59	54	44	42
1250	66	65	59	54	45	40
1600	67	64	57	54	44	38
2000	65	62	57	52	44	35
2500	61	60	55	50	43	35
3150	58	57	52	46	41	35
4000	58	57	51	45	40	33
5000	59	56	51	45	39	32
6300	62	57	51	44	37	31
8000	64	57	51	45	34	26
10k	61	54	47	40	29	21
12k	57	50	44	36	26	21
16k	54	46	41	32	19	22
20k	48	40	36	26	13	22

**tonaalne müra vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi*

- *Müra mõõtmisel kasutatud mõõteriistade täpsusest ja mõõtmismetoodikast tulenev liitmõõtemääramatus ($L_{EX,T0}$) on 1,5 dB*
- *Laiendmääramatus (95% usaldatavusega) on U = 2*$L_{EX,T0}$ = 2*1,5 = 3,0 dB*
- *Laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi ISO 1996-2:2007 (part 4: Measurement uncertainty) metoodikast*

5 MÕÕTMISPUNKTIDE ASUKOHAD JA FOTOD

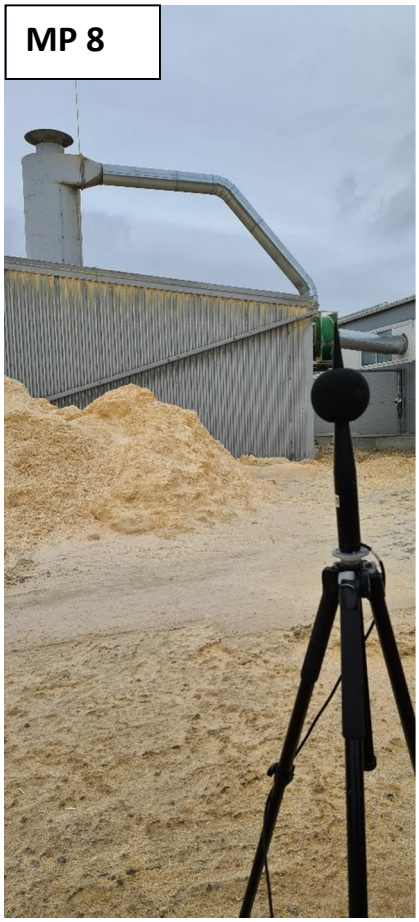
MP1



MP4



MP 8



MP 10



MP 13



MP 14



MP 15



Ingrid Leemet, Maris Vohta, Mykhailo Yaroshenko, Dmitri Tiško 14.6.2021

Vireen AS

Andimäe kinnistu, Ebavere küla
Väike-Maarja vald

FINAS
Finnish Accreditation Service
T229 (EN ISO/IEC 17025)

VIREEN AS HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

1 SISSEJUHATUS

Ettevõtte Vireen AS tegevusala on loomsete kõrvalsaaduste käitlemise ja kahjustamise tehas. Peamised tegevused toimuvad hoonete sees. Välisterritooriumil asuvad jahutusseadmed, mis töötavad vaikselt.

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli välja selgitada ettevõtte poolt tekitatavad helirõhutasemete suurused.

Joonisel 1 on näidatud asukohaskeem ja mõõtmispunktid.



Joonis 1. Asukohaskeem ja mõõtmispunktid

2 HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

Mõõtmised teostati ettevõtte Vireen AS territooriumil ning territooriumil ning kinnistu piiril. Mõõtmised teostati teisipäeval, 13.04.2021 ajavahemikul 13:30 – 14:30 kolme mõõteseadmega.

Mõõtmised teostati vastavalt järgmistele ISO standarditele:

- ISO 1996-1:2016 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;
- ISO 1996-2:2017 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

Tabelis 1 on toodud mõõtmisandmete koondtabel.

Tabel 1. Mõõtmisandmete koondtabel

mõõtmiskoht	Ebavere, Väike-Maarja vald
mõõtmisobjekt	Vireen, Andimäe kinnistu
mõõtmiste teostamise aeg	13.04.2021, kell 13:30-14:30
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	1,5 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus ühe punkti kohta	1-15 min
mõõtjad	Ingrid Leemet, Mario Narbekov, Maris Vohta

2.1 Ilmastikutingimused

Tabelis 2 on esitatud mõõtmispäeva temperatuur ja tuule suund vastavalt Riigi Ilmateenistuse (Väike-Maarja ilmajaam) andmetele. Ilmastikutingimustel ei olnud mõõtmistulemustele olulist mõju.

Tabel 2. Ilmastikutingimuste koondtabel

kuupäev ja kellaaeg	13.04.2021 kell 11:00
tuule kiirus ja suund	306 °, 3,8-5,5 m/s
temperatuur	+ 5,2 °C
pilvisus	9/10
viide	Riigi Ilmateenistus www.ilmateenistus.ee

2.2 Mõõteseadmed ja kalibreerimise kuupäevad

Tabelis 3 on toodud mõõteseadmete andmed.

Tabel 3. Mõõteseadmete andmed

Seade	Tootja ja mudel	seeria nr	Kalibreeritud
kalibraator	Svantek SV36	76694	12.01.2021 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161788	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	11096	23.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230	A15138	24.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	24.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161991	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	10853	23.04.2020 [AKUKON]

** mikrofon kalibreeriti enne ja pärast mõõtmiste teostamist*

3 MÜRA NORMTASEMED

Müra normtasemed välisterritooriumil on kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2017. a. määrusega nr 71 „*Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid*“ (30.05.2020 redaktsioon) lisas 1.

Väike-Maarja valla Ebavere aleviku üldplaneeringu kohaselt asub Vireen AS ettevõtte tööstusmaal, ettevõtte läheduses ei ole eluhooneid. Ettevõtete territooriumil ei ole norme kehtestatud.

Tabelis 4 on toodud II kategooria aladele kehtivad tööstusmüra nõuded päevasel ja öisel ajavahemikul. Päeva- ja ööaeg on vastavalt 7.00-23.00 ja 23.00-7.00.

Tabel 4. Müra normtasemed - ekvivalentne müratase $L_{pAeq,T}$ (dB)

Kategooria	Ajavahemik	Müra piirväärtus (dB)	Müra sihtväärtus (dB)
Tööstusmüra	Päev	60	50
II	Öö	45	40

Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid. Tööstusmüra korral võib esineda tonaalset heli. Tonaalne heli on heli, mille sagedusspektris esineb selgesti eristatav toon ehk kui mingis 1/3 oktaavribas mõõdetud helirõhutase ületab temale eelnevas ja järgmises 1/3 oktaavribas mõõdetud taseme vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi.

4 MÕÕTMISPUNKTID JA TULEMUSED

Tabelis 5 on esitatud teostatud helirõhutasemete mõõtmiste koondtulemused. Helirõhutasemed 1/3 oktaavribades on toodud tabelis 6. Saadud mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmiste teostamise ajahetke ehk pole üks-üheselt määruses kehtestatud normtasemetega võrreldavad.

