



**Harjumaal Rae vallas Järveküla külas paiknevale Saare
(65301:001:3489) kinnistu ja lähiala detailplaneeringu alale
jõudva müra modelleerimine**

**Aruanne
02.06.2017**

Tellija: Rae Vallavalitsus

Töö teostaja: Alkranel OÜ

Tartu 2016-2017

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Detailplaneeringu ala ülevaade ja DP eesmärk	5
2. Müra modelleerimine	7
2.1. Müratasemete normeerimise alused	7
2.2. Lähteandmed ja metoodika.....	7
2.3. Modelleerimise tulemused ja järeldused	11
2.2.1. Olemasolev olukord koos detailplaneeringuga	11
2.2.2. Perspektiivne olukord koos detailplaneeringuga.....	11
2.2.3. Perspektiivne olukord koos detailplaneeringuga ja müratõkkeseinaga.....	12
Kokkuvõte	16
Kasutatud kirjandus.....	18

Lisa 1. Müra mõõtmised detailplaneeringu alal. Terviseameti Tartu labor, 2016.

Lisa 2. Liiklus- ja tööstusmüra mürakaardid eraldi

Sissejuhatus

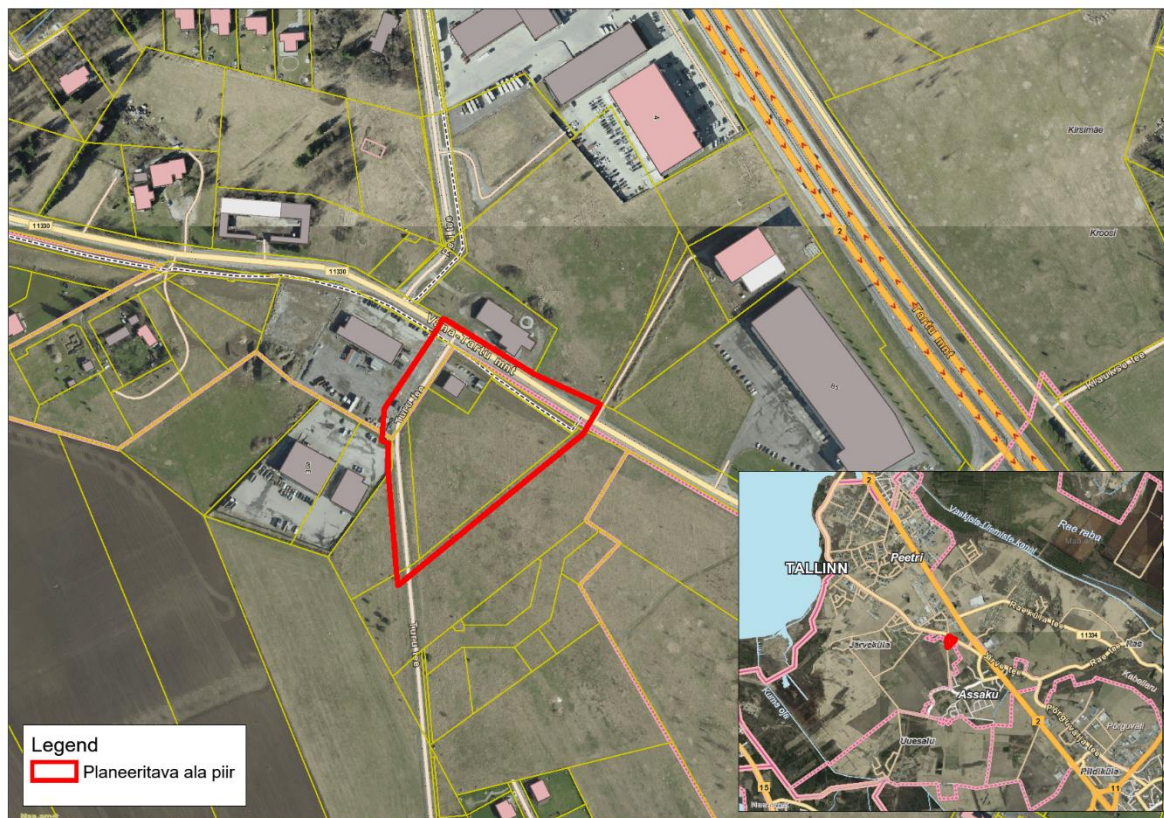
Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata Harjumaal Rae vallas Järveküla külas paiknevale Saare (65301:001:3489) kinnistu ja lähiala detailplaneeringu alale (kavandatav lasteaed) jõudvaid autoliiklusest ja tootmishoonest (viljakuivati) tulenevaid müratasemeid. Töö käigus viiakse läbi müratasemete modelleerimine nii olemasoleva kui ka perspektiivse olukorra kohta.

Käesoleva töö tellijaks on Rae Vallavalitsus ning läbiviijaks OÜ Alkranel keskkonnaspetsialist Tanel Esperk. Töö lähteandmetena vajalikud müra mõõtmised teostas Terviseameti Tartu labor (lisa 1). Modelleerimiste läbiviimisel on kasutatud spetsiaaltarkvara *SoundPlan* 7.3.

Juunis 2017 täiendati algset (20.06.2016) aruannet eraldi liiklus- ja tööstusmüra mürakaartide lisamisega (lisa 2).

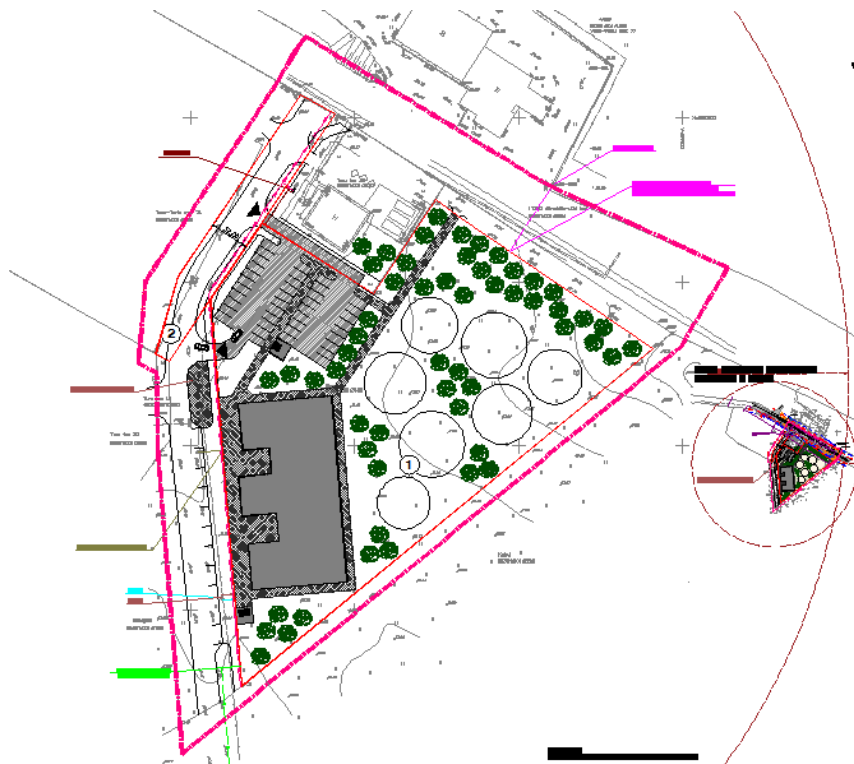
1. Detailplaneeringu ala ülevaade ja DP eesmärk

Detailplaneeritav ala paikneb Järveküla külas Assaku aleviku vahetusläheduses (joonis 1.1). Planeeritavast alast enamuse moodustab Saare kinnistu, mille maakasutuse sihtotstarve on Maa-ameti (2016) alusel 100% maatulundusmaa. Saare kinnistu piirneb Turu tee ja Järveküla – Jüri kõrvalmaantee (nr 11330; nimetatud ka kui Vana-Tartu maantee) ning maatulundusmaa ja tootmismaa kruntidega. Saare kinnistust teisel pool Järveküla – Jüri maanteed paikneb viljakuivati, mis on lisaks autoliiklusele ka peamiseks piirkonna müraallikaks. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maantee (nr 2) jääb planeeringuala piirist linnulennult minimaalselt 240 m kaugusele.



Joonis 1.1. Detailplaneeringu ala asukoht. Alus: Maa-amet, 2016.

Detailplaneeringuga nähakse ette lasteaia rajamine (joonis 1.2).



Joonis 1.2. Väljavõte detailplaneeringu põhijoonise tööversioonist (Rae Vallavalitsus, 05.10.2016).

2. Müra modelleerimine

2.1. Müratasemete normeerimise alused

Müra on sotsiaalministri 04.03.2002. a määruse nr 42 *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid* (RTL, 14.03.2002, 38, 511) § 2 lg 2 kohaselt inimest häiriv või tema tervist ja heaolu kahjustav heli.

Sotsiaalministri määruse nr 42 alusel lähtutakse mürataseme normeerimisel ajavahemikust (päev (07.00-23.00) ja öö (23.00-07.00)), müraallikast, müra iseloomust ja välismüra puhul hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast. Seejuures jaotatakse hoonestatud või hoonestamata alad üldplaneeringu alusel järgmiselt:

- ✓ I kategooria - looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad;
- ✓ II kategooria - laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandetasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;
- ✓ III kategooria - segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted);
- ✓ IV kategooria - tööstusala.

Sotsiaalministri määruse nr 42 kohaselt tuleb eristada müra taotlus- ja piirtaset.

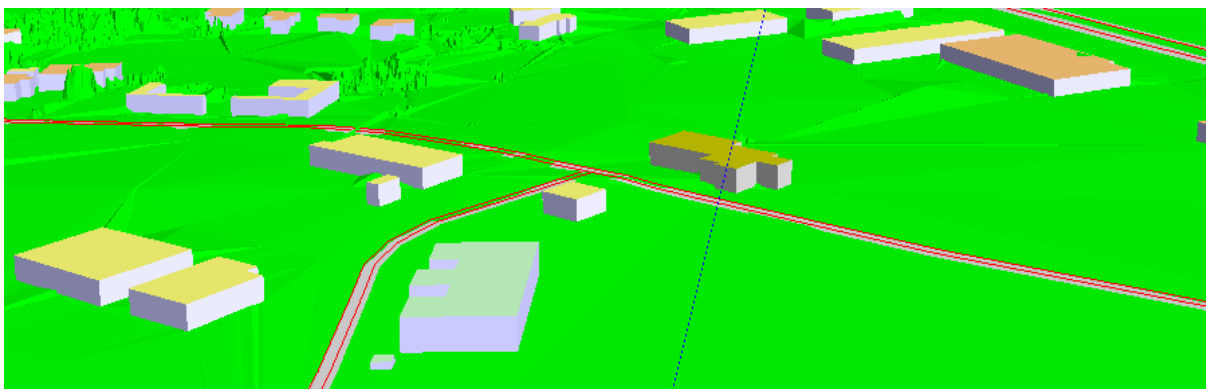
Taotlustase (müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi) **võetakse aluseks uute objektide planeerimisel.**

Juba olemasolevate alade ja ehitiste jaoks, samuti uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel kohaldatakse piirtaset (müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi). Kui müra ületab olemasolevatel aladel piirtaset, tuleb leida võimalusi müra vähendamiseks või leevendamiseks.

2.2. Lähteandmed ja meetodika

Müratasemete modelleerimine viiakse läbi spetsiaaltarkvaraga *Soundplan 7.3*. Liiklusest tuleneva müra modelleerimise aluseks on tulenevalt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivist (2002/49/EÜ) autoliikluse puhul Prantsuse riiklik arvutusmeetod 'NMPB-Routes-96'. Tööstusettevõtetest lähtuva müra modelleerimise alusstandardiks on vastav tööstusmüra standard ISO 9613-2. Mainitud arvutusmeetodid on soovituslikud nendes EL riikides, kus puudub konkreetselt selle riigi tarbeks koostatud arvutusmeetod (standard).

Müratasemete modelleerimise aluskaardina on kasutatud Rae Vallavalitsuse poolt 2016. a koostatud *Järveküla Saare kinnistu ja lähiala detailplaneeringu joonist* (tööversioon seisuga 05.10.2016). Lisaks on kasutatud Rae Vallavalitsuselt saadud piirkonna põhikaardi andmeid. Maa-ameti LIDAR-andmete (2016) alusel koostati piirkonna 3D maastikumudel (joonis 2.1), kuhu kanti muuhulgas ka piirkonnas olemasolev hoonestus (põhi- ja kõrvalhooned).



Joonis 2.1. Väljavõte müra modelleerimise 3D mudelist.

Piirkonna maanteede liiklussagedused jms andmed pärinevad Maa-ameti Maanteeameti kaardirakendusest (2016). Lisaks on eelkõige perspektiivsete liiklussageduste leidmisel kasutatud analoogandmetena Liikluslahendus OÜ poolt 2016. a koostatud tööd *Harju maakond, Rae vald, Aaviku küla Tamme tee 2 kinnistu detailplaneeringu liiklusanalüüs*. Käesoleva töö ühe osana teostas Terviseameti Tartu labor müra mõõtmised Saare kinnistul ja selle lähialal (sh viljakuivati juures; lisa 1). Mõõtmiste tulemusi on käesoleva modelleerimise käigus kasutatud.

