

OÜ E-KONSULT

Osaühing E-KONSULT

Äriregistri kood 10225846

Värvi 5/Laki 12, 10621 Tallinn

Tel. 664 6730

E-post: admin@ekonsult.ee

Tellijä: Jukonoil OÜ

Töö nr. E1301

**Sillamäe naftasaaduste rafineerimise tehase projekteerimistingimuste taotluse
keskkonnamõju hindamine
Aruanne**

Tallinn 2015

SISUKORD

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Sissejuhatus..... | 5 |
| 1.1. | Keskkonnamõju hindamise algatamine ja eesmärk | 5 |
| 1.2. | Menetlusosalised | 7 |
| 1.3. | Ülevaade avalikkuse kaasamisest | 7 |
| 1.4. | Kavandatava tegevuse hindamise metoodika | 9 |
| 2. | Kavandatava tegevuse vajalikkus ja kirjeldus | 16 |
| 2.1. | Kavandatava tegevuse vajalikkus..... | 16 |
| 2.2. | Kavandatava tegevuse kirjeldus | 16 |
| 2.3. | Reaalsed alternatiivsed võimalused | 22 |
| 3. | Kavandatud tegevuse seos muude asjakohaste planeerimisdokumentidega | 24 |
| 3.1. | Ida- Viru maakonna arengukava 2014 - 2020..... | 24 |
| 3.2. | Sillamäe linna arengukava | 24 |
| 3.3. | Sillamäe linna üldplaneering..... | 25 |
| 4. | Mõjutatava keskkonna kirjeldus | 26 |
| 4.1. | Asend ja iseloomustus | 26 |
| 4.2. | Kliima ja välisõhu kvaliteet..... | 29 |
| 4.2.1 | Kliima..... | 29 |
| 4.2.2 | Välisõhu kvaliteet..... | 29 |
| 4.3. | Müraolukord | 34 |
| 4.4. | Sotsiaalne- ja majanduskeskkond | 34 |
| 5. | Hinnang eeldatavalt olulise mõju kohta | 36 |
| 5.1. | Mõju välisõhule..... | 36 |
| 5.1.1 | Fooniandmed | 36 |
| 5.1.2 | Heited välisõhku..... | 39 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.2. | Mõju pinnasele ja veekeskkonnale | 84 |
| 5.2.1 | Mõju pinnasele ja põhjaveele | 84 |
| 5.2.2 | Mõju pinnaveele | 84 |
| 5.3. | Soojusreostus..... | 86 |
| 5.4. | Jäätmete teke ja käitlemine | 87 |
| 5.5. | Müra ja vibratsioon..... | 87 |
| 5.5.1 | Müra teke ja levik..... | 87 |
| 5.5.2 | Vibratsiooni teke ja levik..... | 88 |
| 5.6. | Valgusreostus..... | 89 |
| 5.7. | Mõju merekeskkonnale | 91 |
| 5.7.1 | Kavandatava tegevuse mõju laevaliikluse intensiivsusele ja hinnang sellest tulenevate mõjude olulisusele..... | 91 |
| 5.7.2 | Merereostuse vältimine ja reostuse tagajärgede kõrvaldamine..... | 93 |
| 5.8. | Mõju inimeste tervisele ja heaolule | 94 |
| 5.9. | Mõju varale | 95 |
| 5.10. | Kumulatiivne mõju | 96 |
| 6. | Esialgne riskianalüüs | 104 |
| 6.1. | Ohtude kindlaksmääratlemine | 104 |
| 6.2. | Ettevõtte välised sündmused | 106 |
| 6.2.1 | Naaberettevõtete ohud..... | 106 |
| 6.2.2 | Loodussündmused | 113 |
| 6.2.3 | Kuritahtlik tegevus | 113 |
| 6.3. | Ettevõttesisesed sündmused | 113 |
| 6.3.1 | Peale(maha)laadimine | 115 |
| 6.3.2 | Hoiustamine | 122 |
| 6.3.3 | Tootmisüksused | 132 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.4. | Ettevõtte riskimaatriks ja tõenäolisemad õnnetusstsenaariumid..... | 137 |
| 7. | Alternatiivide võrdlemine | 140 |
| 8. | Tehase tegevuse aluseks olevate tegevuslubade loetelu..... | 143 |
| 8.1. | Keskkonnalaad | 143 |
| 8.2. | Ohutuse tagamise süsteem | 145 |
| 9. | Keskkonnaseire edasise korraldamise vajadus..... | 146 |
| 10. | Keskkonnamõjude ja ohuriskide leevendusmeetmed..... | 148 |
| 10.1. | Meetmed välisõhu kvaliteedi tagamiseks..... | 148 |
| 10.2. | Meetmed ohuriskide ohjamiseks..... | 148 |
| 10.3. | Meetmed pinnase ja põhjavee reostumise vältimiseks | 150 |
| 10.4. | Meetmed merekeskkonna reostumise vältimiseks..... | 150 |
| 10.5. | Meetmed müra tekke ja leviku piiramiseks..... | 150 |
| 10.6. | Meetmed valgusreostuse vältimiseks | 151 |
| 11. | Järeldused | 152 |
| 11.1. | Riskianalüüsi järeldused..... | 152 |
| 11.2. | Keskkonnamõju hindamise järeldused | 153 |
| 12. | Kasutatud materjalid ja andmeallikad | 156 |
| 13. | Lisad | 158 |

1. SISSEJUHATUS

1.1. Keskkonnamõju hindamise algatamine ja eesmärk

21. jaanuaril 2014.a esitas Jukonoil OÜ (registrikood: 12448125) taotluse naftasaaduste rafineerimise tehase rajamiseks projekteerimistingimuste väljastamiseks.

Tehase orienteeruva asukohaks on Sillamäe asuvad kinnisasjad Kesk tn 2, Kesk 2d, Ehitajate 1d, Ehitajate 1e, Ehitajate 1g. Tegemist on Sillamäe sadama nn. tootmisterritooriumiga, mille maakasutuse sihtotstarve on tootmismaa. Jukonoil OÜ on AS-iga Sillamäe Sadam augustis 2013 sõlminud kavatsuste memorandumi tehase ja kaasneva infrastruktuuri rajamiseks vajaliku territooriumi kasutusõiguse saamise kohta.

Naftasaaduste rafineerimise tehase (edaspidi *Tehas*) puhul on tegemist spetsiifilise ja funktsionaalselt koos toimivatest ehitistest koosneva ehitusliku kompleksiga (vt täpsemalt ptk 2.2).

Taotluse alusel algatas Sillamäe Linnavalitsus oma 23. jaanuari 2014. a korraldusega nr 29-k keskkonnamõjude hindamise (KMH) (vt lisa 1).

„Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse“ (KeHJS) § 3 punkti 1 järgi hinnatakse keskkonnamõju, kui taotletakse tegevusluba või selle muutmist ning tegevusloa taotlemise või muutmise põhjuseks olev kavandatav tegevus toob eeldatavalt kaasa olulise keskkonnamõju. KeHJS § 6 lõike 1 punktide 1 ja 32 järgi on olulise keskkonnamõjuga tegevus nafta töötlemine, välja arvatud naftast ainult määrdeainete tootmine, ning naftatoodete terminali püstitamine, kui selle kogumahutavus ületab 100 000 kuupmeetrit. KeHJS § 11 lõike 3 kohaselt algatatakse § 6 lõikes 1 nimetatud tegevuse kavandamisel tegevuse keskkonnamõju hindamine selle vajadust põhjendamata.

KMH eesmärk on (KeHJS § 2 lg 1):

- 1) teha kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamise tulemuste alusel ettepanek kavandatavaks tegevuseks sobivaima lahendusvariandi valikuks, millega on võimalik vältida või minimeerida keskkonnaseisundi kahjustumist ning edendada säästvat arengut;
- 2) anda tegevusloa andjale teavet kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega kaasneva keskkonnamõju kohta ning negatiivse keskkonnamõju vältimise või minimeerimise võimaluste kohta;
- 3) võimaldada keskkonnamõju hindamise tulemusi arvestada tegevusloa andmise menetluses.

Keskkonnamõju on tegevusega eeldatavalt kaasnev vahetu või kaudne mõju inimese tervisele ja heaolule, keskkonnale, kultuuripärandile või varale (KeHJS § 4). Keskkonnamõju on oluline, kui see võib eeldatavalt ületada tegevuskoha keskkonnataluvust, põhjustada

keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara (KeHJS § 5).

Jukonoil OÜ on sõlminud rahvusvahelise inseneribürooga PÖYRY Finland OY lepingu (Study Agreement) *Tehase* eelprojekti koostamiseks koos tehnilis - majanduslike põhjendusega ning efektiivsuse ja kasumlikkuse arvutustega. Projekteerimise lähteülesande kohaselt on eesmärk *Tehase* projekteerimisel ja ehitamisel rakendada parimat võimalikku tehnoloogiat ja tehnikat nafta ümbertöötlemiseks selliselt, et oleksid täidetud kõik keskkonna- ja ohutusnõudeid vastavalt Euroopa standarditele ning muudele nõuetele ja õigusaktidele. Projekti teostamisel kasutatakse nafta ümbertöötlemise valdkonnas juhtivat kogemust, litsentsi ja tehnoloogiat: UOP, Axens, Chevron, Holder Topsoe, OLKAT. Koostatav projekt on keskkonnamõju hindamisel aluseks.

Tulenevalt majandus- ja kommunikatsiooniministri määrusest nr 40 „Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskogus ning suurõnnetuse ohuga ettevõtte ohtlikkuse kategooria ja ohtliku ettevõtte määratlemise kord“ on planeeritav *Tehas* A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte. Seetõttu tuleb KMH menetluses hinnata ettevõtte riske, et selgitada välja „Kemikaaliseaduse“ § 14 toodud asjaolud. Seaduse kohaselt arvestab kohalik omavalitsus suurõnnetuse ohuga ettevõttest lähtuvate riskidega muuhulgas ehituslubade väljastamisel. Seejuures tuleb:

- 1) kindlaks teha ettevõtted, kus suurõnnetuste tõenäosus või nende tagajärgede raskus võib suureneada nende ettevõtete asukoha läheduse tõttu teistele ohtlikele või suurõnnetuse ohuga ettevõtetele;
- 2) arvestada olemasolevate ettevõtete läheduses paiknevaid hooneid ja rajatisi, nagu liiklusmagistraalid, rahvarohked paigad ja elamurajoonid, kui nende paigutus võib suurendada suurõnnetuse riski või nende tagajärgede raskust;
- 3) suurõnnetuse riski või selle tagajärgede raskuse suurenemisel tagada avalikkuse teavitamine.

1.2. Menetlusosalised

Arendaja:

Jukonoil OÜ
Aadress: Narva mnt 13, 10151 Tallinn
Kontaktisik: Juri Tsalei, juhatuse liige
Tel: 6488 192
E-post: jukonoil@gmail.com

Otsustaja:

Sillamäe Linnavalitsus
Kesk 27, 40231 Sillamäe
Tel.: 39 25 700, e-post: linnavalitsus@sillamae.ee

Keskkonnamõju hindamise järelevalvaja:

Keskkonnaameti Viru regioon
Pargi 15, 41537 Jõhvi
Tel: 332 4401, e-post: ida-viru@keskkonnaamet.ee

Keskkonnamõju hindamise läbiviija:

OÜ E-Konsult
Laki tn 12, 10621, Tallinn
Kontaktisik: Lembit Linnupõld, juhatuse liige
Tel.: 664 6730, e-post: admin@ekonsult.ee

Töörühma koosseis:

Aide Kaar - juhtekspert, KMH litsents KMH0123;
Roland Kraavi - keskkonnaekspert, KMH litsents KMH0143;
Margus Laas – ehitusinsener, diplomeeritud energiaaudiitor V;
Välisõhu saasteainete - ja hajumisarvutused tegi Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Õhukvaliteedi juhtimise osakonna juhataja Erik Teinemaa.

1.3. Ülevaade avalikkuse kaasamisest

Sillamäe Linnavalitsus algatas KMH 23.01.2014. oma korraldusega nr 29-k Jukonoil OÜ poolt
21. 01. 2014 esitatud taotluse alusel. Teated KMH algatamise kohta saadeti
menetlusosalistele ja avaldati Sillamäe linna kodulehel 27.01.2014. 29.01.2014 avaldati

teade KMH algatamise kohta väljaandes Ametlikud Teadaanded. Kõigi nende dokumentide koopiad olid KMH programmile lisatud.

KMH programmi avalikustamine toimus arendaja ja Sillamäe Linnavalitsuse korraldamisel 5. – 24. märtsini 2014. a. Sillamäe linna kodulehel, Sillamäe Linnavalitsuses, Sillamäe Linna Keskraamatukogus ja OÜ-s E-Konsult. Sillamäe Linnavalitsus teavitas asjast huvitatud isikuid oma 28.02.2014 kirjaga, 28.02.2014 väljaandes Ametlikud Teadaanded, 4.03.2014 ajalehtedes „Põhjarannik“ ja „Северное Понережье“ , 6.03.2014 ajalehes „Силламяэский Вестник“ ning linna kodulehel. Teadete koopiad olid KMH programmile lisatud.

KMH programmi avalik arutelu toimus 25. märtsil 2014. a. kell 15. 00 Sillamäe Kultuurikeskuse saalis aadressil Kesk tn 24, Sillamäe. Avaliku arutelu koosoleku protokoll ja osavõtjate registreerimislehe koopia olid KMH programmile lisatud.

Avalikustamise käigus laekusid kirjalikud ettepanekud, küsimused ja märkused Sillamäe Linnavalitsuselt, Päästeametilt, töögrupilt „Õhukvaliteet Sillamäel – majandusarengu ja keskkonnaseisundi tasakaal“ ja Priit Oravalt. Kõigile kirjalikele ettepanekutele, küsimustele ja märkustele vastati kirjalikult. Kirjade ja nende vastuskirjade koopiad olid KMH programmile lisatud. KMH programm koos selle lisadega on aruande lisas 1.

16.-17. juunil 2014. aastal korraldas OÜ Jukonoil Sillamäe linna delegatsiooni tutvumisreisi Soome Naantali Linnavalitsusse ja kohaliku Neste Oil Oy naftasaaduste rafineerimistehasesse. See tehas kasutab samasuguste tehnoloogiat nagu OÜ-l Jukonoil on kavas Sillamäel kasutama hakata. Naantali Linnavalitsuse keskkonnakaitse eest vastutav ametnik tutvustas delegatsioonile keskkonnakaitse korraldust kohaliku omavalitsuse tasandil, linnavalitsuse ja naftasaaduste tehase koostööd ning vastas delegatsiooni liikmete poolt varem ettevalmistatud küsimustele. Naantali linna haldusterritooriumil asuv Neste Oil Oy rafineerimistehases tutvustati selle keskkonnakoormust, keskkonna- ja ohutuse tagamiseks tehtavaid tegevusi ja ettevõtte koostööd kohaliku omavalitsuse ja kogukonnaga. Delegatsiooni kuulusid:

1. Igor Kleiner (OÜ Jukonoil tehnikadirektor)
2. Tõnis Kalberg (Sillamäe linnapea)
3. Aleksandr Böstrjak (Sillamäe Linnavolikogu liige)
4. Igor Malõsev (Sillamäe Linnavolikogu liige)
5. Inna Nazarova (Sillamäe Linnavolikogu liige)
6. Oleg Kultajev ((Sillamäe Linnavolikogu liige, töögrupi "Värskete meretuulte linn Sillamäe- majandusarengu ja keskkonnaseisundi tasakaal" liige)
7. Marina Janssen (töögrupi "Värskete meretuulte linn Sillamäe- majandusarengu ja keskkonnaseisundi tasakaal" koordinaator)
8. Vladimir Mirotvortsev (Sillamäe linna peaökoloog)
9. Irina Sõtsova (Keskkonnaameti keskkonnakorralduse spetsialist)
10. Anti Siinmaa (ÖKOSIL AS juhatuse liige)
11. Lembit Linnupõld (OÜ E-KONSULT juhatuse liige)

12. Aide Kaar (OÜ E-KONSULT keskkonnaekspert)

13. Roland Kraavi (OÜ E-KONSULT keskkonnaekspert)

Materjalid reisi kohta ja kohtumiste videosalvestised on saadaval veebilehel <http://infosila.ee/main/798-poziciya-rabochey-gruppy-v-voprose-stroitelstva-zavoda-po-pererabotke-nefteproduktov-na-territorii-porta-sillamyae-video.html>.

Täiendatakse peale KMH aruande avalikustamist.

1.4. Kavandatava tegevuse hindamise meetodika

Keskkonnamõju hindamise meetodikat on tutvustatud KMH programmi ptk 6 – vt lisa 1.

KMH käigus koostatud riskianalüüsi (edaspidi ka RA) eesmärk on välja selgitada ja hinnata *Tehases* esineda võivaid suurõnnetusi ja nende tekkimise tõenäosust ja tagajärgi ning pakkuda välja ning selle põhjal analüüsida erinevate asukohtade sobivust Sillamäe sadama territooriumil. RA koostamisel on lähtutud Vabariigi Valitsuse määruse nr 28 „Nõuded ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte kohustuslikule dokumentatsioonile ja selle koostamisele ning avalikkusele edastatavale teabele ja õnnetusest teavitamisele¹“ üldistest nõuetes.

RA sisaldab järgmisi andmeid:

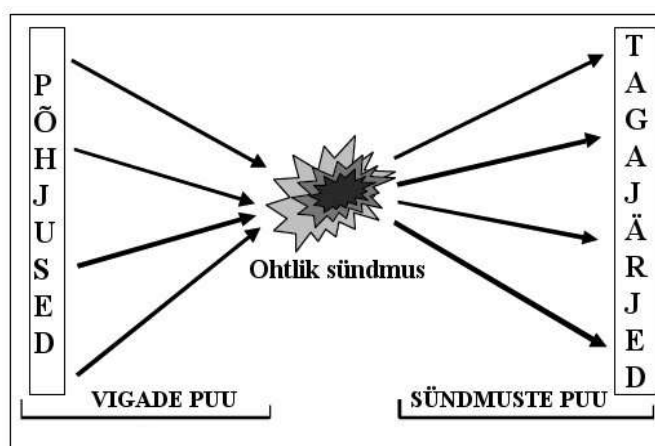
1. kasutatud riskianalüüsi meetodika kirjeldus ja valitud meetodika põhjendus ning viited riskianalüüsiga seotud lisadokumentidele;
2. ohtude kindlaksmääramine;
3. võimalike õnnetuste stsenaariumide üksikasjalik kirjeldus. Õnnetuse stsenaariumi kirjelduse juures tuuakse välja tingimused, mille esinemise puhul on õnnetuse toimumine võimalik, kaasa arvatud ettevõttesisesed ja -välised sündmused, mis võivad olla stsenaariumi käivitumise põhjuseks;
4. õnnetuste toimumise tõenäosuse hinnang;
5. õnnetuste tagajärgede raskuse ja ulatuse hinnang ja kirjeldus. Õnnetuse tagajärgede raskuse hindamisel ja kirjeldamisel tuuakse välja tõenäoline kannatanute ja evakueeritavate arv, mõjud elutähtsatele teenustele, keskkonnakahjustused, materiaalne kahju ja tagajärgede likvideerimiseks vajalikud ressursid. Õnnetuse tagajärgede ulatuse kirjeldamisel tuuakse välja selle piirkonna plaan, mida käitised lähtuv õnnetus võib mõjutada, koos ohuala koordinaatidega. Õnnetuse tagajärgede

ulatuse hindamisel lähtutakse käesoleva määruse lisas toodud ohuala parameetritest;

6. õnnetuste ennetamise abinõude kirjeldus, mis sisaldab ohutuse tagamiseks vajalike tehnoloogiliste parameetrite ja vahendite kirjeldust, töötajate väljaõppe kirjeldust, kontrollmehhanismide kirjeldust ja muid asjakohaseid andmeid;

Riskianalüüsis kasutatakse ARAMIS¹ (*Accidental Risk Assessment Methodology for Industries*) metoodikast välja töötatud erinevate töövahendite nagu MIMAH (*Methodology for the Identification of Major Accident Hazards*) ja MIRAS (*Methodology for the identification of reference accident Scenarios*) elemente. ARAMIS metoodika on Seveso II direktiivi nõuete järgi koostatud riskide hindamise meetod. Peamine tööriist, millel MIMAH põhineb, on ristlipsuanalüüsi² (ingl k *bow-tie*) meetod (vt Joonis 4). See tööriist sisaldab vigade puu analüüsi² (ingl k *FTA –failure tree analysis*) ja sündmuste puu analüüsi² (ingl k *ETA–event tree analysis*) meetodeid. Sündmuste puu igale hargnemisele omistatakse vastav tõenäosus ning määratakse tagajärgede lõpptõenäosused (iga tagajärje tõenäosus on ohtliku algsündmuse esinemissagedus ja kõigi antud tagajärjeni viivate sündmuste tõenäosuste korrutis). Toimumissageduste hindamisel ja määramisel on aluseks võetud Hollandi ohutusraamat [4] ning ka ekspertarvamust.

MIMAH metoodikaga koostatakse võimalikud õnnetusstsenaariumid. Pärast nende õnnetusstsenaariumite kindlaksmääramist hakatakse uurima täpsemalt nende õnnetuste põhjuseid, tagajärge ja tõenäosusi.



Joonis 1. MIMAH ristlipsuanalüüsi meetod

Õnnetuse tagajärgede ulatuse hindamisel kasutatakse järgmisi metoodikaid:

¹<http://mahb.jrc.it/index.php?id=447>

² Vastab EVS-EN 31010:2010 soovitatud riskihindamismeetoditele.

- Urmas Paejärve poolt välja töötatud exceli töövahendit, mis võimaldab arvutada ohtlike kemikaalide põlemisel tekkiva soojuskiirguse levikukaugusi.
- ALOHA

Õnnetuse tagajärgede ulatuse hindamisel lähtutakse Vabariigi Valitsuse 17.02.2011. a määruse nr 28 lisas toodud ohuala parameetritest. Tõenäolisemate õnnetusstsenaariumite väljaselgitamiseks kantakse erinevad õnnetusstsenaariumid riskimaatriksisse (vt Joonis 2). Määramisel arvestatakse õnnetuste tõenäosuse ja võimalike tagajärgedega.

| | | | | | | |
|------------------------|---|------------------------------|--------------------|------------|-----------------|----------------------|
| Tõenäosus | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | Suur riskitase | |
| | 3 | | | | | |
| | 4 | | Keskmine riskitase | | | |
| | 5 | | | | | |
| | 6 | Väike riskitase | | | | |
| | 7 | | | | | |
| | | A Vähe tähtis (puudub) | B Kerge | C Raske | D Väga raske | E Katastroofiline |
| Tagajärgede raskusaste | | | | | | |

Joonis 2. Riskimaatriks

Riskitsoonide iseloomustused:

Roheline tsoon (väike riskitase) vastab sellisele õnnetusele mille tõenäosus on väga väike ja/või tagajärjed ei ole realselt nii tõsiselt võetavad.

Kollane tsoon (keskmine riskitase) vastab sellisele ohtlikule suurõnnetusele, mille tõenäosus on keskmine ja tagajärjed keskmised.

Punane tsoon (suur riskitase) vastab väga ohtlikule suurõnnetusele, millel on väga tõsised tagajärjed ja suur tõenäosus.

Kollasesse ja punasesse tsooni jäävad riskid on tõenäolisemad õnnetusestsenaariumid. Nendega tuleb arvestada ja need nõuavad erilist edasist tähelepanu. Riskid, mis jäävad rohelisse alasse, on maandatud vajalikule tasemele.

Võimalike õnnetuste toimumise tõenäosust on hinnatud vastavalt Tabel 1.

Õnnetuste võimalikke tagajärgi hinnatakse vastavalt tagajärgede raskusastmete hindamise tabelile (vt Tabel 3).

Tabel 1. Õnnetuste tõenäosuste tabel

| Tähis | Tõenäosus 1 a jooksul | Selgitus |
|-------|-----------------------------|---|
| 1 | $>10^{-1}$ /aastas | Suurem kui 1 võimalus 10-st, et õnnetus leiab aset 1 aasta jooksul |
| 2 | $10^{-1} - 10^{-2}$ /aastas | 1 võimalus 100-st kuni 1 võimalus 10-st, et õnnetus leiab aset 1 aasta jooksul |
| 3 | $10^{-2} - 10^{-3}$ /aastas | 1 võimalus 1000-st kuni 1 võimalus 100-st, et õnnetus leiab aset 1 aasta jooksul |
| 4 | $10^{-3} - 10^{-4}$ /aastas | 1 võimalus 10 000-st kuni 1 võimalus 1000-st, et õnnetus leiab aset 1 aasta jooksul |
| 5 | $10^{-4} - 10^{-5}$ /aastas | 1 võimalus 100 000-st kuni 1 võimalus 10 000-st, et õnnetus leiab aset 1 aasta jooksul |
| 6 | $10^{-5} - 10^{-6}$ /aastas | 1 võimalus 1 000 000-st kuni 1 võimalus 100 000-st, et õnnetus leiab aset 1 aasta jooksul |
| 7 | $<10^{-6}$ | Väiksem kui 1 võimalus 1 000 000, et õnnetus leiab aset 1 aasta jooksul |

Riskianalüüsi käigus kasutatavate õnnetuste ohualade parameetrid määrab Vabariigi Valitsuse 17.02.2011. a määruse nr 28 lisa (vt Tabel 2).

Ohualade liigitus ja definitsioonid:

Eriti ohtlik ala – ohuala osa, milles on õnnetuse ohtliku väljundi mõjul inimese hukkamise tõenäosus 50% ning ehitiste kahjustused nende mahust on suuremad kui 50%. Eriti ohtliku ala välispiiri kaugust ohtlikust objektist tähistatakse raadiusega R_e .

Väga ohtlik ala – ohuala osa, millel on õnnetuse ohtliku väljundi mõjul võimalik inimese hukkamise ning ehitiste kahjustused nende mahust vahemikus 1%-49%. Väga ohtliku ala välispiiri kaugust ohtlikust objektist tähistatakse raadiusega R_v .

Ohtlik ala – ohuala osa, millel võib õnnetuse ohtlik väljund tekitada inimestele tervisekahjustusi ning hoonetele kergeid kahjustusi. Ohtliku ala välispiir on üheaegselt ka ohuala välispiiriks. Ohtliku ala välispiiri kaugust ohtlikust objektist tähistatakse raadiusega R_o .

Tabel 2. Õnnetuste ohualade parameetrid ja üldine iseloomustus³

| Ohuala liigitus | Ülerõhk (inimesi ohustav tase) bar | Ülerõhk (ehitisi ohustav tase) bar | Lühiajaline (kuni 20 sek) soojuskiirgus kW/m ² | | Keskpikk (kuni 100 sek) soojuskiirgus kW/m ² | Pikaajaline (üle 15 min) soojuskiirgus kW/m ² |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|----------------------|---|--|
| | | | Inimesi ohustav tase | Ehitisi ohustav tase | Inimesi ohustav tase | Ehitisi ohustav tase |
| Eriti ohtlik ala | 1,5 | 0,35 | 25 | 37 | 17 | 15 |
| Väga ohtlik ala | 0,8 | 0,17 | 10 | | 8 | |
| Ohtlik ala | 0,24 | 0,03 | 8 | | 4 | |

Tagajärgi analüüsitakse järgmistest valdkondadest lähtuvalt:

- inimese elu ja tervis;
- vara (materiaalne kahju);
- looduskeskkond;
- elutähtsa teenuse toimepidevus.

Tehas ei ole elutähtsa teenuse pakkuja ega avalda mõju elutähtsa teenuse toimepidevusele, mistõttu seda valdkonda ei käsitleta.

Õnnetusstsenaariumite tagajärgede analüüsimise tulemusena antakse raskusaste erinevatele valdkondadele. Selleks on koostatud tagajärgede raskusastmete hindamistabel (Tabel 3).

Tabel 3. Tagajärgede hindamise raskusastmed

| Raskusaste | Tagajärg | Tagajärje valdkond | Tagajärje kirjeldus/kriteerium |
|------------|----------------------|------------------------|--|
| A | Vähe tähtis (puudub) | Inimeste elu ja tervis | Ei ohusta |
| | | Vara | < 1000 eurot |
| | | Looduskeskkond | Ei ohusta |
| B | Kerge | Inimeste elu ja | Tervisehäired ja vigastused, mis ei vaja |

³ Tabelis on välja jäetud määruse lisas antud LC50, AEGL3 ja IDLH, mis ei ole antud ettevõtte ohualade määramisel asjakohased.

| | | | |
|---|-----------------|------------------------|---|
| | | tervis | haiglaravi ning millega ei kaasne jäädavaid kahjustusi |
| | | Vara | 1000 – 10 000 eurot |
| | | Looduskeskkond | Kahjud, mis kaovad ise ilma muid tagajärgi põhjustamata või on likvideeritavad päästetööde käigus |
| C | Raske | Inimeste elu ja tervis | Haiglaravi või jäädavad tervisekahjustused |
| | | Vara | 10 000 – 100 000 eurot |
| | | Looduskeskkond | Täielikult taastuv või taastatav kahju, mis mõjutab ümbritsevat elukeskkonda või millest tulenevalt tuleb kehtestada ajutisi piiranguid |
| D | Väga raske | Inimeste elu ja tervis | Õnnetused, mis lõppevad surmaga ettevõtte territooriumil või raskelt vigastatud väljaspool ettevõtte territooriumi. |
| | | Vara | 100 000–1 000 000 eurot |
| | | Looduskeskkond | Elukeskkonna pikaajaline või tõsine kahjustus, mis on suuremas osas taastuv või taastatav |
| E | Katastroofiline | Inimeste elu ja tervis | Mitmed hukkunud (üle 10), sh raskelt vigastatud või hukkunud väljaspool ettevõtte territooriumi. Vajalik piirkonna evakueerimine. |
| | | Vara | >1 000 000 eurot. |
| | | Looduskeskkond | Taastumatu ja taastamatu või lokaalset elukeskkonna hävingut põhjustav kahju |

RA-is kasutatavad lühendid ja mõisted:

| | |
|----------------------|--|
| IET | Inimeste elu ja tervis |
| ET | Elutähtis teenus |
| VA | Vara |
| KK | Keskkond |
| Ro | Ohuala välispiiri raadius |
| Rv | Väga ohtliku ala välispiiri raadius |
| Re | Eriti ohtliku ala välispiiri raadius |
| KemS | Kemikaaliseadus |
| RA | Riskianalüüs |
| HOLP | Hädaolukorra lahendamise plaan |
| Hädaolukord | Sündmus või sündmuste ahel, mis ohustab inimeste elu ja tervist või põhjustab suure varalise või keskkonnakahju ning mille lahendamiseks ei piisa ettevõtte oma ressursidest ja vajatakse abi väljastpoolt (päästekeskus jt) |
| Suurõnnetus | Ettevõttes ohtliku kemikaali käitlemisest tingitud õnnetusjuhtum, nagu kemikaali ulatuslik pihkumine, tulekahju või plahvatus, mis kohe või tulevikus põhjustab raskeid tagajärgi inimese tervisele, keskkonnale või varale |
| Ohtlik kemikaal | Kemikaal, mis oma omaduste tõttu võib kahjustada tervist, keskkonda või vara. |
| Ohuala | Ala, mille piires tekib käitises toimunud õnnetuse korral oht inimeste elule ja tervisele või varale |
| Õnnetus | Ootamatu ja ettekatsemata sündmus, mis kahjustab elu ja tervist, keskkonda või vara ning võib areneda hädaolukorraks. |
| Kemikaalide rühmitis | Samasuguse ohtlikkusega kemikaalide ja kemikaalirühmade kogum |
| Kemikaalirühm | Ohtlikkuse alusel rühmitatud kemikaalid |
| Kemikaali käitlemine | Kemikaali käitlemine on kemikaali valmistamine, töötlemine, pakendamine, hoidmine, vedamine, turustamine, kasutamine ja kemikaaliga seonduv muu tegevus |
| Doominoefekt | |

2. KAVANDATAVA TEGEVUSE VAJALIKKUS JA KIRJELDUS

2.1. Kavandatava tegevuse vajalikkus

Kavandatava *Tehase* tootmistsükkel jaguneb kaheks: tooraine ja valmistoodangu logistika ja toodangu töötlemine. Töötleva tööstuse panuse kohta Eesti majandusse konkreetseid avalikud andmed puuduvad, kuid majandusekspertide hinnangul on mõju suurem kui logistikasektoril. Price Waterhouse Coopers Advisories 2013. aasta uuringust [1] ilmneb, et logistikasektor panustab otseste ja kaudsete efektide koosmõjul Eesti SKT-sse ligikaudu 16%. Lisaks otsesele panusele tuleb arvestada ka panusega, mida annab logistikasektori poolne kaupade ja teenuste hankimine. Logistikasektori poolt vahetult kasutatavad tooted ja teenused annavad ca 6,4% Eesti SKT-st. Need olulisemad kaubad ja teenused, mida kasutatakse omakorda logistikasektori poolt kasutatavate toodete ja teenuste tootmiseks jne, annavad lisaks ca 3,3% Eesti sisemajanduse kogutoodangust.

Kokkuvõtteks logistikasektor:

- panustab Eesti sisemajanduse kogutoodangusse ca 16% ehk 2,55 miljard eurot aastas;
- genereerib otseselt ja kaudselt Eestis tööd ca 82 tuhandele inimesele, kelle aastased tarbimiskulutused kokku on ligikaudu 1,3 miljardit eurot;
- panustab riigieelarvesse erinevate maksude ning dividendide näol ligikaudu 0,8 miljardit eurot aastas;
- otsene lisandväärtus töötaja kohta 33 tuhat eurot.

Kogu Ida-Virumaa arengu ühe peamise eeldusena nähakse täiendavate investeeringute tegemist piirkonna majandusse (vt täpsemalt ptk 3). See aitab võidelda piirkonna kasvava tööpuudusega, tagab omavalitsuste ja riigi tulubaasi ning annab sisendväärtuse teenindussektorile. *Tehase* rajamisega loodaks 210 uut töökohta. Seega on Jukonoli OÜ kavandatav investering vajalik Ida- Virumaa ja Sillamäe linna arengu tagamiseks ning kogu riigi jaoks oluliste tööstus- ja logistikasektori arenguks.

2.2. Kavandatava tegevuse kirjeldus

Jukonoli OÜ kavatses rajada naftasaaduste rafineerimise tehase, mille töötlemismahuks on planeeritud 2,4 miljonit tonni toornaftat aastas. Lisaks on põhitoorained gaasikondensaat ja vesinik.

Tehas kavatakse rajada Sillamäe sadama tootmisterritooriumile. Tegevust kavandatakse eelkõige aadressidel Kesk tn 2 (katastritunnus 73501:001:0151), Kesk 2d (katastritunnus 73501:001:0150), Ehitajate 1d (katastritunnus 73501:001:0039), Ehitajate 1e (katastritunnus

73501:001:0041), Ehitajate 1g (katastritunnus 73501:001:0035). Kõikide nimetatud katastriüksuste sihtotstarve on 100% tootmismaa. *Tehase* territooriumi suuruseks on vajalik maa ala 60 – 65 ha.

Tehas hakkab tootma järgmiseid naftasaaduseid (aastas):

- diiselmootor vastavalt Euro5 standardile (EN 590) koguses umbes 635 000 t;
- lennukimootor Jet A-1 koguses kuni 590 000 t;
- bensiin vastavalt Euro5 standardile (EN 228) koguses umbes 750 000 t;
- LPG koguses kuni 65 000 t;
- naftagaas 76 000 t;
- väävel koguses kuni 12 000 t;
- punkerimootor väävlisisaldusega kuni 0,1% koguses 120 000 t
- rasked kütteõlid 162 000 t.