Tabel 5. Koondtulemused

Mõõtmis-punkt	Müraallikas, mõõtmispunkti asukoht	Mõõdetud müratase L_{pAeqT}, dB	Mõõdetud müratase L_{pAFmax}, dB
MP1	Väljapuhe, ~3 m kaugusel	64	67
MP2	Jahutusseade ettevõtte kinnistu piiril	55	65
MP3	Jahutusseade, hoonete vahel	62	65
MP4	Kinnistu piiril	51	54
MP5	Ettevõtte territooriumil, aia ääres	49	56
MP6	Tehase tagumise sissesõidutee juures	44	47
MP7	Ettevõtte kinnistu kaugemas nurgas tehasest	43	46
MP8	Ettevõtte kinnistu piiril betoonploki otsas	46	52

Tabelis 6 on toodud mõõtmispunktide keskmised mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades.

Tabel 6. Mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades

Sagedus	**Mõõtmispunktid**							
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8
Hz	**dB**							
6.3	68	69	59	72	60	60	62	66
8	67	68	61	71	59	60	62	66
10	65	67	63	68	59	59	61	65
12.5	64	66	64	67	57	58	60	64
16	61	64	65	65	56	58	59	63
20	59	62	65	62	55	55	57	61
25	58	61	66	60	55	52	53	60
31.5	56	60	65	59	51	48	50	57
40	53	59	65	56	49	46	47	54
50	54	60	64	54	49	49	48	52
63	50	65	63	52	54	54	54	54
80	49	56	62	50	47	45	46	47
100	49	57	61	48	50	51	50	47
125	49	56	58	47	48	50	47	46
160	53	54	56	45	48	48	43	43
200	51	55	53	45	43	41	42	44
250	50	53	52	43	41	37	39	42
315	63	50	52	42	45	37	37	41
400	57	50	51	41	43	37	35	39
500	55	49	57	41	42	37	34	41
630	56	47	55	41	41	34	34	40
800	54	45	55	45	39	31	32	37
1000	54	43	54	45	39	31	32	36
1250	54	41	52	42	39	29	30	33
1600	50	38	51	40	36	28	28	31
2000	50	35	49	38	35	26	25	29
2500	48	33	48	35	32	26	25	27
3150	48	31	45	33	31	28	27	26
4000	48	29	44	31	31	31	27	24
5000	44	25	41	28	27	28	22	19
6300	41	21	38	26	22	19	13	14
8000	44	20	33	25	20	16	8	10
10k	45	20	30	24	19	17	8	10
12k	35	19	28	22	18	18	10	12
16k	31	20	23	21	16	16	11	12
20k	26	21	17	21	14	14	12	12

- *Müra mõõtmisel kasutatud mõõteriistade täpsusest ja mõõtmismetoodikast tulenev liitmõõtemääramatus ($L_{EX,T0}$) on 1,5 dB*
- *Laiendmääramatus (95% usaldatavusega) on U = 2*$L_{EX,T0}$ = 2*1,5 = 3,0 dB*

- *Laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi ISO 1996-2:2007 (part 4: Measurement uncertainty) metoodikast*

5 MÕÕTMISPUNKTIDE ASUKOHAD JA FOTOD

MP1



MP2



MP 3



MP 5.1



MP 6



MP 7



MP 8



Ingrid Leemet, Maris Vohta, Mario Narbekov, Mykhailo Yaroshenko, Dmitri Tiško 14.6.2021

OÜ Ebavere Graanul

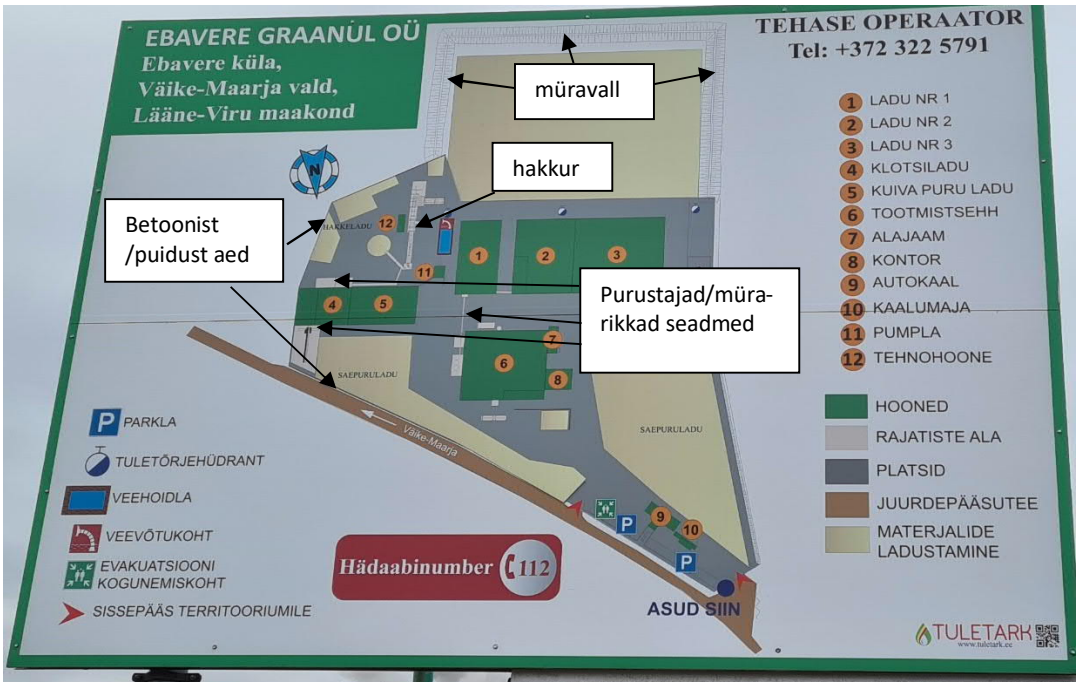
Tehase kinnistu, Ebavere küla
Väike-Maarja vald

FINAS
Finnish Accreditation Service
T229 (EN ISO/IEC 17025)

OÜ EBAVERE GRAANUL HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

1 SISSEJUHATUS

OÜ Ebavere Graanul on AS Graanul Investi tütarettevõte, mis tegeleb pelletite ehk saepurugraanulite tootmise ja müügiga Eesti turul. Tootmisettevõtte kinnistu piiril on kombineeritud betoonist (3-3,5m) ja puidust aed (1,5 m) ning müravall (4,5-5 m), enamus tegevusest toimub siseruumides, välisterritooriumil asuvad hakkur, purustajad jm mürarikkad seadmed (joonis 1). Ettevõtte tööaeg on 24 h, hakkur töötab ajavahemikul 6.30-21.30. Päevas teostab materjalide vedu ~40-50 veokit.



Joonis 1. Ebavere Graanul OÜ skeem

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli välja selgitada ettevõtte poolt tekitatavad helirõhutasemete suurused. Joonisel 2 on näidatud asukohaskeem ja mõõtmispunktid.



Joonis 2. Asukohaskeem ja mõõtmispunktid

2 HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

Mõõtmised teostati OÜ Ebavere Graanul ettevõtte müraallikate juures ning kaugpunktides. Mõõtmised teostati teisipäeval, 13.04.2021 ajavahemikul 12:30-13:15 ja 14.30-15.00 kolme mõõteseadmega.

Mõõtmised teostati vastavalt järgmistele ISO standarditele:

- ISO 1996-1:2016 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;
- ISO 1996-2:2017 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

Tabelis 1 on toodud mõõtmisandmete koondtabel.