Müra modelleerimisel on arvestatud järgmiste eeldustega:

- ✓ Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa põhimaantee: 2015. aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus oli antud lõigus 23061 autot, seejuures oli raskeliikluse osakaal 8%. Perspektiivse prognoositava (2035) liiklussageduse määramiseks võeti aluseks Liikluslahendus OÜ (2016) töös toodud vastav Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa põhimaantee liiklussageduse suurenemise koefitsient – 1,47 ehk aastal 2035 on prognoositav liiklussagedus 33900 a/ööp, raskeliikluse osakaal endiselt 8%. Lubatud piirkiirus on sõiduautodel 110 km/h ja raskeveokitel 90 km/h, tee laiuseks 27 m (sh 3 m laiune eraldusriba) ning teekatteks tihe asfaltbetoon. Ööpäevasest liiklussagedusest moodustab 93% päevase aja (07.00-23.00) ja 7% öise aja (23.00-07.00) liiklus (Maanteeamet, 2013);
- ✓ Järveküla – Jüri kõrvalmaantee: 2015. aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus oli antud lõigus 2330 autot, seejuures moodustas raskeliiklus koguliiklusest 3%. Perspektiivse prognoositav liiklussagedus aastal 2035 on 2796 a/ööp (Lagedi – Jüri kõrvalmaantee analoogi alusel kasvukoefitsient 1,2) ja raskeliikluse osakaal 3%. Lubatud piirkiirus detailplaneeringu ala lähilõigul on 60 km/h, tee laiuseks 7 m ning teekatteks asfaltbetoon. Ööpäevasest liiklussagedusest moodustab 94% päevase aja (07.00-23.00) ja 6% öise aja (23.00-07.00) liiklus (analoogmaanteel (Lagedi – Jüri kõrvalmaantee (nr 11112)) läbiviidud automaatloenduste andmetele tuginedes; Liikluslahendus OÜ, 2015);
- ✓ Turu tee: Täpsed liiklussageduse andmed puuduvad. Käesolevas töös on arvestatud Terviseameti Tartu labori poolt müra mõõtmiste käigus teostatud sõidukite loenduse tulemusi hommikul tipp-tunnil (7.15-8.15). Lisaks on eeldatud, et tipp-tund moodustab u 10% ööpäeva keskmisest liiklussagedusest. Seega on eeldatud, et 2016. a keskmine ööpäevane liiklussagedus 900 sõidukit (hommikune tipp-tund 90 sõidukit), milles raskeveokite osakaal on 10%. Rae valla üldplaneeringu (2013) alusel on Turu tee ümbrus valdavalt tsoneeritud elamumaaks. Seega võib eeldada perspektiivis Turu tee liiklussageduse kasvu. Käesolevas töös on eeldatud, et perspektiivne prognoositav

liiklussagedus aastal 2035 on 1170 a/ööp ehk 1,3-kordne 2016. a liiklussagedus (arvestatud mh ka eelnimetatud maanteede kasvukoefitsientidega). Raskeliikluse osakaal on 10%. Lubatud piirkiirus detailplaneeringu ala lähilõigul on 50 km/h, tee laiuseks 6 m ning teekatteks mustkate. Arvestades, et Turu tee teenindab lisaks äri- ja tootmismaa kruntidele ka elumumaid on eeldatud, et ööpäevasest liiklussagedusest moodustab 98% päevase aja (07.00-23.00) ja 2% öise aja (23.00-07.00) liiklus;

- ✓ Viljakuivati – helivõimsustase arutati vastavalt Terviseameti Tartu labori poolt teostatud mõõtmistele (lisa 1). Viljakuivati tööajaks eeldati kogu päevane aeg (07.00-23.00), mis iseloomustab kõige intensiivsemat ehk nõ halvimat olukorda. Mürallaika keskkoha kõrguseks maapinnast võeti 3,3 m (kohapealne mõõtmine). Mürallaikas on kujutatud joonisel 2.2;



Joonis 2.2. Viljakuivati mürallaikas (tähistatud sinise ringiga). Alusfoto: maps.google.com, 20.10.2016.

- ✓ Käesoleva müra modelleerimise käigus **ei ole** arvestatud kõrghaljatusega, kuna vähene müra summutamise efekt kaasneb haljastuse puhul alles siis, kui vastav tsoon on väga tihe ja mitmekümnete meetrite paksune (Lahti, 2008). Küll aga on haljastusel inimesele oluline psühholoogiline müratõkestav efekt;
- ✓ Vastavalt käesoleva töö aluseks olevatele standarditele koostatakse müra modelleerimine arvestades halbasid ilmastikuolusid (sh allatuul, inversioon), andes hinnangu nõ halvimalle olukorrale. Reaalselt ei esine halvad ilmastikutingimused igapäevaselt, seega võib eeldada käesolevas töös teatavat müratasemete ülehinnangut võrreldes aasta keskmiste oludega (aluseks müra normeerimisele);
- ✓ **Müra modelleerimine viidi läbi 2 m kõrgusel maapinnast;**

- ✓ **Lasteaed on kasutusel vaid päevasel ajal (07.00-23.00). Seega modelleeriti vaid päevase aja olukorrad ning öist olukorda ei modelleeritud;**
- ✓ Lisaks eelnevale on müra modelleerimisel arvestatud tabelis 2.1 toodud parameetritega.

Tabel 2.1. Müra modelleerimiseks kasutatud lähteandmed.

Parameeter	Väärtus
Olemasoleva hoonestuse kõrgus (m)	7
Planeeritava lasteaiahoone kõrgus (m)	9
Müra hindamise samm (m)	5
Peegelduste arv	1
Modelleeritava ala maapind	Pehme, teede ja parklate all kõva
Modelleeritava ala reljeefi alus	Kõrgusandmete alusel koostatud 3D kõrgusmudel

Lähtuvalt detailplaneeringuga kavandatavast maakasutusest on DP ala puhul tegemist II kategooria uue planeeritava alaga, kus rakenduvad järgmised taotlustasemed: liikluspõhise müra puhul päevasel ajal 55 dB ja öisel ajal 45 dB ning tööstusmüra puhul päevasel ajal 50 dB ja öisel ajal 40 dB (alus: sotsiaalministri määrus nr 42).

Sotsiaalministri määruse nr 42 kohaselt võrreldakse müra normtaseme müra hinnatud tasemega päevases (L_d) ja öises (L_n) ajavahemikus. Seejuures on müra hinnatud tase etteantud ajavahemikus mõõdetud või modelleeritud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalsust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid.

Müra modelleerimise käigus koostati müravõrdkõrre kaardid kolme olukorra kohta:

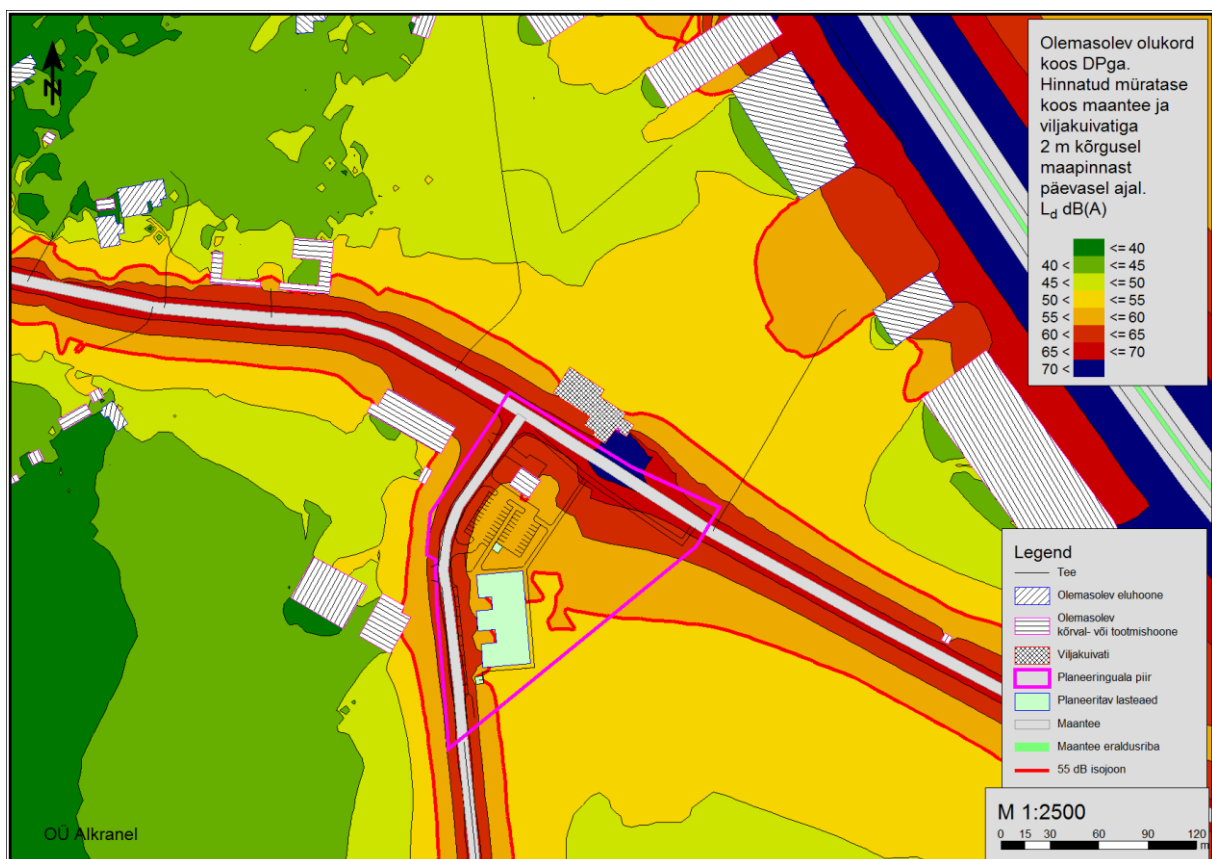
1. Olemasolev olukord (2015-2016) koos detailplaneeringuga. Müraallikateks on Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa ja Järveküla – Jüri maanteed ning Turu tee liiklus. Lisaks töötab piirkonnas viljakuivati. Modelleeriti päevane müratase;
2. Perspektiivne olukord (2035) koos detailplaneeringuga. Müraallikateks on Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa ja Järveküla – Jüri maanteed ning Turu tee liiklus. Lisaks töötab piirkonnas viljakuivati. Modelleeriti päevane müratase;
3. Perspektiivne olukord (2035) koos detailplaneeringu ja müraallikateks on Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa ja Järveküla – Jüri maanteed ning Turu tee liiklus. Lisaks töötab piirkonnas viljakuivati. Modelleeriti päevane müratase.

2.3. Modelleerimise tulemused ja järeldused

Juunis 2017 täiendati algset (20.06.2016) aruannet eraldi liiklus- ja tööstusmüra mürakaartide lisamisega (lisa 2).

2.2.1. Olemasolev olukord koos detailplaneeringuga

Olemasoleva olukorra mürataseme modelleerimise tulemused on esitatud joonisel 2.3. Modelleerimise tulemused näitasid, et müratase detailplaneeringu alal on mõjutatud peamiselt kolmest müraallikast: viljakuivati, Järveküla – Jüri kõrvalmaantee ja Turu tee. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteelt lähtuv müra on oluline taustmüra, kuid maantee äärne hoonestus ja kaugus hoiavad ära liikluse mürale kehtestatud taotlustasemele (55 dB) vastava mürataseme jõudmise detailplaneeringu alale. Samas põhjustavad eelnimetatud kolm müraallikat detailplaneeringu alal lubatud taotlustaseme (liikluse müra puhul 55 dB, tööstusmüra puhul 50 dB) ületamise ning kavandatava lasteaia õuealale jõuab müratase valdavalt vahemikus 55-65 dB.