Tehase tehnoloogilised ehitised ja rajatised:

1. Seade vee magestamiseks ja mehaaniliste lisandite eemaldamiseks toornaftast
2. Destilleerimisplakk
3. Vaakumdestillatsiooni plakk
4. Isomerisatsiooniseade
5. Katalüütilise reformimise seade
6. Diiselmootor-hüdrogeenimise seade
7. Vaakum destillaadi hüdrokrakkimise seade
8. Vesiniku tootmise seade
9. Seade (SRU) väävli desoksüdeerimiseks (Claus Unit – Clausi protsess)
10. Seade väävli või väävelhappe tootmiseks
11. Seade punkerimootori (1% väävlisisaldusega) tootmiseks
12. Seade kuni 2% väävlisisaldusega kütteõli tootmiseks
13. Reaktori ja teiste seadmete jahutussüsteem
14. Elektrivarustus:
 - alajaam 5-35 KV koos trafoga
 - gaasigeneraatori jaam elektri- ja soojusenergia tootmiseks

15. Kompressorijaam
16. Tehnoloogilise vee ja sademevee kogumissüsteem
17. Tooraine (toornafta, gaasikondensaad, etanool) mahutipark mahuga 324 000 m³:
 - raudtee estakaad koos pumbajaamaga ja soojusvahetitega, mis on ette nähtud VGO (vaakumgaasiõli) ja gaasikondensaadi mahalaadimiseks.
 - autoestakaad koos pumbajaamaga.
18. Vaheproduktide mahutipark mahuga 44 000 m³
19. Valmistoodangu mahutipark mahuga 285 000 m³ bensiini (VRU) ja lennukikütuse regenereerimisseadmetega, pontoonidega ja pumbajaamadega:
 - 40 laadimiskohaga raudtee estakaad koos pumplaga
 - 12 laadimiskohaga auto estakaad heledate naftasaaduste laadimiseks.
20. Pumpla tankerite laadimiseks
21. Gaaside eraldumise ja veeldamise seade (propaan, butaan, isobutaan, kokku 4000 m³)
22. Veeldatud gaaside hoidla (maa-alused või maapealsed mahutid)
23. Tuletõrjedepoo (pumpla, reagentide hoidla)
24. Tulekustutussüsteem (torustik, süsinikoksiid ja vesi)
25. Kõikide tehnoloogiliste protsesside automatiseeritud juhtimissüsteem, tulekahju kontrolli ja monitooringsüsteem, võimalike lekete tuvastussüsteem jne hakkavad asuma administratiivhoone viimasel korrusel. Samas ehitises on labor naftasaaduste, vee ja õhku analüüsiks. Samuti on hoones personali olmeruumid (riietusruumid ja dušid, puhkeruum, söökla jne). Maja kõrvale või selle alla kavandatakse parkla 30 autole.
26. Raudtee haru- jaama-, sorteerimis- ja manööverteed kokku pikkuses kuni 5,5 km
27. Asfalt- või betoonkattega teed
28. Veevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemid
29. Kaks sissepääsu territooriumile automaatse avamise/sulgemise süsteemiga raudteetranspordile, raudtee pöörmete juhtimine.
30. Neli sissepääsu territooriumile automaatse avamise/sulgemise süsteemiga autotranspordile
31. Maagaasi vastuvõtmise sõlm ja gaasitorustik
32. Naftatorustiku süsteem isolatsiooniga ja elektrisoojendusega, mis viib kaile nr.9 ja nr.10

33. Produktorustiku süsteem, 3 tk. Torustikud tankerite laadimiseks viivad kaile nr.9 ja nr.10

34. Turva- ja videovalvesüsteem *Tehase* territooriumil

35. Tõrvik jääkgaaside põletamiseks.

Toodud andmete täpsus on +/- 20% lõplikust tehnoloogilisest projektist. *Tehase* tehnoloogiline skeem on Joonis 3.

Tabel 4: Tehase mahutipark ja naftaproduktide käive

| | Max t/h | t/a | Mahutite arv, tk | Mahuti tüüp | Maht, m ³ | D, m | h, m | Maht kokku, m ³ |
|------------------------|------------|--------|---------------------|----------------|-------------------------|------|------|-------------------------------|
| Tooraine | | | | | | | | |
| Toornafta | 250 | 200000 | 6 | IFR | 50000 | 50 | 25 | 300000 |
| Kondensaat | 22,5 | 180000 | 1 | IFR | 20000 | 27 | 35 | 20000 |
| Etanool/ETBE | 5 | 40000 | 2 | IFR | 2000 | 12,5 | 16 | 4000 |
| Produkt | | | | | | | | |
| Propaan | 4,55 | 36400 | 2 | ST | 1000 | 12,5 | | 2000 |
| Butaan | 4,55 | 36400 | 2 | ST | 1000 | 12,5 | | 2000 |
| E95 | 90,7 | 725600 | 3 | IFR | 20000 | 27 | 35 | 60000 |
| JET-A1 | 67,5 | 540000 | 3 | IFR | 20000 | 27 | 35 | 60000 |
| DI | 72,5 | 580000 | 4 | FR | 20000 | 27 | 35 | |
| Punkrikütus | 13,7 | 109600 | 2 | FR | 20000 | 27 | 35 | 40000 |
| Residue | 18,5 | 148000 | 2 | FR | 20000 | 27 | 35 | 40000 |
| Väävel | 1,5 | 12000 | 2 | FR | 500 | 8 | 10 | 1000 |
| Vahesaadused | | | | | | | | |
| CDU Gasoline to HDT | 84,3 | 674400 | 1 | IFR | 2000 | 12,5 | 16 | 2000 |
| Feed Isomerization | 29,66 | 237280 | 1 | IFR | 2000 | 12,5 | 16 | 2000 |
| Isomerate | 28,43 | 227440 | 1 | IFR | 2000 | 12,5 | 16 | 2000 |
| Feed | 65,26 | 522080 | 1 | IFR | 2000 | 12,5 | 16 | 2000 |

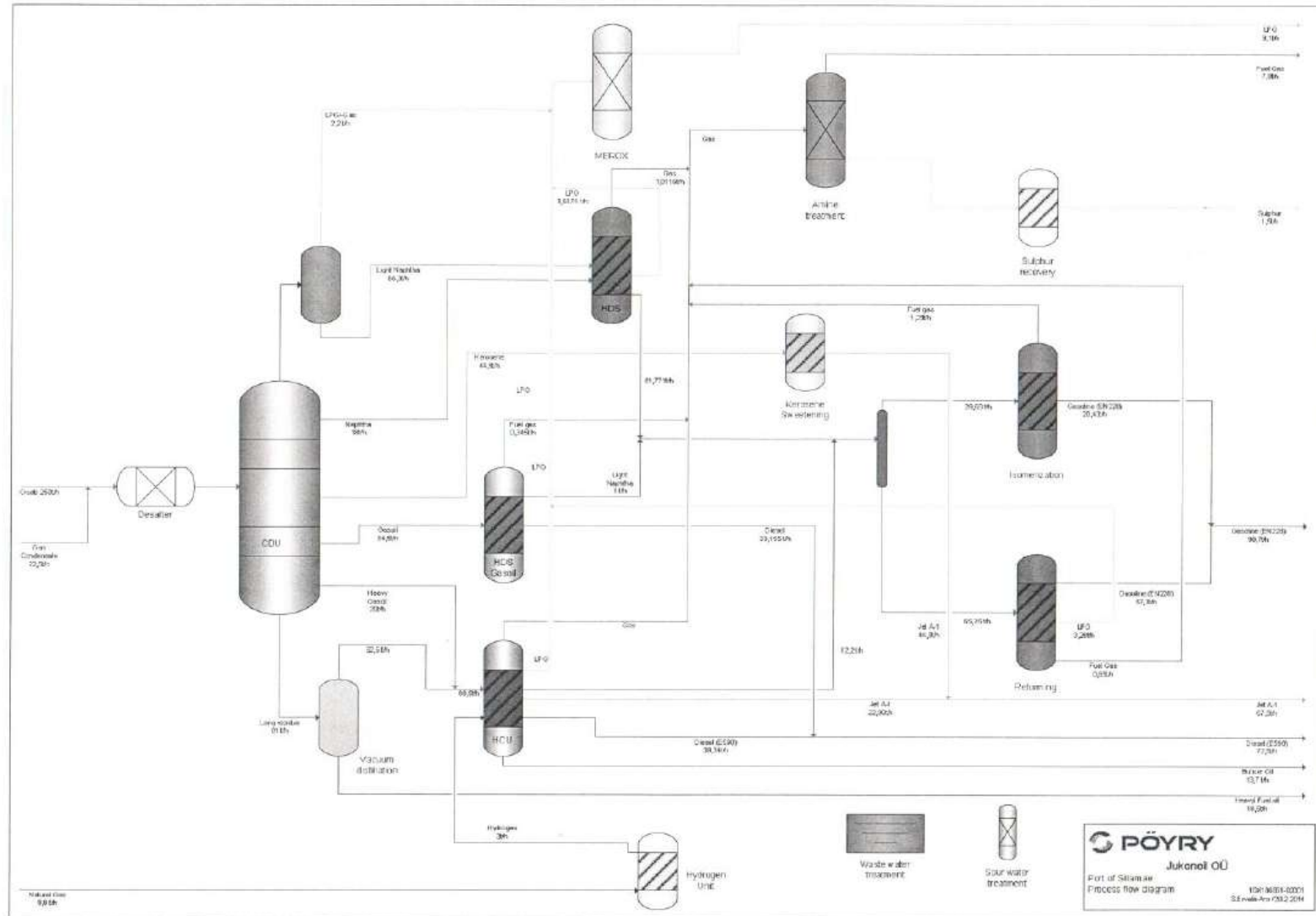
| | | | | | | | | |
|-----------|-------|--------|---|-----|-------|------|----|-------|
| Reformer | | | | | | | | |
| Reformate | 57,3 | 458400 | 1 | IFR | 5000 | 17 | 22 | 5000 |
| CDU LGO | 34,5 | 276000 | 1 | FR | 2000 | 12,5 | 16 | 2000 |
| CDU HGO | 26 | 208000 | 1 | FR | 2000 | 12,5 | 16 | 2000 |
| HVGO | 49,8 | 398400 | 1 | FR | 2000 | 12,5 | 16 | 2000 |
| HCU GO | 39,34 | 314720 | 1 | FR | 5000 | 17 | 22 | 5000 |
| Slop Oil | | | 1 | IFR | 20000 | 27 | 35 | 20000 |

IFR = Internal Flotating Roof + Fixed Roof

FR – Fixed Roof

ST = Liquefied gas Spherical Tank

Tooraine saabub *Tehasesse* 45000 – 80000 tonniste tankeritega ning see laaditakse maha Sillamäe sadama kail nr 9. Valimitoodang on kavas 50-60 % välja vedada tankerlaevadega, 30-40% raudteetsisternidega ja 10-20% autotranspordiga. Selleks kasutatavad raudteetsisternid on mahtuvusega kas 60-66 m³ või 120-126 m³ ja autotsisternid mahtuvusega kas 12-18 m³ või 30-36 m³.



Joonis 3: Tehase tehnoloogiline skeem

2.3. Reaalsed alternatiivsed võimalused

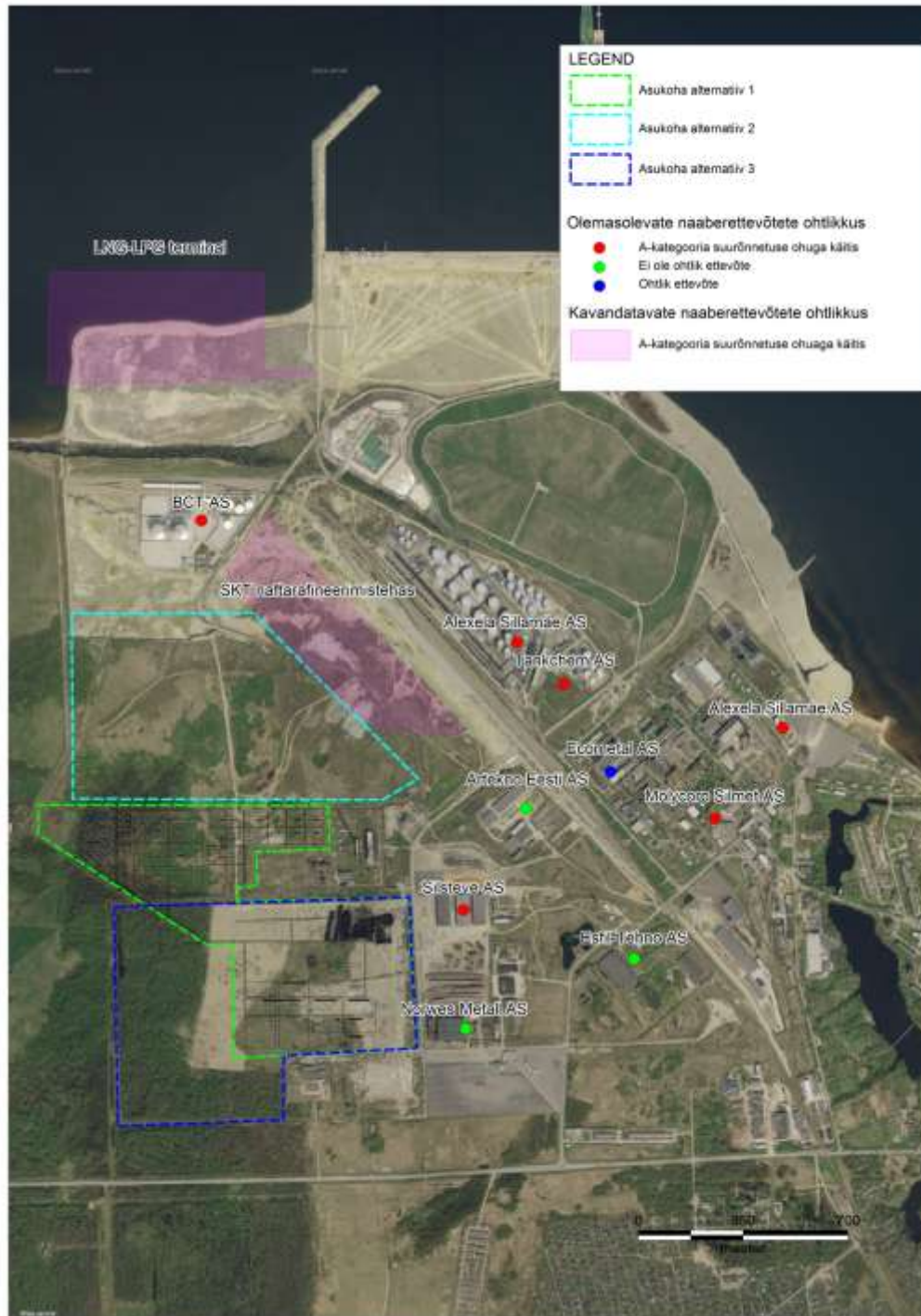
Lisaks kavandatavale tegevusele analüüsitakse KMH käigus:

- Kavandatavast tegevusest loobumist ehk nn 0- alternatiivi;
- asukohaalternatiive AS-i Sillamäe Sadam omandis oleva, Sillamäe Linnavalitsuse korralduses nimetatud viie kinnistu piirides. Selle alternatiivi analüüsi aluseks võetakse muuhulgas kõik Sillamäe sadama alal tegutsevad ja tegevust kavandavad ohukategooriaga ettevõtted;
- vajadusel erinevaid käitlemistehnoloogiaid lähtuvalt keskkonna- ja ohutuskaalutlustest.

Planeerimisseaduse § 29² lg 2 alusel kehtestatud Vabariigi Valitsuse 15.07.2003 määruse nr 198 „Olulise ruumilise mõjuga objektide nimekiri” kohaselt on olulise ruumilise mõjuga objekt (ORMO) nii toornafta töötlemise tehas, kui päevas kasutatakse toorainet 500 tonni või rohkem, kui ka kauba või reisisadam mererannal. Samuti loetakse ORMO-deks naftatoodete terminali kogumahutavusega üle 5000 m³. Kuna Sillamäe üldplaneeringuga on määratletud nii tööstusala sh ORMO-dena käsitletavate tööstusobjektide ala, kui ka kitsamalt sadamaala ja *Tehase* rajamisega ei väljuta üldplaneeringuga määratletud alade piiridest, on tegemist olemasoleva ORMO raames toimuva arendustegevusega. Seetõttu analüüsitakse *Tehase* asukohaalternatiive Sillamäe sadama olemasoleva tööstusala piires eesmärgiga leida *Tehasele* sobivaim asukohta sadama maa alal võttes arvesse olemasolevaid ja kavandatavaid ohukategooriaga ettevõtteid. KMH käigus käsitletud asukoha alternatiivid Sillamäe sadama territooriumil ning olemasolevad ja kavandatavad naaberettevõtted on Joonis 4.

Asukoha alternatiiv 1 on Jukonoli OÜ kavandatav *Tehase* asukoht, mis on Sillamäe linna elamualadest ca 2 km kaugusel. Asukoha alternatiivid 2 ja 3 on arendaja leidnud koostöös AS-iga Sillamäe Sadam. Asukoht 2 asub Sillamäe linna elamualadest ca 1,4 km kaugusel ja asukoht 3 ca 2 km kaugusel.

Lisaks analüüsitakse kahte reaalselt võimalikku leevendusmeetet lendavate orgaaniliste ühendite heitmete tekke vähendamiseks - kas mahutite sisemised ujukkatuse kui tankeritesse/raudteesisternidesse laadimisel täiendavaid meetmeid ei rakendata või kütuseaurude kogumissüsteem minimaalselt 95% efektiivsusega.



Joonis 4. Tehase asukohaalternatiivid ja naaberettevõtete asukohad Sillamäe sadama territooriumil

3. KAVANDATUD TEGEVUSE SEOS MUUDE ASJAKOHASTE PLANEERIMISDOKUMENTIDEGA

3.1. Ida- Viru maakonna arengukava 2014 - 2020

Ida- Viru maakonna arengukava 2014 – 2020⁴ kohaselt on maakonna strateegilised arengusuunad (ptk. 3.3) muuhulgas maakonna ettevõtlus-keskkonna kvaliteedi kompleksne parendamine, sh sadamate areng. Arengukava kohaselt on Ida-Viru regioon Eesti mastaabis oluline panustaja riigi SKP-sse ning Tallinna ja Harjumaa järel maakondadest mahult teine eksportija. Ida-Virumaa ekspordivõimekuse tagab maakonna tööstuslik potentsiaal, mis põhineb olulisimal määral põlevkivisektoril ning samuti areneval logistikasektoril (Sillamäe Sadam). Oluliseks arengutrendiks on saamas keskmise suurusega tööstus- ja logistikafirmade paiknemine Ida-Virumaale. Maakonna tehnilise taristu kavandamisel arvestatakse merealadega, sadamate arengus on suurima mõjuga Sillamäe sadama laiendamisega seotud perspektiivid. Arengukava peab oluliseks Sillamäe sadama jätkuvat arendamist suursadamana, kaubavoogude suurendamisele suunatud infrastruktuuri rajamist ning transiitkoridoride laienemist.

3.2. Sillamäe linna arengukava

Sillamäe linna arengukava 2013 - 2020⁵ on vastu võetud Sillamäe Linnavolikogu 26. septembri 2013.a. määrusega nr 107. Arengukava koostamisel on võetud aluseks erinevaid riiklikke strategiadokumente. Arengukava kohaselt peab linna majanduselu arendamine toimuma avaliku-, era- ja mittetulundussektori koostöös. Arengu seisukohalt positiivse tegurina on muuhulgas oluline välisinvestorite ligitõmbamine ning vabatsooni arendamine seoses sadama ja vabatsooni arenguga. Sadama eelisteks on tema lähedus Venemaale ja paiknemine Euroopa Liidu õigusruumis, samuti suur süvis, aastaringne navigatsioonivõimalus, hea raudtee- ja maanteeühendus ning vabatsooni kasutamisest tulenevad tootmissisendi eelised. Arengukava kohaselt on sadama arenguga seotud riskide maandamiseks oluline sihipärane tegevus keskkonnaohtude vältimiseks, keskkonnaseire programmi loomine, analüüside arvestamine otsuste tegemisel, elanike teavitamine ja valmisolek ohuolukordadeks. Samuti tuleb tagada veoste käitlemisega kaasnev ohutus nii sadamas, raudteel kui Tallinna maanteel.

⁴ Leitav http://axis.ivmv.ee/mv_kodulehe_failid/failid/204749/Ida-Viru%20maakonna%20arengukava%202014-2020.pdf

⁵ Leitav <http://www.sillamae.ee/documents/1122926/3252058/Sillam%C3%A4e+linna+arengukava+2013-2020.pdf/1c4edc88-e576-4378-9ab0-1832a5f8953d;jsessionid=F9C4F0AD9B8FD0584FD22EBF1990A4B4.jvm3?version=1.0>

3.3. Sillamäe linna üldplaneering

Planeerimisseaduse § 29² lg 2 alusel vastu võetud Vabariigi Valitsuse 15.07.2003 määruse nr 198 „Olulise ruumilise mõjuga objektide nimekiri” kohaselt on olulise ruumilise mõjuga objekt (ORMO) muuhulgas kaubasadam mererannal. Selliste objektide asukoht valitakse üldplaneeringu alusel (PlanS § 29² lg 3). Sillamäe linna üldplaneering, koos vastavate ORMO-de paiknemise alade äranäitamisega, on kehtestatud Sillamäe Linnavolikogu 26. septembri 2002.a määrusega nr 43/102-m „Sillamäe linna üldplaneeringu kehtestamine“. Sillamäe linna üldplaneeringu kohaselt võtab tööstusettevõtete maa ehk Sillamäe linna tööstusrajooni territoorium enda alla ligemale 680 ha maa-ala (maa-ala ulatub Sõtke jõeni). Nimetatud ala hõlmab nii olemasolevate tööstusettevõtete maa, kui ka uute ettevõtete rajamiseks mõeldud ala. Üldplaneeringu kohaselt on kavas rajada uued ettevõtted tööstusrajooni lõunaossa. Need on metsadeta, rannikust eemale jäävad maa-alad. Uute, kaasaegsete ja olemasolevate ettevõtete terviklik asetus võimaldab ratsionaalsemalt kasutada maad ja vähendada energiakulusid, samuti ehitada ühtne hästitoimiv teedevõrk.

Üldplaneeringu kohaselt tuleb tööstusettevõtete kavandamisel arvestada olemasolevate ettevõtete ümberstruktureerimist ja uute ettevõtete ehitamist ning tööstusterritooriumi ühtse tehnovõrgu rajamist. Üldplaneeringu koostamise aluseks on muuhulgas põhimõte, et olemasolev elanike arv peab säilima.

4. MÕJUTATAVA KESKKONNA KIRJELDUS

4.1. Asend ja iseloomustus

Sillamäe sadam asub Ida-virumaal Soome lahe lõunarannikul Narva lahe ääres. Kavandatava *Tehase* territoorium asub Sillamäe sadama tööstusalal. Alal ei ole looduskaitselist ega haljastuslikku väärtus omavat taimestikku, loomaliikide elupaikasid ega kultuuriväärtusi. Lähimate kaitstavate loodusobjektide ja kultuurimälestiste kaugust ja asukohta tehase kavandatavast territooriumist on kirjeldatud KMH programmis (vt lisa 1). Tegemist on inimtegevusest tugevasti mõjutatud alaga, kus praegu osaliselt ladustatakse puistekaupa.

Sillamäe sadamas on hetkel 8 tegutsevat ohukategooriaga ettevõtet, nende andmed Maa-ameti ohtlike ja suurõnnetuse ohuga ettevõtete kaardirakenduse põhjal on toodud Tabel 5. Lisaks on kavandatud kahe A kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte rajamine: OÜ Sillgas arendatav Sillamäe LNG ja LPG terminal ja STK Group OÜ arendatav nafta jm raske süsivesiniktoorme ümbertöötlemise tehas. Joonis 5 on toodud olemasolevate ja kavandatavate ettevõtete ohualad *Tehase* mõjupiirkonnas. Teistest ettevõtetest tulenevalt mõju kavandatavate tehasele on täpsemalt analüüsitud ptk 5.

Tabel 5: Ohukategooriaga ettevõtted Sillamäe sadama territooriumil

| Jrk nr | Ettevõtte nimi | Ohu kategooria | Ohuala raadius m | Käideldav kemikaal | Aadress |
|--------|-------------------------------------|----------------|------------------|--|----------------------|
| 1. | AS Silsteve | A | 2021 | Ammooniumnitraat | Kesk 2, Sillamäe |
| 2. | AS BCT | A | 4000 | Ammoniaak | Kesk 2c, Sillamäe |
| 3. | Alexela Sillamäe AS (põhiterrituum) | A | 300 | Raske kütteõli vaakumgaasõli, põlevkiviõli, diislikütus | Kesk 2b, Sillamäe |
| 4. | Tankchem AS | A | 200 | Metanool, toluen, etanool, atsetoontsüaanhüdriid, diisliküte | Kesk 2a, Sillamäe |
| 5. | Silmet AS | A | 50 | Vesinikfluoriidhape, vesinikkloriidhape, lämmastikhape, väävelhape, ammoniaakvesi 25% | Kesk 2, Sillamäe |
| 6. | Alexela Sillamäe AS (sisepark) | Ohtlik | 100 | Põlevkiviõli | Kesk 2p, Sillamäe |
| 7. | Ecometal AS | Ohtlik | 50 | Desulfeeritud pliipasta, metallifraktsioon Pb, kasutatud akud, kaltsineeritud sooda, kaustiline sooda, Na sulfiid, H peroksiid, antimon, arseen, seleen, punane P, vedelhapnik | Kesk 2/26, Sillamäe |
| 8. | AS Esfil Tehno | Ohtlik | 100 | Butüülatsetaat, dikloroetaan, atsetoon, etüülatsetaat, mosstanol, tsilkoheksanool, etüültselozolv | Tööstuse 6, Sillamäe |



Joonis 5. Olemasolevate ja kavandatavate ettevõtete ohualade ulatus *Tehase* mõjupiirkonnas

4.2. Kliima ja välisõhu kvaliteet

4.2.1 Kliima

Narva Jõesuu Meteoroloogiajaama tuulte aegridade põhjal koostatud statistilised parameetrid näitavad, et tuulisemad kuud on oktoober, november ja jaanuar (keskmine tuule tugevus on 10-20% suurem kui aasta keskmine). Keskmiselt tuulised kuud on märts, aprill ja mai, ning vaiksemad on juuni, juuli ja august (10-20% aastakeskmisest nõrgemad tuuled). Kui tuulisemate kuude puhul domineerivad SW, S ja W tuuled, siis aprillis, mais, juunis ja juulis on ülekaalus NE, SE, S ja SW tuuled.

Õhuniiskus saavutab absoluutse miinimumi jaanuari-, veebruari- ja märtsikuus 3,4-3,6 mb ja maksimaalse juuni-, juuli- ja augustikuus 12,0 -14,1 mb. Suhteliselt väiksem on õhuniiskus mais ja juunis. Aasta keskmine sademete hulk on 550 mm. Sademetevaesem kuu on märts (20 mm) ja sademete rikkam kuus on august (80 mm).

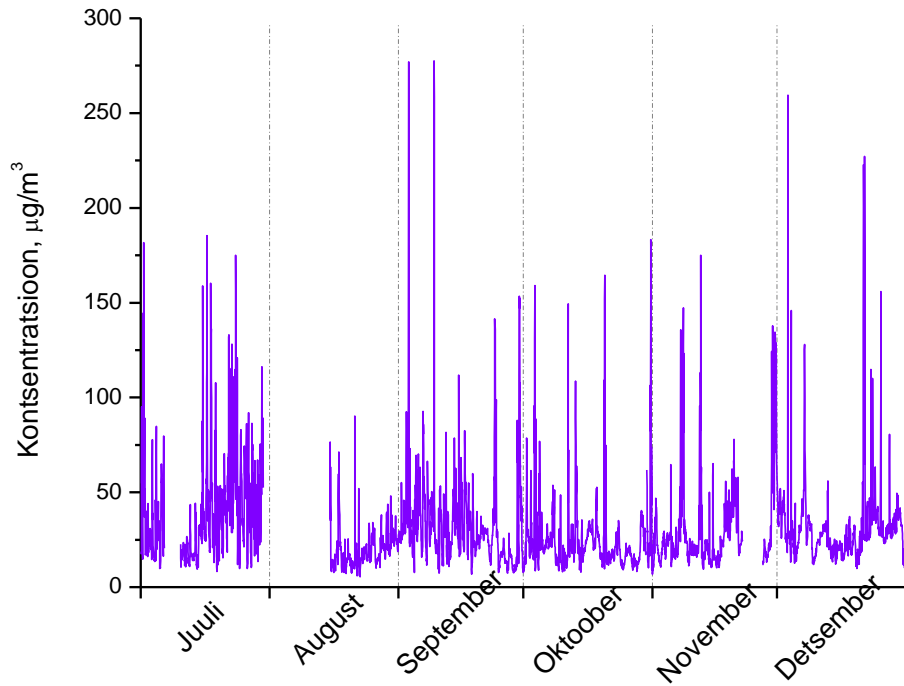
4.2.2 Välisõhu kvaliteet

Välisõhu kvaliteeti Sillamäel on aastate jooksul hinnatud peamiselt pisteliste mõõtmistega Sillamäe sadama seire raames. Samuti on Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt Sillamäe linnas tehtud mitu pidevmõõtmisi liikuva õhulaboriga. Esimene mõõtekampaania viidi läbi 2010 a. november-detsember ja teine mõõtekampaania 2011 a. aprill-mai. Mõlema kampaania ajal paiknes mõõtelabor aadressil Sõtke tee 10d. 2010. aastal ei ületanud ühegi mõõdetud saasteaine sisaldus välisõhu kvaliteedi piirväärtuseid. 2011. aastal ületas peente osakeste ööpäevakeskmine sisaldus piirväärtust, teiste mõõdetud saasteainete sisaldused välisõhu kvaliteedi piirväärtuseid ei ületanud.

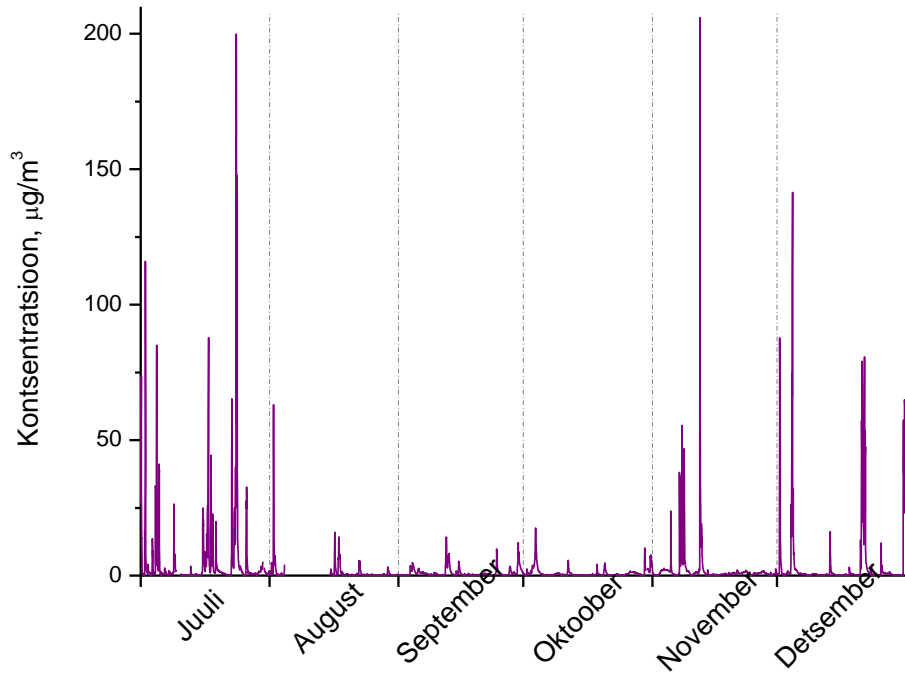
2014. aastal teostas Eesti Keskkonnauuringute Keskus Keskkonnainspektsiooni tellimusel välisõhu pidevmõõtmisi Sillamäe linnas. Seire käigus määrati välisõhus lenduvate orgaaniliste ühendite ja vesiniksulfiidi sisaldust. Mõõtmiste eesmärgiks oli tuvastada piirkonna elanike kaebusi esile kutsuva ebameeldiva lõhna võimalikke põhjuseid ja saasteallikate asukohtasid. Kasutatud hindamismeetodi (standard 886-1) puhul on piirväärtus lõhna tundide lubatud arv aastas on 15% kogutundidest ehk 1314 tundi aastas. Töö tulemusena selgus, et lõhnaainetele kehtestatud piirväärtus Sillamäe linnas ja Sillamäe linnast lõuna suunas paiknevas piirkonnas on ületatud. Tööga on võimalik tutvuda Keskkonnainspektsiooni veebilehel⁶ ning selle tulemusi on KMH koostamisel välisõhu saastetaseme hindamisel arvesse võetud. Olemasoleva olukorra parandamiseks peavad lõhnaaineid emiteerivad ettevõtted vastavalt välisõhu kaitse seaduse § 34 koostama tegevuskavad tekkivate lõhnaainete vähendamiseks ning esitama need kinnitamiseks Keskkonnaametile.

⁶ http://airviro.klab.ee/seire/airviro/infomaterjalid/kkisilla_161214.pdf 26.01.2015 seisuga

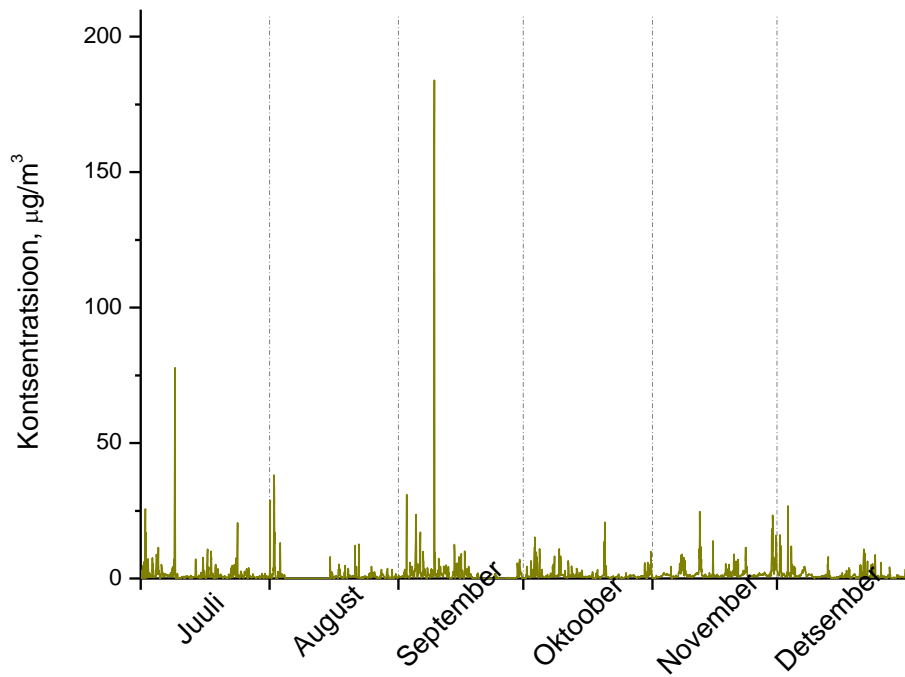
Statsionaarne pidevseirejaam alustas Sillamäel tööd 2014. a. juulis. Seirejaamas mõõdetakse osakeste eri fraktsioone, ammoniaaki, lenduvaid orgaanilisi ühendeid ja aromaatsid süsivesinikke. Seire keskmised tulemused 2014. aasta kuue kuu jooksul on toodud Joonis 6 - Joonis 8.



Joonis 6: LOÜ 1h keskmine kontsentratsioon

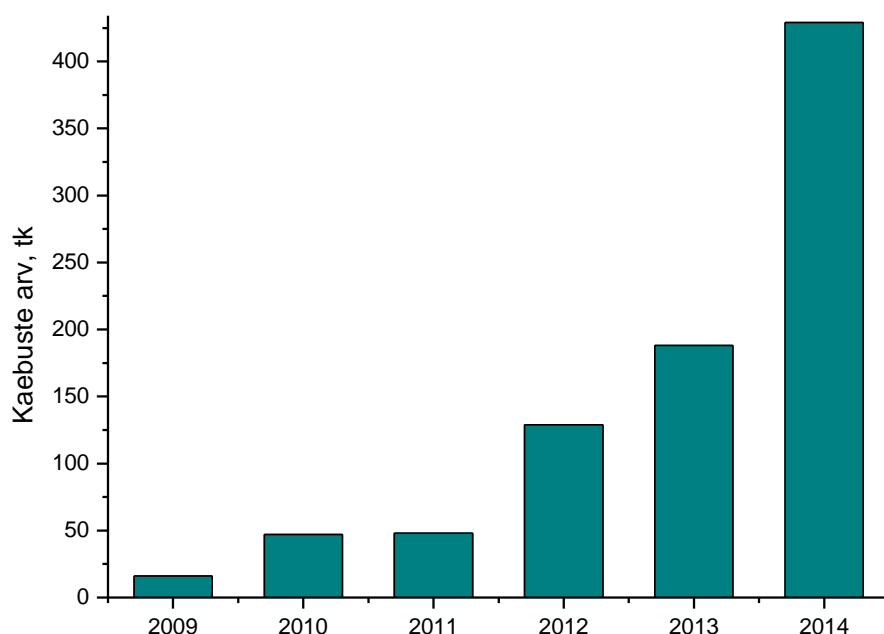


Joonis 7: NH₃ 1h keskmine kontsentratsioon



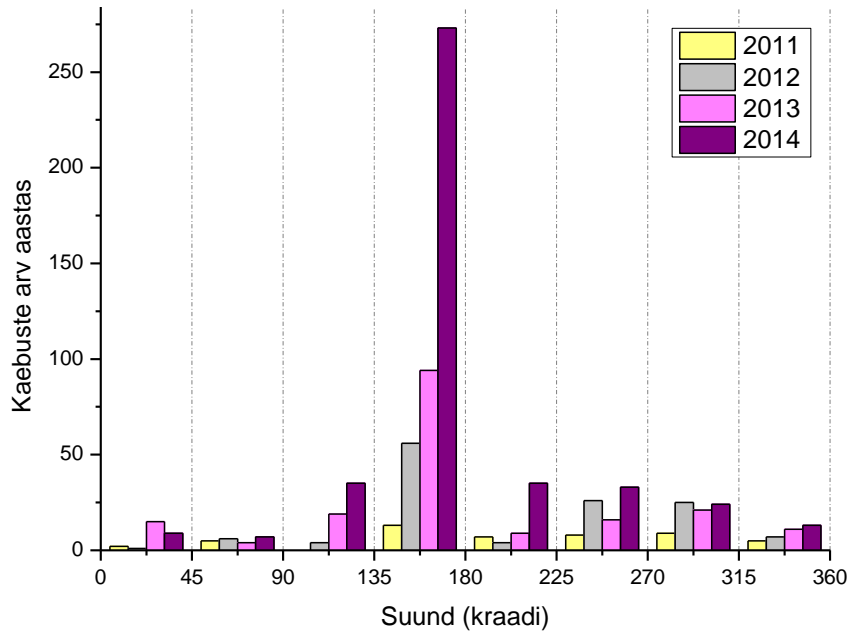
Joonis 8: Aromaatsete süsivesinike 1h keskmine kontsentratsioon

Elanike kaebuste arv ebameeldiva lõhna levimise kohta Sillamäel on aastate lõikes pidevalt kasvanud (**Joonis 9**). Ühelt poolt võib see kajastada reaalse olukorra halvenemist, teiselt poolt võib põhjuseks olla elanikkonna suurenenud teadlikkus või uute rohkem häirivate lõhnaainete esinemissageduse suurenemine Sillamäel. [5.]