Tabel 1. Mõõtmisandmete koondtabel

mõõtmiskoht	Ebavere, Väike-Maarja vald
mõõtmisobjekt	OÜ Ebavere Graanul, Tehase kinnistu
mõõtmiste teostamise aeg	13.04.2021, kell 12:30-13:15/14:30-15:00
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	1,5 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus ühe punkti kohta	1-15 min
mõõtjad	Ingrid Leemet, Mario Narbekov, Maris Vohta

2.1 Ilmastikutingimused

Tabelis 2 on esitatud mõõtmispäeva temperatuur ja tuule suund vastavalt Riigi Ilmateenistuse (Väike-Maarja) andmetele. Ilmastikutingimustel ei olnud mõõtmistulemustele olulist mõju.

Tabel 2. Ilmastikutingimuste koondtabel

kellaaeg	kell 12:00	kell 13:00	kell 14:00	kell 15:00
tuule suund	308 °	311 °	319 °	301 °
tuule kiirus, m/s	3,8-7	4,3-6,4	4,4-6,8	4,5 (6,4)
temperatuur	+ 5,4 °C	+ 6,1 °C	+ 6,2 °C	+ 5,7 °C
pilvisus	9/10	9/10	9/10	9/10
viide	Riigi Ilmateenistus www.ilmateenistus.ee			

2.2 Mõõteseadmed ja kalibreerimise kuupäevad

Tabelis 3 on toodud mõõteseadmete andmed.

Tabel 3. Mõõteseadmete andmed

Seade	Tootja ja mudel	seeria nr	Kalibreeritud
kalibraator	Svantek SV36	76694	12.01.2021 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161788	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	11096	23.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230	A15138	24.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	24.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161991	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	10853	23.04.2020 [AKUKON]

** mikrofon kalibreeriti enne ja pärast mõõtmiste teostamist*

3 MÜRA NORMTASEMED

Müra normtasemed välisterritooriumil on kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2017. a. määrusega nr 71 „*Väisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid*“ (30.05.2020 redaktsioon) lisas 1.

Väike-Maarja valla Ebavere aleviku üldplaneeringu kohaselt asub OÜ Ebavere Graanul ettevõtte tööstusmaal, ettevõtte läheduses asuvad eluhooned ja Ebavere maastikukaitseala. Tööstusettevõtete territooriumil ei ole norme kehtestatud.

Tabelis 4 on toodud II kategooria aladele kehtivad tööstusmüra nõuded päevasel ja öisel ajavahemikul. Päeva- ja ööaeg on vastavalt 7.00-23.00 ja 23.00-7.00.

Tabel 4. Müra normtasemed - ekvivalentne müratase LpAeq,T (dB)

Kategooria	Ajavahemik	Müra piirväärtus (dB)	Müra sihtväärtus (dB)
Tööstusmüra	Päev	60	50
II	Öö	45	40

Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid. Tööstusmüra korral võib esineda tonaalset heli. Tonaalne heli on heli, mille sagedusspektris esineb selgesti eristatav toon ehk kui mingis 1/3 oktaavribas mõõdetud helirõhutase ületab temale eelnevas ja järgmises 1/3 oktaavribas mõõdetud taseme vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi.

4 MÕÕTMISPUNKTID JA TULEMUSED

Tabelis 5 on esitatud teostatud helirõhutasemete mõõtmiste koondtulemused. Helirõhutasemed 1/3 oktaavribades on toodud tabelis 6. Saadud mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmiste teostamise ajahetke ehk pole üks-üheselt määruses kehtestatud normtasemetega võrreldavad.

Tabel 5. Koondtulemused

Mõõtmis-punkt	Müraallikas, mõõtmispunkti asukoht	Mõõdetud müratase L_{pAeqT}, dB	Hinnatud müratase $L_{AR,LT}$, dB	Mõõdetud müratase L_{pAFmax}, dB
MP1	Ventilatsiooniavad, ~5 m kaugusel	80	80	83
MP2	Purustaja, ~5 m kaugusel	78	78	80
MP3	Purustaja, ~5 m kaugusel	81	81	85
MP4	Puiduhakkur, ~ 6 m kaugusel	84	89*	91
MP5	Puiduhakkur, ~3 m kaugusel	101	106*	106
MP6	Territooriumi keskel	66	66	72
MP7	Saepuruhakkur, ~5 m kaugusel	68	68	70
MP8	Tootmistsehhi juures	65	65	68
MP9	Tootmistsehhi juures	66	66	67
MP10	Ettevõtte aia taga, ~10 m kaugusel betoonseinast	62	62	70
MP11	Hobuste ratsutamisala juures,~35 m kaugusel ettevõtte kinnistu piirist	55	55	57
MP12	Ebavere maastikukaitsealal, lõkkeplatsi kõrval, ~380 m muldvallist	36-38	36-38	43
MP13	Ebavere maastikukaitsealal, ~350 m ettevõtte muldvallist	36-48	36-48	61

** tonaalne müra, lisatud parandustegur +5 dB*

Tabelis 6 on toodud mõõtmispunktide keskmised mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades.

Tabel 6. Mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades

Sagedus	**Mõõtmispunktid**										
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9	MP10	MP11
Hz	**dB**										
6.3	68	71	73	66	66	73	65	69	67	64	52
8	68	72	73	67	70	70	67	69	66	64	54
10	73	72	73	67	70	70	70	69	66	65	58
12.5	79	74	71	68	69	68	67	67	65	69	58
16	82	80	75	87	100	74	70	64	64	71	60
20	70	69	68	72	80	65	65	65	66	62	63

25	76	77	73	76	77	63	76	72	75	68	65
31.5	75	85	86	96*	98*	68	65	69	72	71	66
40	73	76	75	80	83	68	70	68	75	67	67
50	77	77	80	87	86	69	64	67	75	67	67
63	87	82	83	85	93	72	64	72	69	68	66
80	78	76	81	82	92	76	61	68	66	66	63
100	77	77	80	79	88	69	62	62	67	63	60
125	79	76	80	82	93	79	65	63	68	58	57
160	76	76	78	80	95	71	64	61	67	55	53
200	80	78	80	82	95	62	64	67	68	57	50
250	79	75	78	82	96	56	61	62	64	58	45
315	75	73	77	81	98	56	61	59	64	58	43
400	73	73	76	79	97	53	62	60	63	57	47
500	71	73	74	79	96	53	61	54	58	56	47
630	70	70	71	77	94	52	60	54	57	55	46
800	70	69	71	75	91	53	60	51	53	54	45
1000	70	67	69	73	90	49	59	52	52	52	45
1250	69	66	69	71	87	47	59	52	49	52	45
1600	66	64	67	69	86	45	56	52	48	48	41
2000	63	62	66	67	84	44	53	52	46	46	38
2500	61	61	66	67	84	42	52	51	44	44	37
3150	59	60	65	66	83	39	50	50	43	42	37
4000	57	58	61	64	82	37	52	52	42	39	37
5000	55	57	58	61	79	32	49	51	40	36	33
6300	51	54	55	59	75	29	45	51	38	33	28
8000	51	54	55	61	73	25	39	46	36	32	19
10k	56	58	59	68*	72	22	35	40	35	35	16
12k	43	48	48	54	68	20	30	33	35	25	12
16k	35	43	43	45	66	21	29	26	29	23	11
20k	29	37	37	39	59	21	25	22	27	22	11