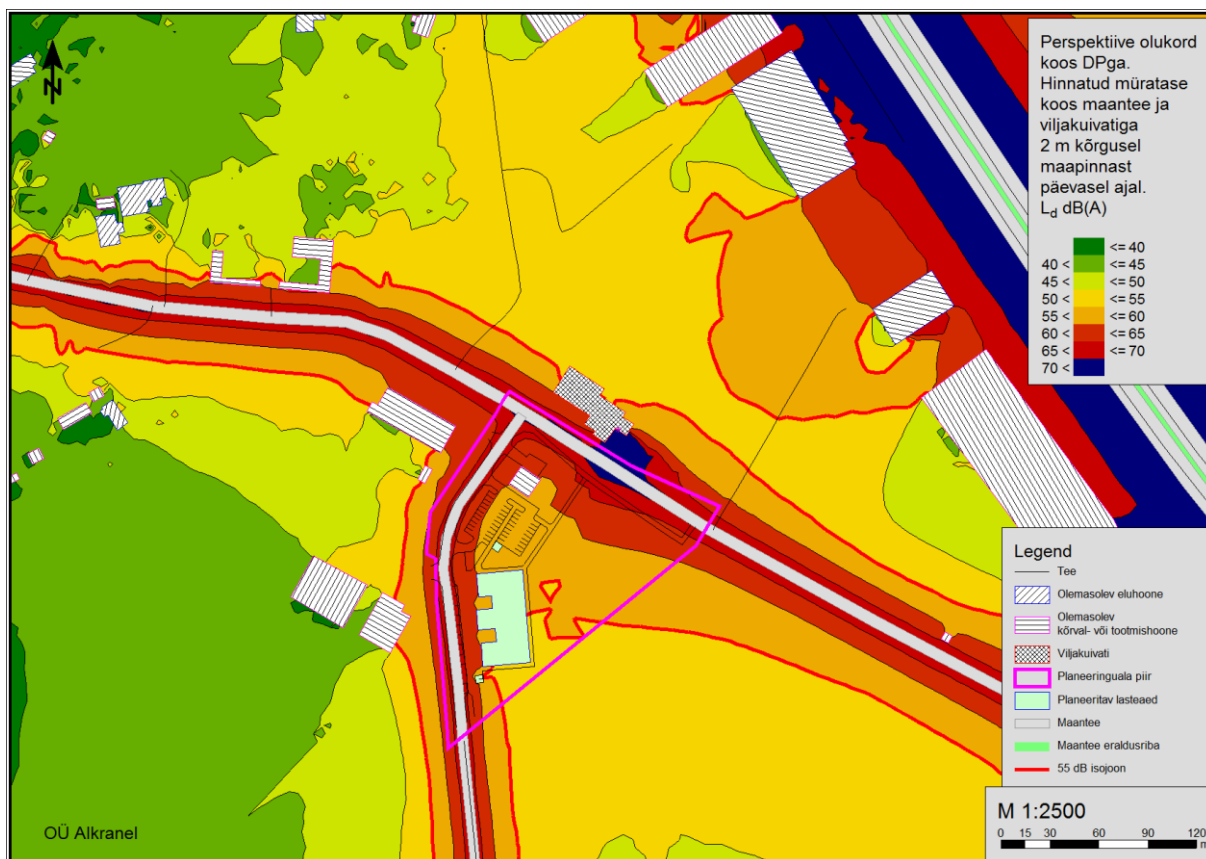


Joonis 2.3. Olemasoleva olukorra müratase päevasel ajal 2015-2016 a liiklussageduse korral.

2.2.2. Perspektiivne olukord koos detailplaneeringuga

Perspektiivse olukorra (2035) mürataseme modelleerimise tulemused on esitatud joonisel 2.4. Perspektiivselt on tulenevalt piirkonna teede liiklussageduse suurenemisest ette näha mürataseme teatavat suurenemist. Samas jõuab ka perspektiivselt kavandatava lasteaia õuealale müratase valdavalt vahemikus 55-65 dB, mis ületab lubatud taotlustasemeid.

Kuna nii olemasoleva kui ka perspektiivse olukorra puhul on ette näha müra taotlustasemete ületamist detailplaneeringu alal, tuleb kasutusele võtta müra vähendavad meetmed. Arvestades, et müraallikateks on autoliiklus ja viljakuivati, millede iseloomust lähtuvalt ei ole käesoleva detailplaneeringuga võimalik vähendada müraallika kasutusintensiivsust (nt vähendada liiklussagedust vms), on rakendatavad vaid nõ passiivsed meetmed – müratõkked ja hoone ehituslikud meetmed.



Joonis 2.4. Perspektiivse olukorra müratase pävasel ajal 2035. a liiklussageduse korral.

2.2.3. Perspektiivne olukord koos detailplaneeringuga ja müratõkkeseinaga

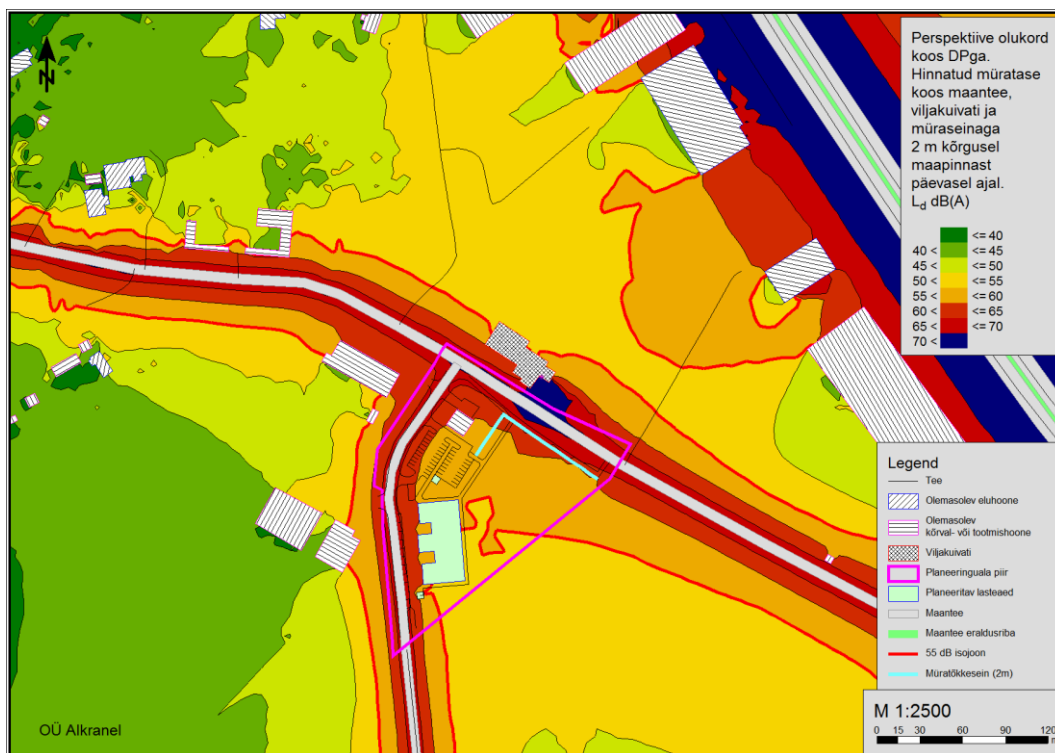
Käesoleval juhul on müraallikateks nii autoliiklus kui ka viljakuivati ehk tagatud peavad olema nii liiklus- kui ka tööstusmüra taotlustasemed. Seega peaks lähtuma kõige rangemast ehk tööstusmüra taotlustasemest. Tööstusmüra taotlustaset (50 dB) ei ole võimalik lasteaia õuealal tagada majanduslikult ja ehitus-tehniliselt mõistlike müratõkkeseinte korral (vajalik kõrgus üle 8 m). Tööstusmüra norm rakenduks vaid viljakuivati tööst lähtuvalt. Võib eeldada, et viljakuivati töötab aga ainult u 2 kuud aastas ehk valdav osa ajast on lasteaia õueala mürataseme mõjutajaks liiklusest tingitud müra, mille taotlustase on leebem (55 dB). Seega ei pea käesoleva aruande koostaja siinkohal otstarbekaks rakendada kõige rangemat tööstusmüra taotlustaset vaid soovib lähtuda liiklusemüra taotlustaseme tagamisest ehk lasteaia õuealal tuleb tagada 55 dB. Siinkohal võib mainida, et mürareostuseks loetakse samuti müratasest, mis ületab 55 dB (EEA, 2016).

Müra olukord koos detailplaneeringu koostaja poolse nägemusega müratõkkeseina asukohast on toodud joonisel 2.5. Müratõkkeseina esialgseks kõrguseks on valitud 2 m. Jooniselt on näha, et müratõkkesein ei ole piisavalt kõrge vähendamaks efektiivselt müratasest (nt viljakuivati müraallikas paikneb juba 3,3 m kõrgusel). Arvutused müratõkkeseina kõrguste

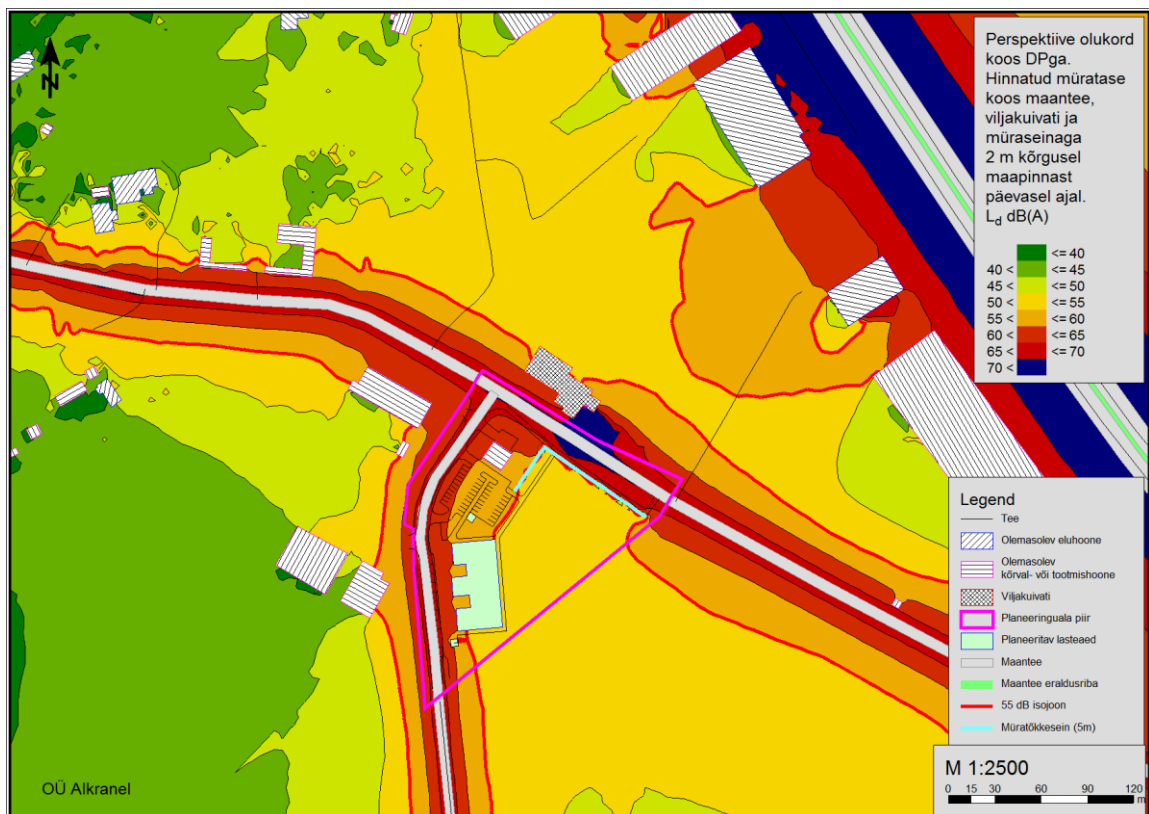
suurendamisega, andsid tulemuseks, et antud asukohas müratõkkeseina korral peaks see olema 5 m kõrgune, et tagada hoovialal 55 dB (joonis 2.6). Pikendades müratõkkeseina **ei ole** 55 dB võimalik tagada nt 4,5 m kõrguse ja kogu hooviala ümbritseva müratõkkeseinaga (joonis 2.7). Eelnevat arvestades on sobilik detailplaneeringu koostaja poolne müratõkkeseina asukoht, kuid müratõkkeseina kõrgus peab olema 5 m. Lisaks on oluline, et antud juhul kulgeks läbi müratõkkeseina ka läbipääs kergliiklusteele. Seejuures tuleb projekteerimisel arvestada, et läbipääs ei muutuks müra läbilaskvaks ehk vajadusel kasutada müratõkkeseinte (konstrueerida väljapääsu juures müratõkkesein kahes osas) omavahelist kattuvust või projekteerida läbipääsu üks müratõkkeseina osaks (samade helineelde omadustega).

Viljakuivatist lähtuva mürataseme vähendamiseks on alternatiivne võimalus ka selline, kus detailplaneeringu alale rajatakse madalam müratõkkesein (eelkõige liiklusrüüa vähendamiseks) ning viljakuivati müraallika juurde teine kõrgem sein. Sellisel juhul oleks 55 dB lastaia õuealal tagatud detailplaneeringu alale rajatava 3 m kõrguse müratõkkeseinaga ning viljakuivati juurde rajatava 4 m kõrguse seinaga (joonis 2.8). Müratõkkeseinte kõrgus on antud lähtuvalt maapinnast. Samas viljakuivati puhul on eelduslikult võimalikud ka hoone seina külge kinnitatavad lahendused. Oluline on, et kavandatav müratõke ümber viljakuivati ventilatsioonivade oleks igast küljest suletud, v.a otse üles avanev külj, mis võib jääda avatuks, kui müratõkke ülemine serv ulatub vähemalt 1 m võrra kõrgemale ventilatsioonivava ülemisest servast. Teoreetiliselt on võimalik viljakuivatist lähtuvat müra vähendada ka teiste ehituslike meetmetega (nt mürasummutite paigaldamine, torude pikendamine ja väljapuhkeava kõrgemale viimine jms), kuid nende lahenduste analüüs väljab käesoleva töö mahust.