Joonis 9 Lõhnakaebuste arv Sillamäel [5.]

Kaebuste arv on samas suurenenud just kagutuulte korral (Joonis 10). Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt läbiviidud välimõõtmised rastermeetodiga näitasid, et vastavalt Keskkonnaministri 02.07.2007 a. määrusele nr 50 „Lõhnaaine esinemise määramise ekspertrühma moodustamise kord, ekspertrühma liikmele esitatavad nõuded, lõhnaaine esinemise määramise kord ja määramiseks kasutatavate meetodite loetelu“ kasutades standardit EVS 888 „Lõhnaainete määramine välisõhus välimõõtmiste teel“ esineb lõhnahäiring sagedamini kui 15% aasta lõhnatundidest Sillamäe linnas ja Sillamäe linnast lõuna suunas paiknevas piirkonnas (Joonis 11). [5.] See tähendab, et lõhnaainetele kehtestatud piirväärtus nendes piirkondades on ületatud ja lõhnaaineid emiteerivad ettevõtted peavad vastavalt välisõhu kaitse seaduse § 34 lg 6 koostama tegevuskavad tekkivate lõhnaainete vähendamiseks ning esitama selle Keskkonnaametile.



Joonis 10: Kaebuste jagunemine tuule suuna põhjal aastate lõikes [5.]



Joonis 11: Sillamäe lõhnaainete mõõtepunktidest rastermeetodiga saadud tulemused [5.]

4.3. Müraolukord

Eesti Keskkonnauuringute Keskus viis 2013. aastal Sillamäe linna välisõhu kvaliteedi hindamise raames läbi ka mürauringud. Müra mõõdeti 27.02.2013 kell 8.15 – 10.00 kolmes punktis, müra ekvivalent- ja maksimaalse taseme ületamisi ei tuvastatud. Ekvivalenttase oli vahemikus 55,4 – 62,1 dB⁷[2].

Hendrikson & Ko OÜ viis seoses Sillamäe sadamas metallijäätmete käitlemisel tekkiva müra hindamisega aprillis-mais 2014 läbi mürauringu sadama piirkonnas ja Sillamäe elamurajoonides. Sillamäe Linnavalitsuse andmetel laekub elanikelt aeg-ajalt kaebusi sadama-alalt pärineva häiriva müra kohta öisel ajal[3]. Müra mõõtmise ajad planeeriti vastavalt metallijäätmete laevale laadimise graafikule. Laevale laadimine oli kavandatud 2.-4. mail ja 15.-17. mail. Lisaks kasutati hinnangu andmisel ja seirepunktide valikul 10. aprillil 2014 Sillamäe sadama territooriumil ja 23.-24. aprillil 2014 linna elamupiirkonnas saadud vaatlusandmeid. Tulemuste kohaselt iseloomustab Sillamäe linna pidev tööstusliku iseloomuga mürafoon, mille allikaks on eeldatavalt Sillamäe linna Kesk tn 2 tööstusalal tegutsevad ettevõtted. Aeg-ajalt liitub tööstusmürale sadamasse/sadamast sõitvate rongide müra, esineb ka üksikuid mürasündmusi – eelkõige rongide pidurdamisel ja koosseisude liitmisel tekkivad kolksatused. Kõik müra mõõtmise käigus fikseeritud mürasündmused olid tingitud transpordivahenditest. Päevasel ajal tugeva tuule korral on linna peamiseks müraallikaks tuule ja mere müha. Üksikuid mürasündmusi kuulda ei olnud.

Müra mõõtmised öisel ajal elamualadel näitasid, et tööstusmüra foon kesklinna piirkonnas ja Ranna tee merele avatud kohtades on veidi väiksem II kategooria alade tööstusmüra öise piirtasemest 45 dB. Sadamast ja tööstusalast kaugemal asuvates elamurajoonides on öine müratase üldiselt 38...40 dB.

4.4. Sotsiaalne- ja majanduskeskkond

Sillamäe Linnavalitsuse kodulehe andmetel oli 1. juuli 2014. a. seisuga Sillamäe linnas 14 451 elanikku. Linna elanike arv on alates 1990. aastatest oluliselt vähenenud: 2003.a. alguses Sillamäel elanikke 17 593, mis on üle kolme tuhande inimese rohkem kui praegu, 1990. aastate alguses oli elanikke üle 20 tuhande [4].

Ka Ida – Viru maakonna rahvaarv on langustendentsis. Aastast 2000 (180 233 inimest) kuni 2012. Aasta lõpuni (153 662 inimest) on maakonna elanike arv vähenenud 17%. Narva on kaotanud ligi 15%, Kohtla-Järve 22%, Sillamäe kuuendiku, Kiviõli ligi veerand

⁷ Leitav <http://sillamae.kovtp.ee/et/valisohk>

ja Püssi üle kolmandiku elanike arvust [4]. Nii Sillamäe linna kui Ida-Viru maakonna elanike soolis-vanuselist struktuuri iseloomustab väga ebaühtlane vanuskoostis. Kõige arvukamad on 20-29 ja 50-59 aastaste vanuserühmad. Ühelt poolt võib olukorda hinnata soodsaks, sest parimas tööeas elanikerühm ning noorte vanusrühm, mille liikmed on just tööjõuturule sisenemas, on teistest suhteliselt arvukamad. Üldisem tendents on suunatud rahvastiku vananemisele. Linna tuleviku seisukohalt on oluline, et need noored ei lahkuks linnast jäädavalt, vaid isegi kui õpingud viivad neid teistes regioonides asuvasse kõrgkoolidesse, nad sooviksid linna naasta. Ettevõtluse arengu ja tööhõivepoliitika kõrval saab oma panuse anda sellesse ka noortele peredele suunatud sotsiaalteenuste ja -toetuste areng [4].

Põhjalikult saab Sillamäe linna rahvastikutrendidest lugeda linna arengukavast.

Tervisenäitajad on Ida-Virumaal Eesti keskmisega võrreldes oluliselt halvemad: keskmine oodatav eluiga jääb Eesti keskmisest maha 3,5 aastat ning Eesti terveimast maakonnast lausa 5,5 aastat. Ida-Virumaa on üks kõrgeima vigastussurmade arvuga maakondi ning kõige suurema haiguskoormusega (s.o haiguste ja varaste surmade tõttu kaotatud eluaastate arv) maakond [5]. Konkreetselt Sillamäe linna elanike tervisenäitajaid uuritud ei ole.

Sillamäe linna ja lähiümbruse suurimad tööandjad on Eesti Energia Kaevandused AS, Molycorp Silmet AS, Sillamäe Sadam AS koos sadama terminalidega, AS Sillamäe SEJ, AS Meke-Sillamäe. Sillamäe Sadama kaubakäive on iga aastaga kasvanud ja vaatamata Rahandusministeeriumi majandusprognoosile, mille järgi üldine ekspordikasv pidurdub, on Sillamäe sadamas oodata ekspordikasvu jätkumist. Sillamäe sadama kaubakäive kasvas 2012 aastal 33%. 2013. aasta kaubakäive kaide kaudu oli 6,75 mln tonni ehk 2,8 % rohkem kui eelmisel aastal [3].

Arengukava kohaselt on uute töökohtade loomine kõrge tööealise elanikkonna osakaaluga piirkonda oluline sotsiaalne mõjur praeguses keerulises majandussituatsioonis. Teisalt on tööealise elanikkonna olemasolu oluline aspekt ettevõtte investeerimisotsuse tegemisel.

5. HINNANG EELDATAVALT OLULISE MÕJU KOHTA

5.1. Mõju välisõhule

Töö eesmärgiks on hinnata *Tehase* võimalikku mõju välisõhu kvaliteedile arvestades piirkonnas juba eksisteerivate saasteallikate koosmõjuga. Samuti hinnati kolme võimaliku asukoha alternatiivi mõju välisõhu kvaliteedile. Lisaks hinnati kahte PVT alternatiivi – heitkogused välisõhku rakendades mahutite sisemisi ujukatused ja heitkogused kui kogu rafineerimistehases on kasutuses gaaside kogumissüsteem minimaalselt efektiivsusega 95%.

Sillamäel on väljastatud mitmeid välisõhu saastelubasid, mis käsitlevad välisõhu saastamist lenduvate orgaaniliste ühenditega. Väljastatud välisõhu saastelubade ja keskkonnapleksslubade põhjal hinnati praegust olukorda Sillamäel. Arvutustes arvestati kehtivates välisõhu saastelubades toodud lenduvate orgaaniliste ühendite (alifaatsete süsivesinike), vääveldioksiidi, lämmastikdioksiidi, peente osakeste ja süsinikoksiidi hetkelisi heitkoguseid ning arvutati välja maksimaalsed maapinnalähedased kontsentratsioonid.

5.1.1 Fooniandmed

Tabel 6 on toodud hetkel Sillamäel kehtivad välisõhu saastelood ja saasteainete lubatud heitkogused ja Tabel 7 on toodud kavandatavate tegevustega Sillamäel kaasnev saasteainete heide välisõhku.

Tabel 6: Saasteainete maksimaalsed lubatud heitkogused olemasolevatest saasteallikatest

| Ettevõtte | Keskkonnalub a | Saasteaine heitkogus, t/a | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|------|------|------|------------------|-------------|
| | | NO ₂ | SO ₂ | CO | LOÜ | PM10 | H ₂ S | Arom. HC |
| AS Olerex, 10136870 | L.ÕV.IV- 133130 | | | | 1,3 | | | 0,04 |
| Neste Eesti AS, 10167511 | L.ÕV.IV- 185480 | | | | 6,7 | | | 0,21 |
| AS SilSteve, 11130332 | L.ÕV/318236 | 0,45 | | 0,45 | 0,03 | 45,1 | | |
| AS BCT, L.ÕV/319899 | L.ÕV/319899 | 0,2 | | 7,9 | 1,5 | 0,37 | | |

| | | | | | | | | |
|--|-------------|--------------------|------------|--------------------|---------------|-------------------|----------|--------------|
| 11258902 | | | | | | * | | |
| Artekno Eesti OÜ, 11562534 | L.ÖV/320044 | 0,3 | - | 0,3 | 3,1 | - | - | 0,1 |
| EuroChem Terminal Sillamäe AS, 11014598 | L.ÖV/322811 | 0,17 | - | 0,17 | 81,6** | - | - | 9,3 |
| Lemminkäinen Eesti AS, 10114029 | L.ÖV/325162 | 1,14 | 1,3 | 7,2 | 0,27 | 0,3 | - | - |
| Alexela Sillamäe AS | KKL/321724 | 125,9 | - | 125,9 | 2814,7** * | - | - | 7,2 |
| Kokku | | 128.1 6 | 1.3 | 141.9 2 | 2909.2 | 45.7 7 | 0 | 16.85 |

* Tahked osakesed kokku

** alifaatsed süsivesinikud

*** LOÜ ja VOC-com kokku

Tabel 7: Kavandatavate tegevuste tulemusena välisõhku eralduvad saasteainete heitkogused

| Ettevõte | | Saasteaine heitkogus, t/a | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------|-------|--------|-------|------------------|-------------|
| | | NO _x | SO ₂ | CO | LOÜ | PM10 | H ₂ S | Arom. HC |
| STK rafineerimistehas | Määruse põhjal | 153,2 | 238,1 | 104,8 | 154,9 | 10,4 | 4,3 | 4,4 |
| | PVTmin | 153,2 | 238,1 | 104,8 | 34,3 | 10,4 | 4,3 | 0,8 |
| | PVTmax | 153,2 | 238,1 | 104,8 | 17,6 | 10,4 | 4,3 | 0,29 |
| LNG terminal | | 312,3 | | 276,8 | 5,8 | | | |
| Tehas | Määruse ja analoogia põhjal | 530,9 | 30,7 | 530,9 | 2253,9 | 530,9 | 0,87 | 67,4 |
| | VRU 95% | 530,9 | 30,7 | 530,9 | 502,4 | 530,9 | 0,87 | 14,8 |
| | VRU 99% | 530,9 | 30,7 | 530,9 | 250,8 | 530,9 | 0,87 | 7,3 |

Tabel 8 Õhusaasteallikate infosüsteemis olevad ametlikud heitkogused 2012 ja 2013 a. kohta

| Andmebaas | Saasteaine heitkogus, t/a | | | | | | |
|-----------|---------------------------|-----------------|-------|-------|------|------------------|-------------|
| | NO _x | SO ₂ | CO | LOÜ | PM10 | H ₂ S | Arom. HC |
| OSIS2012 | 221,5 | 934,5 | 188,3 | 373,3 | 23,1 | - | - |
| OSIS2013 | 201,0 | 846,8 | 172,5 | 370,2 | 28,7 | - | - |



Joonis 12 LOÜ heitkogus 2012 aastal



Joonis 13 LOÜ heitkogus 2013 aastal

5.1.2 Heited välisõhku

Tehase tavapärase töö käigus eralduvad saasteained välisõhku järgmistest protsessidest:

- Toorainete laadimine ja hoiustamine mahutitesse
- Produktide laadimine ja hoiustamine mahutitesse
- Autotsisternidesse laadimine
- Raudteetsisternidesse laadimine
- Tankeritesse laadimine

Välisõhku juhitavad saasteained on:

- Lenduvad orgaanilised ühendid
- Lämmastikdioksiid
- Vääveldioksiid
- Süsinikoksiid
- Peened osakesed

5.1.2.1 Mahutipark

Mahutipargi üldandmed vt pkt 2.2. Kõik mahutid on varustatud kontrollsüsteemiga millega saab kontrollida reservuaaris olevate naftasaaduste kogust, temperatuuri ning rõhku. Samuti on reservuaarides olemas klappide, ventiilide ja pumpade

juhtimissüsteem mis võimaldab takistada naftasaaduste ja nende aurude leket. Lisaks on vähemalt nafta, etanooli, bensiini ja petrooleumi ladustamis- ja ümberlaadimismahutid on varustatud pontoonidega (ujuv katus) ning on ühendatud aurude regenereerimissüsteemiga (*Vapor Recovery Unit*).

Laadimisel eralduvad saastekogused on arvatud keskkonnaministri määruse nr. 96, 02. 2004 "Naftasaaduste laadimisel välisõhku eralduvate lenduvate orgaaniliste ühendite heitkoguste määramismeetodid" nõuete kohaselt.

Eralduvate kütuseaurude kontsentratsioon (g/m^3) on selle määruse alusel järgmine:

$$C = 120 \times S \times P_s \times M/T,$$

kus

P_s - on aaurõhk vastaval temperatuuril (kPa)

M - on aurude molekulmass

T - on vedeliku temperatuur (K)

S - on küllastumistegur

Ujuvkatuse kasutamisel on küllastumistegur keskmiselt 0,1 ja laevade laadimisel 0,2. Autode laadimisel ja ilma ujuvkatuseta mahutite täitmisel on küllastumistegur 1,0.

Aromaatsete süsivesinike sisaldus arvutati vastavalt määruse nr 96 punktidele 3 ja 4 vaid bensiini laadimise jaoks selliselt, et aromaatsete ühendite heitkogus moodustab 3% vastavast maksimaalsest heitkogusest.

Tabel 10 ja Tabel 11 on toodud kaks emissioonistsenaariumit, mida kasutati hajumisarvutuste sisendandmetena.

Naftasaaduste minimaalne ümberlaadimise kiirus tankerist *Tehase* mahutisse on määratud veolepinguga (*Charter Party*) ja võib olla kuni 5000 tonn/tunnis. Kõik tankerid on varustatud kontrollsüsteemiga, millega saab kontrollida tankeri tsisternides olevate naftasaaduste kogust, temperatuuri ning rõhu. Samuti on olemas klappide, ventiilide ja pumpade juhtimissüsteem, mis võimaldab takistada naftasaaduste ja nende aurude leket laadimisoperatsiooni ajal. Kõik eelnimetatud süsteemid vastavad rahvusvahelise konventsiooni "ISGOTT" nõudele.

Tabel 9: Laaditavad produktid ja hetkelised heitkogused

| Produkt | t/h | t/a | tüüp | kõrgus, m | g/s |
|---------------------|------------|------------|-------------|------------------|---------------|
| Toornafta | 250 | 2000000 | IFR | 25 | 3.571 |
| Kondensaat | 22.5 | 180000 | IFR | 35 | 0.551 |
| Etanool/ETBE | 5 | 40000 | IFR | 16 | 0.024 |
| E95 | 90.7 | 725600 | IFR | 35 | 3.910 |
| JET-A1 | 67.5 | 540000 | IFR | 35 | 0.724 |
| DI | 72.5 | 580000 | FR | 35 | 0.330 |
| Punkrikütus | 13.7 | 109600 | FR | 35 | 0.062 |
| Residue | 18.5 | 148000 | FR | 35 | 0.084 |
| CDU Gasoline to HDT | 84.3 | 674400 | IFR | 16 | 3.634 |
| Feed Isomerization | 29.66 | 237280 | IFR | 16 | 0.318 |
| Isomeraat | 28.43 | 227440 | IFR | 16 | 0.305 |
| Feed Reformer | 65.26 | 522080 | IFR | 16 | 0.700 |
| Reformate | 57.3 | 458400 | IFR | 22 | 0.614 |
| CDU LGO | 34.5 | 276000 | FR | 16 | 0.157 |
| CDU HGO | 26 | 208000 | FR | 16 | 0.118 |
| HVGO | 49.8 | 398400 | FR | 16 | 0.227 |
| HCU GO | 39.34 | 314720 | FR | 22 | 0.179 |
| autoestakaad | 27.75 | 222000 | | | 3.964 |
| raudtee-estakaad | 97.125 | 777000 | | | 13.873 |
| tankerid | 152.625 | 1221000 | | | 4.360 |
| Kokku heitkogus | | | | | 37.704 |

Tabel 10: Laaditavad produktid ja hetkelised heitkogused gaaside kogumissüsteemi kasutamisel (efektiivsus vähemalt 95%)

| Produkt | t/h | t/a | tüüp | kõrgus, m | g/s |
|---------------------|---------|---------|------|-----------|--------------|
| Toornafta | 250 | 2000000 | IFR | 25 | 1.785 |
| Kondensaat | 22.5 | 180000 | IFR | 35 | 0.276 |
| Etanool/ETBE | 5 | 40000 | IFR | 16 | 0.012 |
| E95 | 90.7 | 725600 | IFR | 35 | 1.955 |
| JET-A1 | 67.5 | 540000 | IFR | 35 | 0.362 |
| DI | 72.5 | 580000 | FR | 35 | 0.016 |
| Punkrikütus | 13.7 | 109600 | FR | 35 | 0.003 |
| Residue | 18.5 | 148000 | FR | 35 | 0.004 |
| CDU Gasoline to HDT | 84.3 | 674400 | IFR | 16 | 1.817 |
| Feed Isomerization | 29.66 | 237280 | IFR | 16 | 0.159 |
| Isomeraat | 28.43 | 227440 | IFR | 16 | 0.152 |
| Feed Reformer | 65.26 | 522080 | IFR | 16 | 0.350 |
| Reformate | 57.3 | 458400 | IFR | 22 | 0.307 |
| CDU LGO | 34.5 | 276000 | FR | 16 | 0.008 |
| CDU HGO | 26 | 208000 | FR | 16 | 0.006 |
| HVGO | 49.8 | 398400 | FR | 16 | 0.011 |
| HCU GO | 39.34 | 314720 | FR | 22 | 0.009 |
| Slop Oil | | | IFR | 35 | 0.000 |
| autoestakaad | 27.75 | 222000 | | | 0.198 |
| raudtee-estakaad | 97.125 | 777000 | | | 0.694 |
| tankerid | 152.625 | 1221000 | | | 1.090 |
| Kokku heitkogus | | | | | 9.215 |

Tabel 11: Laaditavad produktid ja hetkelised heitkogused gaaside kogumissüsteemi kasutamisel (efektiivsus vähemalt 99%)

| Produkt | t/h | t/a | tüüp | kõrgus, m | g/s |
|---------------------|---------|---------|------|-----------|--------------|
| Toornafta | 250 | 2000000 | IFR | 25 | 0.357 |
| Kondensaat | 22.5 | 180000 | IFR | 35 | 0.055 |
| Etanool/ETBE | 5 | 40000 | IFR | 16 | 0.002 |
| E95 | 90.7 | 725600 | IFR | 35 | 0.391 |
| JET-A1 | 67.5 | 540000 | IFR | 35 | 0.072 |
| DI | 72.5 | 580000 | FR | 35 | 0.003 |
| Punkrikütus | 13.7 | 109600 | FR | 35 | 0.001 |
| Residue | 18.5 | 148000 | FR | 35 | 0.001 |
| CDU Gasoline to HDT | 84.3 | 674400 | IFR | 16 | 0.363 |
| Feed Isomerization | 29.66 | 237280 | IFR | 16 | 0.032 |
| Isomeraat | 28.43 | 227440 | IFR | 16 | 0.030 |
| Feed Reformer | 65.26 | 522080 | IFR | 16 | 0.070 |
| Reformate | 57.3 | 458400 | IFR | 22 | 0.061 |
| CDU LGO | 34.5 | 276000 | FR | 16 | 0.002 |
| CDU HGO | 26 | 208000 | FR | 16 | 0.001 |
| HVGO | 49.8 | 398400 | FR | 16 | 0.002 |
| HCU GO | 39.34 | 314720 | FR | 22 | 0.002 |
| Slop Oil | | | IFR | 35 | 0.040 |
| autoestakaad | 27.75 | 222000 | | | 0.139 |
| raudtee-estakaad | 97.125 | 777000 | | | 0.218 |
| tankerid | 152.625 | 1221000 | | | 1.843 |
| Kokku heitkogus | | | | | 9.215 |

5.1.2.2 Hajuheide

Hajuheite arvutamisel on kasutatud analoogiat Naantalis, Soomes paikneva rafineerimistehase välisõhu heitmetega. Selle kohaselt on 2 milj. tonnise toornafta

käibega terminali mahutiparkide summaarne LOÜ hajuheide 590 tonni, torustike hajuheide 60 tonni, protsessist pärinev hajuheide 390 tonni ja heitvee käitlemisest pärinev hajuheide 120 tonni. Kokku on see 1160 tonni. Tehases on planeeritud gaaside kogumissüsteem, mis hõlmab mahutiparki ja protsessi. Tehase hajuheite moodustavad heitkogused torustikest 60 tonni ja heitvee käitlemisest 120 tonni. See on kokku 180 tonni ehk 5,7 g/s. Gaaside kogumissüsteemid on alati teatud efektiivsusega. Ülejäänud hajuheide, mis kogutakse gaaside kogumissüsteemi, on kokku kuni 980 tonni. Efektiivsusega 95% kogumissüsteemi korral oleks LOÜ heide välisõhku kuni 49 tonni ehk 1,6 g/s. Efektiivsusega 99% kogumissüsteemi korral oleks LOÜ heide välisõhku kuni 9,8 tonni ehk 0,31 g/s. Toodud kogused jaotati hajumisarvutustes ühtlaselt kogu Tehase tootmisterritooriumile.

5.1.2.3 Põletid

Kütuse põlemisel eralduvate saasteainete heitkoguste arvutamise aluseks on keskkonnaministri 2.08.2004 määrus nr 99 "Põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramise kord ja määramismeetodid".

Hetkelised heitkogused leitakse järgmise valemiga:

$$M_{pi} = 0,001 \times P \times q_i, \text{ g/s}$$

kus

P - põletusseadme soojusvõimsus, MW_{th}

q_i - i-nda saasteaine eriheide, g/GJ

Vääveldioksiidi hetkkogus leitakse järgmise valemiga:

$$M_{pso_2} = 20 \times P \times S_r \times (1-n)/Q_{ir} \text{ g/s}$$

kus

P - põletusseadme soojusvõimsus, MW_{th}

S_r - väävlisisaldus kütuse tarbimisaines, massi %

n - väävliärastusseadmes eraldatava või põlemisseadmes kütuse tuhaga seotava väävli suhteline hulk;

Q_{ir} - kütuse alumine kütteväärtus, MJ/kg

Arvutuste aluseks võeti kerge kütteõli eriheited kuna põletites põletatakse koos maagaasi ja lenduvate orgaaniliste ühendite segu.

Tabel 12: Põletitest väljuvate saasteainete hetkelised heitkogused

| Nimetus | MW | kogus kg/h | S sisaldus ppm | S sisaldus % | kütteväärtus MJ/kg | NO _x g/s | CO g/s | SO ₂ g/s | TSP g/s | LOÜ g/s |
|----------------|-----|---------------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------|------------|
| Crude unit | 39 | 2795 | 146 | 0.0146 | 50 | 3.9 | 3.9 | 0.23 | 3.9 | 0.059 |
| VAC unit | 7 | 501 | 146 | 0.0146 | 50 | 0.7 | 0.7 | 0.04 | 0.7 | 0.011 |
| Gasoline HDS | 10 | 717 | 146 | 0.0146 | 50 | 1 | 1 | 0.06 | 1 | 0.015 |
| Reforming | 50 | 3584 | 146 | 0.0146 | 50 | 5 | 5 | 0.29 | 5 | 0.075 |
| Gasoil HDS | 10 | 717 | 146 | 0.0146 | 50 | 1 | 1 | 0.06 | 1 | 0.015 |
| Hydrocracker | 20 | 1433 | 146 | 0.0146 | 50 | 2 | 2 | 0.12 | 2 | 0.030 |
| Hydrogen plant | 32 | 2245 | 146 | 0.0146 | 51 | 3.2 | 3.2 | 0.18 | 3.2 | 0.048 |
| Kokku | 168 | 11992 | 146 | 0.0146 | 50 | 16.8 | 16.8 | 0.97 | 16.8 | 0.252 |

5.1.2.4 Tõrvik

Avariiolekordadeks on ettenähtud liigsete gaaside ja kütuseaurude suunamine tõrvikusse, kus need põletatakse põletis ja tekkivad suitsugaasid suunatakse välisõhku 52 m kõrguse korstna kaudu.

Tõrviku parameetrid

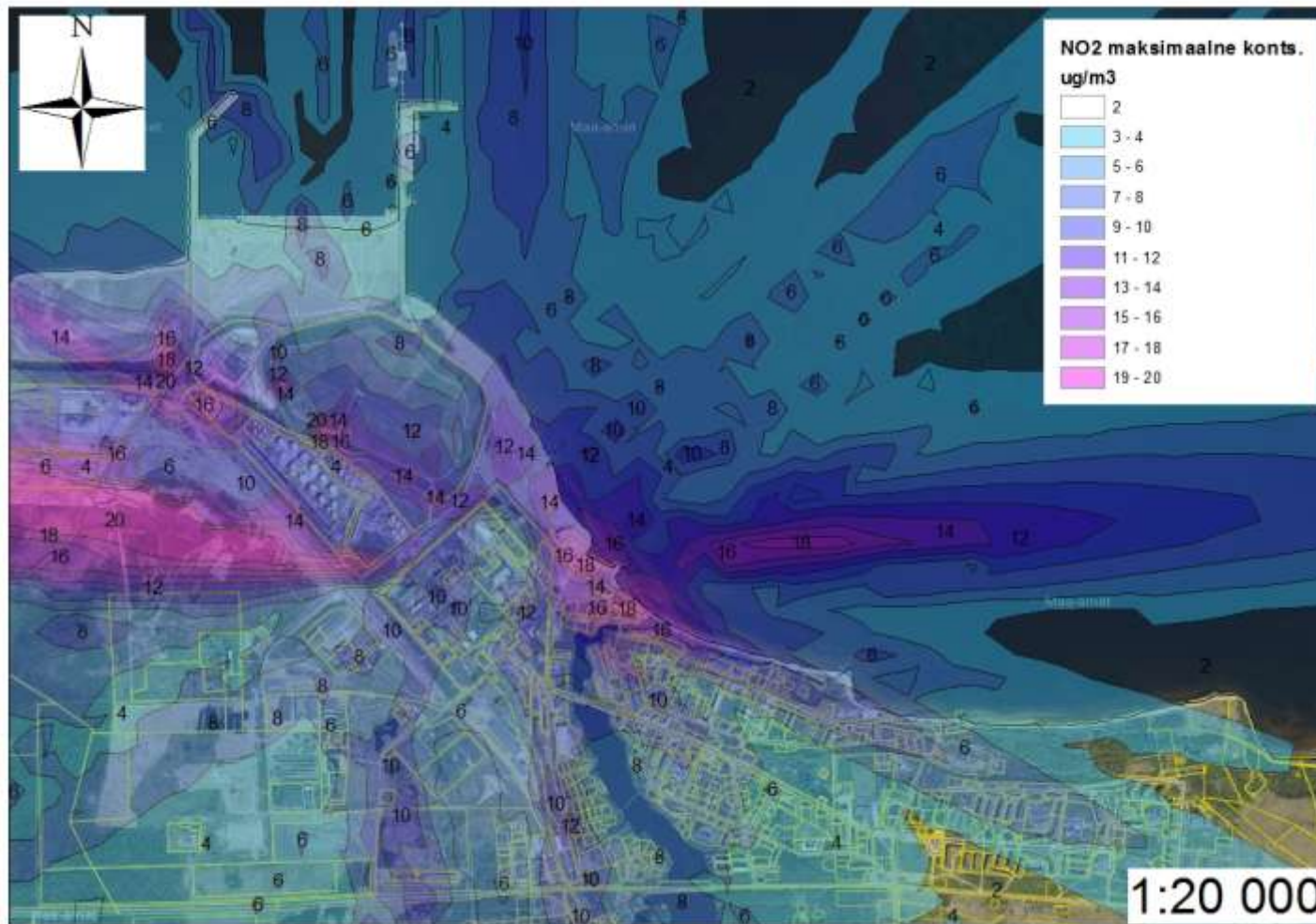
- kõrgus 52 m
- diameeter 350 mm
- diameeter jalamil 1000 mm
- aluse kõrgus 7 m
- põleti läbimõõt 350 mm
- maksimaalne avariiheide 32000 g/sekundis
- võimsus 30500 m³/h
- temperatuur kuni 180°C

Tõrvik on kasutuses lühiajaliselt vaid avariilise äkkheite korral ja selle heite kestus ning aeg ei ole ette prognoositav, mistõttu eraldi hajumisarvutusi tõrviku jaoks ei tehtud.

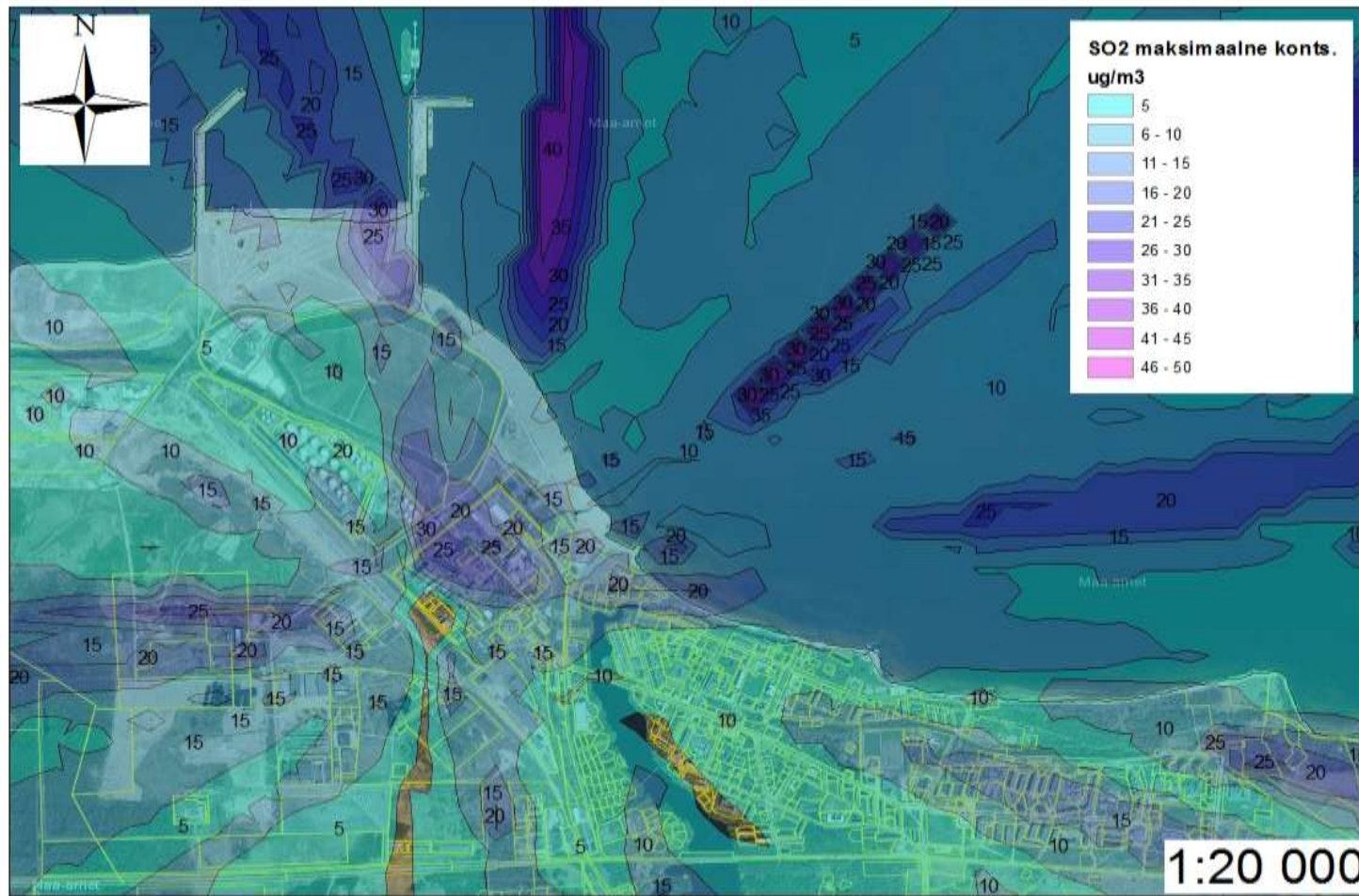
5.1.2.5 Hajumisarvutused

Ülaltoodud lähteandmete ja meteoroloogiliste parameetrite põhjal arutati välja maksimaalne maapinnalähedane kontsentratsioon lämmastikdioksiidi, süsinikoksiidi, lenduvate orgaaniliste ühendite ja aromaatsete süsivesinike jaoks. Selleks kasutati Gaussi difusioonivõrrandil põhinevat arvutusmudelit Aermod. Mudel on kinnitatud ametliku arvutusmudelina riikides nagu näiteks USA, Suurbritannia, Austraalia jm. Mudeli lähtekood ja kirjeldus on vabalt saadaval US-EPA kodulehel aadressil: <http://www.epa.gov/>. Modelleerimisvõrgustiku ruudu suuruseks oli 100 × 100 m ja võrgustiku suuruseks 143 × 75 ruutu ehk 14,3 × 7,5 km.