** tonaalne müra vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi*

- *Müra mõõtmisel kasutatud mõõteriistade täpsusest ja mõõtmismetoodikast tulenev liitmõõtemääramatus ($L_{EX,T0}$) on 1,5 dB*
- *Laiendmääramatus (95% usaldatavusega) on U = 2*$L_{EX,T0}$ = 2*1,5 = 3,0 dB*
- *Laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi ISO 1996-2:2007 (part 4: Measurement uncertainty) metoodikast*

5 MÕÕTMISPUNKTIDE ASUKOHAD JA FOTOD

MP1



MP2



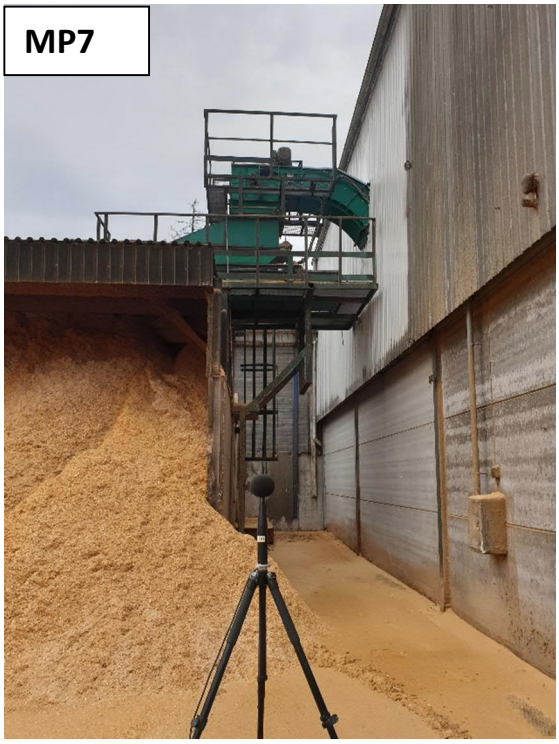
MP 3



MP5



MP7



MP8



MP10



MP11




MP12


MP13

Ingrid Leemet, Maris Vohta, Mario Narbekov, Mykhailo Yaroshenko, Dmitri Tiško 14.6.20211

Nordkalk AS

Faehlmanni tee 11a, Rakke alevik
Väike-Maarja vald

FINAS
Finnish Accreditation Service
T229 (EN ISO/IEC 17025)

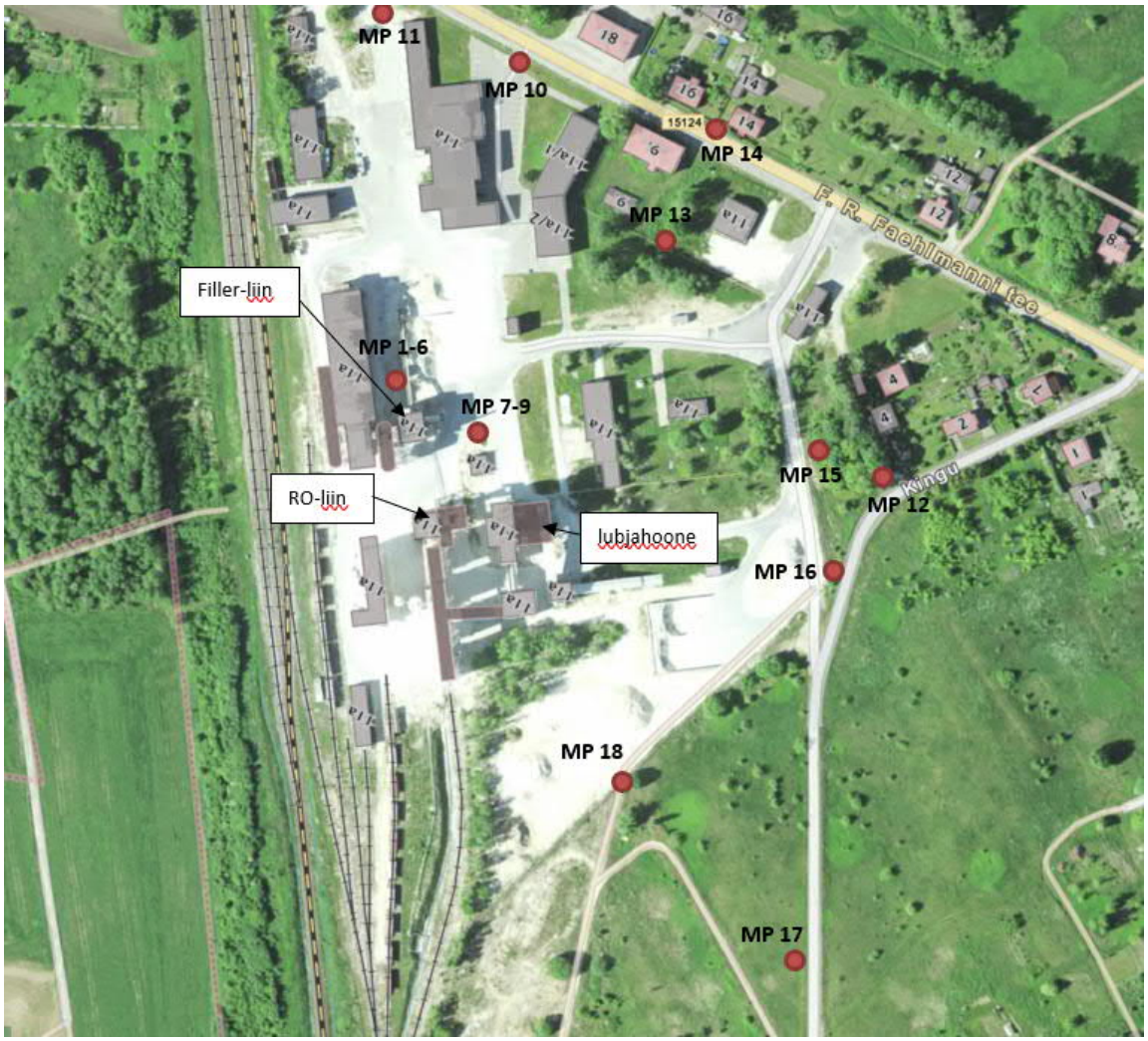
NORDKALK AS HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

1 SISSEJUHATUS

Ettevõtte Nordkalk AS on juhtiv lubjakivi ettevõtte, kes tarnib mitmetele tööstustele vajalikke toormaterjale. Ettevõtte territooriumil töötavad filler-liin, RO-liin (töötab ainult suvel) ja lubjahoone. Kaks korda päevas (6.00, 17.00) laetakse lubjahoonesse kive. Päevas teostab materjalide vedu ~30 veokit.

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli välja selgitada ettevõtte poolt tekitatavad helirõhutasemete suurused.

Joonisel 1 on näidatud asukohaskeem ja mõõtmispunktid.