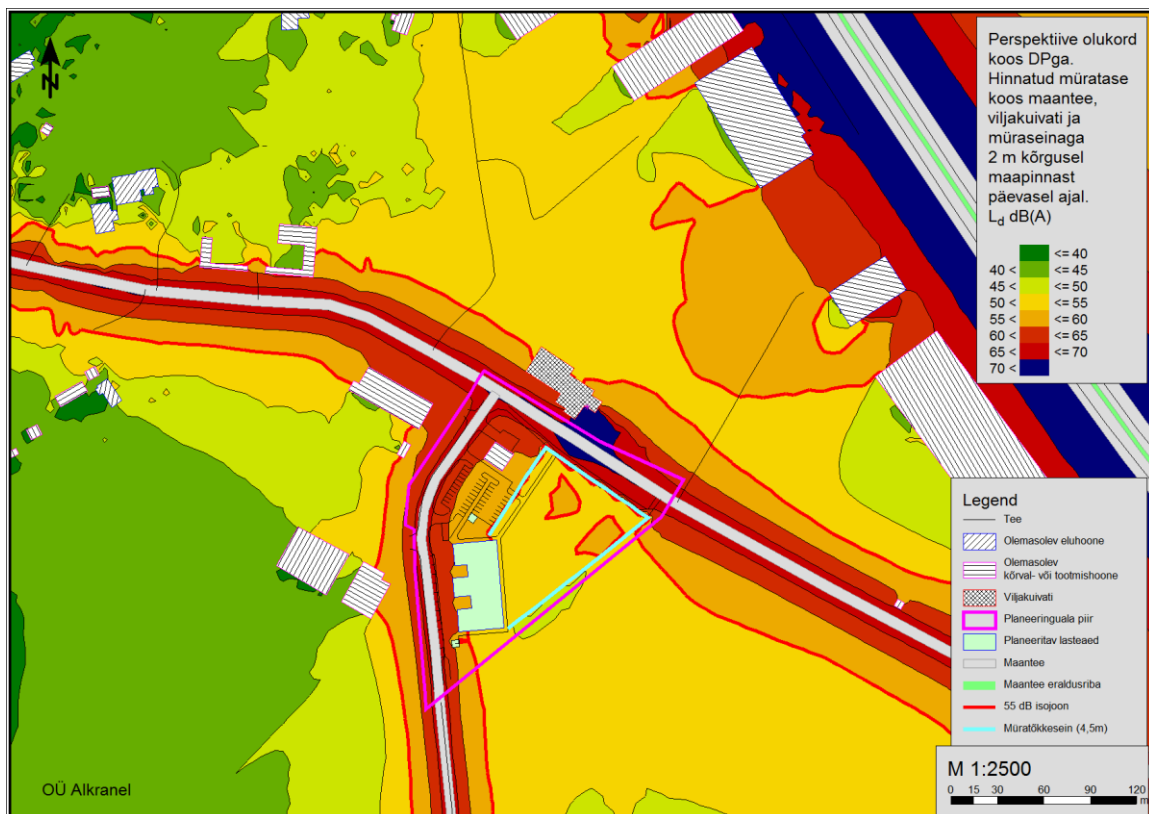
Lasteaia hoone paikneb Turu tee vahetusläheduses. Hooneni võib jõuda Turu teelt lähtuv kuni 60 dB müratase. Seega on hoone Turu tee poolsetel külgedel (vastavalt hoone lääne ja põhja küljed) vajalik kasutada mürakindlaid aknaid. Hoone asukoht aitab aga takistada õuealale jõudvat mürataset.



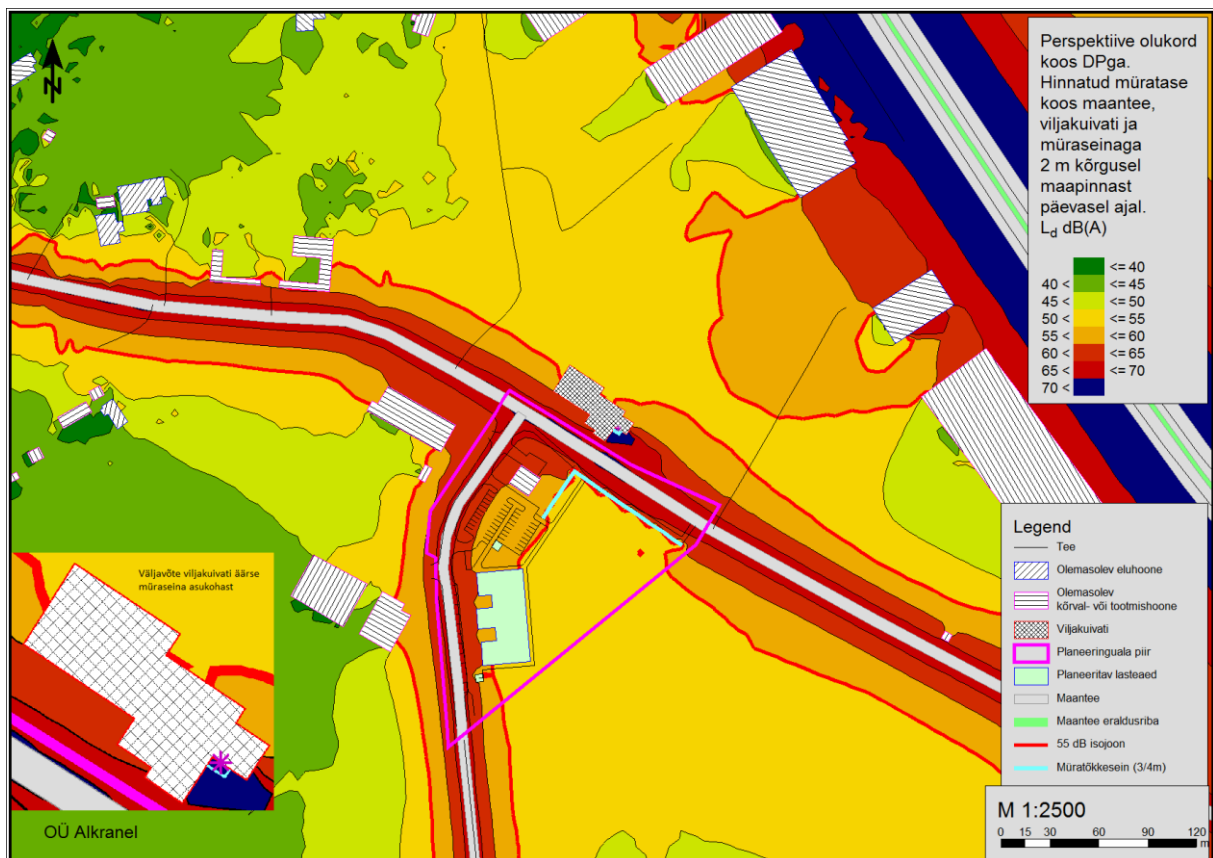
Joonis 2.5. Perspektiivse olukorra, koos 2 m kõrguse müratõkkeseinaga müratase päevasel ajal 2035. a liiklussageduse korral.



Joonis 2.6. Perspektiivse olukorra, koos 5 m kõrguse müratõkkeseinaga müratase päevasel ajal 2035. a liiklussageduse korral.



Joonis 2.7. Perspektiivse olukorra, koos 4,5 m kõrguse müratõkkeseinaga müratase päevasel ajal 2035. a liiklussageduse korral.



Joonis 2.8. Perspektiivse olukorra müratase päevasel ajal 2035. a liiklussageduse korral, kui rajatud on 3 m kõrguse müratõkkesein detailplaneeringu alale ning 4 m kõrgune müratõkkesein viljakuivati juures.

Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata Harjumaal Rae vallas Järveküla külas paiknevale Saare (65301:001:3489) kinnistu ja lähiala detailplaneeringu alale (kavandatud lasteaed) jõudvaid autoliiklusest ja tootmishoonest (viljakuivati) tulenevaid müratasemeid. Töö käigus viiakse läbi müratasemete modelleerimine nii olemasoleva kui ka perspektiivse olukorra kohta.

Käesoleva töö tellijaks on Rae Vallavalitsus ning läbiviijaks OÜ Alkranel keskkonnaspetsialist Tanel Esperk. Töö lähteandmetena vajalikud müra mõõtmised teostas Terviseameti Tartu labor (lisa 1). Modelleerimiste läbiviimisel on kasutatud spetsiaaltarkvara *SoundPlan 7.3*.

Juunis 2017 täiendati algset (20.06.2016) aruannet eraldi liiklus- ja tööstusmüra mürakaartide lisamisega (lisa 2).

Sotsiaalministri määruse nr 42 alusel lähtutakse mürataseme normeerimisel ajavahemikust (päev (07.00-23.00) ja öö (23.00-07.00)), müraallikast, müra iseloomust ja välismüra puhul hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast. Seejuures on lähtuvalt detailplaneeringuga kavandatud maakasutusest DP ala puhul tegemist II kategooria uue planeeritava alaga. Müratasemete modelleerimine viidi läbi 2 m kõrgusel. Täpsed müratasemete modelleerimise lähteandmed on toodud peatükis 2.2. Töö käigus viidi läbi müratasemete modelleerimine kolme olukorra kohta:

1. Olemasolev olukord (2015-2016) koos detailplaneeringuga;
2. Perspektiivne olukord (2035) koos detailplaneeringuga;
3. Perspektiivne olukord (2035) koos detailplaneeringu ja müratõkkeseinaga.

Müra modelleerimine näitas, et nii olemasoleva kui ka perspektiivse olukorra puhul on müratase detailplaneeringu alal mõjutatud peamiselt kolmest müraallikast: viljakuivati, Järveküla – Jüri kõrvalmaantee ja Turu tee. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteelt lähtuv müra on oluline taustmüra, kuid maantee äärne hoonestus ja kaugus hoiavad ära liikluse mürale kehtestatud taotlustasemele (55 dB) vastava mürataseme jõudmise detailplaneeringu alale. Samas põhjustavad eelnimetatud kolm müraallikat detailplaneeringu alal lubatud taotlustaseme (liikluse müra puhul 55 dB, tööstusmüra puhul 50 dB) ületamise ning kavandatud lasteaia õuealale jõuab müratase valdavalt vahemikus 55-65 dB. Aruande koostaja soovib lähtuda liikluse müra taotlustasemest 55 dB (selgitused toodud peatükis 2.2.3).

Kuna nii olemasoleva kui ka perspektiivse olukorra puhul on ette näha müra taotlustasemete ületamist detailplaneeringu alal, tuleb kasutusele võtta müra vähendavad meetmed. Arvestades, et müraallikateks on autoliiklus ja viljakuivati, millede iseloomust lähtuvalt ei ole käesoleva detailplaneeringuga võimalik vähendada müraallika kasutusintensiivsust (nt vähendada liiklusedust vms), on rakendatavad vaid nõu passiivsed meetmed – müratõkked ja hoone ehituslikud meetmed.

Peatükis 2.2.3 toodust lähtuvalt soovib käesoleva aruande koostaja detailplaneeringu alale jõudva mürataseme vähendamiseks ja õuealal taotlustaseme (55 dB) tagamiseks:

1. kas rajada lasteaia õueala Järveküla – Jüri maantee poolse osa juurde 5 m kõrgune müratõkkesein (vt joonis 2.6 ptk 2.2.3). Seejuures on oluline, et antud juhul kulgeks läbi müratõkkeseina ka läbipääs kergliiklusteele. Projekteerimisel tuleb arvestada, et läbipääs ei muutuks müra läbilaskvaks ehk vajadusel kasutada müratõkkeseinte (konstrueerida väljapääsu juures müratõkkesein kahe osas) omavahelist kattuvust või projekteerida läbipääsu üks müratõkkeseina osaks (samade helineelde omadustega);

2. või tegeleda viljakuivatist lähtuva müra vähendamisega eraldi ja nt rajada planeeringualale punktis 1 tooduga samas asukohas 3 m kõrgune müratõkkesein (arvestada ka läbipääsu temaatika sarnaselt punktile 1) ning viljakuivati äärde 4 m kõrgune müratõkkesein (vt joonis 2.8 ptk 2.2.3). Müratõkkeseinte kõrgus on antud lähtuvalt maapinnast. Samas viljakuivati puhul on eelduslikult võimalikud ka hoone seina külge kinnitatavad lahendused. Oluline on, et kavandatav müratõke ümber viljakuivati ventilatsiooniavade oleks igast küljest suletud, v.a otse üles avanev külge, mis võib jääda avatuks, kui müratõkke ülemine serv ulatub vähemalt 1 m võrra kõrgemale ventilatsiooniava ülemisest servast. Teoreetiliselt on võimalik viljakuivatist lähtuvat müra vähendada ka teiste ehituslike meetmetega (nt mürasummutite paigaldamine, torude pikendamine ja väljapuhkeava kõrgemale viimine jms), kuid nende lahenduste analüüs väljab käesoleva töö mahust.