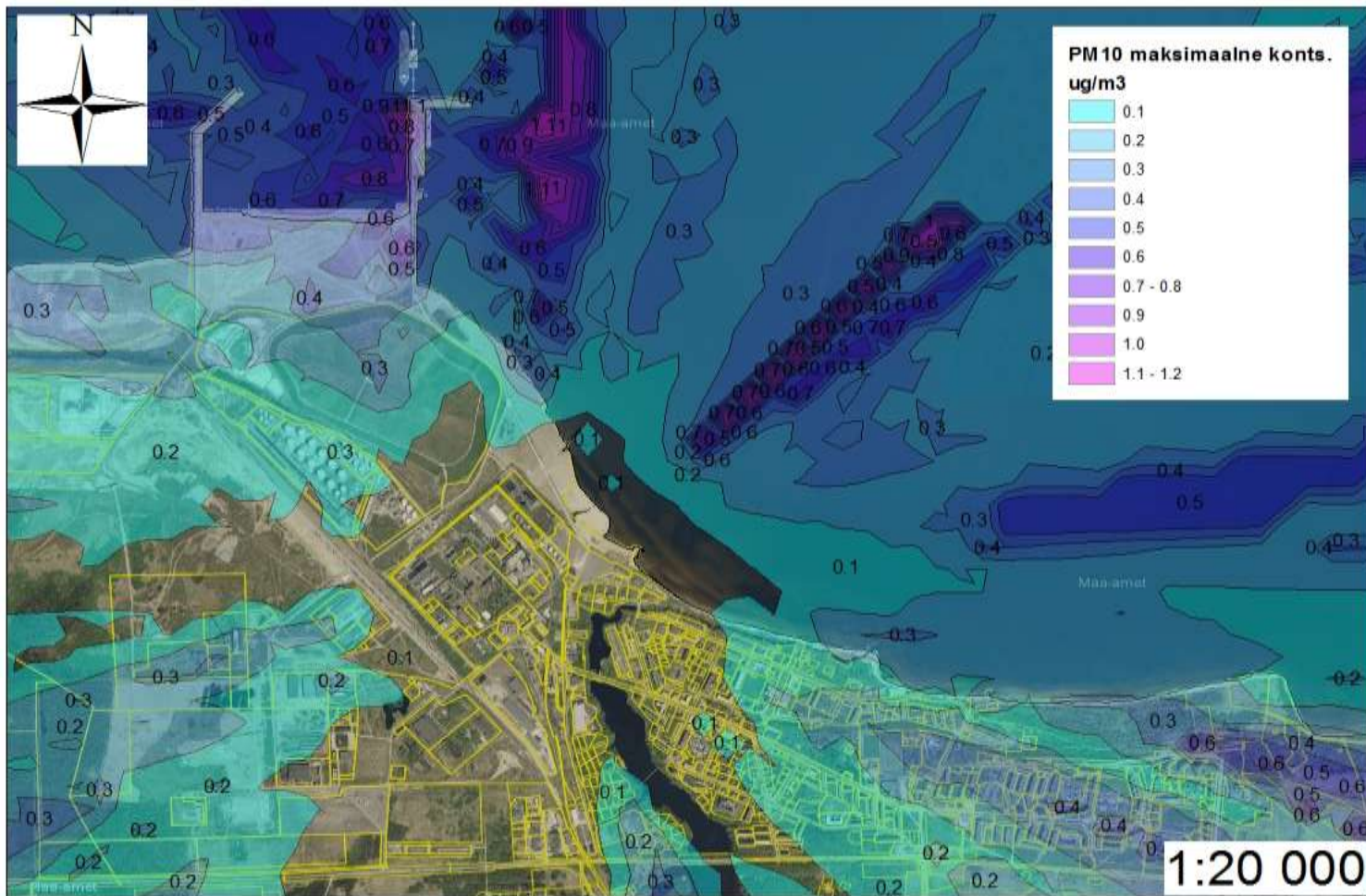
Allolevatel joonistel on toodud hajumisarvutuste tulemused *Tehase* saasteallikate kohta eraldi ja koosmõjus Sillamäe piirkonna foonilise saastetasemega, mis on arvutatud kehtivates keskkonnalubades toodud maksimaalselt lubatud hetkeliste heitkoguste põhjal.



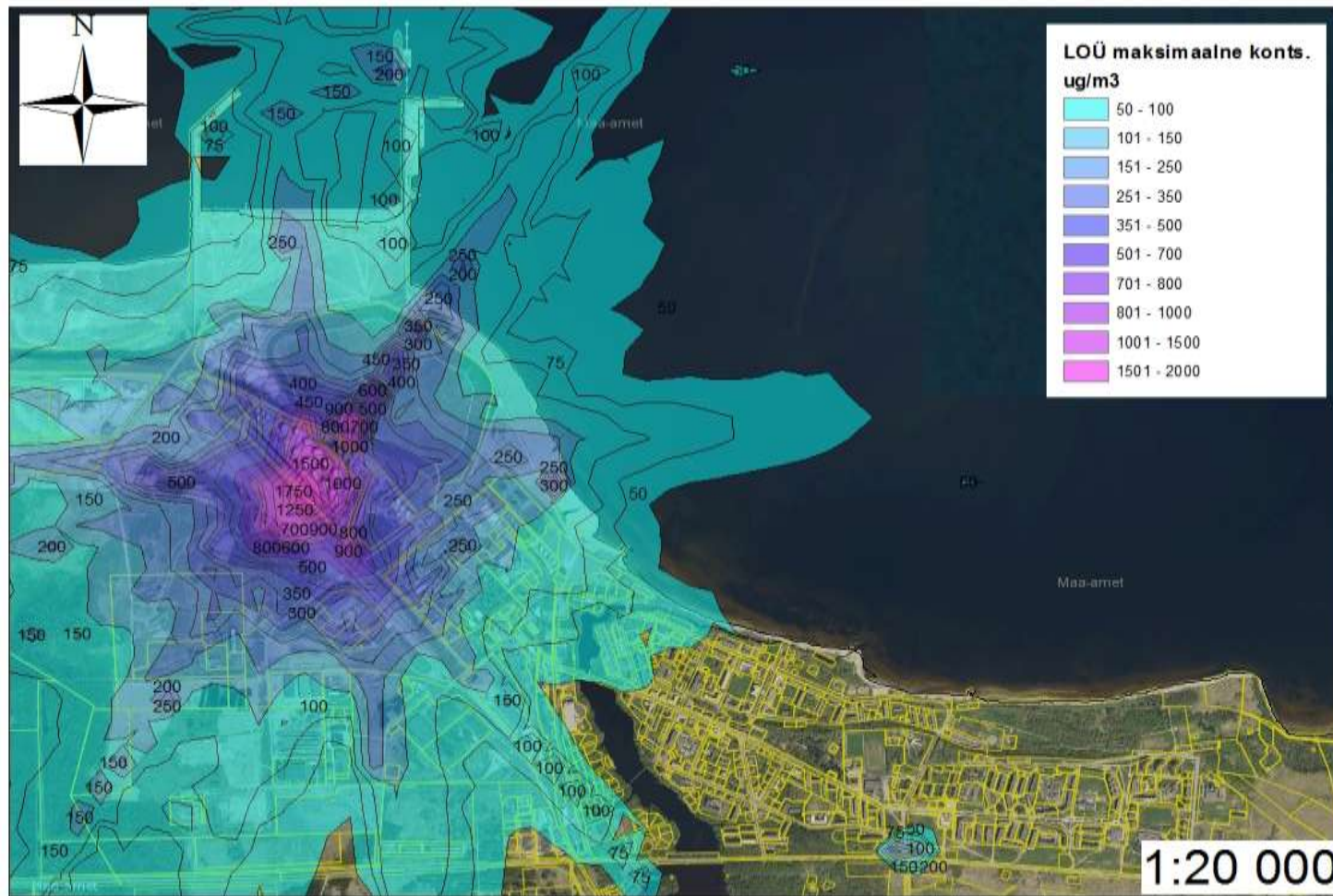
Joonis 14: Lämmastikdioksiidi tunnikeskmine kontsentratsioon OSIS2012 põhjal



Joonis 15: Väeveldioksiidi tunnikeskmine kontsentratsioon OSIS2012 põhjal



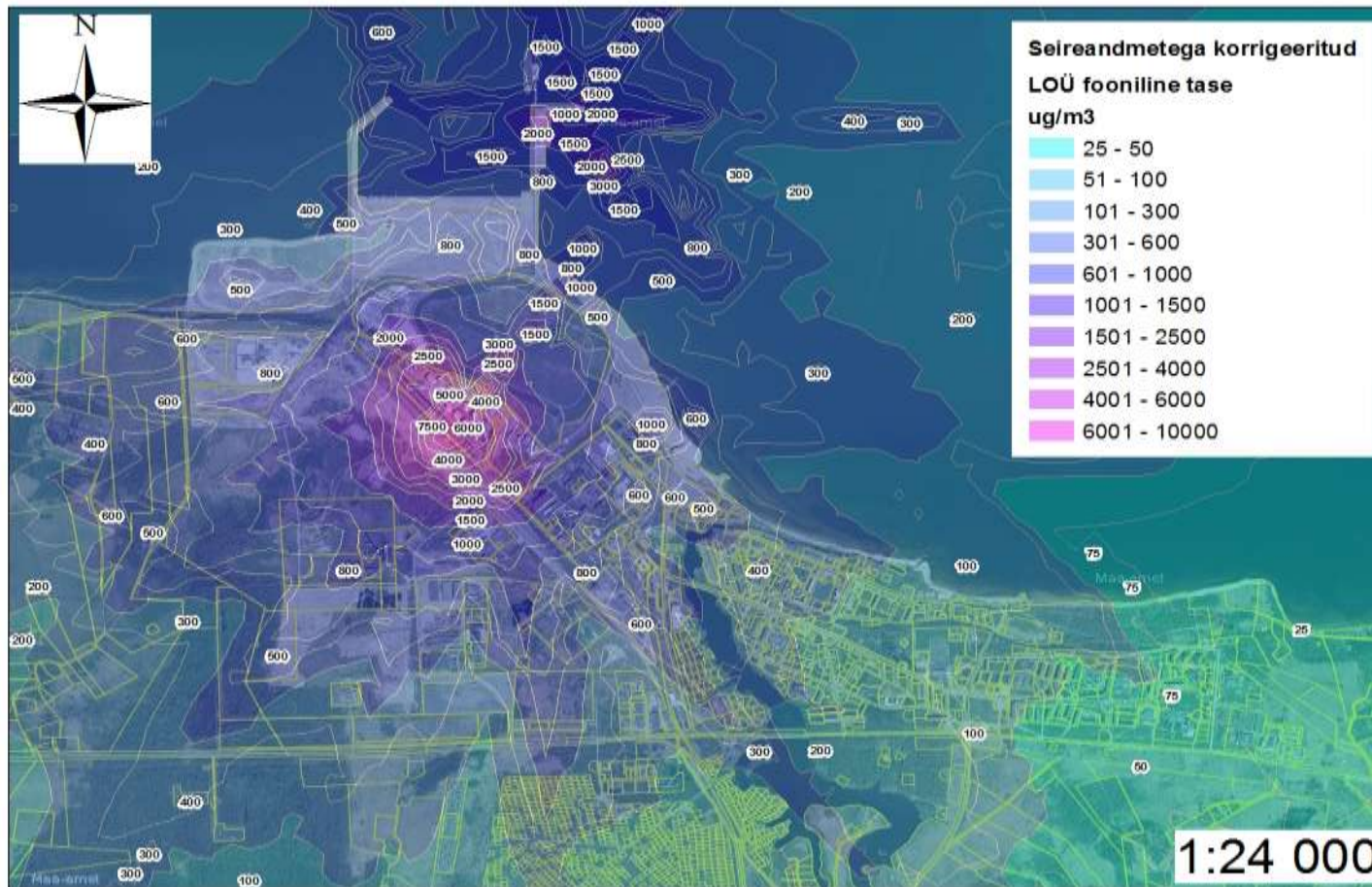
Joonis 16: Peente osakeste tunnikeskmine kontsentratsioon OSIS2012 põhjal



Joonis 17: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon OSIS2012 põhjal



Joonis 18: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon Sillamäe piirkonna saastelubade põhjal



Joonis 19: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmise kontsentratsioon Sillamäe piirkonna saastelubade põhjal, korrigeeritud Sillamäe seirejaama mõõtetulemuste põhjal



Joonis 20: NO₂ tunnikeskmise kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral



Joonis 21: NO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral



Joonis 22: NO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral



Joonis 23: CO tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral



Joonis 24: CO tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral



Joonis 25: CO tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral



Joonis 26: SO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral



Joonis 27: SO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral



Joonis 28: SO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral



Joonis 29: PM10 tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral



Joonis 30: PM10 tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral



Joonis 31: PM10 tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral



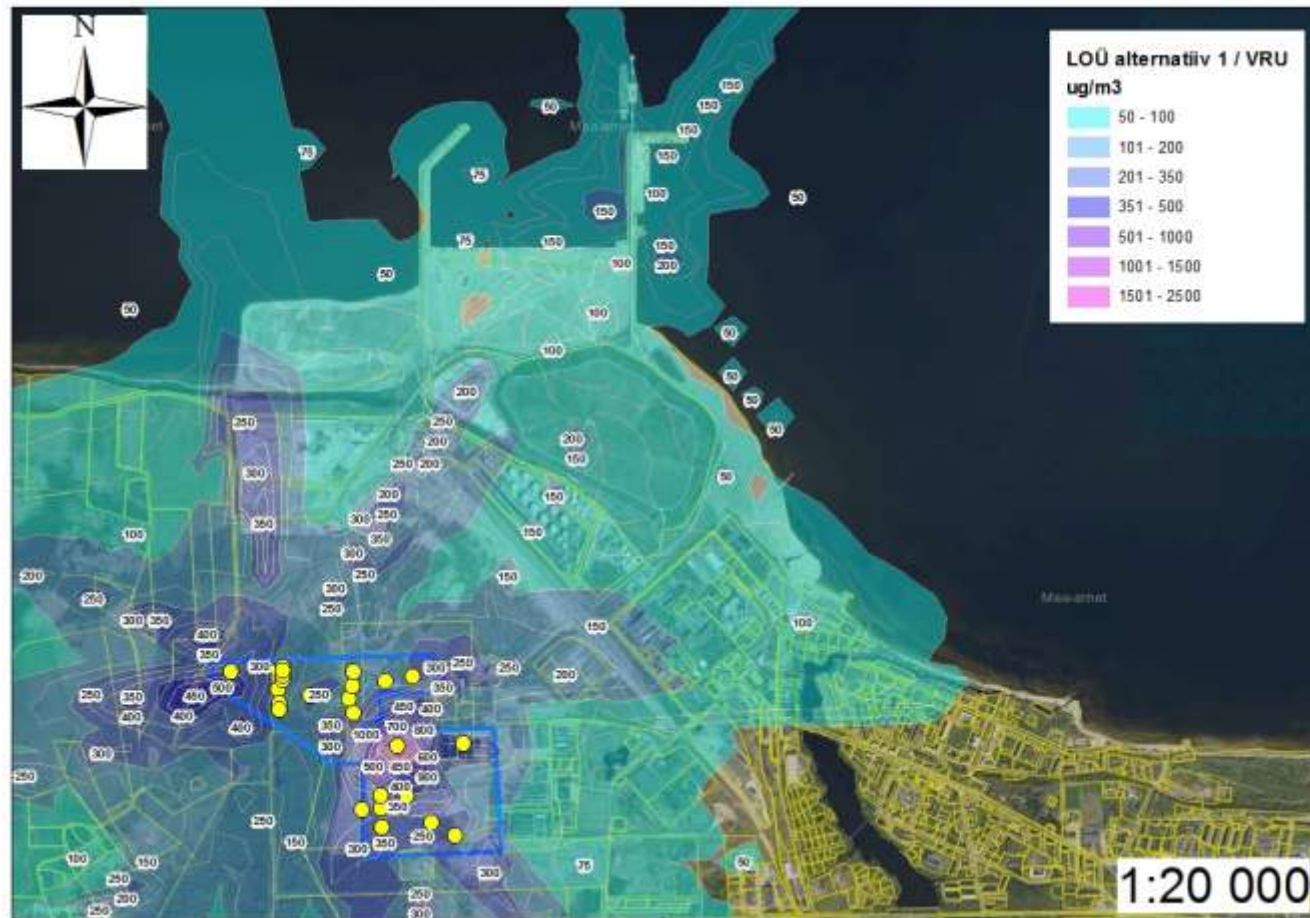
Joonis 32: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral



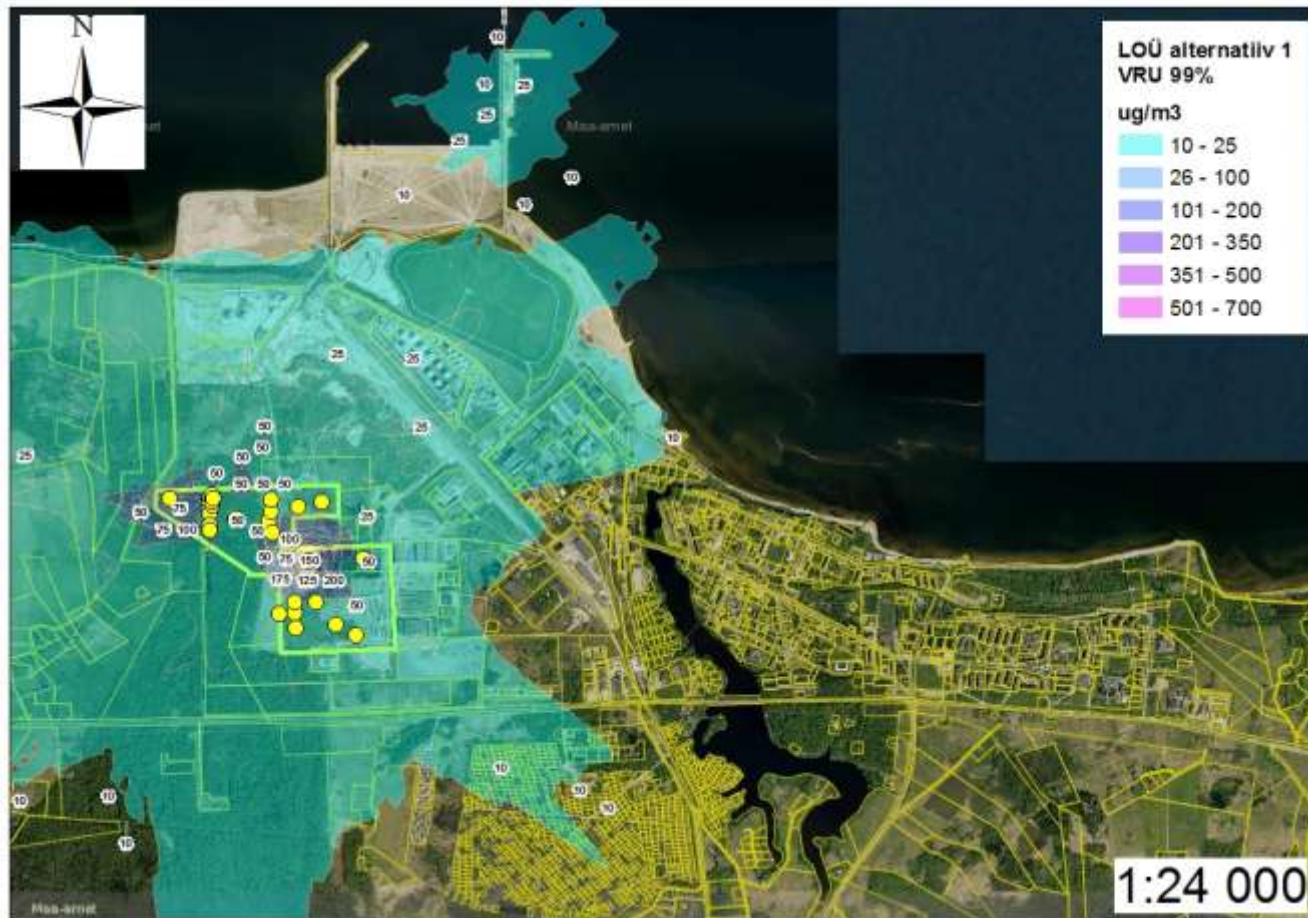
Joonis 33: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral



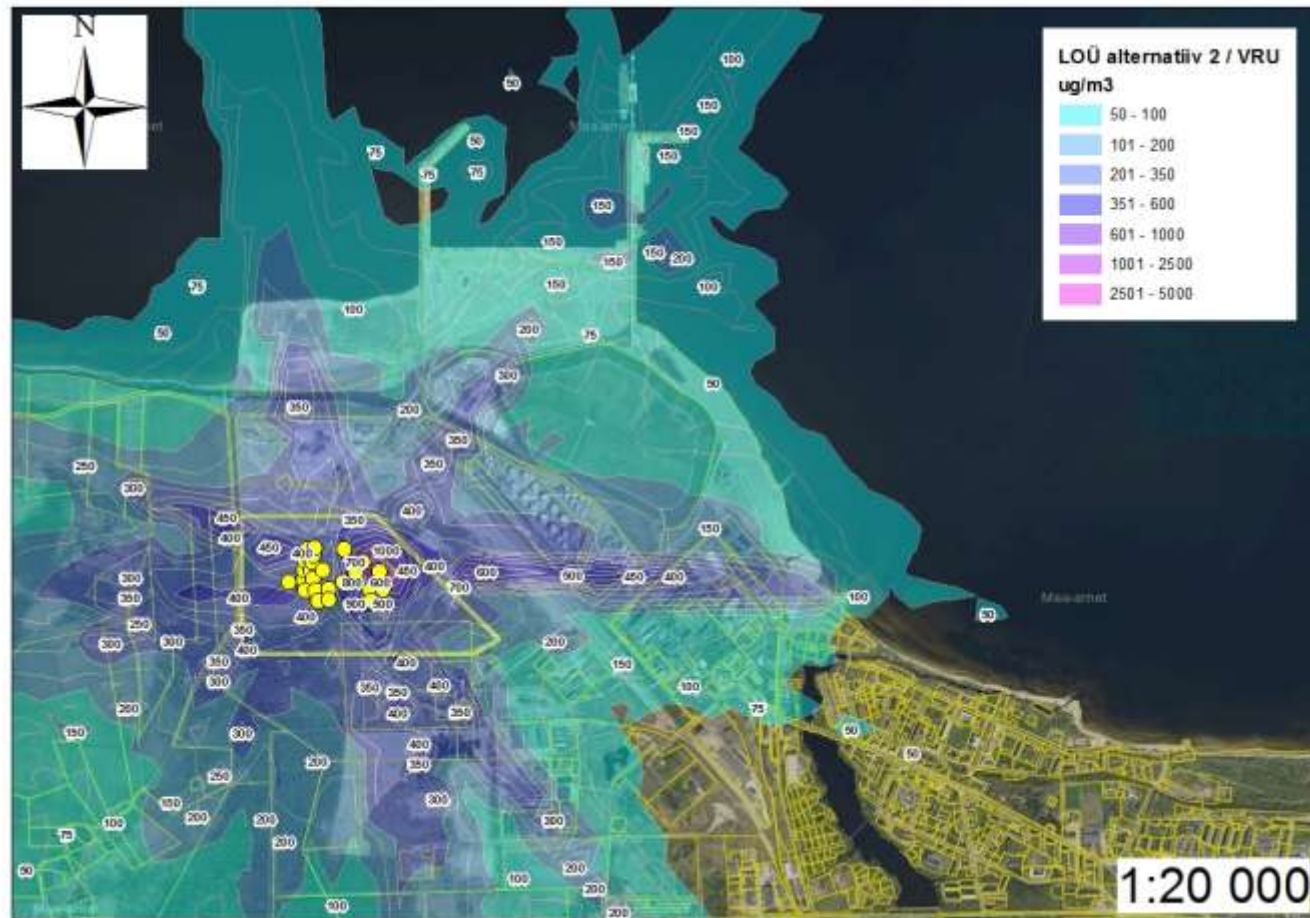
Joonis 34: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral



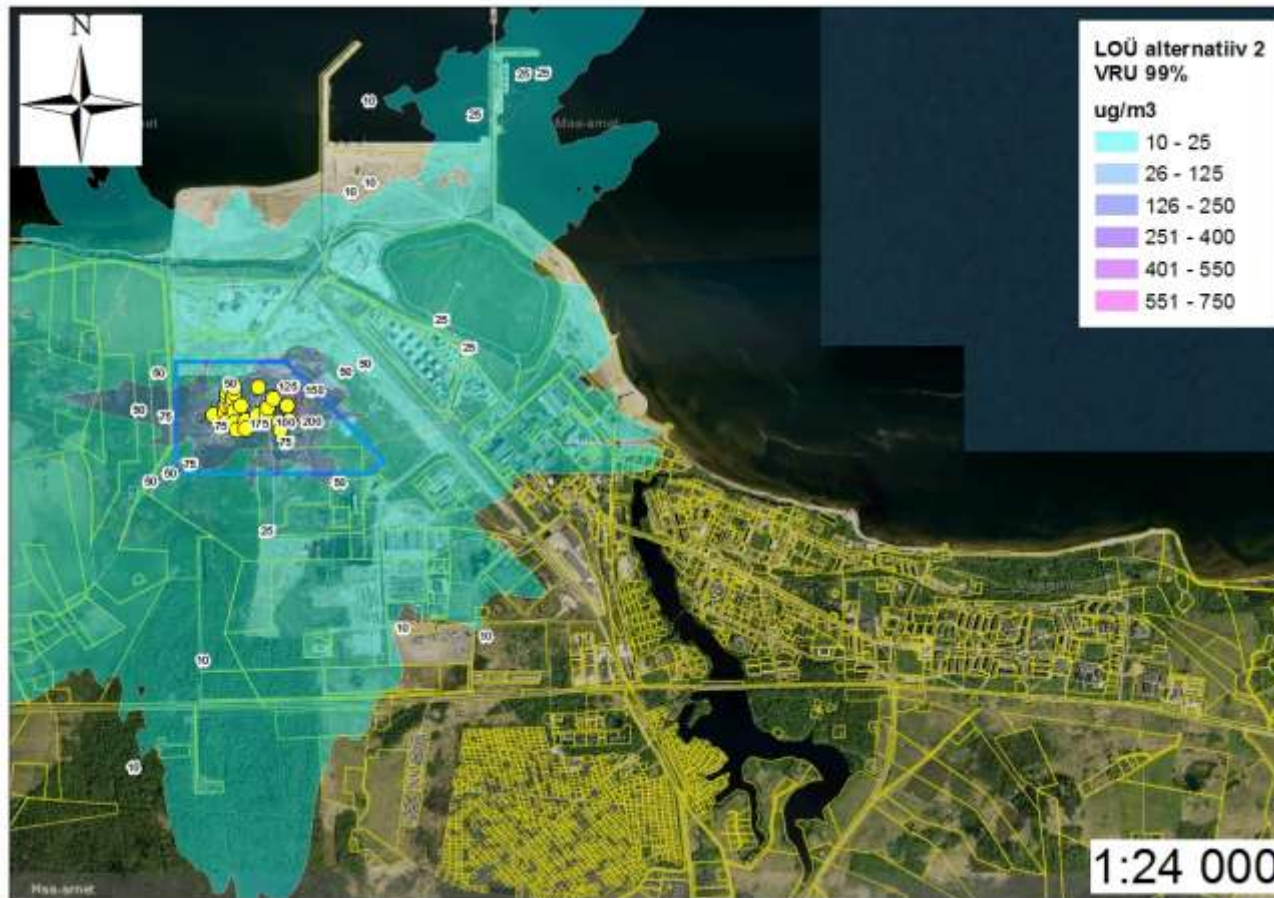
Joonis 35: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



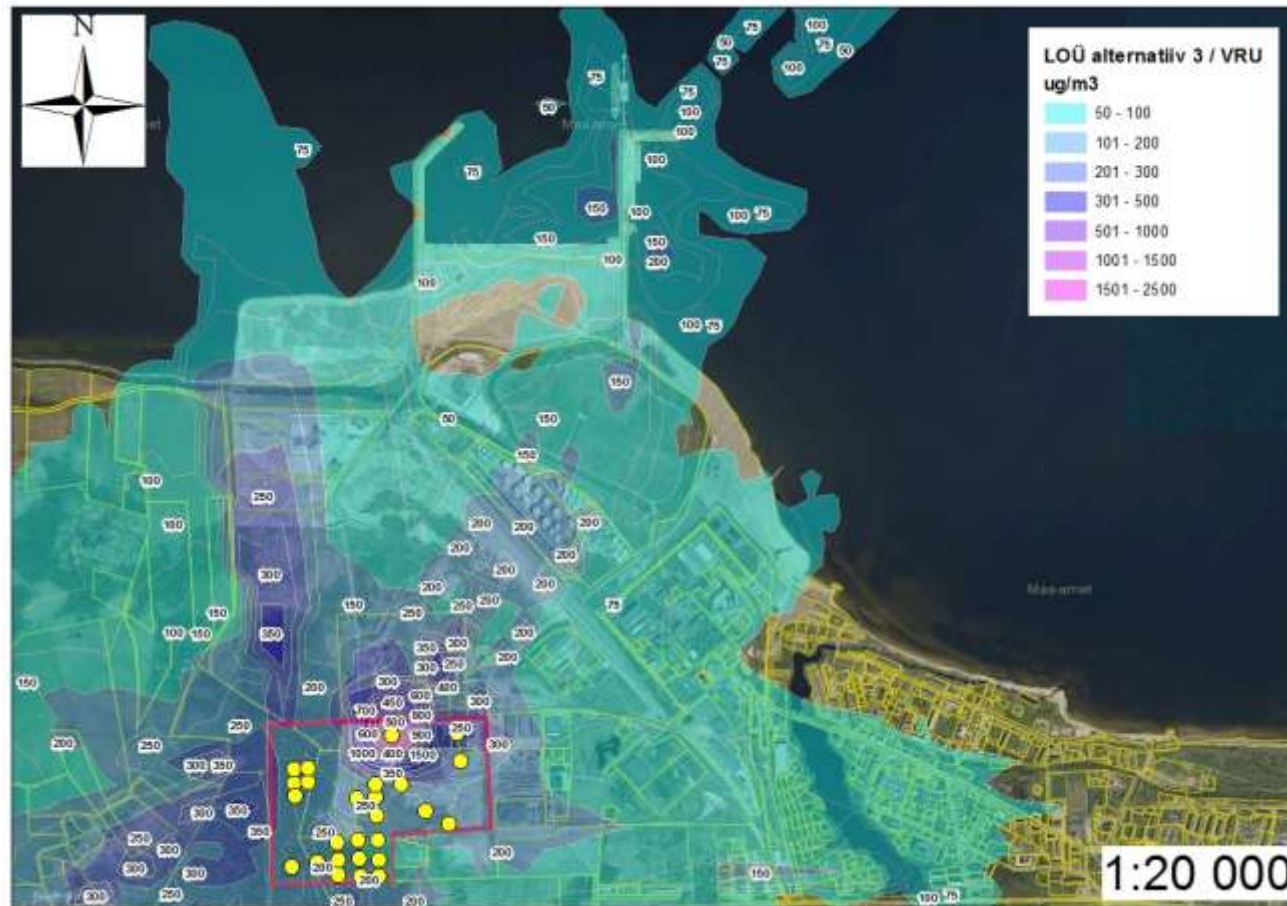
Joonis 36: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral 99% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



Joonis 37: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



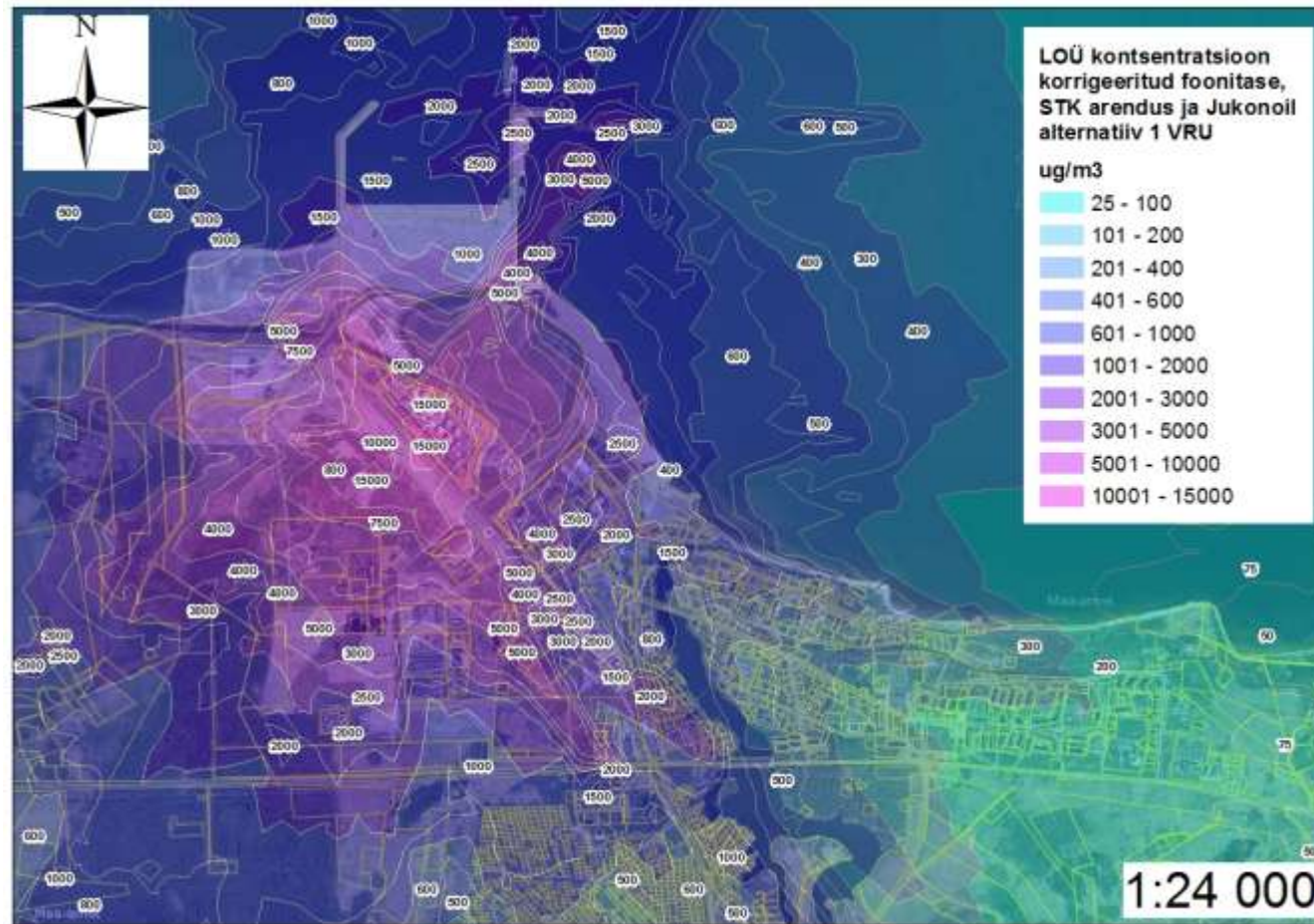
Joonis 38: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral 99% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



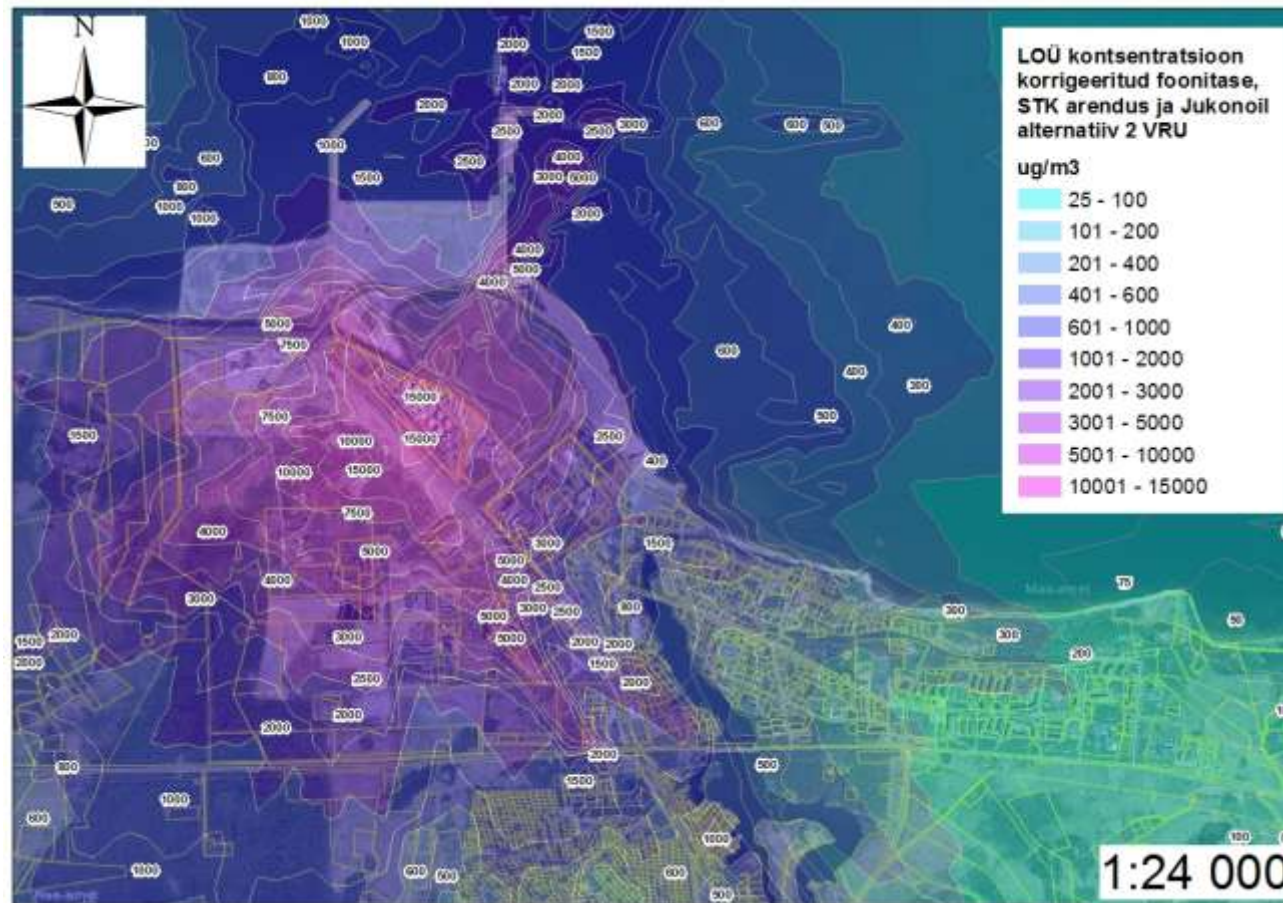
Joonis 39: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