Joonis 1. Asukohaskeem ja mõõtmispunktid

2 HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

Mõõtmised teostati AS Nordkalk ettevõtte müraallikate juures, kinnistu piiril ning lähimate eluhoonete (Faehlmanni tn 14, Kingu tn 4) juures. Mõõtmised teostati teisipäeval, 13.04.2021 ajavahemikul 15:30 – 16:30 kolme mõõteseadmega.

Mõõtmised teostati vastavalt järgmistele ISO standarditele:

- ISO 1996-1:2016 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;
- ISO 1996-2:2017 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

Tabelis 1 on toodud mõõtmisandmete koondtabel.

Tabel 1. Mõõtmisandmete koondtabel

mõõtmiskoht	Rakke alevik, Väike-Maarja vald
mõõtmisobjekt	Nordkalk AS, Faehlmanni tee 11a
mõõtmiste teostamise aeg	13.04.2021, kell 15:30-16:30
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	1,5 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus ühe punkti kohta	1-60 min
mõõtja	Ingrid Leemet, Mario Narbekov, Maris Vohta

2.1 Ilmastikutingimused

Tabelis 2 on esitatud mõõtmispäeva temperatuur ja tuule suund vastavalt Riigi Ilmateenistuse (Väike-Maarja ilmajaam) andmetele. Ilmastikutingimustel ei olnud mõõtmistulemustele olulist mõju.

Tabel 2. Ilmastikutingimuste koondtabel

kellaaeg	15:00	16:00
tuule suund	301°	272°
tuule kiirus, m/s	4.5 - 6.4	2.7 -6.5
temperatuur	+ 5,7 °C	+ 4,8 °C
pilvisus	9/10	10/10
viide	Riigi Ilmateenistus www.ilmateenistus.ee	

2.2 Mõõteseadmed ja kalibreerimise kuupäevad

Tabelis 3 on toodud mõõteseadmete andmed.

Tabel 3. Mõõteseadmete andmed

Seade	Tootja ja mudel	seeria nr	Kalibreeritud
kalibraator	Svantek SV36	76694	12.01.2021 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161788	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	11096	23.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230	A15138	24.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	24.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161991	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	10853	23.04.2020 [AKUKON]

** mikrofon kalibreeriti enne ja pärast mõõtmiste teostamist*

3 MÜRA NORMTASEMED

Müra normtasemed välisterritooriumil on kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2017. a. määrusega nr 71 „*Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid*“ (30.05.2020 redaktsioon) lisas 1.

Väike-Maarja valla Rakke aleviku üldplaneeringu kohaselt asub Nordkalk AS ettevõtte tööstusmaal, ettevõtte läheduses on mitmed eluhooneid. Tööstusettevõtete territooriumil ei ole norme kehtestatud.

Tabelis 4 on toodud II kategooria aladele kehtivad tööstusmüra nõuded päevasel ja öisel ajavahemikul. Päeva- ja ööaeg on vastavalt 7.00-23.00 ja 23.00-7.00.

Tabel 4. Müra normtasemed - ekvivalentne müratase $L_{pAeq,T}$ (dB)

Kategooria	Ajavahemik	Müra piirväärtus (dB)	Müra sihtväärtus (dB)
Tööstusmüra	Päev	60	50
II	Öö	45	40

Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid. Tööstusmüra korral võib esineda tonaalset heli. Tonaalne heli on heli, mille sagedusspektris esineb selgesti eristatav toon ehk kui mingis 1/3 oktaavribas mõõdetud helirõhutase ületab temale eelnevas ja järgmises 1/3 oktaavribas mõõdetud taseme vastavalt ISO 1996-2 2017 lisa K järgi.

4 MÕÕTMISPUNKTID JA TULEMUSED

Tabelis 5 on esitatud teostatud helirõhutasemete mõõtmiste koondtulemused. Helirõhutasemed 1/3 oktaavribades on toodud tabelis 6. Saadud mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmiste teostamise ajahetke ehk pole üks-üheselt määruses kehtestatud normtasemetega võrreldavad.

Tabel 5. Koondtulemused

Mõõtmis-punkt	Müraallikas, mõõtmispunkti asukoht	Mõõdetud müratase L_{pAeqT}, dB	Mõõdetud müratase L_{pAFmax}, dB
MP1	Keerlev filler-liin, ~ 3 m kaugusel	75	76
MP2	Keerlev filler-liin, ~ 5 m kaugusel	76	78
MP3	Filler-liin, ~ 5 m kaugusel	81	83
MP4	Filler-liin, ~ 10 m kaugusel	79	80
MP5	Paekivi lint, ~4 m kaugusel	72	77
MP6	Paekivi lindi ots, ~ 2 m kaugusel	83	92
MP7	Lubjahoone juures, ~15-20 m kaugusel	82	96
MP8	Lubjahoone juures, ~15-20 m kaugusel	75	80
MP9	Territooriumil, lubjahoone, filler-liini juures	72	83
MP10	Ettevõtte väravas	62	76
MP11	Ettevõtte kinnistu piiril, Faehlmanni tee 20 läheduses	55	58

MP12	Kingu tn 2 hoone juures	52	56
MP13	Faehlmanni tee 9, Nordkalk aia ääres	58	77
MP14	Faehlmanni tee 14 maja nurgal	64	80
MP15.1	Kingu tn 4 piiril, Nordkalk aia ääres	67	71
MP15.2	Kingu tn 4 piiril, Nordkalk aia ääres	62	69
MP16	Nordkalk Kingu tn aianurgas	69	71
MP17	Kingu tn ääres künkal	63	66
MP18	Nordkalk piiril, lõunavärava ees	62	68

Tabelis 6, 7 on toodud mõõtmispunktide keskmised mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades.

Tabel 6. Mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades, MP1-10

Sagedus	**Mõõtmispunktid**									
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9	MP10
Hz	**dB**									
6.3	61	64	58	60	60	65	66	65	66	57
8	75	76	68	69	70	68	65	66	66	56
10	79	80	73	72	73	69	65	67	65	59
12.5	75	75	76	68	70	66	83	82	75	59
16	92	99	93	95	92	86	86	92	92	75
20	73	77	72	72	69	64	70	72	71	56
25	72	73	71	70	64	61	74	67	66	57
31.5	77	77	76	79	68	67	70	71	68	59
40	75	76	74	80	67	67	71	71	69	63
50	74	78	77	78	72	71	72	75	75	62
63	74	74	76	77	72	70	68	69	72	59
80	76	76	76	74	71	68	68	68	67	57
100	72	72	72	71	68	68	70	69	66	56
125	74	74	73	74	70	76	69	67	68	54
160	73	72	71	73	69	79	69	66	64	54
200	74	74	76	74	67	80	70	70	64	53
250	70	71	73	75	65	77	71	69	63	53
315	70	70	76	76	65	75	70	67	62	52
400	69	70	82	74	68	71	71	68	65	50
500	66	67	73	72	65	70	75	65	63	51
630	66	66	72	70	61	74	74	69	64	51
800	65	65	72	71	61	74	74	66	62	53
1000	65	66	71	69	61	71	72	65	63	54
1250	64	65	70	68	60	72	73	65	62	53
1600	62	63	66	65	58	72	72	64	62	53
2000	61	63	65	64	59	72	71	62	61	52
2500	60	61	63	63	58	71	69	60	59	49
3150	58	59	61	60	57	70	67	56	56	48
4000	58	59	60	59	55	70	63	51	53	47