Lasteaia hoone paikneb Turu tee vahetusläheduses. Hooneni võib jõuda Turu teelt lähtuv kuni 60 dB müratase. Seega on hoone Turu tee poolsetel külgedel (vastavalt hoone lääne ja põhja küljed) vajalik kasutada mürakindlaid aknaid. Hoone asukoht aitab aga takistada õuealale jõudvat mürataset.

Kasutatud kirjandus

- ✓ European Environment Agency (EEA), 2016. Quiet areas in Europe. The environment unaffected by noise pollution. Report nr 14/2016;
- ✓ Liikluslahendus OÜ, 2016. Harju maakond, Rae vald, Aaviku küla Tamme tee 2 kinnistu detailplaneeringu liiklusanalüüs;
- ✓ Liikluslahendus OÜ, 2015. Kõrvalmaantee nr 11112 Lagedi-Jüri tee km 0,0-4,7 remondi tehniline projekt. Liiklusuuringud;
- ✓ Maa-ameti kaardiserver ja LIDAR-kõrgusandmed (2016), <http://www.maaamet.ee>;
- ✓ Maanteeamet, 2013. Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava maanteelõikudes, mida kasutab üle kolme miljoni sõiduki aastas 2014-2018;
- ✓ Lahti, T., 2008. *Keskkonnamüra hindamine ja müra leviku tõkestamine*;
- ✓ Rae Vallavalitsus, 2016. Järveküla Saare kinnistu ja lähiala detailplaneering, tööversioon 05.10.2016;
- ✓ Rae valla üldplaneering, 2013;
- ✓ Sotsiaalministri 04.03.2002. a määrus nr 42 *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid* (RTL, 14.03.2002, 38, 511);
- ✓ Terviseameti Tartu labor, 2016. Järveküla Saare kinnistu Rae vald, Harjumaa Keskkonnamürataseme mõõtmised.

Lisa 1. Müra mõõtmised detailplaneeringu alal. Terviseameti Tartu labor, 2016.



Järveküla Saare kinnistu

Rae vald, Harjumaa

Keskkonnamüra taseme
mõõtmised

Tartu 2016

MÜRATASEME MÕÕTEPROTOKOLL nr. TL2016/M078-TL2016/M083

Tellija: Alkranel OÜ

Mõõtmiste teostamise asukoht: Järveküla Saare kinnistu, Rae vald, Harjumaa.

Mõõtmise kuupäev: 22. september 2016. a.

Mõõtmiste eesmärk: Liiklus- ning tööstusmüra uuringud planeeritava lasteaia krundil.

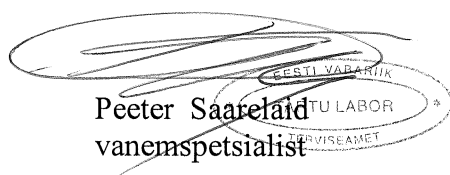
Mõõtemetoodika: Labori tööjuhend F01, kus on juhitud standarditest:

- Eesti Standard EVS-ISO 1996-1 : 2006, *Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 1: Basic quantities and assessment procedures.*
- International Standard ISO 1996-2 : 2007(E), *Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels.*

Normdokument: Sotsiaalministri 4. märtsi 2002 a. määrus nr. 42 - *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid.*

Mõõteriistad:

- Müramõõtja B & K MEDIATOR 2238, nr. 2151946, ½ “ mikrofoni TYPE 4188 nr. 2141509, eelvõimendi ZC 0030. Kalibreeritud 9. detsembril 2014. a. (Inspecta Estonia OÜ kalibreerimisprotokoll nr. KL -165-4-133).
- Müramõõtja B & K 2250 nr. 2645018, mikrofoni TYPE 4189 nr. 2795161, eelvõimendi ZC 0032 nr. 7404. Kalibreeritud 15. veebruaril 2016. a. (Inspecta Estonia OÜ kalibreerimisprotokoll nr. KL-165-16-047). Müramõõtjate korrasolekut on kontrollitud kalibraatori abil vahetult enne mõõtmiste teostamist 22. septembril 2016. a.



Peeter Saarela
vanemspetsialist

Protokoll on koostatud 5. oktoobril 2016. aastal.

Kokkuvõte

22. septembril 2016. a. teostati Terviseameti Tartu labori vanemspetsialistide Peeter Saarelaidi ning Kairit Laksbergi poolt mürataseme mõõtmised Järveküla Saare kinnistul asukohaga Rae vald, Harjumaa. Nimetatud kinnistule planeeritakse ehitada tulevikus lasteaid.

Keskkonnamüra tase Järveküla Saare kinnistul on mõjutatud järgmistest teguritest:

- Liiklusmürast Vana-Tartu maanteel ning Turu tänaval, millega piirneb kinnistu. Vana-Tartu maanteel toimub liiklus Tallinna ning ümbruses asuvate äriobjektide ning elamurajoonide vahel. Turu tänaval asub logistikaettevõtte ning kaugemal väike elamurajoon. Logistikaettevõttes liikusid veoautod hommikul kell 7:00-8:00, hiljem liiklus vaibus.
- Liiklusmürast Tallinn-Tartu maanteel.
- Tööstusmürast, mida põhjustab teisel pool Vana-Tartu maanteed asuv viljakuivati.
- Turu tänava ning Vana-Tartu maantee nurgal asuva jäätmejaama ning autoremonditöökoja tegevusest (vaatluse põhjal ei tekitanud olulist müra).

Müratasemete määramiseks teostati järgmised mõõtmised:

- Hommikusel ajavahemikul (7.15-8.15) mõõdeti uuritava kinnistul Vana-Tartu maantee liiklusest tingitud mürataseme, kuid töötas ka läheduses asuv viljakuivati. Sama-aegselt mõõdeti liiklusmüra ka Tallinn-Tartu maantee ääres. Uuritavatel teelõikudel teostati mõõtmise ajal liiklusloendus ühe tunni jooksul.
- Ajavahemikul (8:30-9:30) teostati liiklusmüra mõõtmine ning liiklusloendus ainult Järveküla Saare kinnistul. Mõõtetulemust mõjutas töötav viljakuivati ning Tallinn-Tartu maanteelt kostuv liiklusmüra.
- Sama-aegselt liiklusmüra mõõtmistega loendati kahe hommikuse tipptunni jooksul ka liiklusvahendite hulk Turu tänaval.
- Kinnistu kolmes punktis mõõdeti üldine mürataseme foon (viljakuivati töötas). Mõõtmiste ajal välditi autoliiklusest tingitud müra mõju (autode möödudes mõõtmised katkestati).

Mõõtepunkti määratlemisel püüti leida vabale heliväljale võimalikult lähedased tingimused (st. viia minimaalseks müra peegeldavate või müra levikut tõkestavate seinte, aedade, puude jne. segav mõju). Mõõtemikrofon asus 1,5 m kõrgusel maapinnast.

Mõõtmiste teostamisel püüti viia minimaalseks kõrvaliste müratekitajate häirivust mõõtetulemustele. Segava müraallika ilmnemisel (näiteks koerte haukumine, inimeste vestlus jne.) mõõtmised katkestati kuni häiriva faktori lõppemiseni.

Mõõtmistel ning arvutustel on aluseks võetud sotsiaalministri 4. märtsi 2002 a. määrus nr. 42 - *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid*.

Arvutuste teostamisel ei ole lähtutud aasta keskmisest liiklussagedusest.



Peeter Saarelaid
vanemspetsialist


Eesti Vabariik
Tartu Labor
TA Tartu labori juhataja

Lisad:

1. Mürataseme mõõtmiste tulemused, kahel lehel.
2. Mõisted, ühel lehel.
3. Müratseme normid II kategooria aladel, kahel lehel.
4. Mõõtepunktide asukohtade joonis ning fotod, viiel lehel.

Mõisted

Vaba heliväli – otsese heli väli, kus puuduvad helipeegeldused;

Ekvivalentne tase – mõõdetud müratase etteantud ajavahemikul, kus kasutatakse A- korrektsiooni ning mis iseloomustab muutuva tasemega müra. Ekvivalentne müratase on selline püsiva tasemega müra, mis omab sama akustilist energiat kui muutuva tasemega müra kindla mõõtmisaja jooksul;

Maksimaalne tase – etteantud ajavahemikul mõõdetud mürataseme maksimaalne väärtus, kus kasutatakse A korrektsiooni ning ajakarakteristikut „Fast”;

Minimaalne tase – etteantud ajavahemikul mõõdetud mürataseme minimaalne väärtus, kus kasutatakse A korrektsiooni ning ajakarakteristikut „Fast”;

Taotlustase – müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi, kasutatakse uutes planeeringutes (ehitusprojektides) ja olemasoleva müraolukorra parandamisel. Uutel planeeritavatel aladel ja ehitistes peab müratase jääma taotlustaseme piiridesse;

Piirtase – müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel ja uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel. Olemasolevatel aladel ja ehitistes ei tohi müra ületada piirtaset. Kui piirtase on ületatud, tuleb rakendada meetmeid müra vähendamiseks;

Kriitiline tase – müra tase välisterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses. Uute müratundlike hoonete ehitamine kriitilise tasemega aladele on üldjuhul keelatud;

Tonaalne heli – heli, mille sagedusspektris esineb selgesti eristuv toon. Heli on tonaalne, kui mingis 1/3 oktaavribas mõõdetud helirõhu tase ületab temale eelnevas ja järgnevas 1/3 oktaavribas mõõdetud taseme vähemalt 5-15 dB võrra, sõltuvalt sageduse vahemikust;

Impulssheli – ühest või mitmest impulsist koosnev heli vastavalt standardi ISO 1996-1:1982 määratlusele; üksiku heliimpulsi kestus on tavaliselt alla 1 sekundi;

Hinnatud tase – etteantud ajavahemikul mõõdetud müra A-korrigeeritud ekvivalenttase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalsust, impulssheli, või muid asjakohaseid tegureid. Müra normtasemeid võrreldakse müra hinnatud tasemega päevasel ja öisel ajavahemikul.

Liiklusrüra mõõtmised

Järveküla Saare kinnistu, Rae vald, Harjumaa

22. september 2016. a.

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L 019

Labori kood	Mõõtekoh	Mõõtepunkti nr.	Kellaeg	Tuule kiirus, m/s	Maantee nimetus	Liiklusvahendite arv, tk					Müratasemed, dB(A)				
						Sõidautod	Autobussid	Mootorrattad	Traktorid	Veautod	Kokku liiklusvahendeid, tk	Müra ekvivalenttase $L_{pA,eq,T}$	Maksimaalne müratase $L_{pA,max}$ (Fast)	Minimaalne müratase $L_{pA,min}$ (Fast)	Arvutuslik hinnatud müratase L_d
TL2016/M078	Tallinn-Tartu mnt. ääres 20 m kaugusel teeservast.	1	7.15 – 8.15	Idatuul 1,7 m/s	Tallinn-Tartu mnt.	1935	20	4	1	84	2044	69,0	76,6	59,8	69,0
TL2016/M079	Järveküla Saare kinnistul 30 m kaugusel teeservast.**	2			Vana-Tartu mnt.	246	6	1	-	-	21	274	90	57,5	69,5
TL2016/M080	Järveküla Saare kinnistul 30 m kaugusel teeservast.**	3	8.30 – 9.30	Idatuul 1,3 m/s	Vana-Tartu mnt.	177	1	-	-	22	200	57,3	71,5	50,2	57,3
					Turu tänav	26	-	-	-	-	26				

* - Mõõtmised on teostatud 1,5 m kõrguselt maapinnast kuid Tallinn-Tartu maantee ääres oli tee-äärne pinnas kaldu. Mõõtemikrofon asus teega samal tasandil.

** - Liiklusrüra mõõtmisega sama-aegselt töötas ka läheduses asuv kuivati.

*** - see minimaalne müratase iseloomustab müra fooni ~ kell 7 hommikul, sest ~ 7.05 hakkas kuivati tööle.

Mürataseme mõõtetulemuste mõõtemääramatus on $\pm 3,3$ dB(A), ($k=2$).Mõõtmiste ajal oli õhu temperatuur $+9$ °C, suhteline õhuniiskus 90% ning õhurõhk 1018 hPa.

Tallinn-Tartu maantee uuritava lõigul on lubatud soojal aastaajal sõidukiirus 110 km/h. Vana-Tartu maantee uuritava lõigul 70 km/h.