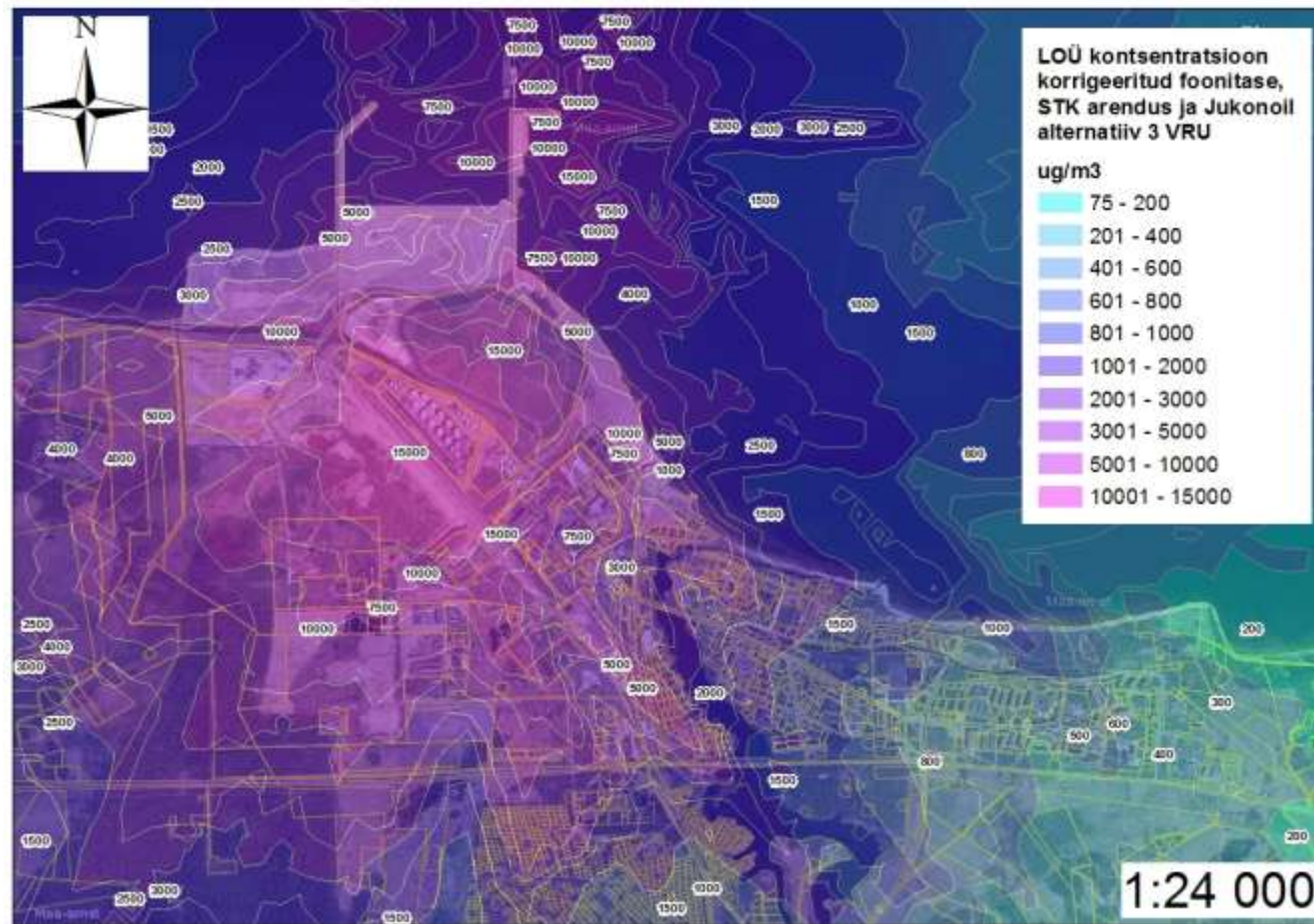
Joonis 40: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral 99% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



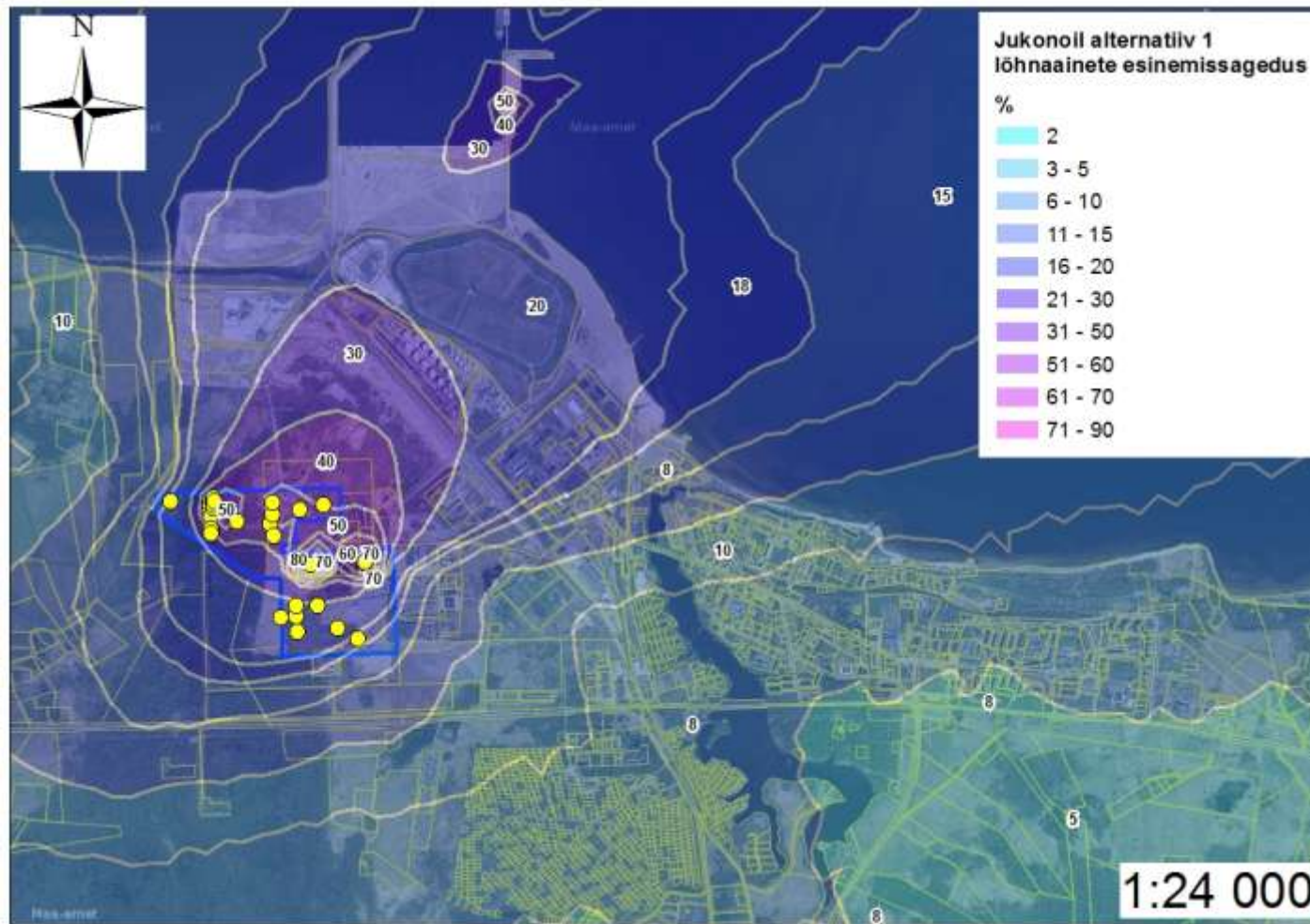
Joonis 41: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel ja STK arendus (PVT alternatiiv)



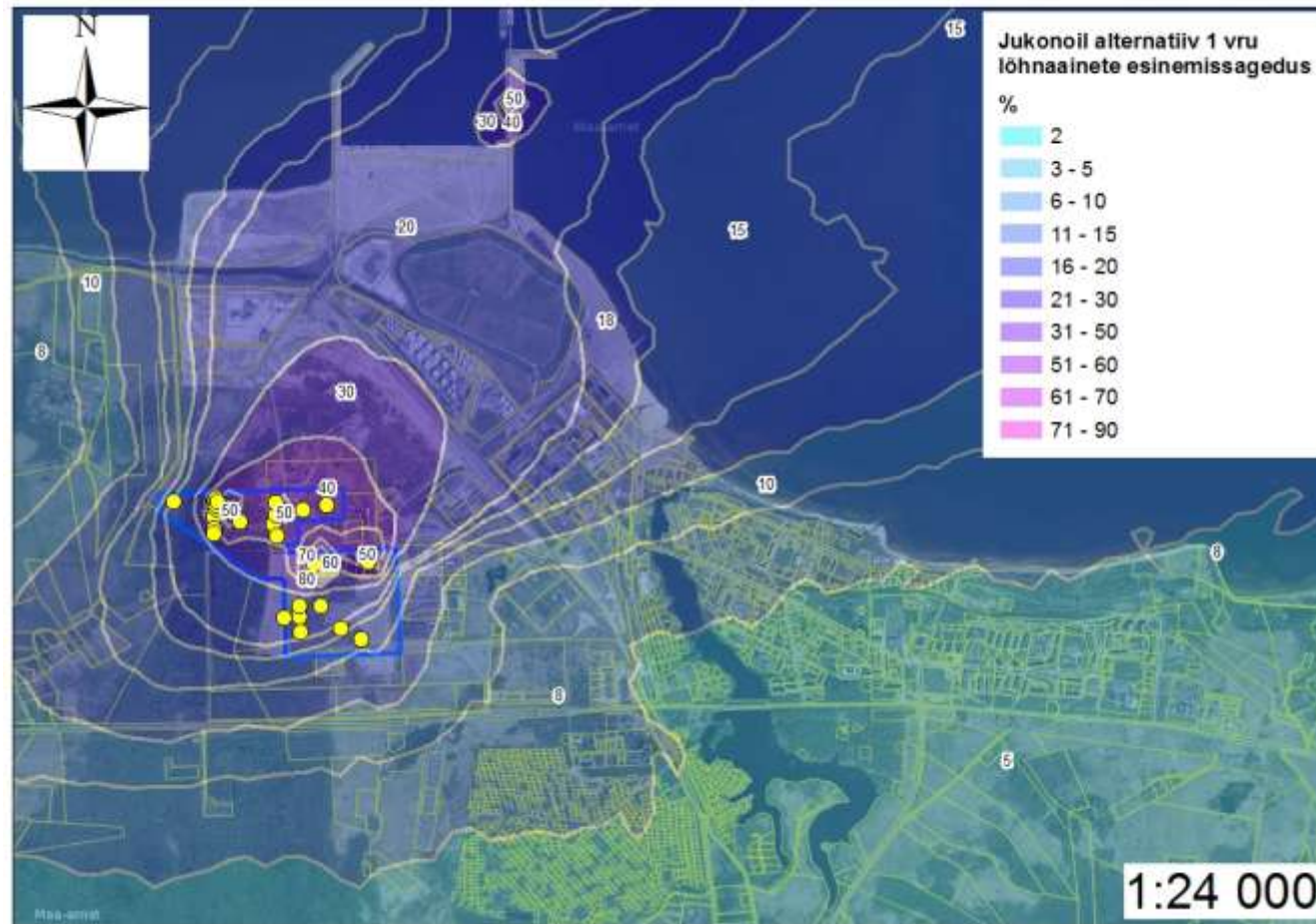
Joonis 42: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel ja STK arendus (PVT alternatiiv)



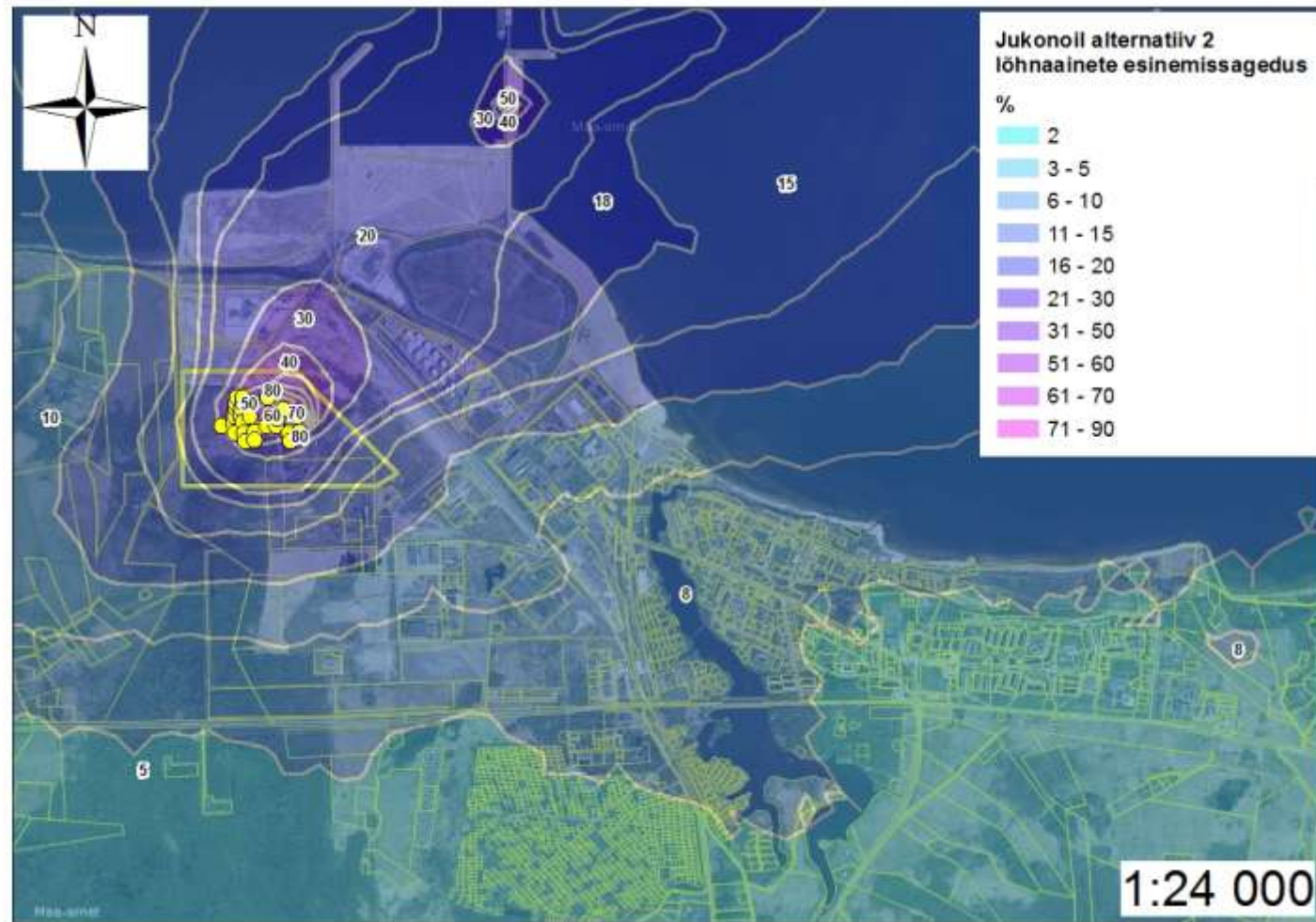
Joonis 43: Lenduvate orgaaniliste ühendite tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel ja STK arendus (PVT alternatiiv)



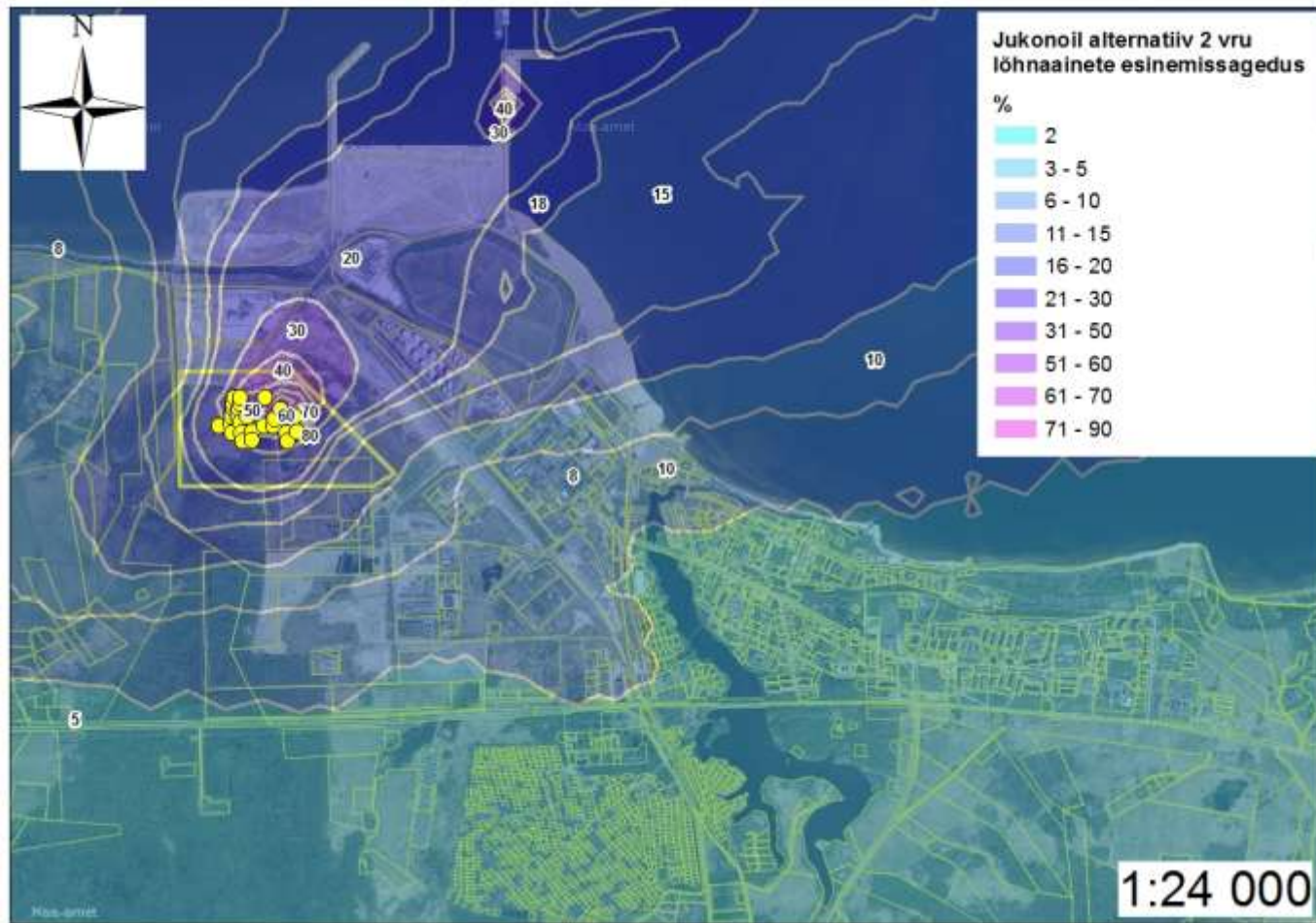
Joonis 44: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 1 korral



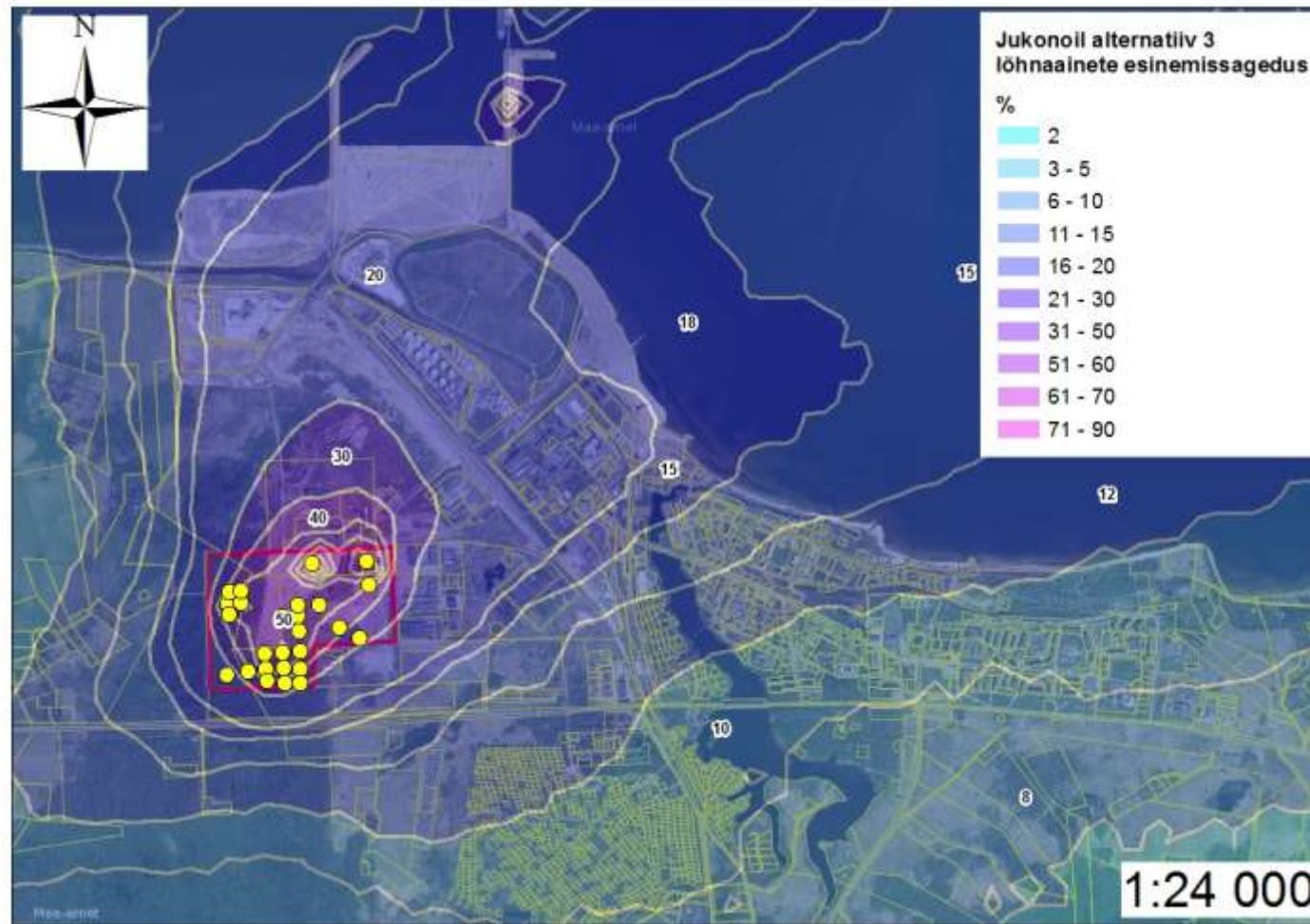
Joonis 45: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 1 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



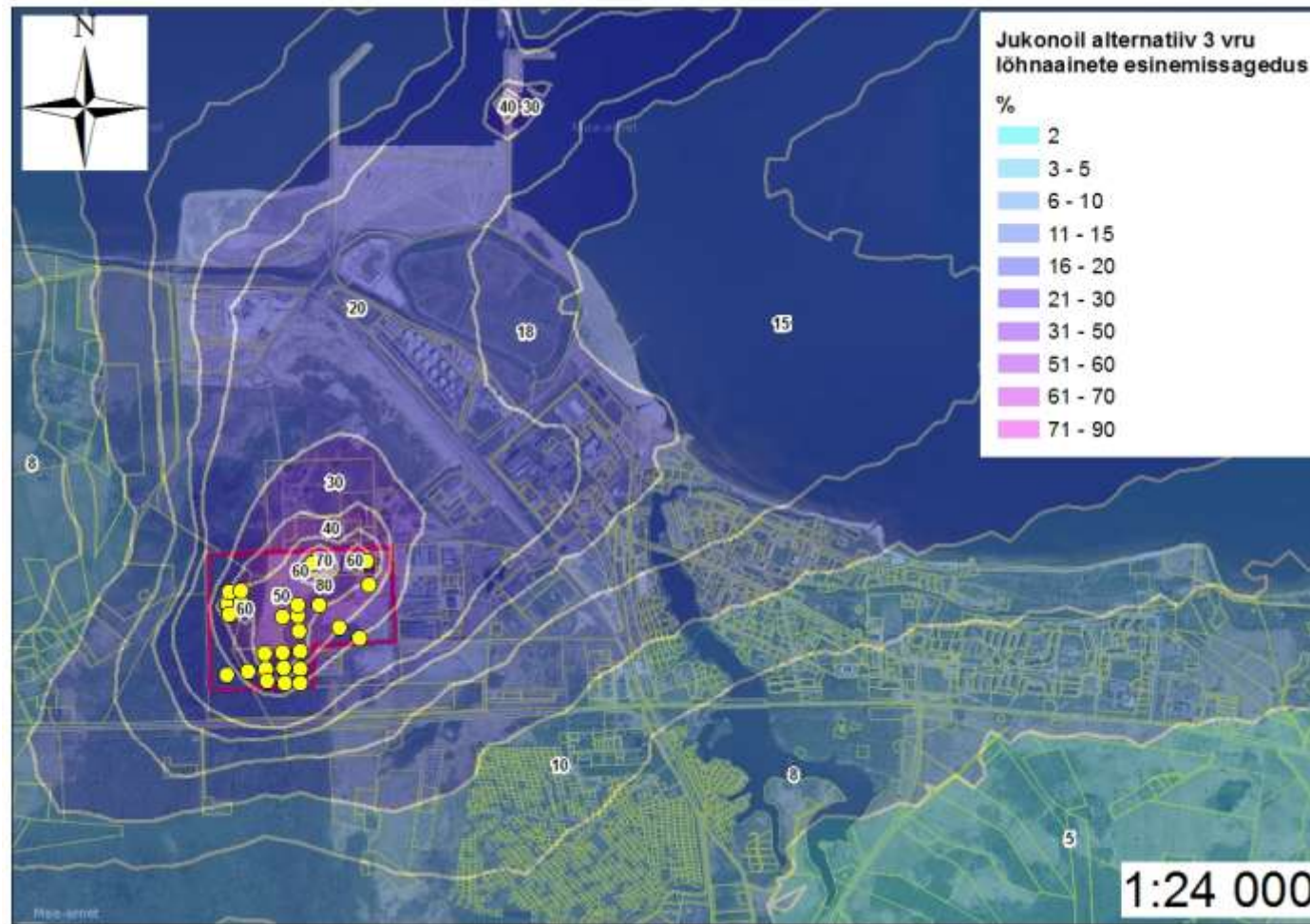
Joonis 46: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 2 korral



Joonis 47: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 2 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



Joonis 48: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 3 korral



Joonis 49: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 3 korral 95% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel

Väljastatud saastelubade põhjal arvatud saastetasemed jäävad elamupiirkondades madalamaks piirväärtusest, kuid on siiski küllalt kõrged ning selliste tasemete korral võib eeldada lõhnaäiringut selles piirkonnas. Reaalselt seirejaamas seni mõõdetud tasemed on olnud maksimaalselt $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mis moodustab $0,06 \text{ SPV}_1$.

5.1.2.6 Kokkuvõte

Teoreetiliselt halvimatel meteoroloogilistel ja tehnoloogilistel tingimustel, kui töötavad kõik *Tehase* tootmisprotsessid ja samal ajal esinevad hajumiseks kõige ebasoodsamad ilmastikutingimused ei ületa *Tehase* töö tulemusena ühegi saasteaine kontsentratsioon väljaspool *Tehase* piire vastava aine sisaldusele välisõhus kehtestatud piirväärtust. Koosmõju piirkonna teiste ettevõtetega on analüüsitud ptk 5.10.

KMH käigus analüüsiti kahte võimalikku PVT meetet LOÜ heitmete tekke vähendamiseks - mahutite sisemised ujuvkatused ja tankeritesse/raudteetsisternidesse laadimisel täiendavaid meetmeid ei rakendata või kütuseaurude kogumissüsteem minimaalse 95% efektiivsusega.

Arvutuse tulemusena selgus, et:

1. Ilma kütuseaurude kogumissüsteemi kasutamisetä tõuseb ebasoodsatel ilmastikutingimustel *Tehase* tulemusena Sillamäe linna lääneosa välisõhus naftasaaduste laadimisest või põletamisest tulenev LOÜ kontsentratsioon sõltuvalt *Tehase* asukohast 200 kuni $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. See on eraldivõetuna küll vaid alla $0,1 \text{ SPV}_1$, kuid koosmõjus teiste piirkonna saasteallikatega põhjustab niigi probleemses piirkonnas täiendavat lõhnaäiringut. Niisugune leevendusmeede ei ole piisav ja seda KMH käigus edasi ei käsitleta.
2. Vähemalt 95% efektiivsusega gaaside kogumissüsteemi kasutamisel tõuseb kõige ebasoodsamate ilmastikutingimuste korral Sillamäe linna lääneosa välisõhus LOÜ kontsentratsioon 50 kuni $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mis on õhu kvaliteedi tagamiseks piisav.

Peente osakeste, vääveldioksiidi ja süsinikoksiidi mõju välisõhule ei ole oluline.

Kolme alternatiivse asukoha hindamisel on välisõhu kvaliteedi seisukohast kõige ebasobivam alternatiiv nr 2, sest koosmõjus olemasoleva Alexela terminali ja kavandatavat STK rafineerimistehasega võib loode, lääne ja edelatuulte korral esineda tugev mõju Sillamäe linna lääneosas.

Esimene alternatiiv on välisõhu kvaliteedi seisukohast võrdväärne kolmanda asukoha alternatiiviga.

5.2. Mõju pinnasele ja veekeskkonnale

5.2.1 Mõju pinnasele ja põhjaveele

Tehase projekteerimisel ja ehitamisel tuleb jälgida seadusandlusest tulenevaid nõudeid pinnase, pinna- ja põhjaveele kaitsmiseks. Asjakohased nõuded on toodud Eesti Vabariigi määrustes:

- Teede ja sideministri 6. detsembri 2000.a. määrus nr.106 „Nõuded kemikaali hoiukohale, peale-, maha- ja ümberlaadimiskohale ning teistele kemikaali käitlemiseks vajalike ehitistele sadamas, autoterminalis, raudteejaamas ja lennujaamas”;
- Vabariigi Valitsuse 16.05.2001. a. määrusega nr 172 „Naftasaaduste hoidmisehitiste veekaitsenõuded“;
- Majandusministri 28.juuni 2002 määrus nr 30. „Nõuded surveadmetöödele”;
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 7. mai 2004 määrus nr 129. „Nõuded surveadmetele ning selle nõuetele vastavuse hindamise ja tõendamise kord“.

Enne tegevuse alustamist tuleb muudele tegevusjuhistele lisaks koostada ja ellu rakendada ka tegevusjuhised, koolituskavad, töötajate ametijuhendid jms lekete vältimiseks ja reostuse kiireks likvideerimiseks. Nende jälgimine ja üldise töökultuuri tagamine on peamine meede pinnase ja põhjavee kaitsmiseks *Tehase* ekspluateerimisel.

Seadusandlusest tulenevate nõuete ja KMH-s toodud meetmete (vt ptk 10.3) täitmine tagab pinnase ja põhjavee kaitsmise reostumise eest. Sellest lähtuvalt ei ole mõju pinnasele ning pinna- ja põhjaveele olulise keskkonnamõjuga.

5.2.2 Mõju pinnaveele

Tehas esitas 19.09.2014 AS-ile Sillamäe Sadam taotluse taristuga liitumislepingu sõlmimiseks. Taotluses on muuhulgas toodud vajalik tarbe-ja tehnoloogilise vee kogus ja kvaliteet ning selle põhjal välja arvatud heitvee hulk. *Tehase* veetarbimise vajadused on toodud Tabel 13. AS Sillamäe Sadam vastas oma 09.10.2014 kirjaga nr 1-1/47, et *Tehase* veevarustuse tagamiseks tuleb sõlmida liitumisleping võrguettevõtjaga, kelleks Sillamäe sadama territooriumil on AS Sillamäe SEJ.

AS-ile Sillamäe SEJ väljastatud keskkonnakompleksloa nr L.KKL.IV- 197728 põhjal on lubatud veevõtt 130 000 m³ põhjavett aastas. Lisaks on lubatud merevee võtt Soome lahest 1 057 400 m³ aastas ning pinnavee võtt Sõtke jõest 1 425 000 m³ aastas. Sadama-alal kogutud heitvesi juhitakse merre väljalasu nr 4 kaudu. Lubatud vooluhulk on 7 494 000 m³ aastas. Heitvee kvaliteedi piirväärtused loas on kehtestatud Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määruses nr 99 „Reovee puhastamise ning heit- ja sadamevee suublasse juhtimise kohta

esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed” toodud kvaliteedinõuete põhjal. *Tehase* tehnoloogilise vee vajadus on suur, moodustades olulise osa kehtiva kompleksloa lubatud veeressursist või ületades seda – vt Tabel 13.

Tabel 13. *Tehase* veetarbimine ja selle osa kehtiva kompleksloa mahust

| Vee liik | Vee kogus | Suhe kehtiva kompleksloa mahtu |
|--|---|--------------------------------|
| Joogivesi | 5600 m ³ aastas | 4,3 % loa mahust |
| Magevesi, mis puhastatakse tehnoloogia nõuetele vastavale kvaliteedi tasemele <i>Tehase</i> territooriumil | 1 200 000 m ³ aastas | 84 % loa mahust |
| Merevesi jahutuseks | 120 000 000 m ³ aastas | 11350 % loa mahust |
| Olmeheitvesi | 5600 m ³ aastas | 0,007 % loa mahust |
| Tehnoloogilised heitveed, mis puhastatakse eelnevalt <i>Tehase</i> lokaalsetes puhastusseadmetes | 4000-5000 m ³ ööpäevas, 1 825 000 m ³ aastas | 24 % loa mahust |
| Puhas jahutusveena kasutatud merevesi 10°C võrra tõstetud temperatuuriga | 120 000 000 m ³ aastas | - |

AS Sillamäe Sadam teatab oma 09.10.2014 kirjas, et: *juhul kui olemasolev süsteem ei taga piisavat hulka tehnoloogilist magevett, tuleb ette näha võrguettevõtjal uue veehaarde rajamine, jahutuse merevee koguse saamiseks tuleb rajada uus või laiendada olemasolevat mereveehaaret, s.h. pumplat ja torustikke. Uute veehaarete või mereveelaskude rajamine eeldab võrguettevõtjalt vee erikasutuslubade hankimist.*

Tehase heit- ja sademeveed antakse peale *Tehase* oma puhastusseadmetes kuni nõutava tasemeni puhastamist üle võrguettevõtjale. Heitvee *Tehases* puhastamise mõju on analüüsitud ptk 5.4.

Seega on *Tehase* rajamise ja käiku andmise üheks kindlaks eelduseks uue mere- ja/või magevee haarde ning selle taristu rajamine. Tegemist on vee erikasutusega ning seetõttu

peab AS Sillamäe SEJ muutma oma kompleksloas lubatud vee võtu koguseid. Selleks tuleb esitada taotlus Keskkonnaametile. Kompleksloa muutmise taotluse menetlemise käigus on otsustajal vaja hinnata selle tegevuse mõju keskkonnale. Kui selgub, et tegevusloa alusel kavandataval tegevusel oleks oluline keskkonnamõju, algatab otsustaja KMH selleks, et teha KMH tulemuste alusel ettepanek kavandatavaks tegevuseks sobivaima lahendusvariandi valikuks, millega on võimalik vältida või minimeerida keskkonnaseisundi kahjustumist.

Tehniline võimalus olemasoleva olme-, tehnoloogilise ja heitvee võrguga liitumiseks on olemas kõigis analüüsitud asukohtades.

Jahutusvee soojuskoormuse mõju ja selle kasutamise võimalusi on analüüsitud ptk 5.3.

5.3. Soojusreostus

Tehase tootmisprotsessist tekib 120 000 000 m³ aastas puhast jahutusveena kasutatud merevett 10°C võrra tõstetud temperatuuriga. Kasutatud jahutusvee edasine käitlemine lahendatakse ehitusprojekti koostamise käigus. KMH läbiviimise ajal ei ole vastava lahenduse väljatöötamisega alustatud.

Veeseaduse § 14 lg 3 kohaselt võib põhjavett kasutada tootmise vajaduseks ainult siis, kui seda nõuab tootmistehnoloogia või kui muu vee kasutamine on seotud ülemääraste kulutustega. Seetõttu on oluline projekteerimise ja ehitamise edasistes etappides antud veevarustuse põhimõtteline lahendus säilitada ning hoiduda põhjavee kasutamisele baseeruva veehaarde väljatöötamisest. Veeseaduse kohaselt on tegemist vee erikasutusega kui võetakse vett pinnaveekogust enam kui 30 m³ ööpäevas ja juhitakse heitvett suublasse ning nendeks tegevusteks peab veehaarde ja väljalasu omanikul olema vee erikasutusluba⁸.

Jahutusvee soojusenergia hulk kokku on 1 400 000 MW/h. Kuigi jahutusvee (heitvee) temperatuur suublasse juhtimisel ei ole kehtiva seadusandlusega normeeritud võib niisuguse soojuskoormuse keskkonda juhtimist käsitleda soojusreostusena ja sellest tuleks hoiduda. Tegemist on suure soojusenergia hulgaga, mida on nii keskkonnakaitseliselt kui majanduslikult otstarbekas ära kasutada. Arendaja peab koostöös AS-iga Sillamäe Sadam ja Sillamäe Linnavalitsusega *Tehase* arendamise järgmiselt etappidel leidma võimaluse selle jääksoojuse ära kasutamiseks.