5000	57	57	57	56	53	68	59	46	49	48
6300	53	54	54	53	49	66	56	44	45	44
8000	53	53	51	50	47	64	52	39	43	42
10k	51	51	49	48	44	61	50	36	41	40
12k	51	51	46	45	40	58	48	34	39	38
16k	52	52	44	42	36	56	43	29	37	35
20k	45	45	37	35	28	49	38	24	28	30

Tabel 7. Mõõdetud helirõhutasemed 1/3 oktaavribades, MP 11-18

Sagedus	mõõdetud punktid								
	11	12	13	14	15.1	15.2	16	17	18
Hz	dB								
6.3	45	48	37	52	47	45	45	52	54
8	52	48	42	53	47	46	46	51	53
10	51	52	46	55	49	47	52	52	53
12.5	51	52	59	51	64	49	51	52	53
16	68	78	70	62	73	73	72	63	69
20	53	56	58	54	61	60	60	53	56
25	58	52	62	60	55	59	61	50	52
31.5	69	56	59	56	56	55	59	51	54
40	60	54	59	56	57	54	57	50	55
50	63	59	65	61	72	63	63	55	58
63	63	54	62	59	56	55	55	51	53
80	61	55	58	54	55	54	55	53	55
100	57	57	56	55	58	56	57	53	56
125	56	50	54	53	52	52	52	45	58
160	55	46	52	51	50	50	50	36	52
200	52	46	49	52	51	48	54	40	49
250	50	45	52	52	52	51	55	46	51
315	48	42	47	51	49	44	54	51	52
400	50	45	48	51	53	48	54	54	53
500	47	44	48	52	54	53	56	52	53
630	44	46	49	53	56	53	57	56	57
800	45	44	48	55	59	53	62	57	56
1000	46	43	48	56	61	53	63	55	53
1250	44	41	48	55	59	54	60	54	50
1600	43	39	47	55	58	52	58	53	47
2000	41	37	52	53	56	52	57	50	45
2500	39	34	44	51	54	49	55	46	41
3150	36	31	43	50	50	46	52	43	37
4000	33	28	41	48	46	42	47	38	34
5000	29	25	38	46	38	36	40	29	29
6300	25	22	36	43	30	27	31	19	24
8000	24	21	34	40	22	21	22	9	20
10k	23	22	32	39	19	16	14	7	18

12k	23	22	26	36	18	15	12	11	18
16k	23	23	20	30	15	13	11	12	15
20k	22	22	15	24	13	12	11	12	14

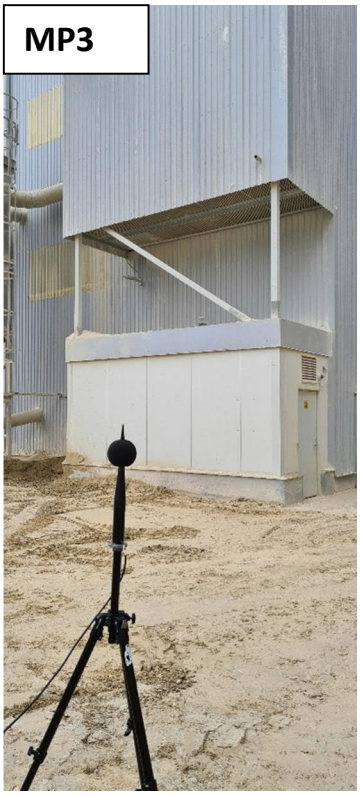
- *Müra mõõtmisel kasutatud mõõteriistade täpsusest ja mõõtmismetoodikast tulenev liitmõõtemääramatus ($L_{EX,T0}$) on 1,5 dB*
- *Laiendmääramatus (95% usaldatavusega) on U = 2*$L_{EX,T0}$ = 2*1,5 = 3,0 dB*
- *Laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi ISO 1996-2:2007 (part 4: Measurement uncertainty) metoodikast*

5 MÕÕTMISPUNKTIDE ASUKOHAD JA FOTOD

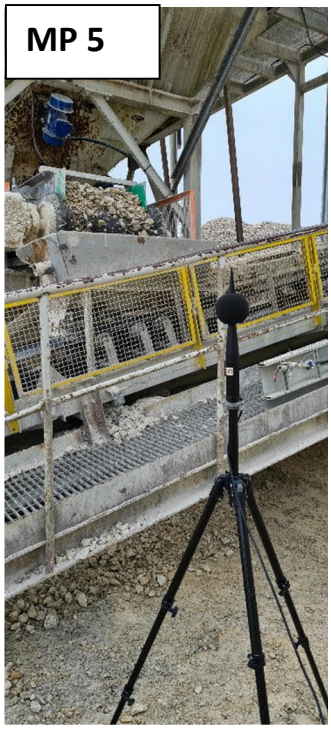
MP1



MP3



MP 5



MP 8



MP 10



MP 11



MP 12



MP 13




MP 14

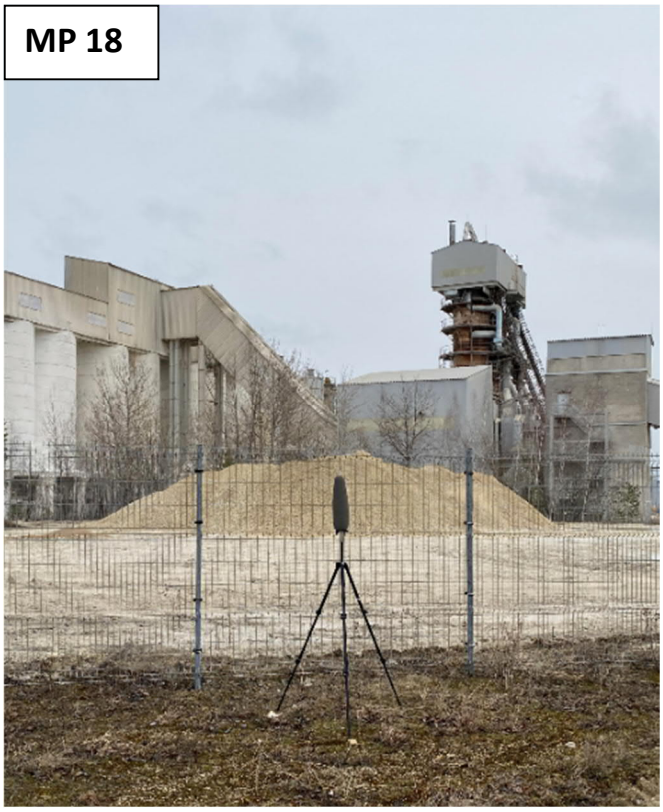

MP 15


MP 16

MP 17



MP 18



Akukon 200496

Lisa B1

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Väike-Maarja alevik

Rakvere - Väike-Maarja -
Vägeva tugimaantee

Liiklusmürast põhjustatud
müratasemed 2020

Päev [7-23]
Hinnatud müratase L_d

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:7500	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa B2