Mõõtmisi teostasid:



Kairit Laksberg
vanemspetsialist



Peeter Saarelaid
vanemspetsialist

MÜRATASEME MÖÖTMISTE TULEMUSED

Järveküla Saare kinnistu, Rae vald, Harjumaa
22. september 2016. a. (kell 8:30-10:00)

Labori kood	Mõõtmise asukoht	Müra liik						Mõõtetulemused				Hinnatud müratasemed
		Laiaribaline	Tonaalne	Püsiva tasemega	Muutuva tasemega	Kaikenälik	Impulss	Mõõdetud müra ekvivalentase, dB(A)	Mõõdetud maksimumaalse tase Lp _{max} (dB), (Fast)	Mõõdetud minimaalne tase Lp _{min} (dB), (Fast)	Laiendmääramatus U(U), dB; k=2	
1		3										7:00-19:00
	Mõõtepunkti nr.	2										
TL2016/M081	4	Kuivati, asukohaga Vana-Tartu mnt 77, Rae vald, Harjumaa.										
	4	Mõõtmise on teostatud kuivati kõrvalt kergliiklusteelt.	x		x					63,0	±2,9	63,7
TL2016/M082	5	Mõõtmise on teostatud Vana-Tartu maantee äärest samast punktist, kust on mõõdetud ka liiklusrüü.	x		x					53,2	±2,9	56,3
TL2016/M083	6	Mõõtmise on teostatud Turu teelt, lasteaia krundi teiselt küljelt.	x		x					47,5	±2,2	52,8

Mõõtmised teostatud 1,5 m kõrguselt maapinnast.

Peamisteks müra-allikateks oli kuivati, asukohaga Vana-Tartu mnt.77, Rae Vald, Harjumaa ning Tallinn-Tartu maanteelt kostev liiklusrüü. Mõõtmiste ajal välditi Vana-Tartu maanteelt ning Turu tänavalt kostuvat liiklusrüü mõõtmised katkestati sõidukite möödumise ajaks).

Mõõtmise ajal oli välisõhu temperatuur $+11^{\circ}\text{C}$, suhteline õhuniiskus 82 %, õhurõhk 1021 hPa, puhus kagutuul 2,2 m/s. Esimes vahelduv pilvisus.

Mõõtmisi teostas:

Peeter Saarelaid
vanemspetsialist

Liiklusrüüra taseme piirnormid II kategooria aladel *

	Liiklusrüüra ekvivalenttaseme normid elamualadel, dB(A)				Üksiku rüürasündmuse maksimaalne tase, dB(A) (Fast)
	Piirtase olemasolevatel aladel	Kriitiline tase olemasolevatel aladel	Taotlustase planeeritavatel aladel	Taotlustase olemasolevatel aladel	
Päevasel ajal (7.00-23.00)	60 (65 ^{**})	70	55	60	85
Öisel ajal (23.00-7.00)	55 (60 ^{**})	65	45	50	75

* - II kategooria alad – laste- ja õppeasutused, tervishoiu ja hoolekandeesutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;

** - lubatud müüratundlike hoonete sõidutee (raudtee) poolsel küljel;

Müürataseme piirnorme võrreldakse müüra hinnatud tasemega päevasel ja öisel ajavahemikul

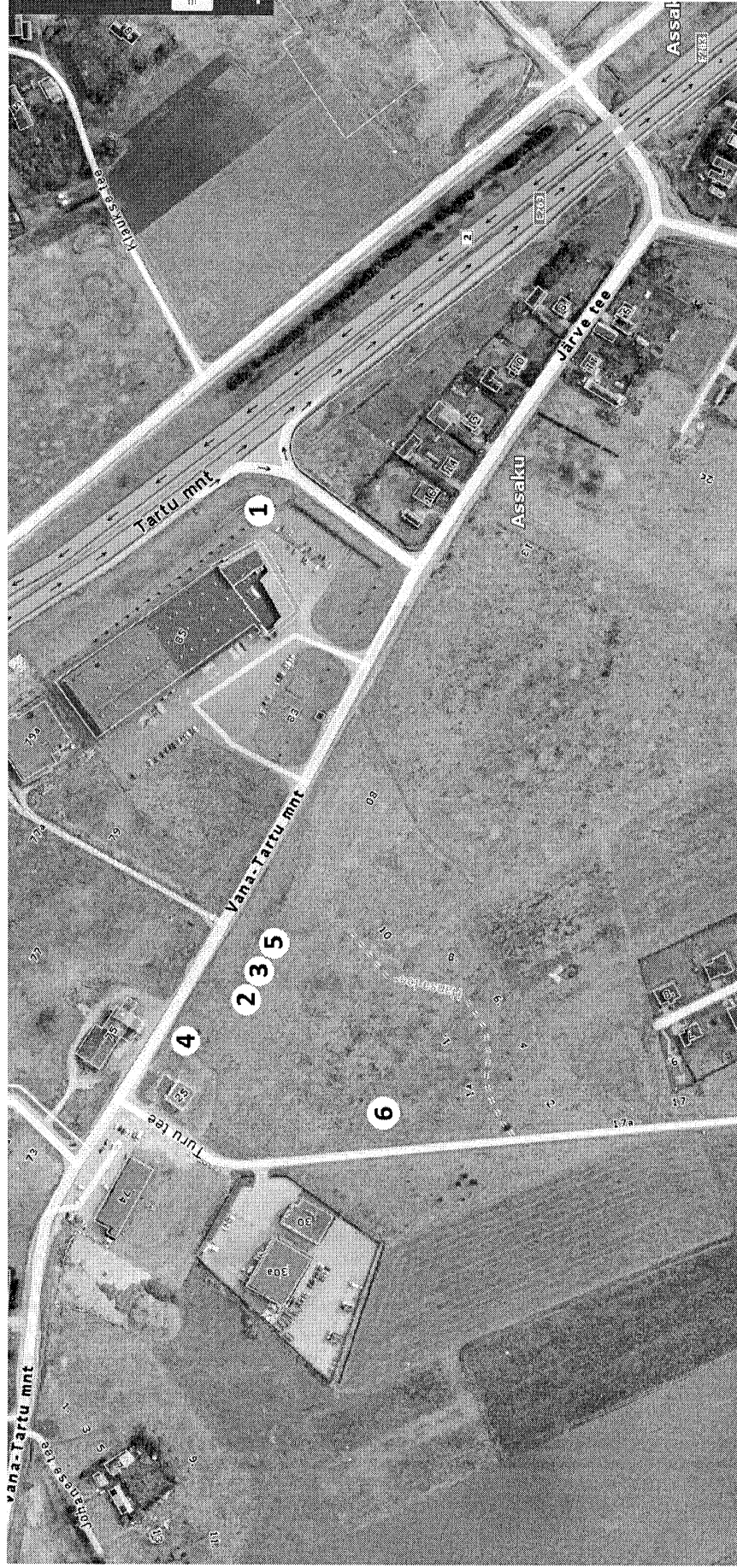
Tööstusmüra taseme piirnormid II kategooria aladel*

	Tööstusmüra ekvivalenttaseme normid, dB(A)			
	Piirtase olemasolevatel aladel	Kriitiline tase olemasolevatel aladel	Taotlustase planeeritavatel aladel	Taotlustase olemasolevatel aladel
Päeval ajal (7.00-23.00)	60	65	50	55
Öisel ajal (23.00-7.00)	45	55	40	40

* - II kategooria alad – laste- ja õppeasutused, tervishoiu ja hoolekandeesutused, elamuad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;

Müra taseme piirnorme võrreldakse müra hinnatud tasemega päeval ja öisel ajavahemikul.