⁸ Tehase puhul on kohustuslik kompleksluba, mille mahus on käsitletud ka vee erikasutus

5.4. Jäätmete teke ja käitlemine

Tehase tootmisprotsessist tekib aastas kokku 3200 tonni jäätmeid. Peamiselt on tegemist õliste naftasetetega. Pool tekkivast naftasetete hulgast on võimalik tehnoloogilise protsessi (separeerimine) abil töödelda tooraineks ning tootmisprotsessi tagasi suunata. Jäätmeseaduse § 21 mõistes on tegemist jäätmetekke vältimisega ja see on jäätmehierarhias (JäätS § 22¹) eelistatuim viis.

1100 tonni aastas tekib jäätmeid koodiga 05 01, mille alla kuuluvad nafta ja õli rafineerimise ning fraktsioneerimisel tekkivad jäätmed. Kõik koodinumbriga 05 01 tähistatud jäätmed kuuluvad ohtlike jäätmete hulka ning need tuleb anda üle litsentseeritud jäätmekäitlejale.

Tehase hetivee summaarne BHT koormus on 1500 kg ööpäevas = ca 550 tonni aastas. Puhastusseadmetes tekkiv muda jäätmekoodiga 05 01 10 on plaanis kohapeal kompostida. Kompostimisväljaku asukoht ja seal kasutatav tehnoloogia ei ole KMH koostamise ajaks veel selgunud. Selleks, et vältida haisu teket ja levikut kompostimise käigus, on välja pakutud vajalikud leevendavad meetmed – vt ptk 10.1. Kui haisu teket ja selle levikut suudetakse leevendusmeetmetega vältida, siis ei ole puhastusseadmete muda käitlemine olulise mõjuga ja vastab jäätmeseaduse nõuetele jäätmetekke vältimiseks.

5.5. Müra ja vibratsioon

5.5.1 Müra teke ja levik

Tehase ehitustööde perioodil võib esineda lühiajalisi ja korduvaid või perioodilisi mürasündmusi (nt vundamendivaiade rammimine, metallitööd, kaevetööd jms), mis võivad häirida Sillamäe linna elanikke. Neid mürasündmusi põhjustavad ehitustöödel kasutatavad mehhanismid ja seadmed. Ehitusmüra mõju vähendamiseks ei ole soovitatav mürarikkaid ehitustöid (nt rammimine, metallitööd, tööd mürarikaste ehitusmasinate ja -seadmetega jms) läbi viia öisel ajal, nädalavahetustel ja pühade ajal. Ehitamise ajal tõuseb autotranspordi intensiivsus piirkonnas. Selleks, et autotranspordist tulenev müra ei häiriks Sillamäe linna elanikke, tuleb veos korraldada selliselt, et need ei läbiks linna elamualasid. *Tehase* ehitusaegne müra sarnaneb üldjoontes igasuguse muu objekti ehitusaegse müraga ning on suhteliselt lühiajaline ja pöörduv, st pärast ehitusperioodi lõppu see müra lakkab.

Tootmistegevuse põhjustatud müra on reguleeritud sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrusega nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“. Määruse kohaselt on tööstusettevõtete

müra ekvivalenttase $L_{pA,eq,T}$, dB olemasolevatel tööstusaladel päeval 70 dB ja öösel 60 dB. Hooned ja rajatised tuleb projekteerida nii, et *Tehase* tootmisterritooriumi piiril oleks tagatud kehtestatud müra piirtase. Selleks tuleb vajadusel kasutada spetsiaalseid akustilisi ehitusmaterjale

Tehase ekspluateerimisel on peamised müraallikad raudteetransport ja tootmistsoonis asuvad seadmed. *Tehase* territooriumil liiguvad rongikoosseisud eeldatavalt kiirusega 5-10 km/h, ning sellist mürataset on mõõdistatud Terviseameti 2011.a mürauringus [6]. Keskmise ekvivalentne müratase L_{pAeq} oli 76,6 dB. Samas uuringus mõõdeti tehnoseadmete müra ning tehnoseadme mõõdetud keskmine ekvivalentne müratase L_{pAeq} = 64,2 dB. Niisuguse tasemega müra hajub Sillamäe sadama tööstusalal ega ulatu linna elamualadeni.

Arvestada tuleb, et asukohavariandide 1 ja 3 piirnevad Sillamäe veokite ootealaga, mis formaalselt on küll tööstusalal, kuid mõeldud pikamaa autojuhtidele puhkamiseks. Seetõttu tuleb *Tehase* ehitiste ja rajatiste planeerimisel 1 või 3 asukohale arvestada müratõkke rajamise vajadusega võimalikult lähemal selle tekkekohale *Tehase* territooriumi veokite ootealaga piirnevale küljele. Juhul, kui *Tehas* rajatakse asukohas 1 või 3 tuleb arendajal korraldada mürataseme mõõtmine erialast kompetentsust omava mõõtja poolt. Piirtaseme ületamise korral veokite ootealal tuleb müratõkke projekteerida ja välja ehitada.

Oluline on jälgida töötervishoiu nõudeid ja varustada *Tehase* töötajad sobivate isikukaitsevahenditega. Vastavalt Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrusele nr 108 *Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded mürast mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna müra piirnormid ja müra mõõtmise kord* §3 lg 1 ei tohi töötajale mõjuva müra päevane kokkupuudetase (8-tunnise tööpäeva korral) ületada 85 dB(A) ja müra tipphelirõhk (ka impulssheli korral) 137 dB(C).

5.5.2 Vibratsiooni teke ja levik

Tehase hoonete ja rajatiste ehitamine võib põhjustada vibratsioonitaseme tõusu ehitustööde piirkonnas. Selle levimine sõltub maapinna ja pinnakatte omadustest. Pinnasevibratsiooni piirväärtused on kehtestatud sotsiaalministri 17.05.2002.a. määrusega nr 78 „*Vibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni mõõtmise meetodid*”, mille kohaselt ei tohi üldvibratsiooni korrigeeritud kiirenduse tase elamutes ega ühiskondlikes hoonetes ületada järgmisi väärtusi:

- päevasel ajal (kl 07:00-23:00) - 0,0126 m/s² (82 dB);
- öisel ajal (kl 23:00-07:00) - 0,00883 m/s² (79 dB).

Vibratsiooni levik lähimate elamute ega tundlike ühiskondlike hooneteni on välistatud nii eeldatava vibratsioonitaseme kui piirkonna looduslike tingimuste tõttu. Sõtke jõgi ja veehoidlad summutavad vibratsiooni leviku teisele poole jõe orgu.

Vibratsioonitaset pole võimalik hinnata. Seda saab määrata. Lähtudes sellest saab siis tarvitusele võtta asjakohased abinõud ehitustööde piirkonnas, et vältida vibratsiooni mõju Sillamäe sadama alal asuvatele ehitistele ja rajatistele. Ehitusettevõtjal koostöös projekteerijaga on oluline valida kõik kasutatavad seadmed ja tehnoloogiad selliselt, et vibratsioon ei põhjustaks kahjustusi olemasolevatele ehitistele ega rajatistele. Ehitustöödest tingitud võimalik vibratsiooni teke on ajutine ja lakkab peale vibratsiooni põhjustavate tööde lõppu.

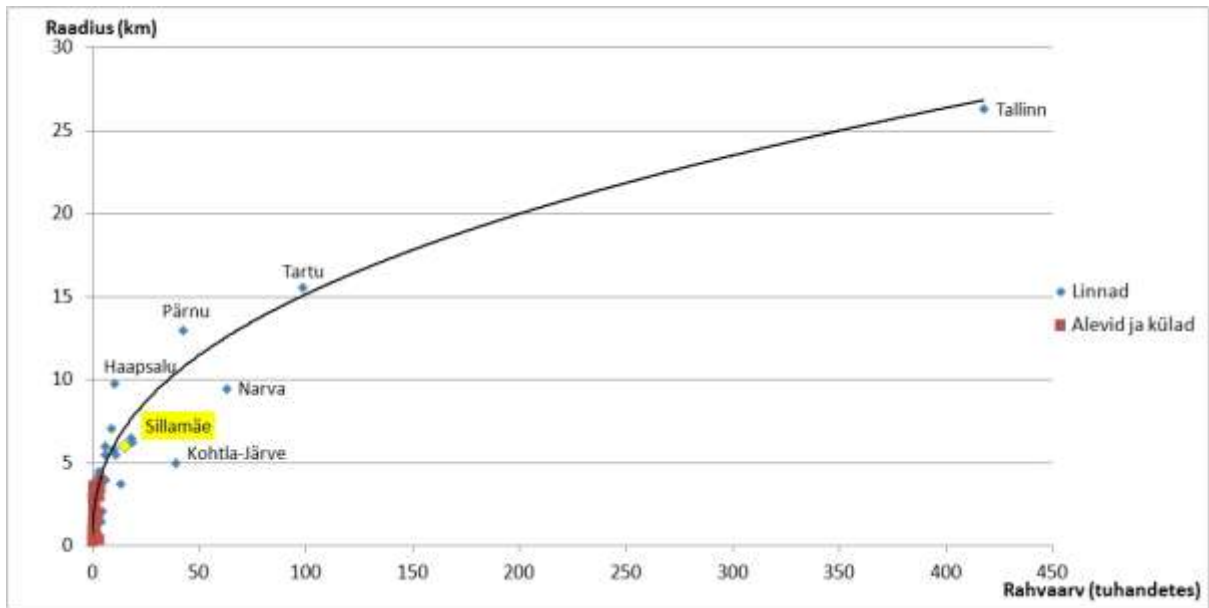
Tehase töötamisest tingitud vibratsioon tekke vähendamiseks tuleb seadmed valida ja paigaldada selliselt, et liigse vibratsiooni teke oleks välistatud. Vastasel korral kahjustaks vibratsioon eelkõige *Tehase* enda hooneid, rajatisi ja seadmeid ning töötajate tervist.

5.6. Valgusreostus

Valgusreostus on see osa valgusest, mida kasutatakse ebamõistlikes kogustes või ebavajalikul ajal ning mis häirib elusloodust. Valgusreostust tekib tehisvalgus vales kasutamisest.

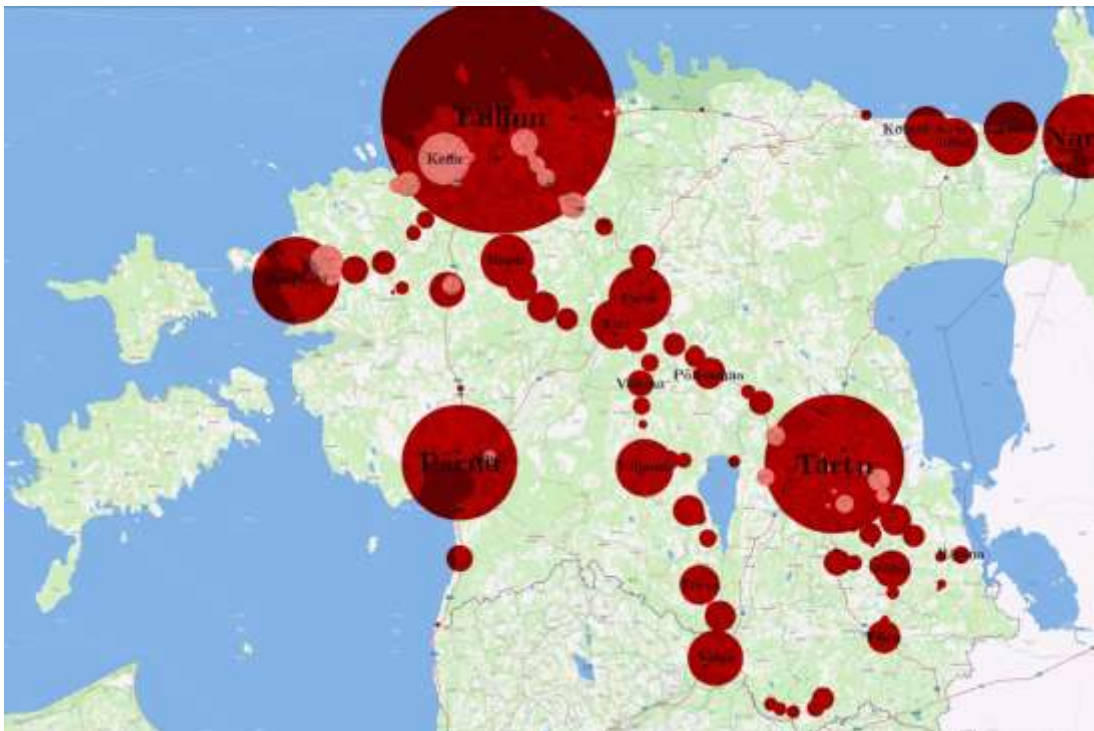
Valgusreostuse normide kehtestamine on iga riigi siseasi. EL-s kehtib nn ökodisaini direktiiv, mille põhjal on koostatud müra ja valgusreostuse aruanne. Eestis on valgusreostuse alane seadusandlus koostamisel. Seadusandlike aktide koostamisel võetakse arvesse, et valgusreostus on raisatud energia, tähendab lisakulutusi CO₂ kvoodi ostmiseks, reostuse tagajärgede vähendamiseks jne. Valgust tuleb käsitleda taaskasutamatu ressursina. Hinnanguliselt on Eestis valgustuse ülekulu 100 miljonit eurot aastas. Sellise valgusreostuse põhjustamiseks vajaliku elektrienergia tootmisele kulutatakse aastas miljon tonni põlevkivi⁹. 2012. aastal Viis Tallinna tehnikaülikooli Füüsikainstituut Keskkonnainvesteeringute Keskuse tellimusel läbi ulatusliku uuringu valgusreostuse ulatuse ja mõju hindamiseks (1). Projekti raames mõõdeti valgusreostuse mõjuala paljudes Eesti linnades. Joonisel 12 on valgusreostuse mõjuala ulatuse ja linnade rahvastiku omavaheline seos.

⁹ Insener Mario Marsi suuline informatsioon



Joonis 12. Valgusreostuse mõjuala ulatuse ja linnade rahvastiku omavaheline seos

Graafiku kohaselt põhjustavad kuurortlinnad (Haapsalu ja Pärnu) valgusreostust ühe elaniku kohta enam, kui tööstuslinnad, sh Sillamäe. See on seletatav inimeste ootustega ulatuslikule tänavavalgustusele kuurortlinnades ja valgusreklaamide suure mõjuga. Töö autori hinnangul on andmed siiski esialgsed, sest vastavaid mõõtmistulemusi mõjutab oluliselt ilm. Graafiku põhjal on koostatud Eesti asulate valgusreostuse mõjuala kaart (vt joonis 13).



Joonis 13. Eesti asulate valgusreostuse mõjuala

Sillamäe sadamast tulenev valgusreostus kumuleerub linna elamualade omaga. Valgusreostuse fooni aitaks vähendada tänavavalgustuse ja (peamiselt teenindusasutuste) valgusreklamade vähendamine või osaline väljalülitamine. Samas on majanduslikel põhjustel läbi viidud tänavavalgustuse vähendamine või öötundidel väljalülitamine põhjustanud kõikjal avalikkuse teravat vastuseisu ja turvatunde vähenemist. Teine võimalus on olemasoleva tänavavalgustuse rekonstrueerimine kaasaegsemaks.

Uuringu autorite hinnangul on edasiste valgusreostuse alaste uuringute vajadus suur. Probleemsete kohtadena on muuhulgas välja toodud sadamad ja raudteeobjektid. Eestis pole valgusreostuse ulatust ning mõju sadamates ja sadama-alal asuvates terminalides uuritud.

Tööstusobjektide valguslahenduse projekteerimisel lähtutakse standarditest, mille kohaselt tuleb rangelt arvestada ohutuse tagamise nõuetega. Tehase väljaehitamine üheski vaadeldavas asukohas ei too kaasa valgusreostuse fooni üldist suurenemist, sest kogu Sillamäe sadama territoorium asub olemasoleva fooni mõjualas. Siiski on valguslahenduse projekteerimisel võimalik arvestada valgusreostuse vältimise üldiste nõuetega (vt. ptk 10.6).

5.7. Mõju merekeskkonnale

5.7.1 Kavandatava tegevuse mõju laevaliikluse intensiivsusele ja hinnang sellest tulenevate mõjude olulisusele

Firma KPMG Baltics OÜ on koostanud ülevaate¹⁰ merekaubaveost Läänemere idakaldal, mille kohaselt 2012. a summaarne kaubakäive oli 344 miljonit tonni. Sellest 40% liikus Balti riikide sadamate kaudu, toornafta ja naftasaadused moodustasid kaubavoost 53 %.

Nafta jms pärineb peamiselt Venemaalt ning Vene sadamates käideldavad naftakaubad moodustavad enam kui 70% kogu Läänemere idakaldal käideldava nafta kogusest. Läänemere idakalda sadamate naftakaupade käibest suurima osa annab üksnes naftale ja diisliõlile spetsialiseerunud Primorski sadam. 2012. aastal oli Primorski sadama käive 75 miljonit tonni ehk 40% kogu piirkonna naftakaupade käibest. Hiljuti valminud Ust-Luga sadamas on käideldud naftasaaduste maht kahe viimase aastaga tõusnud pea 27 miljoni tonnini. Eeldatavasti aitab 2013. aastaks kavandatud kergete naftasaaduste ja veeldatud süsivesinikgaasi uue terminali rajamine kaasa sadama jätkusuutlikule kasvule. Ust-Luga on kiirendanud 2011. aastast üha süvenevat trendi, mille kohaselt naftakaubad suunatakse Balti riikidest välja. Kõige märkimisväärsem oli langus Tallinna sadamas, kus poliitilistel

¹⁰ Leitav <http://www.kpmg.com/EE/et/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Foorum/Documents/kpmg-foorum-kevad-2013/foorum-kevad2013-jmasaneose.pdf> 12.03.2014

põhjustel vähenes 2012. aastal naftakaupade kogus eelmise aastaga võrreldes enam kui 25% võrra.

Sillamäe sadama oodatav kaubakäive 2014. aastal oli 8 miljonit tonni (<http://www.silport.ee/817est.pdf>). Kavandatava *Tehase* töötamine maksimumkoormusel ei põhjusta olulist kaubavoogude kasvu Läänemere idapiirkonnas isegi juhul, kui jätta arvestamata piirkonna sadamate konkurents (st eeldusel, et juurdetulev kaubavoog on lisanduv ja ei mõjuta teiste sadamate tegevust). Sillamäe sadama maksimaalne käive 12 miljonit t/a moodustaks sel juhul vaid ~3,6 % Läänemere idaosa sadamate üldkäibest ja lisanduv nafta ja naftasaaduste kogus ~9 mln t/a (arvestades teoreetilist võimalust, et kogu tooraine ja toodang transporditaks meritsi) moodustaks ~4,7 % vastava kaubakategooria mahust. Oluliseks muutuseks, mille puhul on põhjendatud olulise keskkonnamõju võimalikkuse täiendav kaalumise, võiks pidada vähemalt 10 % kaubaveo mahu suurenemist. Samas on tõenäoline, et vähemalt osa sellest mahust on konkureeriv, st samavõrra Sillamäe sadama naftasaaduste käibe suurenemisega väheneb piirkonna teiste sadamate naftasaaduste käive. Seetõttu on Sillamäe sadama eeldatav panus piirkonna mereveost mahu suurenemisele veelgi väiksem.

Siseministeeriumi poolt koostatud hädaolukordade riskianalüüsi¹¹ (3) kohaselt toimub suure ehk ulatusliku (merekeskkonnas üle 30 tonni naftasaadusi) mõjuga avariisid Eestis keskmiselt 3-5 juhtumit 10 aasta jooksul. Naftaõnnetuse tõenäosus hinnati suureks. Suurim risk on Soome lahel kui tiheda laevaliiklusega piirkonnas, kus ristuvad Soome, Rootsi ja Eesti sadamatest väljunud ning nendesse suunduvate reisilaevade, kaubalaevade ja naftatankerite teed. Keskkonnaameti poolt koostatud riskianalüüsis¹² (2) hinnati merereostusest põhjustatud rannikureostuse tõenäosust suureks. Viimase 15 aasta jooksul on esinenud 3 hädaolukorraks kvalifitseeritud rannikureostuse juhtumit. Rõhutada tuleb, et ranniku reostumine on tõenäolisem sadama akvatooriumist väljaspool toimunud avarii korral. Naftasaaduste laadimist võimaldavates sadamates on vajalikud reostuse piiramise ja kogumise vahendid olemas ning vajalikud kiire reageerimise protseduurid välja töötatud.

Sillamäe sadama akvatooriumi reostumine võimalus *Tehase* poolt opereeritavate tankeritega ei ole välistatud. Sellise reostuse ulatust ja mõju ei saa hinnata, sest see on reostuse tekkimise kohast, lekkinud kemikaalist ja selle hulgast, ilmastikuoludest ning muudest prognoosimatutest asjaoludest. Ettevõtte ja sadama tegevus on suunatud reostuse tekke ennetamisele ja vältimisele. Selleks kasutatavaid tegevusi on tutvustatud ptk. 5.7.2.

¹¹ Leitav Siseministeeriumi kodulehelt aadressil https://www.siseministeerium.ee/public/HO_RA_2011nov.pdf (28.10.2013)

¹² Leitav Keskkonnaameti kodulehel aadressilt http://www.keskkonnaamet.ee/public/Hadaolukord/lisa_2-Riskianaluus_rannikureostus-web.pdf (28.10.2013)

5.7.2 Merereostuse vältimine ja reostuse tagajärgede kõrvaldamine

Merereostuse vältimine ja võimalike reostuse tagajärgede likvideerimine toimub kolmel tasandil: operaator, sadam ja riik.

Operaator

Veeseaduse kohaselt (§8 lg 2 p 10) peab ettevõttel laevade regulaarseks ohtlike ainetega lastimiseks ja/või lossimiseks olema vee erikasutusluba. *Tehase* puhul asendab selle kompleksluba (vt ptk 8.1). Loaga kehtestatakse muuhulgas meetmed negatiivsete keskkonnamõjude minimaliseerimiseks ja vältimiseks. Ekspert soovitab vähemalt alljärgnevate tingimuste seadmist:

1. Lastimine ja lossimine toimub suletud süsteemis personali pideva järelevalve all, vähendamaks võimalikku õnnetusjuhtumite tekkimise ohtu ning naftasaaduste sattumise võimalust veekogusse;
2. Tankerid pukseeritakse kai äärde vähendamaks võimalikku õnnetusjuhtumite tekkimise ohtu ning naftasaaduste sattumise võimalust veekogusse;
3. Tagatud on pidev side tankeri kapteni ja sadama kapteniga;
4. Tagatakse pumplate, laadimisvarte ja toruliinide tehniline korrasolek ning perioodilised kontrollkatsetused;
5. Tagatakse lastimis- ja lossimisseadmete avarii korral tööde viivitamatu peatamine;
6. Lastimis- ja lossimistöõde lõppedes tagatakse kasutatud torujuhtmete ja teiste laadimiseks kasutatud seadmete täielik tühjendamine;
7. Laadimissõlmede ümber on teras- või betoonvannid vältimaks naftasaaduste sattumise võimalust veekogusse.

Sadam

Sadama pidaja vastutab sadama akvatooriumil reostuse ennetamise, avastamise ja likvideerimise eest. Sillamäe sadama akvatooriumis on merereostuse vältimise meetmed sätestatud AS-i Sillamäe Sadam sadama eeskirjaga¹³, mis on täitmiseks kohustuslik kõigile sadamas tegutsevatele või viibivatele isikutele. Sadamaeeskirja ptk 7 käsitleb nafta ja naftasaaduste käitlemise erinõudeid selleks, et vältida merereostuse teket või lokaliseerida tekkinud reostus kiiresti.

Riik

Riigi tasandil on reostuse vältimise ja tõrjumise alane vastutus jagatud Politsei- ja Piirivalveameti, Keskkonnainspektsiooni, Päästeameti ja Keskkonnaameti vahel.

¹³ Leitav: <http://www.silport.ee/804est.pdf> 12.03.2014

Läänemeres Eesti vastutusallas ja rannikul on merereostuse vältimine ja tõrjumine reguleeritud Riikliku Reostustõrje Plaaniga, mille üks osa on Riiklik Merereostustõrje Plaan ja „Ulatuslikust mere- või rannikureostusest põhjustatud hädaolukorra lahendamise plaaniga“. Riikliku Merereostustõrje Plaani eesmärgiks on kindlustada reostuse ennetamine, avastamine, likvideerimine ja keskkonna taastamine, kasutades selleks efektiivselt riiklikus, ettevõtlus- ja ühiskondlikus sektoris olevat võimekust. Käesolev plaan käsitleb reostusjuhtumeid, kus reostuse ulatus on reostuse ilmnmisel hinnatav ja reostus kategoriseeritav. Plaan koosneb strateegilisest ja operatiivsest osast ning reostustõrje ressurside ülevaatest vabariigi piires.

Ulatusliku mere- või rannikureostuse hädaolukorra lahendamise plaan sätestab ulatusliku mere- (alates 10 tonni) või rannikureostuse (alates 5 tonni) hädaolukorra lahendamise korralduse Läänemeres Eesti vastutusallas ning Eesti mererannikul.

Riikliku merereostustõrje plaaniga on sätestatud ulatusliku merereostuse korral tasuline välisabi kutsumine ja informeerimine HELCOM-i poolt sätestatud protseduurireeglite alusel. Soome kui lähima ja võimekama partneri abi jõuab eeldatavalt kohale 5 tunni jooksul Soome lahes, kuni 9 tunni jooksul mujal Eesti vastutusallas. Lisaks on Päästeamet sõlminud koostöölepingu Rootsiiga päästetööde tegemiseks, mis muuhulgas hõlmab ka naftareostuse tõrjet.

5.8. Mõju inimeste tervisele ja heaolule

Inimeste tervise säilitamiseks on seadusandlusega sätestatud piirväärtused mitmetele keskkonnakomponentidele, sh. välisõhule. KMH programmi avalikustamise käigus viitasid kohalikud elanikud välisõhu halvale kvaliteedile ja eriti haisuprobleemile Sillamäe linnas (vt lisa 1) ning avaldasid arvamust, et see põhjustab haigestumist ja varajast suremust piirkonnas.

Naftaproduktid sisaldavad erinevaid redutseeritud väevliühendeid (merkaptaanid, vesiniksulfiid), mis laadimise käigus naftatoodete pinnalt välisõhku lenduvad. Vesiniksulfiidi lubatav 1 h ja 24 h keskmine piirväärtus elupiirkondade välisõhus on vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 43 „Välisõhu saastatuse taseme piir- ja sihtväärtused, saasteaine sisalduse muud piirnormid ning nende saavutamise tähtajad“ 8 µg/m³. Keskkonnainspektsiooni 2014. aasta töö käigus mõõdeti muu hulgas ka vesiniksulfiid saastetasemeid. Valdavalt jäid mõõdetud vesiniksulfiidi saastetasemed alla labori määramispiiri, kehtivate piirväärtuste ületamist ei tuvastatud kogu mõõteperioodi vältel. Kõrgeim mõõdetud vesiniksulfiidi tase oli 1,05 µg/m³ (vt täpsemalt http://airviro.klab.ee/seire/airviro/infomaterjalid/kkisilla_161214.pdf).

Terviseamet on oma 16.05.2014 kirjas nr 1.3-7/1850 kirjutanud, et:

Maailma Tervishoiu Organisatsiooni (WHO) poolt on kehtestatud soovituslik vesiniksulfiidi 24 tunni piirkontsentratsioon $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja 30 minuti soovituslik piirkontsentratsioon $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. WHO on esitanud ka järgmised võimalikud tervisemõjud, erinevate vesiniksulfiidi kontsentratsioonide (mg/m^3) juures:

- 15-30 – tugev silmade ärritus
- 70-140 – tõsine silmade kahjustus
- 210-350 – maitsmismeele kadumine
- 450-750 – kopsuturse ja surmarisk
- 750-1400 – tugev kesknärvisüsteemi stimulatsioon, hingamise seiskumine
- 1400-2800 – kohene kokkukukkumine, hingamise seiskumine.

WHO andmetel ei tohiks tervel inimesel tekkida terviseprobleeme vesiniksulfiidi kontsentratsiooni juures $2,8$ - $14 \text{ mg}/\text{m}^3$. Astmaatikutel ja hingamisteede probleemidega inimestel võib esineda hingamisteede häireid vesiniksulfiidi kontsentratsiooni $2,8 \text{ mg}/\text{m}^3$ juures. Terviseameti andmetel on vesiniksulfiid lõhn tajutav $1,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ juures.

Seega ei ole Sillamäe linnas mõõdetud WHO poolt soovitatud kontsentratsiooni ületavat vesiniksulfiidi taset ja ammugi mitte tasemeid, mis mõjutaksid inimese tervist, kuid tundlikuma haistmismeelega elanikud võivad tunda ebameeldivat lõhna, mis mõjutab inimeste elu kvaliteeti. Keskkonnaameti ja kohalike omavalitsuste juhtimisel arendatakse Muuga sadama piirkonnas analoogilise probleemi lahendamiseks nn eNinade süsteemi, kuhu kaasatakse kõik Muuga sadama piirkonna operaatorfirmad. Selle süsteemi puhul on tegemist lõhnahäiringu pidevseirevõrguga, mille eelis on mõõtepunktide suur arv ning mille näitude abil on võimalik tuvastada lõhnahäiring viivitamatult selle tekkimisel, leida selle põhjustaja ja võtta kiiresti tarvidusele vajalikud vastumeetmed.

Tehas tuleb projekteerida ja rajada selliselt, et see ei põhjustaks piirkonnas täiendavaid lõhnahäiringuid. Selleks on KMH käigus pakutud välja leevendavad meetmed (vt ptk 10.1).

5.9. Mõju varale

Mõju naaberettevõtete piirkonna elanike varale saab tekkida läbi *Tehases* toimuva võimaliku õnnetuse tagajärgede. Esialgse riskianalüüsi tulemuste kohaselt on väga raskete ja katastroofiliste tagajärgedega õnnetuse tekkimise tõenäosus *Tehases* väga väikene ning tagajärjed ei kanduks Sillamäe linna elamualadeni. Küll jäävad ehitised ja rajatised kahjustava soojuskiirguse ohualasse mitmed Sillamäe sadamas tegutsevad ja kavandatavad ettevõtted (vt Joonis 64 - Joonis 67). Teoreetiline risk nende ettevõtete töötajate elule ja tervisele ning ettevõtte varale kasvab. Õnnetuste teket aitab vältida kaasaegse kvaliteetse tehnoloogia ja

seadmete valik, kõrge töökultuur ning ohutuse tagamise süsteemi ellurakendamine. Vastutus selle eest lasub arendajal.

Kemikaaliseaduses § 133 on suurõnnetuse ohuga ettevõtte käitajalt nõutud vastutuskindlustust. Enne suurõnnetust põhjustada võiva tegevuse alustamist peab Jukonoli OÜ oma vastutuskindlustuse üle vaatama ning valima uue kindlustussumma, mis peab vastama kemikaaliseaduse § 133 lõige 3 nõuetele: kindlustusvõtja peab valima kindlustussumma, mis on mõistlik, arvestades kemikaalide käitamisega seotud tegevuskohta, kemikaalide kogust ja käitlemise viisi, tegevuse ja sellest tuleneda võivate kahjustuste ulatust ning muid asjaolusid. Kindlustussumma peab olema piisav, et katta vähemalt käesoleva paragrahvi lõike 2 punktiga 2 hõlmatud nõuded. Kindlustussumma ei tohi olla väiksem kui 400 000 eurot.

Vaatamata vastutuskindlustuse olemasolule ei ole piisavalt alust eeldada kõigi kindlustusjuhtumiga seotud kahjude kohest korvamist kindlustuse poolt. Tehnilise Järelevalve Amet [7] on selgitanud, et „kemikaaliseaduse eesmärk ei ole tagada kahjude korvamine tingimatult kindlustuslepingu alusel. Pigem on eesmärgiks kindlustusjuhtumi toimumise ärahoidmine ja kui kindlustusjuhtum siiski toimub, tagada kahju kannatanud kolmanda isiku õiguste parem kaitstud. Vastutuskindlustuse olemasolu või selle puudumine ei mõjuta kahju tekitanud isiku vastutust kahju ja selle hüvitamise eest. Vastutuskindlustuse mõte seisneb eelkõige kolmandate isikute õiguste paremas kaitsmises. Suurõnnetuse ohuga ettevõtete puhul lähtuti vastutuskindlustuse nõude kohustuslikuks tegemisel võimalusest, et õnnetuse korral on kolmandatele isikutele tekkivad kahjud suured ning kahju tekitanud isiku finantsvõimekus ei pruugi olla piisav kõikide nõuete rahuldamiseks. Sellisel juhul on kindlustus kindlustusvõtjale toeks kahjude korvamisel, kuid siiski üksnes kokkulepitud kindlustussumma ja hüvitatavate kahjude ulatuses. Kindlustuse puudumise või sellega kokkulepitud kindlustussumma ebapiisavuse korral peaks kahju tekitanud isik kahju hüvitama oma vahendite arvelt. Seega peab Sillamäe Linnavalitsus enne ettevõttele tegevusloa väljastamist olema veendunud, et ettevõttel on sõlmitud piisava suurusega vastutuskindlustus või ettevõtte suudab vajadusel hüvitada kolmandatele isikutele tekitatud kahju omavahendite arvelt.

5.10. Kumulatiivne mõju

Välisõhu saastetaseme koosmõju arvutused on tehtud teoreetiliselt halvimate meteoroloogiliste ja tehnoloogiliste tingimuste kohta. Arvutuste aluseks on võetud piirkonna ettevõtete keskkonnalubadega lubatud saastekoormus. Võrreldes keskkonnalubade (KLIS andmebaas) maksimaalsete hetkeliste heitkogustega tehtud hajumisarvutusi ja aastaaruannete põhjal (OSIS2012 andmebaas) saadud hetkeliste heitkogustega tehtud hajumisarvutusi reaalsete mõõtmistega, on tulemused väga erinevad. Allolevas tabelis on toodud ajavahemiku 01.07.2014 – 26.10.2014 võrdlus seire ja modelleeritud tulemuste vahel.