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Väike-Maarja alevik

Rakvere - Väike-Maarja -
Vägeva tugimaantee

Liiklusmürast põhjustatud
müratasemed 2020

Öö [23-7]
Hinnatud müratase L_n

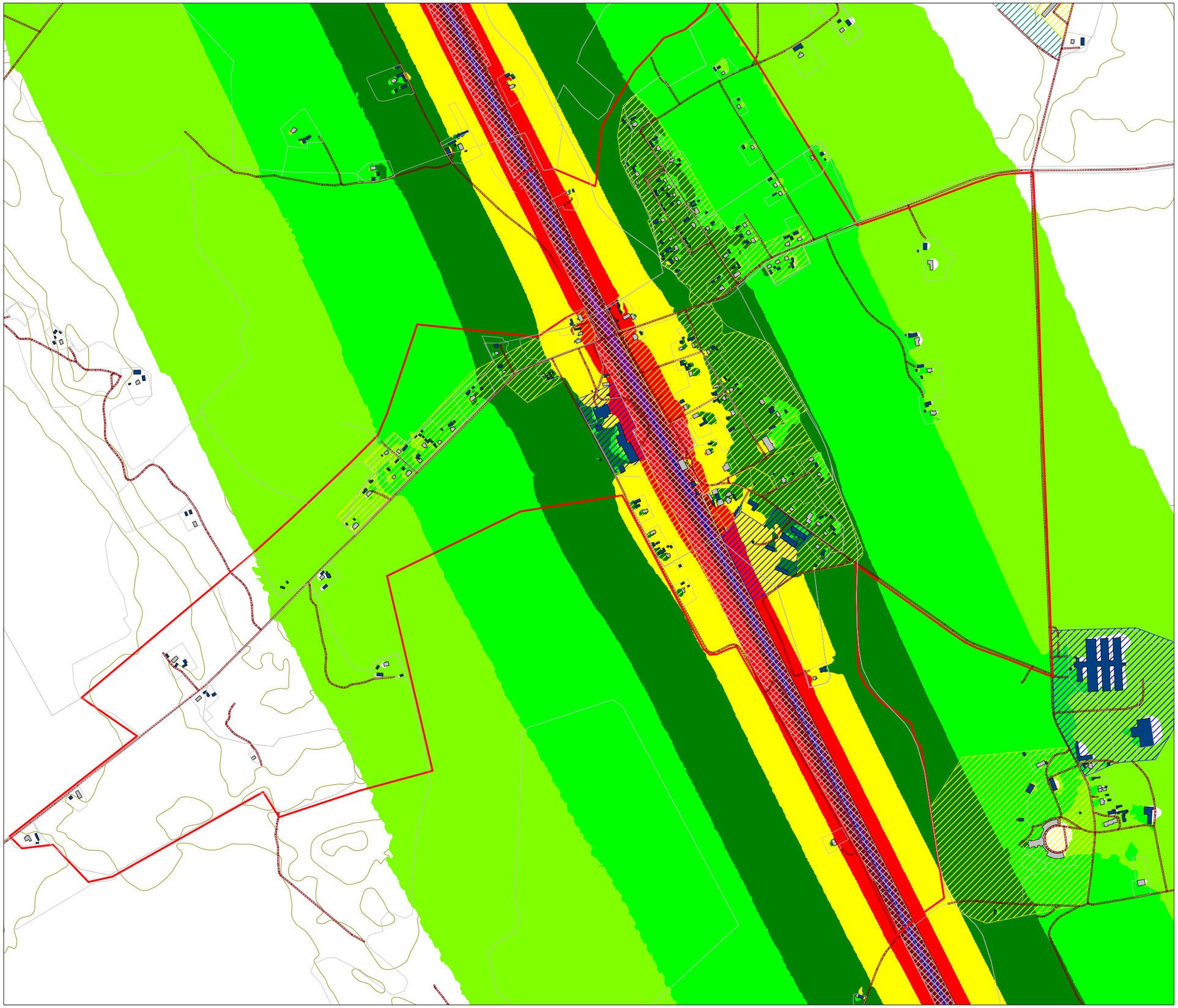
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:7500	*A3*

Cadna/A 2021



Akukon 200496

Lisa B3

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Kiltsi alevik

Tallinn-Tartu raudteeliin

Liiklusmürast põhjustatud
müratasemed 2020

Päev [7-23]
Hinnatud müratase L_d

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:10000	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa B4

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Kiltsi alevik

Tallinn-Tartu raudteeliin

Liiklusmürast põhjustatud
müratasemed 2020

Öö [23-7]
Hinnatud müratase L_n

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:10000	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa B5

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Rakke alevik

Rakvere - Väike-Maarja -
Vägeva tugimaantee
Kapu - Rakke - Paasvere
kõrvalmaantee
Tallinn-Tartu raudteeliin

Liiklusmürast põhjustatud
müratasemed 2020

Päev [7-23]
Hinnatud müratase L_d

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:10000	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa B6

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Rakke alevik

Rakvere - Väike-Maarja -
Vägeva tugimaantee
Kapu - Rakke - Paasvere
kõrvalmaantee
Tallinn-Tartu raudteeliin

Liiklusmürast põhjustatud
müratasemed 2020

Öö [23-7]
Hinnatud müratase L_n

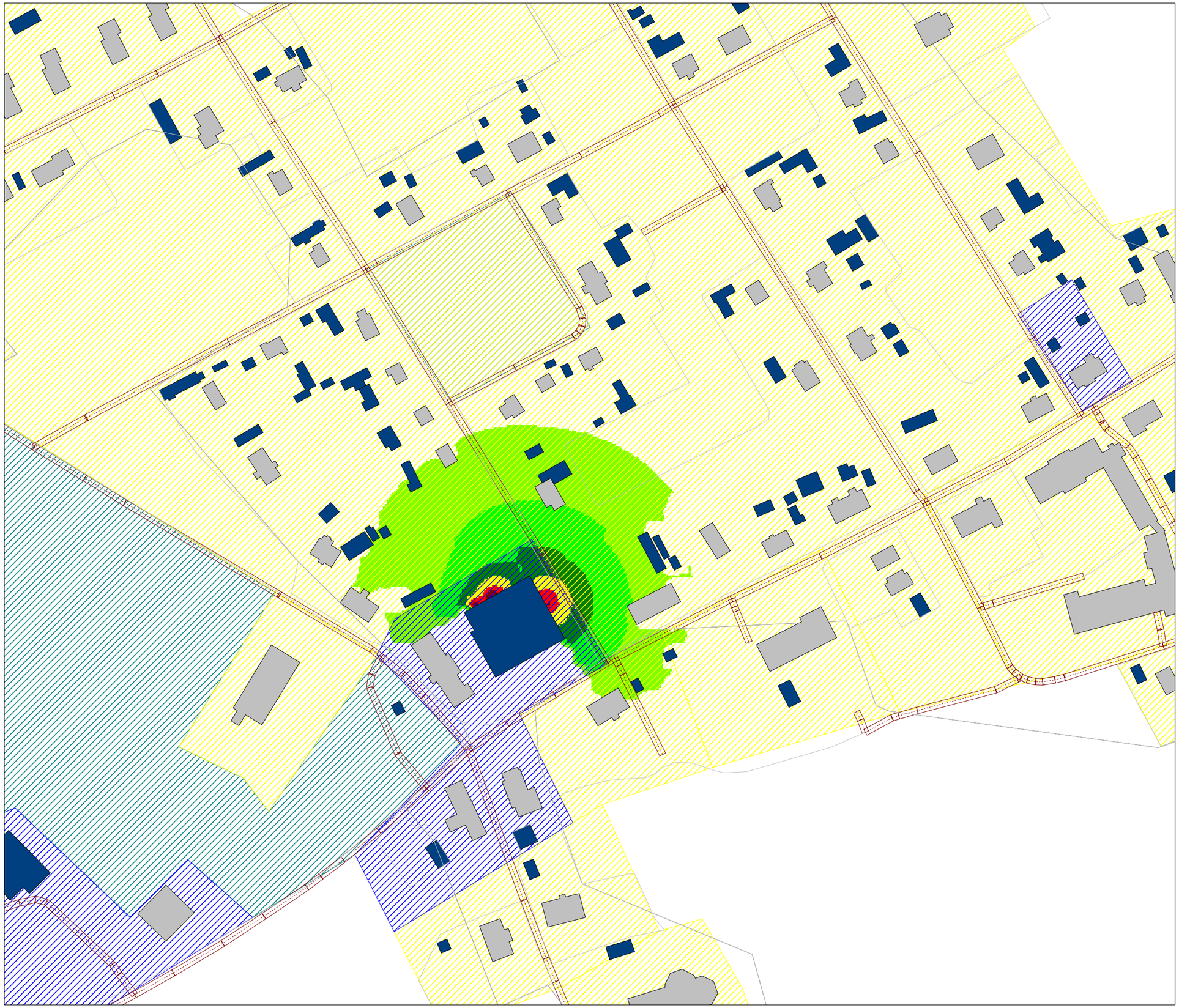
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:10000	*A3*