Mõõtepunkti asukoht

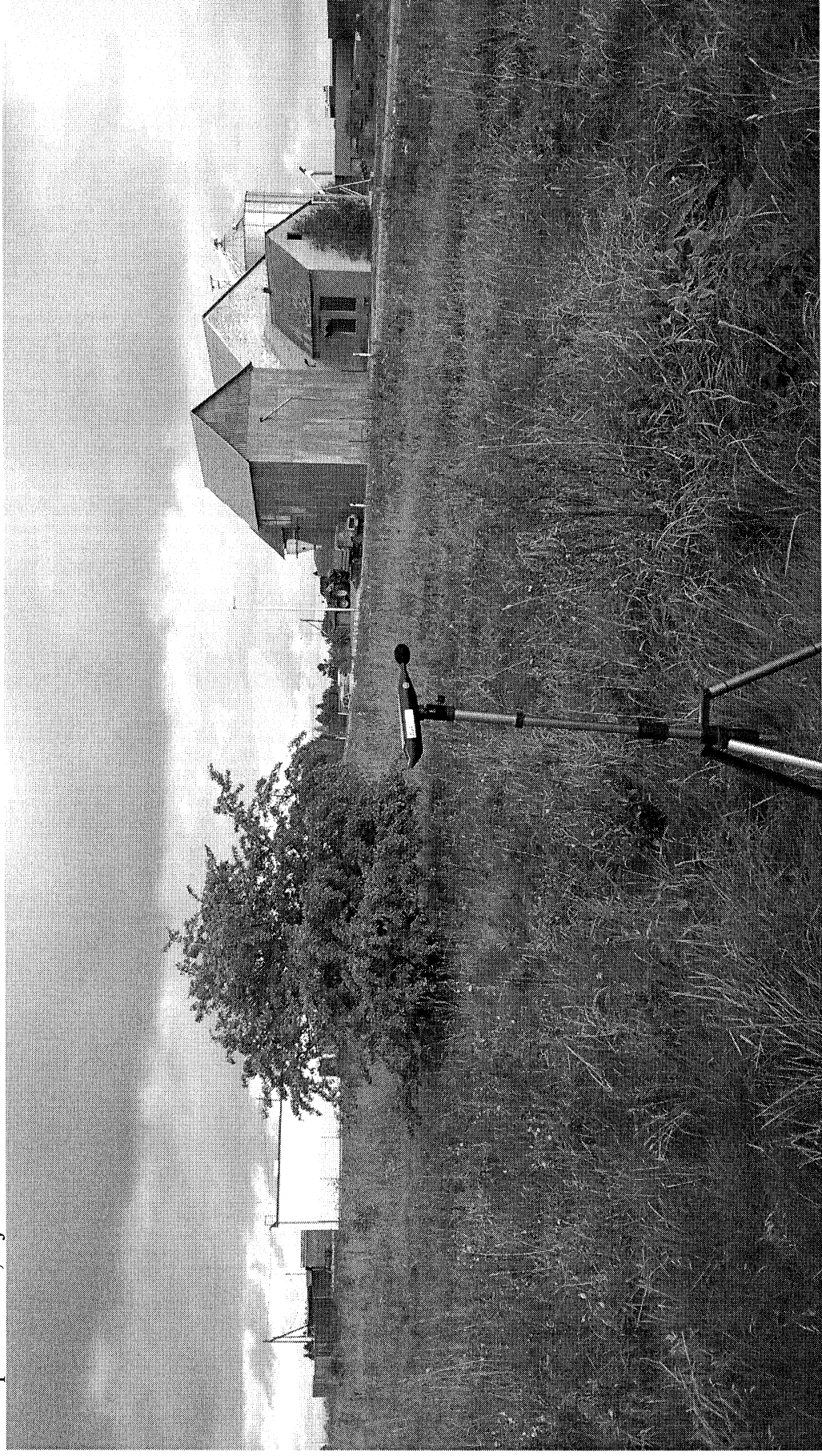




Mõõtepunkt nr. 1



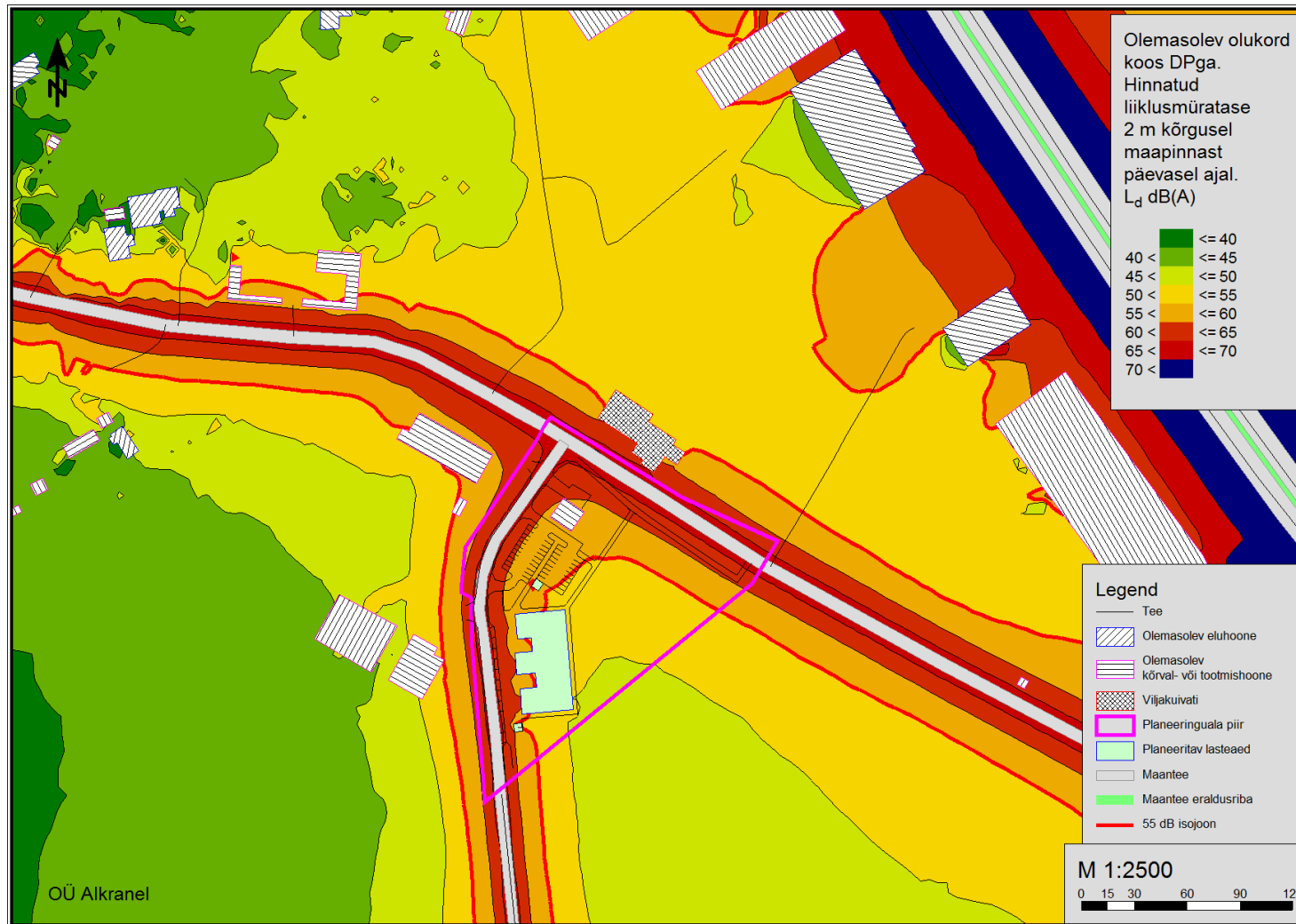
Mõõtepunkt nr. 2, 3 ja 5



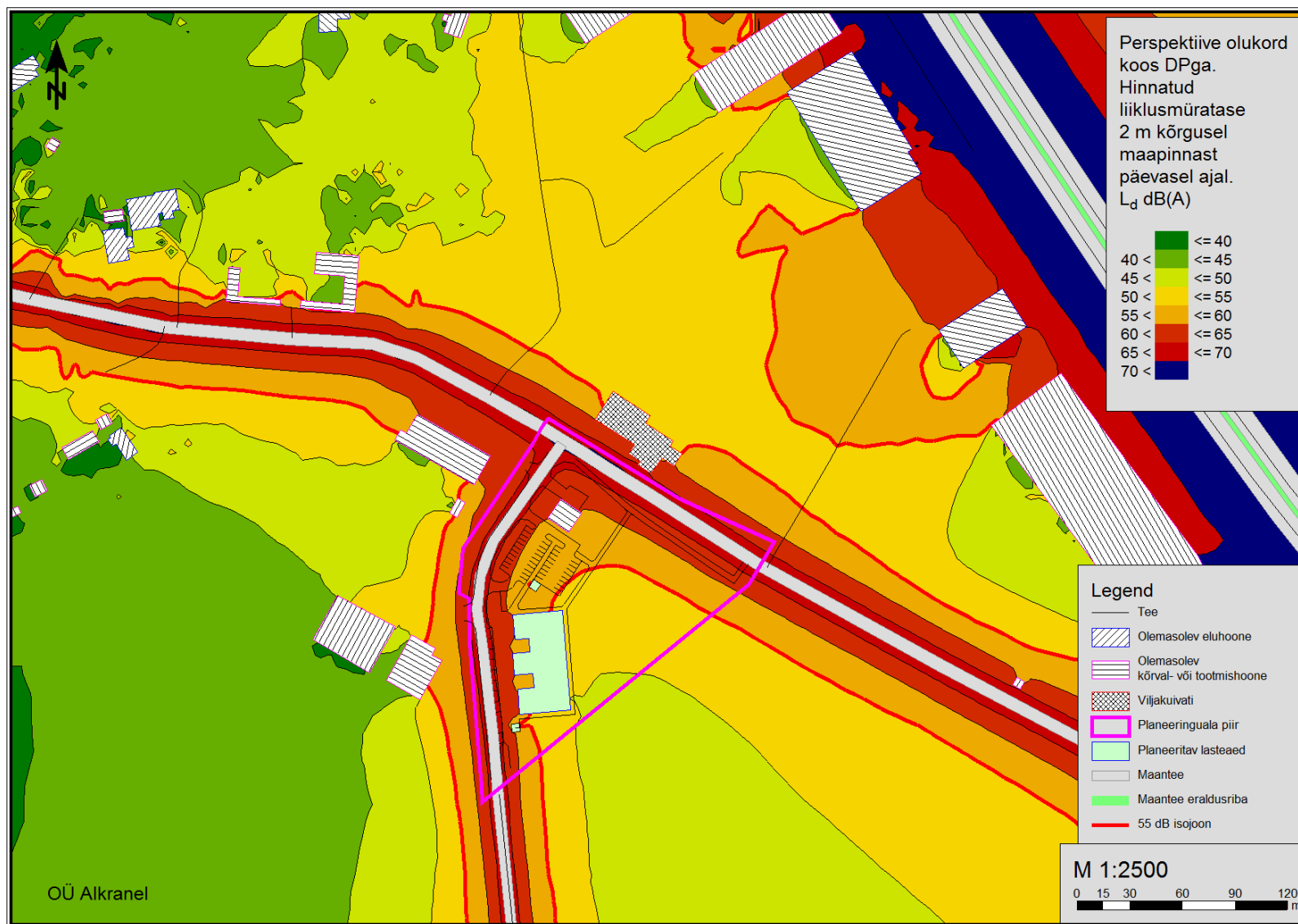


Lisa 2. Liiklus- ja tööstusmüra mürakaardid eraldi.

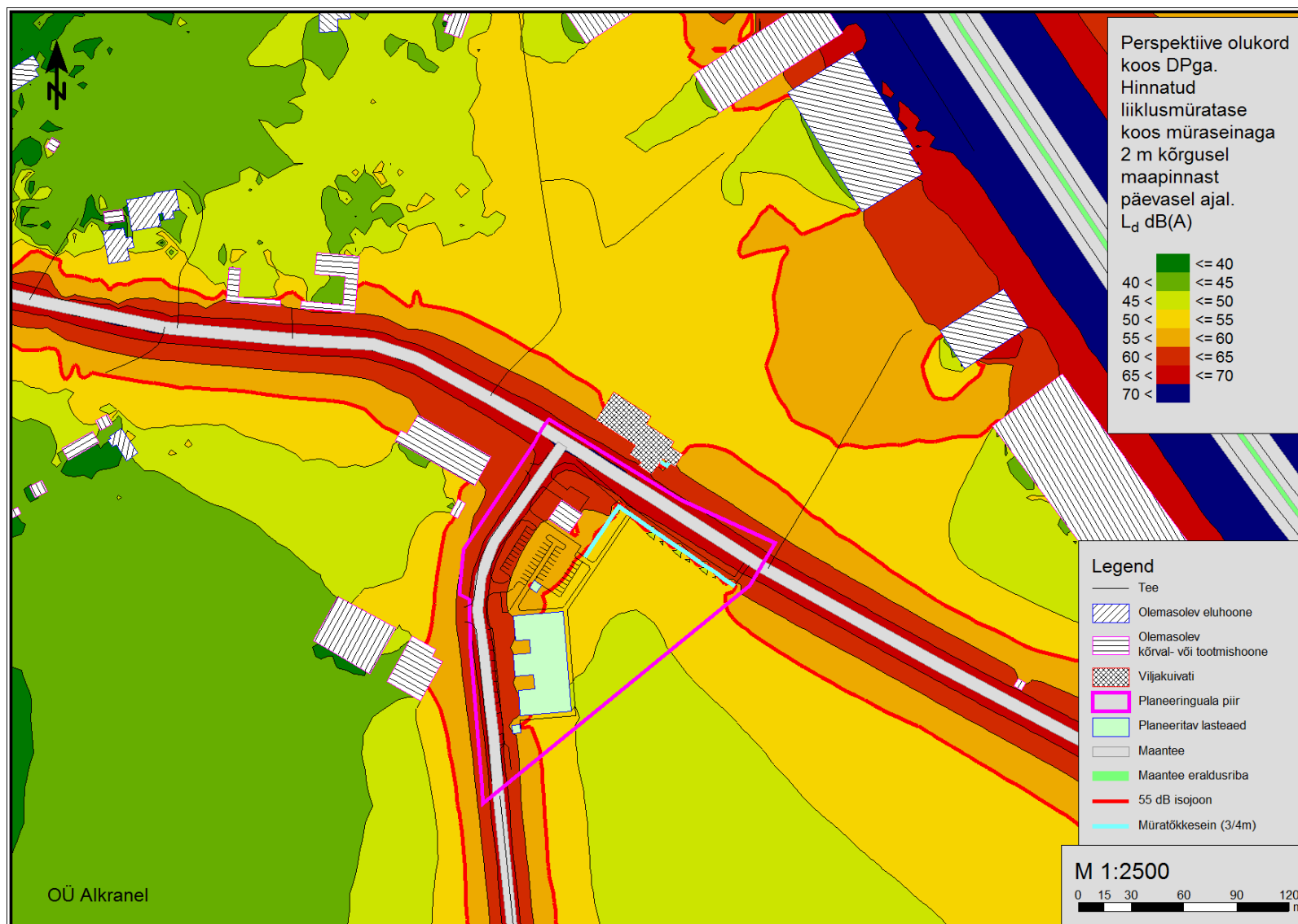
Liiklusmüra:



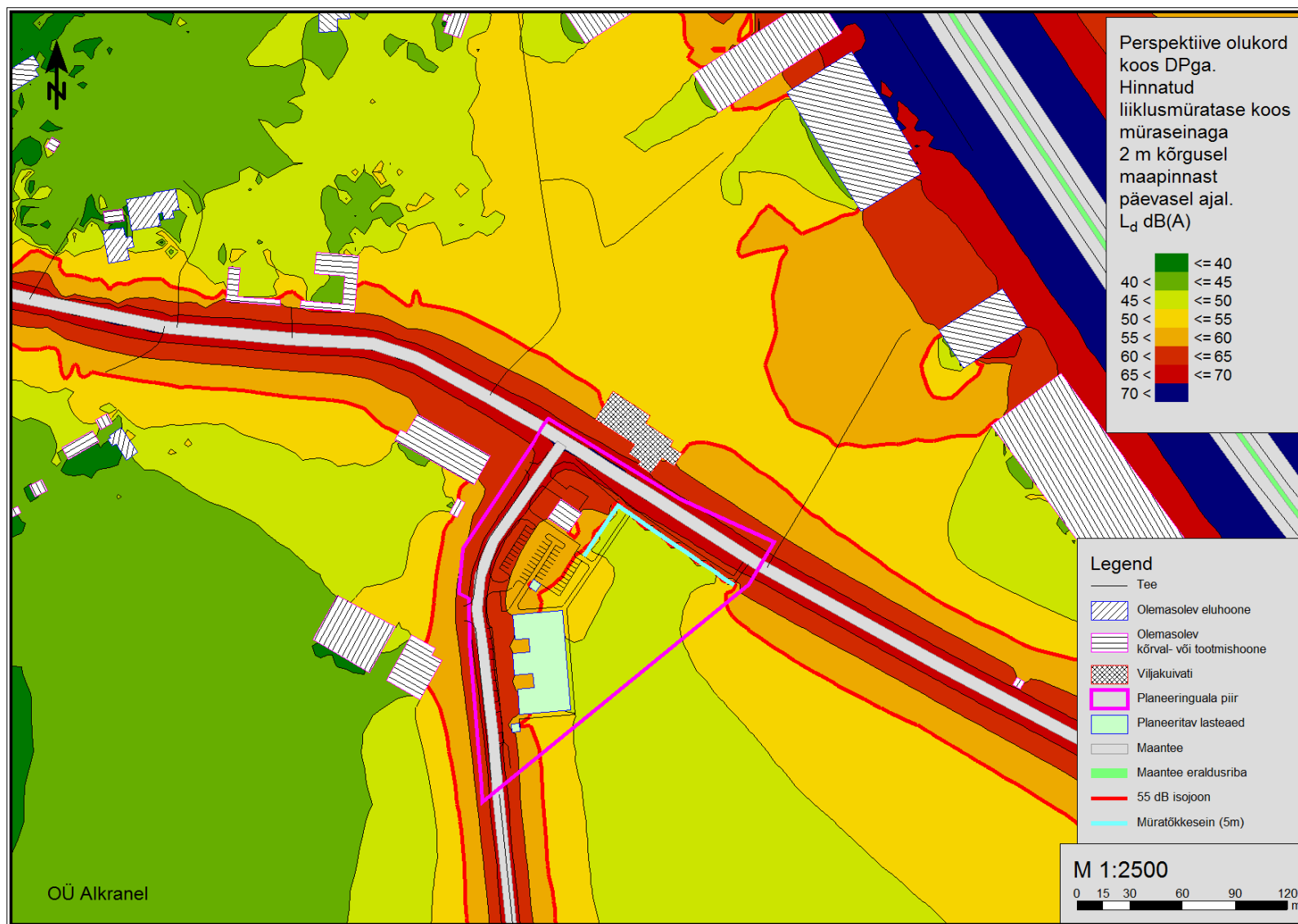
Joonis L1. Olemasoleva olukorra liiklusratase päeval ajal 2015-2016 a liiklussageduse korral.