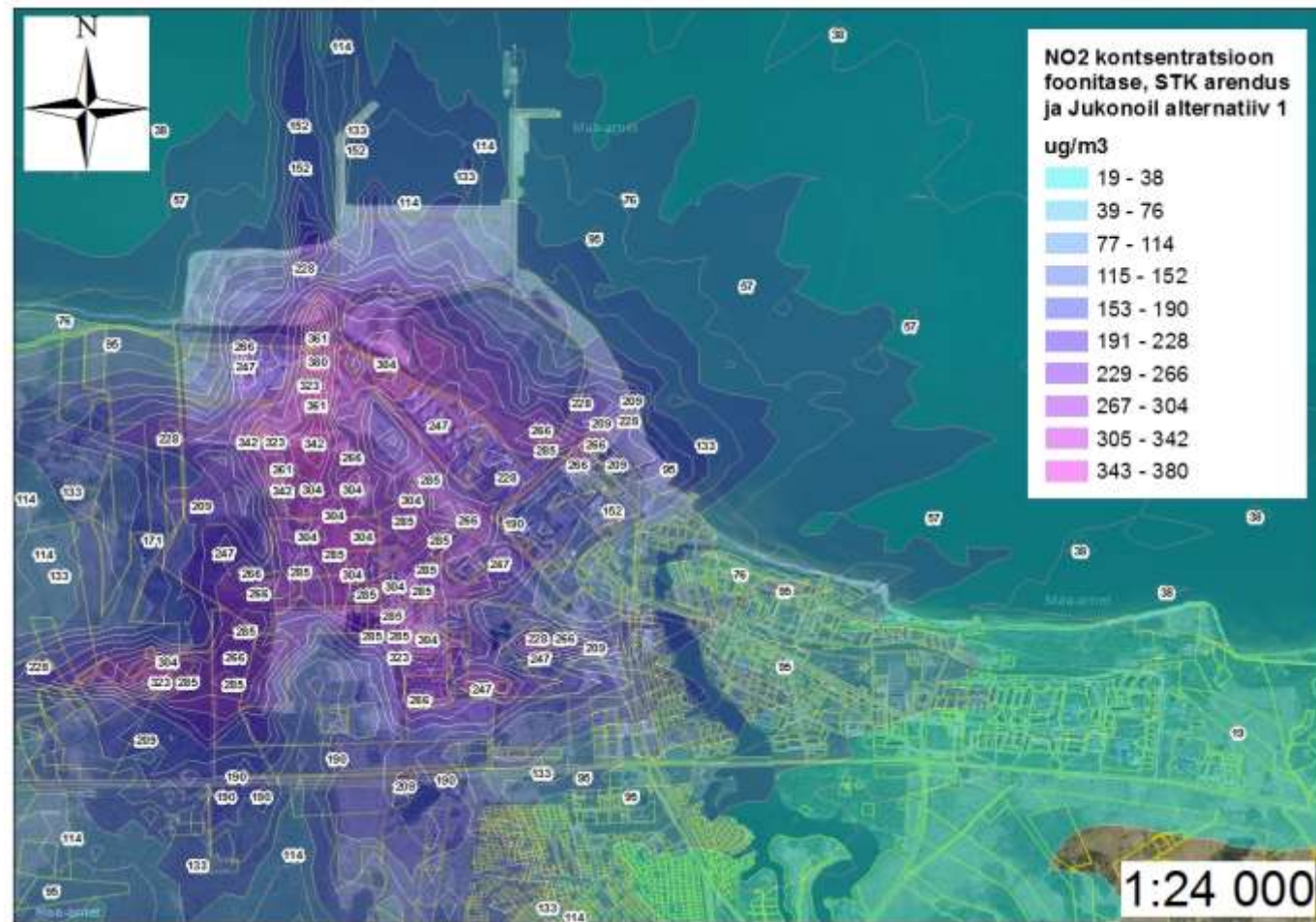
Tabel 14: Reaalsete mõõtmiste ja riiklike andmekogude põhjal modelleeritud LOÜ kontsentratsioonid

| Andmed | Maksimaalne LOÜ kontsentratsioon (µg/m ³) | Perioodi keskmine LOÜ kontsentratsioon (µg/m ³) |
|--|---|---|
| Sillamäe seirejaam | 277,5 | 29,7 |
| OSIS2012 andmetega tehtud modelleerimine | 1,21 | 0,02 |
| KLIS andmetega tehtud modelleerimine | 21624 | 194,8 |

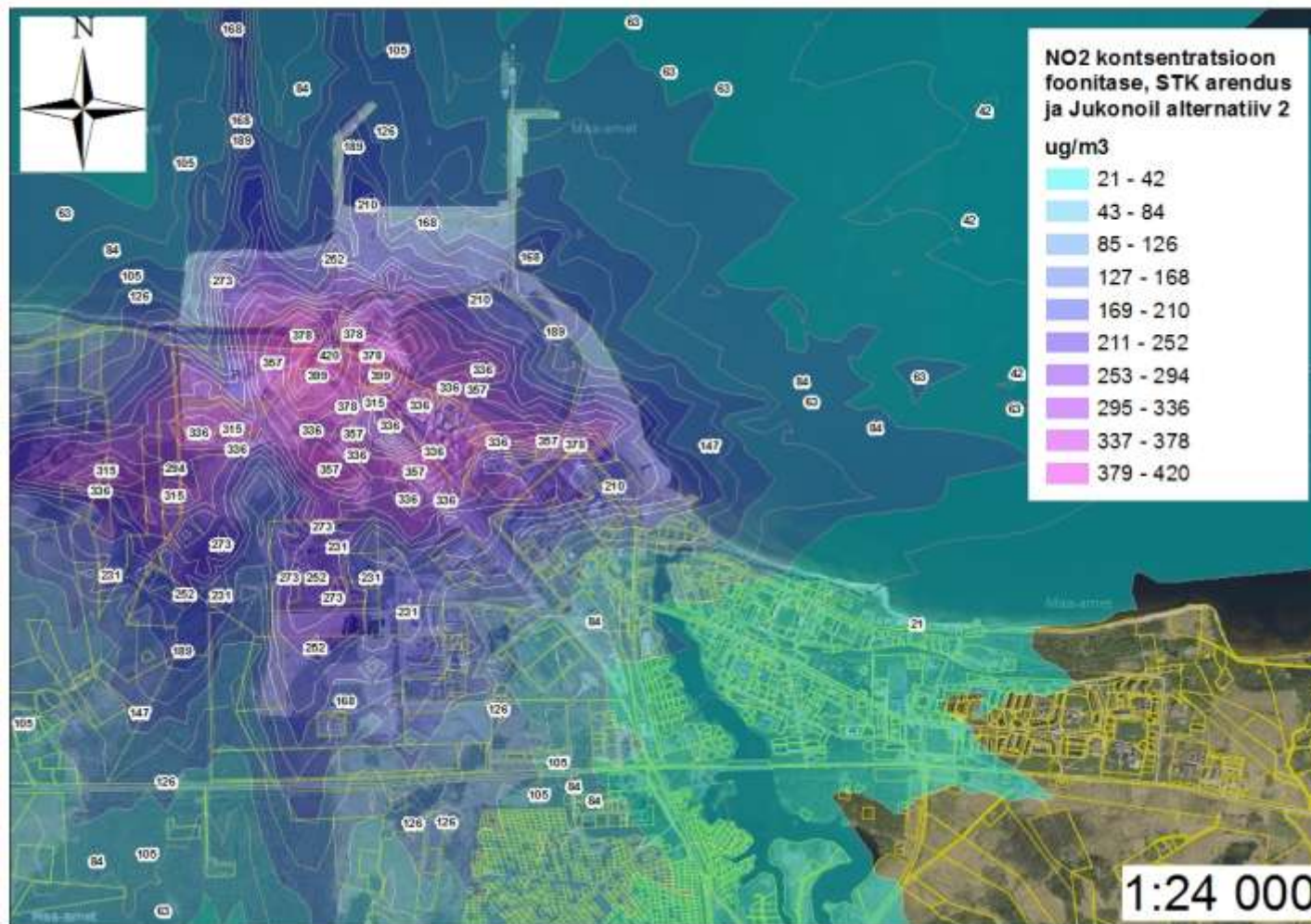
Tabel 14 järeldeb, et keskkonnalubade põhjal arvatud tulemused on märkimisväärselt kõrgemad kui tegelikud tasemed. Koosmõju arvutustes, kus on aluseks võetud keskkonnalubades toodud maksimaalselt lubatud hetkelised heitkogused, ülehinnatakse tekkivaid maapinnalähedasi kontsentratsioone, see tähendab tegemist on halvima võimaliku arvutusliku olukorraga. Kavandatavate arenduste koosmõjus olemasolevate saasteallikatega ületatakse kõigis analüüsitud asukohtades NO₂ piirväärtust Sillamäe sadama territooriumil. Sillamäe linnas jäävad tasemed küll piirväärtusest madalamaks, kuid saastetasemed moodustavad ligikaudu 0,8SPV1 (vt Joonis 50 - Joonis 52).

Sillamäe linnas ja Sillamäe linnast lõuna suunas paiknevas piirkonnas on lõhnaainetele kehtestatud piirväärtus ületatud (vt täpsemalt ptk 4.2.2). *Tehase* rajamisel tuleb arvestada sellega, et välisõhu kvaliteet ei langeks koosmõjus olemasolevate ja kavandatavate ettevõtetega veelgi. Juhul, kui käiku rakendatakse nii STK Group OÜ kui Jukonoil OÜ kavandatav naftasaaduste rafineerimistehased, siis on lõhnatundide lubatud arvu koosmõjus ületamise vältimiseks vajalik mõlemas tehases ehitada välja 99 % efektiivsusega gaaside kogumissüsteemid (vt Joonis 53-Joonis 55).

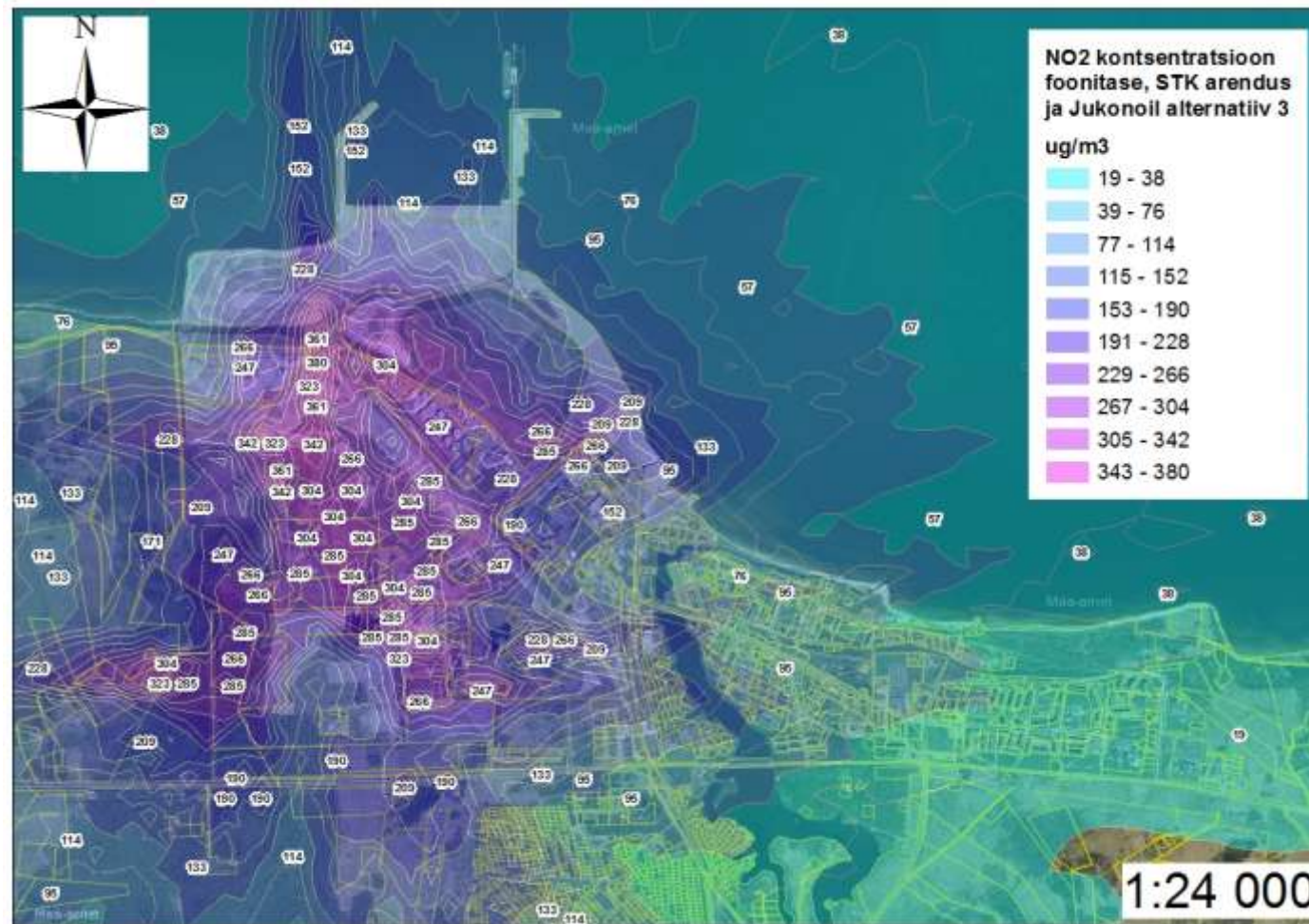
Sillamäe linnas on öisel ajal pidev tööstusliku müra foon, mille allikaks on muuhulgas sadamasse või sadamast sõitvate rongide müra (vt täpsemalt ptk 4.3). *Tehase* toodangust kuni 40% veetakse välja rongidega, see teeb maksimaalset ca 260 rongikoosseis aastas. Raudteemüra piiramiseks vajalikke abinõusid ei saa lahendada ühe arendusprojekti raames. Kui tööstusliku müra foon Sillamäe linna elamualadel on häiriv või tõuseb veelgi, siis peavad Sillamäe Linnavalitus ja AS Sillamäe Sadam koostöös leidma võimalused vajalikesse kohadesse müratõkete rajamiseks.



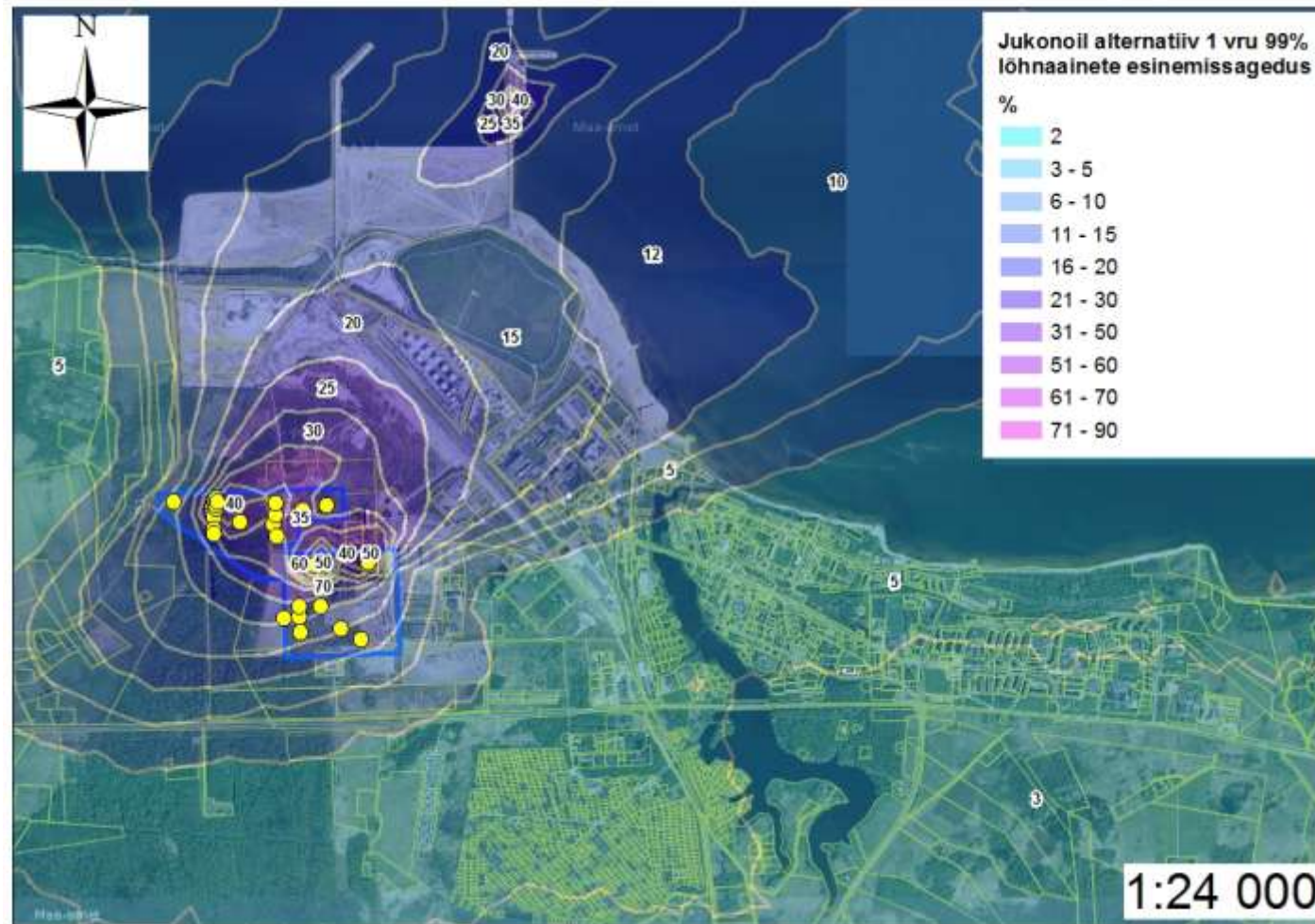
Joonis 50: NO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 1 korral koosmõjus kehtivate saastelubadega ja STK rafineerimistehase arendusega



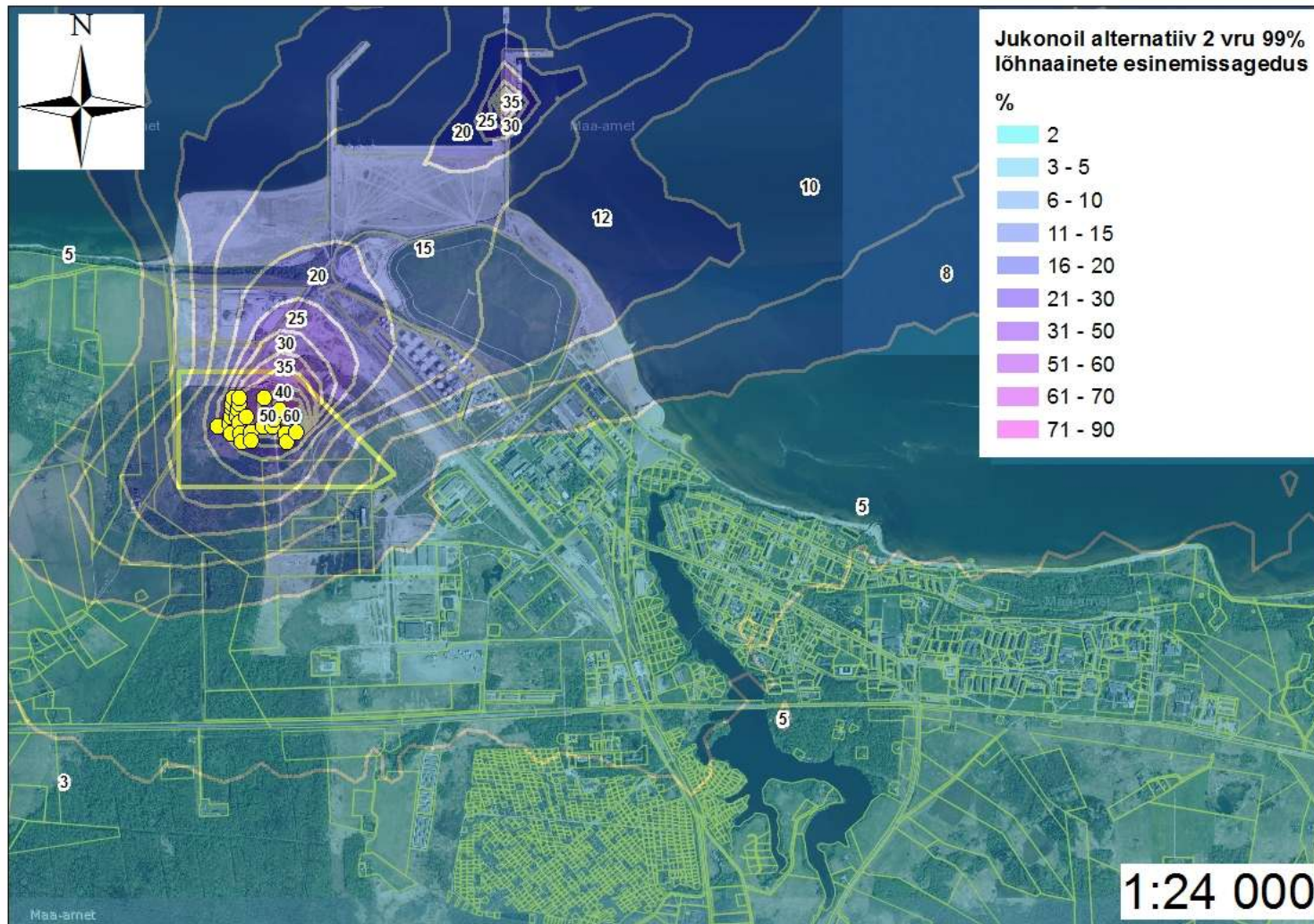
Joonis 51: NO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 2 korral koosmõjus kehtivate saastelubadega ja STK rafineerimistehase arendusega



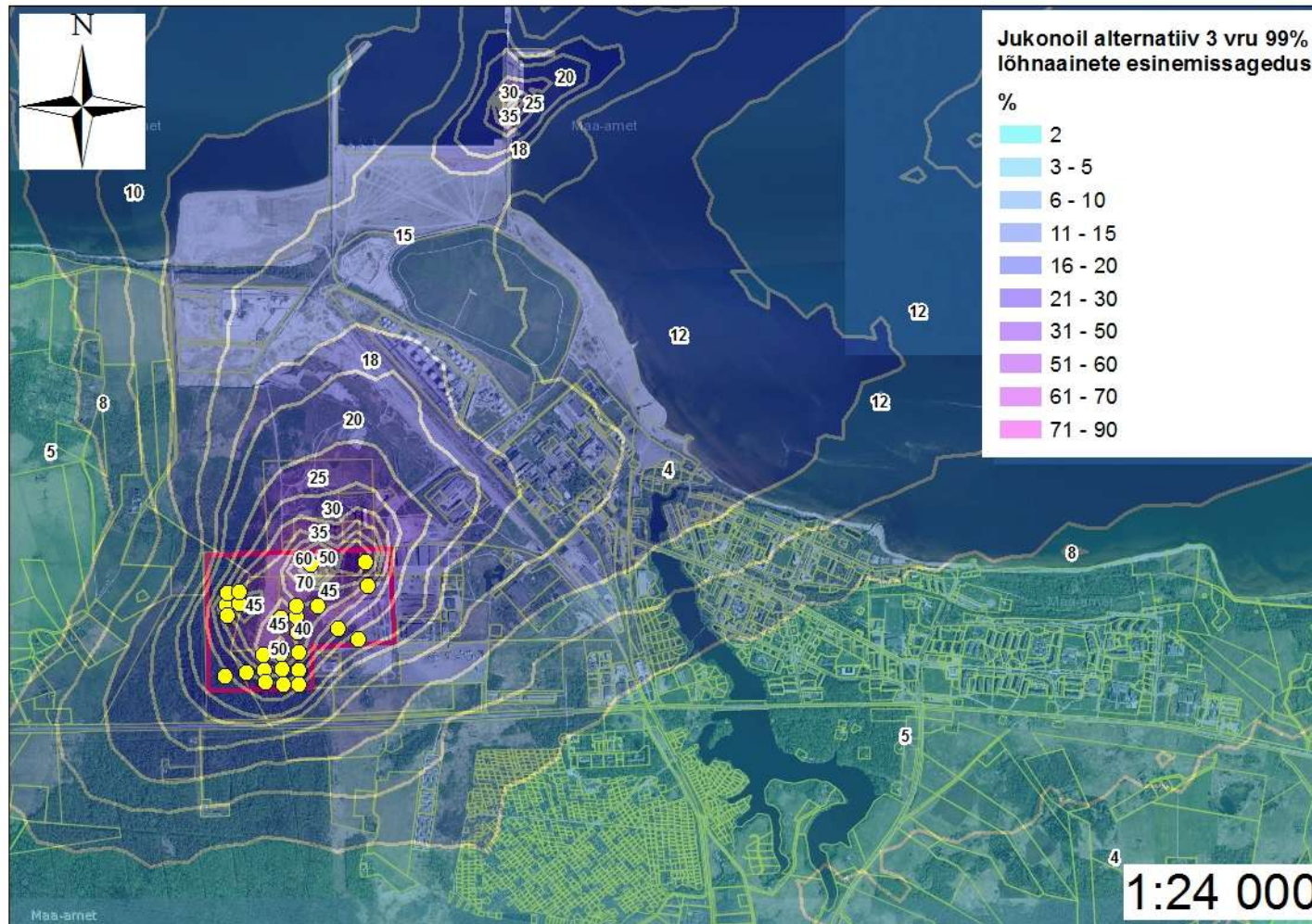
Joonis 52: NO₂ tunnikeskmine kontsentratsioon asukoha alternatiivi 3 korral koosmõjus kehtivate saastelubadega ja STK rafineerimistehase arendusega



Joonis 53: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 1 korral 99% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



Joonis 54: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 2 korral 99% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel



Joonis 55: Lõhnatundide esinemissagedus asukoha alternatiivi 3 korral 99% efektiivsusega VRU kasutamisel kõikidel saasteallikatel

6. ESIALGNE RISKIANALÜÜS

6.1. Ohtude kindlaksmääratlemine

Tehases käideldakse erinevaid tuleohtlikke- ja põlevvedelikke ja gaase. Nende ohtlike kemikaalidega võivad kaasneda järgnevad õnnetused:

- mahuti, seadmete, torustike lekkes ja avariilised väljavoolud. Juhul, kui avariiliselt väljavoolanud vedeliku lombi kohal puuduvad vajaliku võimsusega süttimisallikad, võib tekkida keskkonnareostus;
- lombipõlengud – vedeliku põlemine;
- mahuti põlengud – mahuti põleng tekib kui tule- ja/või põlevvedelikku hoiustavas mahutis süttivad aurufaasis olevad aurud;
- valliala põlengud – vedeliku põlemine vallitises. Mahutist vallitusallasse väljavoolanud tule- ja/või põlevvedeliku süttimine.
- kütuseaurude „sähvaktuli“ või plahvatus. Põlevvedelike aurupilve süttimisel on võimalik:
 - deflagratsioon (sähvaktuli e pahvaktuli) – pahvakpõlemine, põlemiskiirus 1-200 m/s või;
 - detonatsioon (aurupilve plahvatus) – plahvatuslik põlemine, põlemiskiirus suurem kui 1000 m/s.
 - BLEVE- keeva vedeliku aurupilve plahvatus.

Vedelate kemikaalide üldised ohud

Väljavoolanud tuleohtlik- ja põlevvedelik võib süttida vahetult või viivitusega pärast aurustunud osa kokkupuutumist süüteallikaga. Toimub põlemine vedelkemikaali lombi lähedal, mida nimetatakse lombipõlenguks. Lombipõlengu põhiliseks ohtlikuks väljundiks on leegi soojuskiirgus. Muud võimalikud ohtlikud väljundid on suits ja mürgiseid põlemissaadused.

Kõige tõenäolisem õnnetus vedelkemikaalidega on keskkonnareostus (atmosfääri- ja pinnasereostus). Atmosfäärireostust võivad põhjustada esmajoones kergesti lenduvate ohtlike ainete lekkes ja tulekahjud. Vedelkemikaalide põlengul tekivad liskas soojuskiirgusele ka ärritava toimega ja/või mürgised põlemissaadused (suits). Põlengutes tekkiv suits võib inimestele põhjustada sissehingamisel tervisekahjustusi ja isegi surma.

Kui vedelkemikaal satub kõvakattega, kuid piireteta alale (teedel, platsidel), võib see ulatuslikult laiali valguda ja sattuda maa-alustesse kommunikatsioonidesse, näiteks sadevete kanalisatsiooni. Pehmele pinnasele sattumisel imbib arvestatav osa ainest pinnasesse, mistõttu aurustumisala on väiksem, samuti põlemisala süttimise korral. Samas on olemas oht, et reostus jõuab põhjavette.

Vedelgaaside peamised ohud

Vedelgaasid (LPG - propaan, butaan ning nende segud) on eriti tuleohtlikud gaasid. Need ei ole mürgised, kuid kõrge kontsentratsiooni puhul on sisse hingamisel narkootiline toime.

Plahvatus võib tekkida gaasi ja õhu segu süttimisel (NB! peab olema süüteallikas) piiratud ruumalas: tööstusruum, kelder, kanal, reservuaar jm. Segu põlemisel sellistes tingimustes põlemisgaasid kuumenevad (gaasileegi temperatuur ulatub üle 2000° C-ni) ja paisuvad, tekitades silmapilkselt kõrge rõhu, mis purustab ehituskonstruktsioonid. Gaasi ja õhu segu plahvatamisel ulatub leegi levimiskiirus mitmesaja meetrini sekundis. Plahvatuse tagajärjel võivad tekkida sekundaarsed põlengud. Gaas võib plahvatada ainult teatud kontsentratsioonis segus õhuga, nn alumise ja ülemise plahvatuspiiri vahemikus (nt propaani plahvatuspiirkond on 2,3...9,4 mahu %, butaanil 1,8...9,1 mahu %). Temperatuuri tõustes laienevad plahvatus- (süttimis)piirid ning temperatuuril, mis ületab gaasi ja õhu segu süttimistemperatuuri, põleb gaas igasuguse mahulise vahekorra puhul.

Juhul, kui rõhu all vedelgaas on õhust raskem, siis pihkamise (lekkimise) korral levib gaas mööda maad ja täidab madalamad kohad, nagu lohud, kaevud, augud jm. Seega võib gaas katta suure maa-ala ja süttida sadade meetrite kaugusel pihkamiskohast. Süttimiskohal tekkinud leek liigub väga kiiresti (mitusada meetrit sekundis) pihkamiskoha poole, mille tagajärjel tekivad suurel maa-alal leek ja kuumad põlemisgaasid.

Ohtlik olukord tekib rõhu all vedelgaasi mahutite/tsisternide sattumisel leegi või põlengu mõjualasse. Selline olukord võib tekkida ka liiklusavarii korral, kus kütuselekkest tekib põleng. Mahutites on raskem vedelfaas mahuti alaosas, gaasiline faas vedeliku pinnal. Nõuetekohane ventilatsioonisüsteem ei ole põlengu korral alati suuteline leevendama kiiret ülerõhust tingitud siserõhu tõusu. Nõrgestatud kestaehituse ja siserõhu tõusu kombinatsioon tekitab 20 – 30 minuti jooksul BLEVE.

6.2. Ettevõtte välised sündmused

6.2.1 Naaberettevõtete ohud

Olemasolevad naaberettevõtted

Planeeritav *Tehas* jääb mitmete ohtlike- ja suurõnnetuse ohuga ettevõtete ohualadesse.

Naaberettevõtetest tulenevad võimalikud ohud on käsitletud järgnevas tabelis.

Tabel 15. Naaberettevõtted ja võimalikud ohud

| Jrk nr | Ettevõtte nimi | Suurõnnetuse ohu kategooria | Ohuala raadius | Käideldav kemikaal | Võimalik õnnetus | Tagajärg |
|--------|---|-----------------------------|----------------|--|--|---|
| 1 | AS BCT | A | 4000 | Ammoniaak | Veeldatud ammoniaagi leke. | Ammoniaagi mürgipilve levik, kus pikaajalisel viibimisel põhjustab raskeid kahjustusi hingamisteedele ja kopsukudedele; võimalik kopsuturse ja kõrgete kontsentratsioonide korral äkksurm. Võib kahjustada raskesti silmi kui ka nahka. |
| 2 | Alexela Sillamäe AS (põhi-territoorium) | A | 300 | Raske kütteõli vaakumgaasõli, põlevkiviõli, diislikütus | Naftasaaduste või põlevkiviõli põleng. | Mahuti- või loigupõlengust põhjustatud soojuskiirgus ei ole tuntav . AS Alexela Sillamäe territooriumil võimalik suurõnnetus ei põhjusta uut suurõnnetust naftarafineerimistehases. Peamine oht on terviseohtlikud põlemisaadused (suits), mis häirib tegevust ettevõtte territooriumil. |
| 3 | Tankchem AS | A | 200 | Metanool, toluen, etanool, atsetoontsüaanhüdriid, diisliküte | Vedelkemikaalide lekkest põhjustatud põleng. | Mahuti- või loigupõlengust põhjustatud soojuskiirgus ei ole tuntav AS Silsteve territooriumidel. AS TankChem territooriumil võimalik suurõnnetus ei põhjusta uut suurõnnetust naftarafineerimistehases. Peamine oht on terviseohtlikud põlemisaadused |

| Jrk nr | Ettevõtte nimi | Suurõnnetuse ohu kategooria | Ohuala raadius | Käideldav kemikaal | Võimalik õnnetus | Tagajärg |
|--------|--------------------------------|-----------------------------|----------------|--|--------------------------|--|
| | | | | | | (suits), mis häirib tegevust ettevõtte territooriumil. |
| 4 | Silmet AS | A | 50 | Vesinikfluoriidhape, vesinikkloriidhape, lämmastikhape, väävelhape, ammoniaakvesi 25% | Vedelkemikaalide põleng. | Terviseohhtlikud põlemisaadused (suits) häirib tegevust ettevõtte territooriumil |
| 5 | Alexela Sillamäe AS (sisepark) | Ohtlik | 100 | Põlevkiviõli | Põlevkiviõli põleng. | Mahuti- või loigupõlengust põhjustatud soojuskiirgus ei ole tuntav AS Silsteve territooriumidel. AS Alexela Sillamäe territooriumil võimalik suurõnnetus ei põhjusta uut suurõnnetust naftarafineerimistehases. Peamine oht on terviseohhtlikud põlemisaadused (suits), mis häirib tegevust ettevõtte territooriumil. |
| 6 | Ecometal AS | Ohtlik | 50 | Desulfeeritud pliipasta, metallifraktsioon Pb, kasutatud akud, kaltsineeritud sooda, kaustiline sooda, Na sulfiid, H peroksiid, antimon, arseen, seleen, punane P, vedelhapnik | Vedelkemikaalide põleng | Terviseohhtlikud põlemisaadused (suits), mis häirib tegevust ettevõtte territooriumil. |
| 7 | AS Esfil Tehno | Ohtlik | 100 | Butüülatsetaat, dikloroetaan, atsetoon, etüülatsetaat, mosstanol, | Vedelkemikaalide põleng. | Terviseohhtlikud põlemisaadused (suits), mis häirib tegevust ettevõtte territooriumil. |

| Jrk nr | Ettevõtte nimi | Suurõnnetuse ohu kategooria | Ohuala raadius | Käideldav kemikaal | Võimalik õnnetus | Tagajärg |
|--------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| | | | | tsilkoheksanool, etüültselozolv | | |
| 8 | Norwes Metall AS | - | - | Metallkonstruktsioonide tootmine | | |
| 9. | Artekno Eesti OÜ | - | - | Plasttaara tootmine | | |
| 10 | AS Silsteve | A | 2021 | Ammooniumnitraat | Ammooniumnitraadi plahvatus | Tagajärjed on väga rasked ning võib põhjustada uute sündmuste teket rafineerimistehases. Kõige raskemad tagajärjed on alternatiiv 1 ja 3 korral. Arvestada tuleb, et AN plahvatus on väga ebatõenäoline ning hetkel AS Silsteve AN ei käitle. |

Suurõnnetuse ohuga naaberettevõtete ohualad, vt Joonis 56¹⁴.

¹⁴ Kasutatud Maa-ameti ohtlike ettevõtete kaardirakendust



Joonis 56. Naaberettevõtete ohualad

Kavandatavad ja planeeritavad ettevõtted

Planeeritav *Tehas* jääb mitme kavandatava ettevõtte ohualasse. Võimalikud tagajärjed planeeritavale tehasele on toodud järgnevas tabelis.

Tabel 16. Kavandatavate ja planeeritavate ettevõtete ohud

| Jrk nr | Ettevõtte nimi | Suurõnnetuse ohu kategooria | Käideldav kemikaal | Võimalik õnnetus | Tagajärg |
|--------|-------------------------|-----------------------------|---|--|--|
| 1 | LNG ja LPG terminal | A | Veeldatud gaas ja vedelgaas | LPG leke ja aurupilve plahvatus, BLEVE | LNG ja LPG terminali ohualad ei mõjuta tehast olenemata asukohaalternatiivist. Võimalikuks osutub planeeritava maagaasitorustiku ohualad, mis ulatuvad kõikidel alternatiividel tehaseeni. Maagaasitorustik on maalune, mistõttu on aurupilve plahvatus väga ebatõenäoline. |
| 2 | SKT naftatöötlemistehas | A | Erinevad tuleohtlikud ja põlevedelikud, naftagaasid | Tuleohtlike ja põlevedelike põleng, naftagaaside plahvatus | Mahuti- või loigupõlengust põhjustatud soojuskiirgus ei ole tuntav. Võimalikuks osutub aurupilve plahvatuse mõju, mis ulatub asukohaalternatiivi 2-ni. Teisi asukohaalternatiive 1 ja 3 SKT naftatöötlemistehas ei mõjuta. Peamine oht on terviseohtlikud põlemisaadused (suits), mis häirib tegevust ettevõtte territooriumil. |



Joonis 57. Planeeritud ja olemasolevate kaitiste ohualad

6.2.2 Loodussündmused

Loodusnähtused, mis võiksid teoreetiliselt tehast ohustada, kutsudes esile mahutipõlenguid, kemikaalide süttimist ja/või avariilisi emissioone, on välg ja torm.

Esmane pikselöök ja elektromagnetilisest induksioonist tekkiv kaudne elektrilöök on kõige sagedasem looduslikest ohtudest, mis on võimeline süütama hooneid. Eelkirjeldatud sündmuste tekke võimaluse vältimiseks tuleb kõik vajalikud seadmed varustada maandus- ja piksekaitsesüsteemiga.

Tormi tagajärjel võib toimuda kommunikatsiooniliinide purunemisi, liiklusõnnetusi ja töötajate vigastusi. Erakorraliste loodusnähtuste tõsisemateks tagajärgedeks on keskkonnaohtlike kemikaalide sattumine keskkonda, tulekahjud või plahvatused.

6.2.3 Kuritahtlik tegevus

Arvestada tuleb kuritahtlikult põhjustatud õnnetuse võimalusega *Tehases*. Eelkõige hõlmab see süütamist või paigaldatud lõhkevseadeldise plahvatust. Lähtuvalt objekti suuruselt ja ehituslikest iseärasustest, võiks eelnimetatud kuritahtlikud toimingud kutsuda esile mitmeid erinevaid õnnetusi. Kuritahtliku tegevuse tõkestamiseks tuleb *Tehas* ümbritseda piirdeaiaga, varustada valvesüsteemidega, valgustada asjakohaselt ja piisavalt ning kontrollida sissepääsusi. Kuritahtliku kavatsuse kahtlusega isikud tuleb üle anda politseile. Võttes arvesse kuritahtlike sündmuste statistikat eestis on niisuguse intsidendi esinemise tõenäosus on väga väike. Seetõttu kuritahtlikku tegevust riskihindamisel edaspidi ei käsitleta.

6.3. Ettevõttesisesed sündmused

Ohtude kindlaksmääramiseks jaotati kõik ettevõttes toimuvad protsessid ning tuvastati nendes võimalikud ohtlikud sündmused ja intsidendid. Tuvastamisel arvestati käideldavaid ohtlike kemikaale erinevates seadmetes ja rajatistes.

Väljaselgitatud riskiallikaid (Tabel 17) ja nendest põhjustatud võimalike õnnetustsenaariumite tulemusi, tagajärgi, tõenäosust kirjeldatakse üksikasjalikult järgnevates ptk 6.3.1 - 6.3.3.