Cadna/A 2021



Akukon 200496

Lisa C1

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Simuna alevik

Freezedry OÜ

Tööstusmürast põhjustatud
müratasemed

Päev [7-23]
Hinnatud müratase L_d

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- V kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:2000	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa C2

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Simuna alevik

Freezedry OÜ

Tööstusmürast põhjustatud
müratasemed

Öö [23-7]
Hinnatud müratase L_n

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- V kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:2000	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa C3

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Rakke alevik

Nordkalk AS

Tööstusmürast põhjustatud
müratasemed

Päev [7-23]
Hinnatud müratase L_d

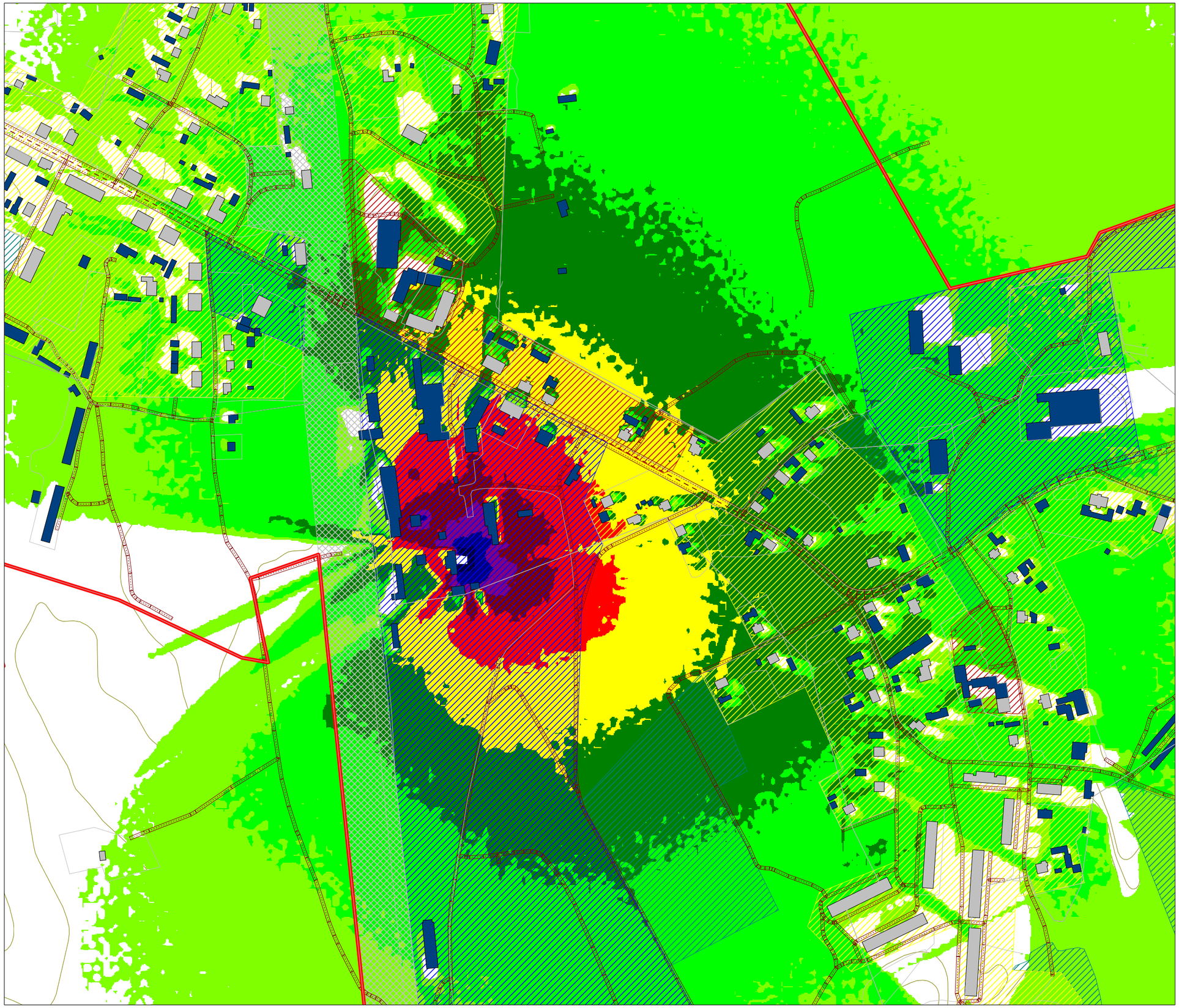
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- V kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:4000	*A3*

Cadna/A 2021



Akukon 200496

Lisa C4

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Rakke alevik

Nordkalk AS

Tööstusmürast põhjustatud
müratasemed

Öö [23-7]
Hinnatud müratase L_n

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- V kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:4000	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa C5

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Ebavere küla

Vireen AS
Baltic Log Cabins OÜ
OÜ Ebavere Graanul

Tööstusmürast põhjustatud
müratasemed

Päev [7-23]
Hinnatud müratase L_d

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- V kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:8000	*A3*

Cadna/A 2021

Akukon 200496

Lisa C6

Väike-Maarja valla
välisõhu mürakaart

Ebavere küla

Vireen AS
Baltic Log Cabins OÜ
OÜ Ebavere Graanul

Tööstusmürast põhjustatud
müratasemed

Öö [23-7]
Hinnatud müratase L_n

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- I kategooria
- II kategooria
- III kategooria
- IV kategooria
- V kategooria
- VI kategooria
- Riigikaitse maa

Akukon Eesti OÜ

KOOSTAJA	KUUPÄEV
IL	16.06.21
MÕÕTKAVA	SUURUS
1:8000	*A3*

Cadna/A 2021