Joonis L2. Perspektiivse olukorra liiklusratase päevasel ajal 2035. a liiklussageduse korral.

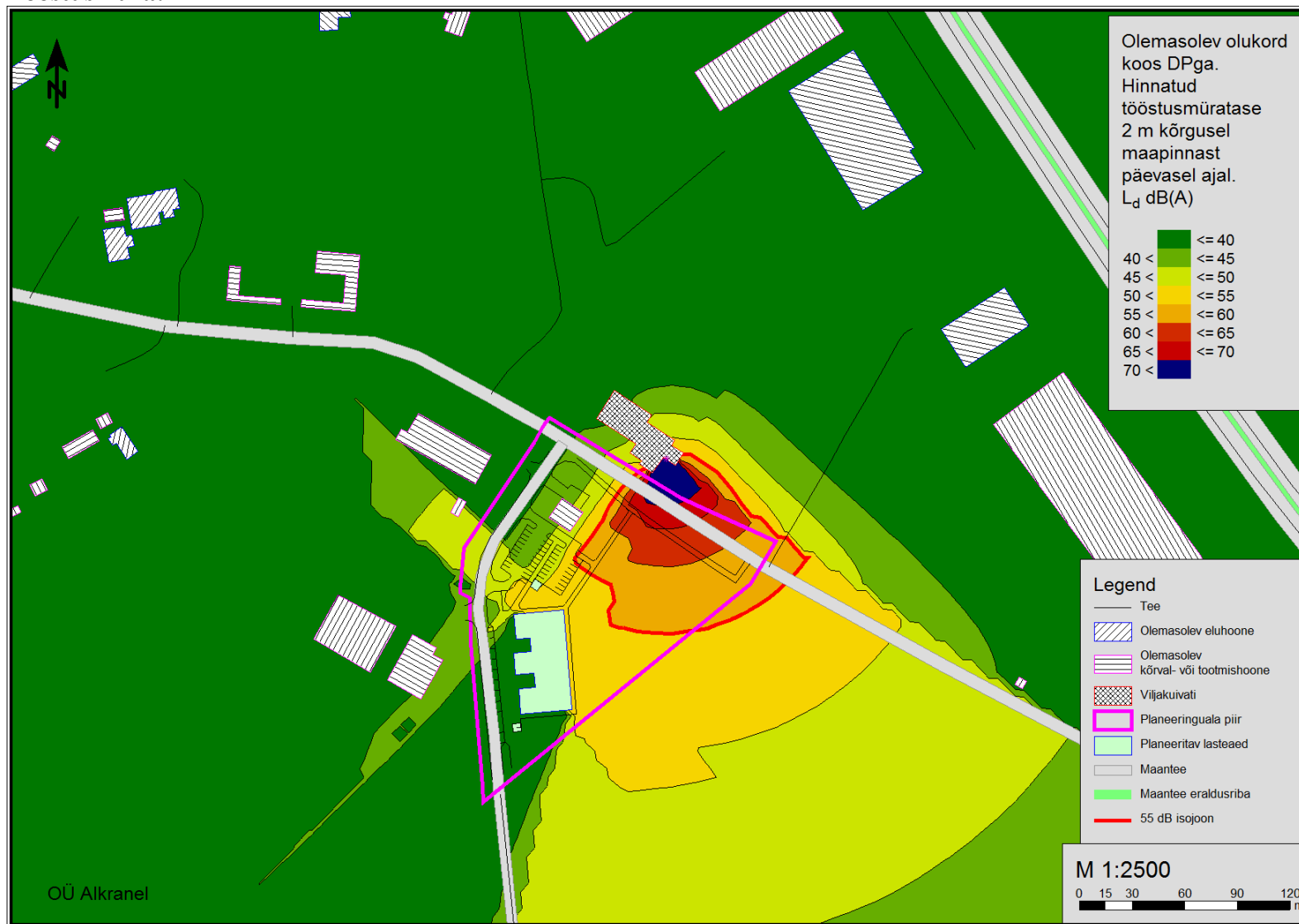


Joonis L3. Perspektiivse olukorra liiklusratase päevasel ajal 2035. a liiklussageduse korral, kui rajatud on 3 m kõrguse müratõkkesein detailplaneeringu alale ning 4 m kõrgune müratõkkesein viljakuivati juures.

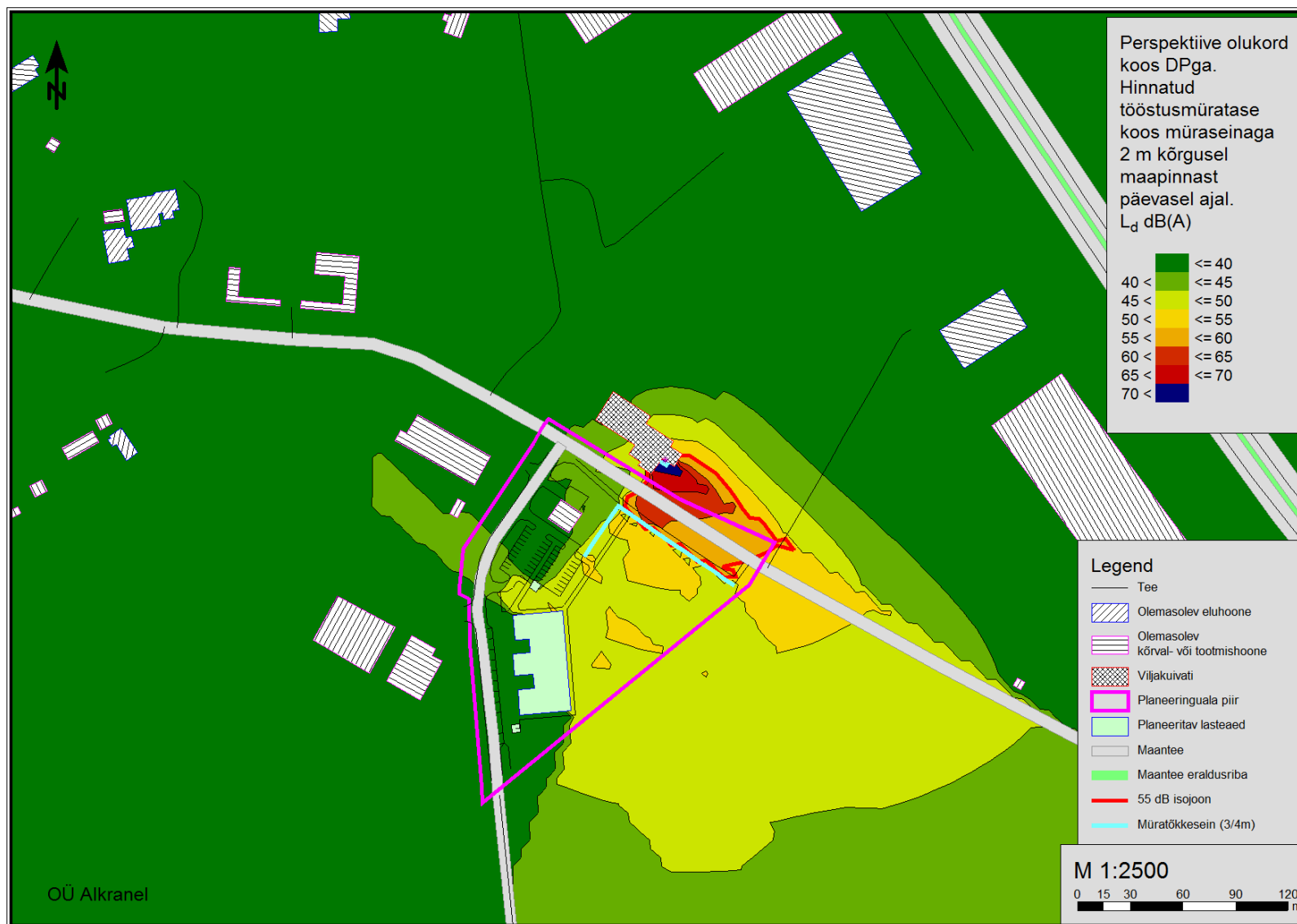


Joonis L4. Perspektiivse olukorra, koos 5 m kõrguse müratõkkeseinaga liiklusratase päevasel ajal 2035. a liiklussageduse korral.

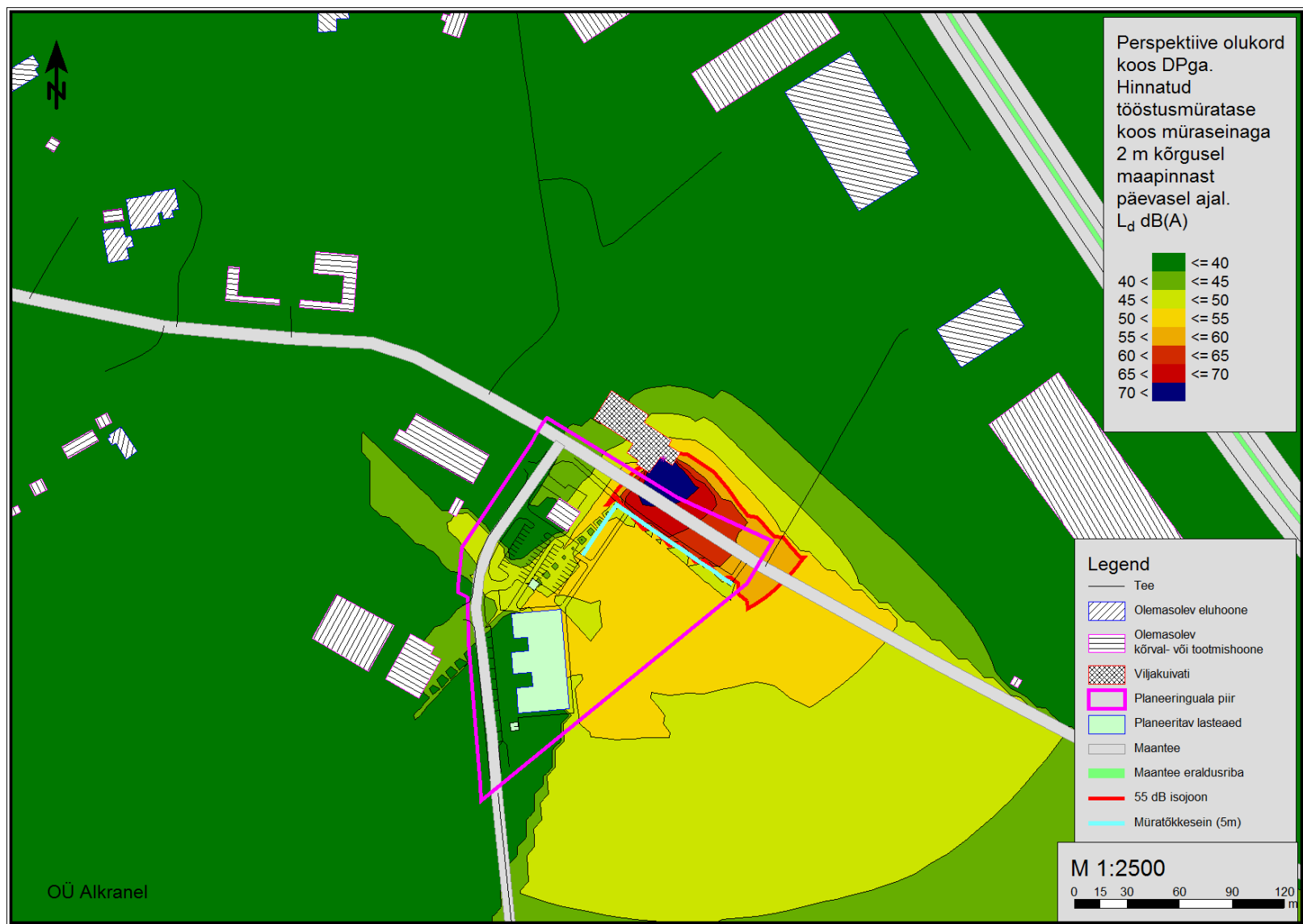
Tööstusmüra:



Joonis L5. Olemasoleva olukorra tööstusmüratase päevasel ajal.



Joonis L6. Perspektiivse olukorra tööstusmüratase päevasel ajal, kui rajatud on 3 m kõrguse müratõkkesein detailplaneeringu alale ning 4 m kõrgune müratõkkesein viljakuivati juures.



Joonis L7. Perspektiivse olukorra, koos 5 m kõrguse müratõkkeseinaga tööstusmüratase päevasel ajal.