Tabel 17. Riskiallikad

| Võimalikud riskiallikad | Riskiallikas (seadmed/rajatised või tehnoloogiline protsess) | Kemikaali rühmitis või ohtlik kemikaal | Andmed |
|---------------------------------|--|--|---------------------------------|
| Peale- ja mahalaadimise üksused | Raudtee laadimisestakaad | Tuleohtlikud- ja põlevvedelikud, vedelgaas | 40 laadimiskohta |
| | Paakauto estakaad | Tuleohtlikud- ja põlevvedelikud | 12 laadimiskohta |
| | Kai | Tuleohtlikud- ja põlevvedelikud | Kai nr 8 ja 10 |
| Hoiustamise üksused | Toorainete mahutipark | Toornafta | 6 x 50 000 m ³ |
| | | Gaasikondensaad | 1 x 20 000 m ³ |
| | | Etanool | 2 x 2000 m ³ |
| | Produktide mahutipark | Propaan | 2 x 1000 m ³ |
| | | Butaan | 2 x 1000 m ³ |
| | | Bensiin | 3 x 20000 m ³ |
| | | Lennukikütus | 3 x 20000 m ³ |
| | | Diislikütus | 4 x 20000 m ³ |
| | | Punkrikütus | 2 x 20000 m ³ |
| | | Raske kütteõli | 2 x 20000 m ³ |
| | Vaheaaduste mahutipark | Vaheaadused | 7 x 2000 m ³ |
| | | | 2 x 5000 m ³ |
| | | | 1 x 20 000 m ³ |
| Tootmisüksused | Merox LPG | LPG ja naftagaasid | LPG 9,1 t/h |
| | Bensiini hüdrogeenimisseadmed - HDS | | Naftagaase 1 t/h ja LPG 1,5 t/h |
| | Gaasiõli hüdrogeenimisseadme HDS | | Naftagaase 0,34 t/h |
| | Isomerisatsiooniseade | | Naftagaase ca 1,25 t/h |

| | | | |
|--|-------------------------|---------|--------------------------------------|
| | Katalüütiline reformer | | Naftagaase 0,65 t/h; LPG 3,29 t/h |
| | Hüdrokrakkimise seadmed | Vesinik | Tootmine ca 3 t/h |
| | Vesiniku tootmise seade | Vesinik | ca 3 t/h |

6.3.1 Peale(maha)laadimine

STSENAARIUMI KIRJELDUS

Erinevate naftasaaduste maha(peale)laadimise protsessid toimuvad raudtee-estakaadil, paakautode estakaadil ning kail. Andmeid nende kohta (laadimiskiirus, kohtade arv, maksimaalne kogus), vt Tabel 18.

Tabel 18. Naftasaaduste mahalaadimise andmed

| Riskiallikas (seadmed/rajatised või tehnoloogiline protsess) | Kemikaali rühmitis ja ohtlik kemikaal | Andmed |
|--|---------------------------------------|--|
| Raudtee laadimisestakaad (kokku 40 laadimiskohta) | Tuleohtlikud- ja põlevvedelikud | Laadimiskiirus ca 300 m ³ /h, |
| | Vedelgaas - LPG (propaan, butaan) | Survestatud tsisternid 66 m ³ ja max 126 m ³ . Laadimiskiirus ca 285 m ³ /h |
| Paakauto estakaad (12 laadimiskohta) | Tuleohtlikud- ja põlevvedelikud | Paakautode suurused 18 m ³ ja 36 m ³ |
| Kai nr 8 ja 10 | Tuleohtlikud- ja põlevvedelikud | Laadimiskiirus 5000 m ³ /h |

Raudtee- ja paakauto estakaad

Naftasaaduste maha- või pealelaadimisel raudtee- või paakauto estakaadil võib peamiseks halvimateks ohtlikeks sündmusteks olla: laadimisseadme purunemised ja raudteetsisterni/paakauto mahuti kogu ohtliku kemikaali sisu väljavool. Väljavoolanud ohtliku kemikaali õnnetuse stsenaariumid sõltuvad kogusest, keemilistest ja füüsikalistest omadustest ning süttimisallika olemasolust. Ebasoodsatel tingimustel ja süüteallika olemasolul võib toimuda estakaadil naftasaaduse aurude vahetu süttimine, mis võib põhjustada lombitule. Aurud võivad süttida väljavoolanud kütusest moodustunud loigu kohal. Teatud õhu ja

tuleohtlike aurude kontsentratsioonis ning piisavalt võimsa süüteallika olemasolu korral võivad kütuseaurud põhjustada sähvaktule või aurupilve plahvatuse.

Raudtee- või autoestakaadil on võimalikud järgnevad õnnetused vedelate naftasaadustega:

- Naftasaaduste väljavool ja reostus;
- Lombipõleng;
- Kütuseaurude plahvatus/sähvaktuli + lombipõleng.

Vedelgaasi (LPG) käitlemisel raudtee-estakaadil on võimalikud järgnevad õnnetused:

- Leke ja väljavool (tuleohtliku aurupilve teke ja hajumine keskkonda);
- Jugatuli/lombipõleng;
- Aurupilve plahvatus/sähvaktuli + jugatuli/lombipõleng.
- BLEVE

Üldiselt on estakaadil väljavoolanud naftasaaduste kogused väikesed ning kiiresti avastatavad. Kogu protsessi jälgivad operaatorid, kes pidevalt kontrollivad mahalaadimise kulgu.

Kaid

Naftasaaduste maha- või pealelaadimisel kail võivad peamisteks halvimateks ohtlikeks sündmusteks olla: laadimisseadme purunemised ja naftasaaduste väljavool kaile/merre.

Kail on võimalikud järgnevad õnnetused vedelate naftasaadustega:

- Naftasaaduste väljavool ja siseakvatooriumi reostus;
- Lombipõleng;
- Naftasaaduste aurude plahvatus/sähvaktuli + lombipõleng.

Kail ebasoodsate sündmuste tagajärjel võivad naftasaadused sattuda avariivanni, mis on ääristatud 15 cm vallitusega. Suure lekke korral võivad naftasaadused avariivanni üle ujutada ning sattuda kaile/merre. Merre valgumise korral toimub sadama siseakvatooriumi reostus. Tuleb arvestada, et tuleohtlike vedelike (eriti bensiin, toornafta) vette sattumisel on ohtlikus väljundiks võimalik süttimine. Mittesüttinud vee pinnal ujuv bensiin aurustub reeglina kiiresti. Diiselkütus ja toornafta aurustuvad bensiinist aeglasemalt ning süttimise oht on väike.

ÕNNETUSTE TOIMUMISE TÕENÄOSUSE JA TAGAJÄRGEDE RASKUS

Peale ja mahalaadimisel käsitlevate halvimate võimalike õnnetuste tõenäosused, tagajärgede raskusastmed ning riskiklassid on toodud Tabel 23. Hindamisel on arvestatud erinevaid *Tehase* asukohaalternatiive. Õnnetusstsenaariumite tõenäosused on kõikidel asukohaalternatiividel samad, kuid tagajärjed võivad erineda erinevad.

Raudtee estakaad

Raudtee-estakaadil võib toimuda vedelate naftasaaduste väljavool, mille tagajärjel kogu raudteetsistern tühjeneb. Süüteallika olemasolul tekib lombipõleng estakaadil. Inimestele ohtlik ala ulatub kuni 74 m ning ehitistele ohtlik ala 31 m kaugusele (vt Tabel 19). Ühegi asukoha alternatiivi korral ei ulatu ohualad naaberettevõtteni ning tagajärgede raskusastmed on samad.

Tabel 19. Raudtee-estakaadil vedelate naftasaaduste lombipõlengu ohualad

| Sts nr | Õnnetus | Soojuskiirguse ohuala raadius, m | | | | | | | |
|--------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|----|----|---|----|----|
| | | Ehitised | | Inimesed | | | | | |
| | | Lühiajaline – 37 kW/m ² | Pikaajaline – 15 kW/m ² | Lühiajaline (kuni 20 sek) - kW/m ² | | | Keskpikk (kuni 100 sek) - kW/m ² | | |
| | | | | 25 | 10 | 8 | 17 | 8 | 4 |
| 1 | Lombipõleng raudtee-estakaadil* | 1 | 31 | 17 | 42 | 49 | 27 | 49 | 74 |

*arvutuses kasutatud bensiini

Raudtee-estakaadil võib raskeimate tagajärgede õnnetus tekkida vedelgaasi käitlemisest. Survestatud vedelgaasi tsisternid võivad sattuda lombitulle, mille tagajärjel võib tekkida BLEVE. LPG raudteetsisterni BLEVE tekitab ca 216 m tulekera, mille kestus on 14 sekundit. Inimestele ohtlik ala ulatub 569 m ja ehitistele ohtlik ala 250 m kaugusele (vt Tabel 20). Kuna BLEVE tekkimine ei ole hetkeline, vaid võtab aega, siis on tõenäoline, et töötajad suudavad sellel ajal ohualast evakueeruda. Seetõttu on eeldatud, et kõikidel asukohaalternatiividel on raskusastmed inimestele samad. Vähetõenäoline on, et LPG raudteetsisterni BLEVE põhjustab dominoefekti naaberettevõttes olenemata asukoha alternatiivist (Joonis 59 ja Joonis 60). Rasked tagajärjed tekivad *Tehase* enda territooriumil – tekkida võivad sekundaarsed põlengud

Tehases ning laialilenduvatest tsisterni kildudest võivad raskeid kahjustusi saada erinevad hooned ja rajatised (teised raudteesisternid, LPG mahutipark).

Tabel 20. Raudee-estakaadil LPG tsisterni BLEVE ohualad

| Sts nr | Õnnetus | Soojuskiirguse ohuala raadius, m | | | | |
|--------|------------|------------------------------------|-----|--|-----|---|
| | | Ehitised | | Inimesed | | |
| | | Lühiajaline - 37 kW/m ² | | Lühiajaline (kuni 20 sek), kW/m ² | | |
| | | | | 25 | 10 | 8 |
| 2 | LPG BLEVE* | 250 | 314 | 509 | 569 | |

*arvutuses kasutatud propaani

Paakauto estakaad

Paakauto estakaadil võib toimuda vedelate naftasaaduste väljavool, mille tagajärjel kogu paakauto tühjeneb. Süüteallika olemasolul tekib lombipõleng estakaadil. Inimestele ohtlik ala ulatub kuni 36 m ning ehitistele ohtlik ala 12 m kaugusele (vt Tabel 21). Ühegi asukoha alternatiivi korral ei ulatu ohualad naaberettevõteteni ning tagajärgede raskusastmed inimestele, keskkonnale ja varale on samad.

Tabel 21. Paakauto estakaadil vedelate naftasaaduste lombipõlengu ohualad

| Sts nr | Õnnetus | Soojuskiirguse ohuala raadius, m | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|----|----|---|----|----|
| | | Ehitised | | Inimesed | | | | | |
| | | Lühiajaline – 37 kW/m ² | Pikaajaline – 15 kW/m ² | Lühiajaline (kuni 20 sek) - kW/m ² | | | Keskpikk (kuni 100 sek) - kW/m ² | | |
| | | | | 25 | 10 | 8 | 17 | 8 | 4 |
| 3 | Lombipõleng paakauto estakaadil* | - | 12 | - | 19 | 23 | 10 | 23 | 36 |

*arvutuses kasutatud bensiini

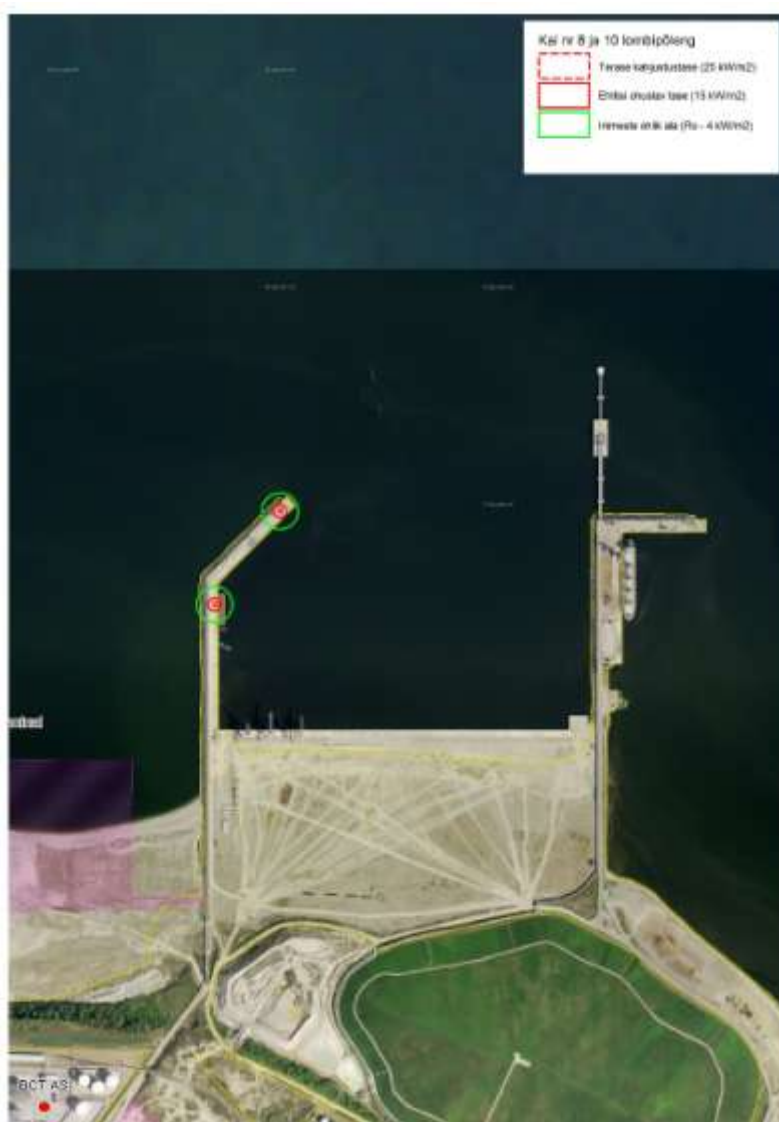
Kai

Kail võib toimuda vedelate naftasaaduste väljavool laadimisseadmest, mille tagajärjel lekib product kaile/merre. Süüteallika olemasolul tekib lombipõleng kail. Inimestele ohtlik ala ulatub kuni 36 m ning ehitistele ohtlik ala 12 m kaugusele (vt Tabel 22 ja Joonis 58). Kõikide

asukohaalternatiivide korral on tankeritele laadimine samadel kaidel ning tagajärgede raskusastmed inimestele, keskkonnale ja varale on samad.

Tabel 22. Kail vedelate naftasaaduste lombipõlengu ohualad

| Sts nr | Õnnetus | Soojuskiirguse ohuala raadius, m | | | | | | | |
|--------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|----|----|---|----|----|
| | | Ehitised | | Inimesed | | | | | |
| | | Lühiajaline – 37 kW/m ² | Pikaajaline – 15 kW/m ² | Lühiajaline (kuni 20 sek) - kW/m ² | | | Keskpikk (kuni 100 sek) - kW/m ² | | |
| | | | | 25 | 10 | 8 | 17 | 8 | 4 |
| 4 | Lombipõleng kail 8 ja 10 | - | 16 | 6 | 24 | 28 | 14 | 28 | 43 |



Joonis 58. Kail vedelate naftasaaduste lombipõlengu ohualad (kõikide alternatiivide korral)



Joonis 59. LPG tsisterni BLEVE (alternatiiv 1 ja 3)



Joonis 60. LPG tsisterni BLEVE (alternatiiv 2)

Tabel 23. Peale ja mahalaadimisel tekkivate võimalike õnnetusstsenaariumide riskitasemed

| Riskiallikas | Ohtlik sündmus | Ohtlik kemikaal | Tähis ¹⁵ | Halvim võimalik õnnetus | Tõenäosus | IET | VA | KK | Raskeim tagajärg | Riskitase |
|------------------------------------|---|-----------------|---------------------|-------------------------|-----------|-----|----|----|------------------|-----------|
| Raudtee estakaadil mahalaadimised | Ohtliku kemikaali väljavool ja kogu raudteesisterni tühjenemine | Bensiin | 1_1 | Lombipõleng | 6 | C | C | C | C | 6C |
| | | | 1_2 | | 6 | C | C | C | C | 6C |
| | | | 1_3 | | 6 | C | C | C | C | 6C |
| | | LPG | 2_1 | BLEVE | 7 | D | D | C | D | 7D |
| | | | 2_2 | | 7 | D | D | C | D | 7D |
| | | | 2_3 | | 7 | D | D | C | D | 7D |
| Paakauto estakaadil pealelaadimine | Ohtliku kemikaali väljavool ja kogu ja kogu sisu tühjenemine paakautost | Bensiin | 3_1 | Lombipõleng | 5 | C | B | B | C | 5C |
| | | | 3_2 | | 5 | C | B | B | C | 5C |
| | | | 3_3 | | 5 | C | B | B | C | 5C |
| Kail tankeri (maha)laadimine | Ohtliku kemikaali väljavool | Bensiin | 4* | Lombipõleng | 6 | B | C | C | C | 6C |

*kõikidel alternatiividel toimub tankeri maha(peale)laadimine samas kohas

¹⁵ Tähis = stsenaariumi nr +asukoha alternatiiv

6.3.2 Hoiustamine

Mahutipark

Kavandatavate toorainete, produktide ja vahesaaduste mahutite andmed, vt Tabel 24.

Tabel 24. Mahutiparkide andmed

| Riskiallikas (seadmed/rajatised või tehnoloogiline protsess) | Kemikaali rühmitis | Ohtlik kemikaal | Mahutipargi andmed |
|--|--------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Toorainete mahutipark | Tuleohtlikud vedelikud | Toornafta | 6 x 50 000 m ³ |
| | | Gaasikondensaat | 1 x 20 000 m ³ |
| | | Etanool | 2 x 2000 m ³ |
| Produktide mahutipark | Vedelgaas | Propaan | 2 x 1000 m ³ |
| | | Butaan | 2 x 1000 m ³ |
| | Tuleohtlikud ja põlevvedelikud | Bensiin | 3 x 20000 m ³ |
| | | Lennukikütus | 3 x 20000 m ³ |
| | | Diislikütus | 4 x 20000 m ³ |
| | | Punkrikütus | 2 x 20000 m ³ |
| Raske kütteõli | 2 x 20000 m ³ | | |
| Vahesaaduste mahutipark | Tuleohtlikud ja põlevvedelikud | Vahesaadused | 7 x 2000 m ³ |
| | | | 2 x 5000 m ³ |
| | | | 1 x 20 000 m ³ |

Ohtlike kemikaalide hoiustamisel mahutites võib peamisteks ohtlikeks sündmusteks olla:

- Mahuti leke/täielik purunemine.

Ebasoodsate sündmuste tagajärjel mahutipargis võivad naftasaadused lekkida vallialale. Kuna sadevete kaevud on suletud, siis jäävad kogu väljavoolanud naftasaadused vallialale, kuni need sealt eemaldatakse.

Lekete edasised stsenaariumid sõltuvad lekkinud naftasaaduste kogusest, keemilistest ja füüsikalistest omadustest ning eriti süttimisallika olemasolust.

Ebasoodsatel tingimustel ja süüteallika olemasolul võib toimuda vallialal kütuseaurude vahetu süttimine, mis võib põhjustada valliala põlengu. Aurud võivad kütusest moodustunud loigu kohal süttida. Teatud õhu ja eriti tuleohtlike aurude kontsentratsioonis ning piisavalt võimsa süüteallika olemasolu korral võivad kütuseaurud põhjustada sähvaktule või plahvatuse.

Tuleohtlike ja põlevvedelike hoiustamisel on võimalikud järgnevad õnnetused:

- Tuleohtlike- ja põlevvedelike väljavool ja keskkonnareostus;
- Mahuti põleng;
- Valliala põleng;
- Kütuseaurude plahvatus või sähvaktuli + mahuti- ja/või valliala põleng.

LPG mahuti lekkel/täielikul või osalisel purunemisel atmosfääri pihkunud vedelgaas on õhust raskem ning hakkab levima mööda maad ja täidab madalamad kohad (nt lohud, kaevud, augud jm), kus puudub õhu intensiivne liikumine. Seega võib gaas katta suure maa-ala ja süüteallika olemusolul süttida sadade meetrite kaugusel olevast mahutipargist. Atmosfääri sattunud vedelgaasi aurude süttimisel võib toimuda sähvaktuli või tugev plahvatus kui gaasi pilves on detonatsiooni tagav turbulents.

Väga ohtlik olukord tekib kui rõhu all olevad LPG mahutid satuvad leegi/põlengu mõjualasse. Mahuti kuumutamisel kasvab siserõhk, mis nõrgestab mahuti kesta ehitust. Nõuetekohane ventilatsioonisüsteem ja ülerõhuklapid ei ole suutelised intensiivse põlengu korral tekitavat siserõhu tõusu leevendama. See tingib LPG mahuti plahvatusliku purunemise (KVPAP) ning auru (gaasi) momentaanse vabanemise ja süttimise.

Vedelgaasi hoiustamisel on võimalikud järgnevad õnnetused:

- Vedelgaasi väljapihkumine ja tuleohtlik pilv;
- Vallialapõleng/jugatuli;
- Aurupilve plahvatus või sähvaktuli + jugatuli/vallialapõleng;
- BLEVE.

ÕNNETUSTE TOIMUMISE TÕENÄOSUSE JA TAGAJÄRGEDE RASKUS

Ohtlike kemikaalide hoiustamisel käsitlevate halvimate võimalike õnnetuste tõenäosused, tagajärgede raskusastmed ning riskiklassid on toodud Tabel 28. Hindamisel on arvestatud

erinevaid tehase asukohaalternatiive. Õnnetusstsenaariumite tõenäosused on kõikidel asukohaalternatiividel samad, kuid tagajärjed on erinevad.

Vedelate naftasaaduste hoiustamisüksused

Mahuti avariilise lekke korral valguvad naftasaadused vallialale. Aurude vahetu süttimise tagajärjel tekib vallialapõleng. Raskeima (toornafta mahutipargi) vallialapõlengu korral ulatub inimestele ohtlik ala kuni 149 m ja ehitiste (pikaajaline) ohtlik ala kuni 74 m kaugusele. Tabel 25 on toodud toorainete, produktide ja vahesaaduste mahutiparkide vallialapõlengu ohualad. Vallialapõlengu korral võib tehase siseselt õnnetused eskaleeruda ühest mahutipargist teise.

Asukohaalternatiivide raskusastmete hindamisel on tagajärjed samad. Vallialapõlengu korral jäävad ehitisi ja terast kahjustavad soojuskiirguse ohualad tehase territooriumile ning ei põhjusta teistes terminalides uusi sündmuseid. Inimestele ohtlik ala ulatub kõikidel asukohaalternatiividel üle *Tehase* piiride.

Tabel 25. Mahutiparkide vallialapõlengute ohualad

| Sts nr | Ohtlik kemikaal | Õnnetus | Soojuskiirguse ohuala raadius, m | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------------|--|--|--|----------|-----|--|-----|-----|--|
| | | | Ehitised | | | Inimesed | | | | | |
| | | | Lühiajaline – 37 kW/m ² | Pikaajaline – 15 kW/m ² | Lühiajaline (kuni 20 sek) - kW/m ² | | | Keskpikk (kuni 100 sek) - kW/m ² | | | |
| | | | | | 25 | 10 | 8 | 17 | 8 | 4 | |
| Toorainete mahutipark | | | | | | | | | | | |
| 5 | Toornafta mahutipark | Vallialapõleng | 43 | 74 | 55 | 92 | 104 | 69 | 104 | 149 | |
| | Gaasikondensaadi mahutipark | | 24 | 45 | 32 | 57 | 64 | 41 | 64 | 94 | |
| | Etanooli mahutipark | | 11 | 17 | 13 | 20 | 23 | 15 | 23 | 32 | |
| Produktide mahutipark | | | | | | | | | | | |
| 5 | Bensiin | Vallialapõleng | 24 | 53 | 36 | 68 | 78 | 48 | 78 | 114 | |
| | Lennukikütus | | 24 | 44 | 32 | 56 | 64 | 41 | 64 | 92 | |
| | Diislikütus | | 24 | 51 | 35 | 66 | 75 | 47 | 75 | 110 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|----------------|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|
| | Punkrikütus | | 24 | 44 | 32 | 56 | 64 | 41 | 64 | 92 |
| | Masuut | | 24 | 44 | 32 | 56 | 64 | 41 | 64 | 92 |
| Vahesaaduste mahutipark | | | | | | | | | | |
| 5 | Kõik vahesaadused | Vallialapõleng | 25 | 54 | 37 | 70 | 80 | 50 | 80 | 118 |
| | Reformate, HCU GO | | 43 | 28 | 19 | 92 | 104 | 69 | 104 | 62 |
| | SLOP oil | | 24 | 44 | 32 | 56 | 64 | 41 | 64 | 92 |



Joonis 61. Mahutiparkide vallialapõlengu ohualad (alternatiiv 1)



Joonis 62. Mahutiparkide vallialapõlengu ohualad (alternatiiv 2)



Joonis 63. Mahutiparkide vallialapõlengu ohualad (alternatiiv 3)

LPG mahutipark

LPG mahutipargis on üheks halvimalks õnnetuseks aurupilve plahvatus. Tuleohtlik pilv võib vedelgaasi lekkimise korral ulatuda kuni 958 m kaugusele ja põhjustada sähvaktule. Juhul, kui väljapihkunud tuleohtlik pilv on sobivas kontsentratsioonis ja olemas piisavalt võimas süüteallikas, võib tekkida aurupilve plahvatus. Inimestele ohtlik ala ulatub 413 m ja ehitistele ohtlik ala 1300 m kaugusele (vt Tabel 26). Risked tagajärjed tekivad *Tehase* enda territooriumil nt kahjustada võivad saada teised LPG mahutid, raudteetsisternid ja muud rajatised ning hooned.

Asukoha alternatiivi nr 1 ja 3 (Joonis 64) korral on ehitistele ohtlikus alas AS Silsteve ja AS Norwes Metall, Esfil-Tehno AS, Molycorp Silmet AS, Ecometal AS, Artekno Eesti AS. Asukoha alternatiiv 2 (Joonis 65) korral jääb ehitiste ohtlikkuse ohualasse, AS Silsteve ja AS Norwes Metall, Ecometal AS, Artekno Eesti AS, AS BCT ja kavandatav rafineerimistehas.

Asukohaalternatiivi 1 ja 3 korral ulatub aurupilve plahvatuse ehitistele eriti ohtlik ala AS Silsteve ladudeni, mis hoiustab AN. Asukohaalternatiivi 2 korral on ehitiste eriti ohtlikus alas kavandatav SKT naftatöötlemistehas.

Juhul kui LPG mahuti satub intensiivsesse põlengusse võib tekkida BLEVE. BLEVE tekitab ca 446 m tulekera, mille kestus on 23 sekundit. Inimestele ohtlik ala ulatub 1100 m ja ehitistele ohtlik ala 493 m kaugusele (vt Tabel 27). Kuna BLEVE tekkimine ei ole hetkeline, vaid võtab aega, siis on tõenäoline, et töötajad suudavad sellel ajal ohualast evakueeruda. BLEVE tagajärjel võivad tekkida sekundaarsed põlengud *Tehases* ning hooned ja rajatised võivad saada raskeid kahjustusi LPG mahuti laialilenduvatest kildudest.

Asukohaalternatiivi nr 1 ja 3 (Joonis 66) korral on ehitistele ohtlikus alas AS Silsteve ja AS Norwes Metall. Asukoha alternatiiv 2 (Joonis 67) korral jääb ohualasse AS BCT ja kavandatav rafineerimistehas. Kõikidel asukoha alternatiividel on raskusastmed inimestele samad. BLEVE võib põhjustada sekundaarseid põlenguid ka väljaspool *Tehase* territooriumi.

Vähetõenäoline on, et 1. ja 3. alternatiivi korral saavad Päite küla elamualad kahjustusi, sest sadama ja Päite küla elamute vahel on mets, mis vähendaks tagajärgede raskust. BLEVE korral võivad tekkida metsapõlengud.

Tabel 26. LPG mahuti leke ja aurupilve plahvatuse ohualad

| Sts nr | Riskiallikas | Õnnetus | Ülerõhu ohuala raadius, m | | | | | |
|--------|----------------|----------------------|---------------------------|-----|------|-----------------------|------|------|
| | | | Inimesi ohustav - bar | | | Ehitisi ohustav - bar | | |
| | | | 1,5 | 0,8 | 0,24 | 0,35 | 0,17 | 0,03 |
| 6 | LPG mahutipark | Aurupilve plahvatus* | 288 | 300 | 413 | 353 | 488 | 1300 |

*arvutuses kasutatud propaani

Tabel 27. LPG mahuti BLEVE

| Sts nr | Riskiallikas | Õnnetus | Soojuskiirguse ohuala raadius, m | | | |
|--------|----------------|---------|---------------------------------------|--|------|------|
| | | | Ehitised | Inimesed | | |
| | | | Lühiajaline - 37 kW/m ² | Lühiajaline (kuni 20 sek), kW/m ² | | |
| | | | | 25 | 10 | 8 |
| 7 | LPG mahutipark | BLEVE* | 493 | 621 | 1000 | 1100 |

*arvutuses kasutatud propaani



Joonis 64. LPG mahuti BLEVE (alternatiiv 1 ja 3)



Joonis 65. LPG mahuti BLEVE (alternatiiv 2)



Joonis 66. LPG mahuti leke ja aurupilve plahvatus (alternatiiv 1, 3)



Joonis 67. LPG mahuti leke ja aurupilve plahvatus (alternatiiv 2)

Tabel 28. Mahutiparkides tekkivate võimalike õnnetusstsenaariumide riskitasemed

| Riskiallikas | Ohtlik sündmus | Ohtlik kemikaal | Tähis ¹⁶ | Halvim võimalik õnnetus | Tõenäosus | IET | VA | KK | Raskeim tagajärg | Riskitase |
|---|----------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|-----------|-----|----|----|------------------|-----------|
| Toorainete, produktide ja vahesaaduste mahutipark | Kogu mahuti sisu tühjenemine | Bensiin | 5_1 | Vallialapõleng | 5 | C | C | C | C | 5C |
| | | | 5_2 | | 5 | C | C | C | C | 5C |
| | | | 5_3 | | 5 | C | C | C | C | 5C |
| Produktide mahutipark | BLEVE | LPG | 6_1 | BLEVE | 7 | D | D | D | D | 7E |
| | | | 6_2 | | 7 | D | D | D | D | 7E |
| | | | 6_3 | | 7 | D | D | D | D | 7E |
| | Pidev vabanemine läbi 10 cm augu | LPG | 7_1 | Aurupilve plahvatus | 7 | D | D | D | D | 7D |
| | | | 7_2 | | 7 | D | E | D | E | 7E |
| | | | 7_3 | | 7 | D | D | D | E | 7D |

¹⁶ Tähis = stsenaariumi nr + alternatiiv

6.3.3 Tootmisüksused

Tootmisüksuste andmed (maht, töötemperatuur ja –rõhk jne), vt Tabel 29.

Tabel 29. Tootmisüksuste andmed

| Seadmed/rajatised või tehnoloogiline protsess | Ohtlik kemikaal | Andmed |
|---|---------------------------------|---|
| Merox LPG | LPG | LPG 9,1 t/h |
| Bensiini hüdrogeenimisseadmed - HDS | Naftagaas, LPG | Katalüütiline protsess kus eemaldatakse väävel. 15-30 bar vesiniku rõhu all ja temperatuuril 300-360. Naftagaase 1 t/h ja LPG 1,5 t/h |
| Gaasiõli hüdrogeenimisseadme HDS | Naftagaas | Rõhk ca 50 barg ja temperatuuri 400 . Naftagaase 0,34 t/h |
| Isomerisatsiooniseade | Naftagaas | Naftagaase ca 1,25 t/h |
| Katalüütiline reformer | Naftagaas, LPG | Naftagaase 0,65 t/h; LPG 3,29 t/h |
| Hüdrokrakkimise seadmed | Eriti tuleohtlik gaas - vesinik | Tootmine ca 3 t/h |
| Vesiniku tootmise seade | Eriti tuleohtlik gaas - vesinik | ca 3 t/h |

Arvestades õnnetuste statistikat on rafineerimistehastes tootmisüksused põhilised riskiallikad, kus võib õnnetus tekkida ja eskaleeruda suurõnnetusteks. Nii eksotermilistel ja endotermilistel protsessidel osalevad tuleohtlikud- ja põlevvedelikud, mille tagajärjel eralduvad erinevates etappides LPG ja naftagaasid (vt Tabel 29). Raskeimate tagajärgedega õnnetus võib tekkida LPG ja/või naftagaasi väljapihkumisel. Ohud ja riskid tulenevad sellest, et naftagaaside käitlemine toimub väga kõrgetele temperatuuridel ja kõrgetel rõhkudel. Peale selle on ohtlik protsess ka vesiniku (eriti tuleohtlik gaas) käitlemine.

Tootmisprotsessis võib peamisteks halvimateks ohtlikeks sündmusteks olla: tootmisüksuste siseste torustike purunemised ja lekked erinevatest tootmisprotsessis olevatest reaktoritest, kolonnidest ja seadmetest.

Eelnimetatud kohtadest võib ebasoodsate sündmuste tagajärjel keskkonda sattuda suur hulk LPG ja naftagaasi auru. Ebasoodsatel tingimustel ja süüteallika olemasolul võib toimuda tootmisüksustes LPG, naftagaaside aurude väljapihkumine. Teatud õhu ja tuleohtlike aurude

kontsentratsioonis ning piisavalt võimsa süüteallika olemasolu korral võivad aurud põhjustada sähvaktule või aurupilve plahvatuse. Pideva gaasijoa korral võib tekkida süüteallika olemasolul jugatuli, mis võib kahjustada teisi seadmeid ja eskaleeruda laiaulatuslikuks põlenguks tehases.

LPG ja naftagaasi väljapihkumisel on tootmisüksustes võimalikud järgnevad õnnetused:

- Leke ja väljavool (tuleohtliku aurupilve teke ja hajumine keskkonda);
- Jugatuli/lombipõleng;
- Aurupilve plahvatus/sähvaktuli + jugatuli/lombipõleng.

ÕNNETUSTE TOIMUMISE TÕENÄOSUSE JA TAGAJÄRGEDE RASKUS

Tootmisüksustes käsitlevate halvimate võimalike õnnetuste tõenäosused, tagajärgede raskusastmed ning riskiklassid on toodud Tabel 31. Hindamisel on arvestatud erinevaid tehase asukohaalternatiive. Õnnetusstsenaariumite tõenäosused on kõikidel asukohaalternatiividel samad, kuid tagajärjed erinevad.

Tootmisüksustes on üheks halvimaks õnnetuseks aurupilve plahvatus. Naftagaasi väljapihkumise korral võib tuleohtlik pilv ulatuda mitmete sadade meetrite kaugusele ja põhjustada sähvaktule. Juhul kui tuleohtlik pilv on sobivas kontsentratsioonis ja piisavalt võimas süüteallikas, võib tekkida aurupilve plahvatus. Inimestele ohtlik ala ulatub 53 m ja ehitistele ohtlik ala 130 m kaugusele (vt Tabel 30). Rasked tagajärjed tekivad *Tehase* enda territooriumil. Eelkõige saavad raskeid kahjustusi läheduses paiknevad tootmisüksused ja muud *Tehase* hooned ja rajatised. Aurupilve plahvatuse tagajärjel võib õnnetus eskaleeruda ja põhjustada hädaolukorra, mis haarab *Tehase* teisi osasi.

Asukoha alternatiivi nr 1 ja 3 (Joonis 68) korral on ehitistele ohtlikus alas AS Silsteve ja AS Norwes Metall.

Asukoha alternatiiv 2 (Joonis 69) korral jääb ohualasse AS BCT ja kavandatav rafineerimistehas.

Ohuala kaardistamisel on kasutatud konservatiivset lähenemist ja tootmisüksuste grupile kantud ainult kõige suurem ohuala. Konservatiivset lähenemist kasutatakse sellepärast, et tootmisüksuste asukohad võivad projekteerimise käigus muutuda.

Tabel 30. Tootmisüksuste aurupilve plahvatuse ohualad

| Sts nr | Riskiallikas | Õnnetus | Ülerõhu ohuala raadius, m | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----|------|-----------------------|------|------|
| | | | Inimesi ohustav - bar | | | Ehitisi ohustav - bar | | |
| | | | 1,5 | 0,8 | 0,24 | 0,35 | 0,17 | 0,03 |
| 8 | Merox LPG | Aurupilve plahvatus* | 30 | 33 | 53 | 44 | 64 | 190 |
| | Bensiini hüdro-geenimisseadmed - HDS | Aurupilve plahvatus* | 13 | 16 | 27 | 22 | 33 | 99 |
| | Gaasiõli hüdro-geenimisseadme HDS | Aurupilve plahvatus* | 12 | 14 | 23 | 19 | 27 | 79 |
| | Isomerisatsiooniseade | Aurupilve plahvatus* | 13 | 16 | 26 | 22 | 32 | 95 |
| | Katalüütiline reformer | Aurupilve plahvatus* | 18 | 21 | 34 | 29 | 42 | 125 |
| | Hüdrokrakkimise seadmed | Aurupilve plahvatus** | 28 | 31 | 44 | 38 | 55 | 173 |
| | Vesiniku tootmise seade | Aurupilve plahvatus** | 28 | 31 | 44 | 38 | 55 | 173 |

*arvutuses kasutatud propaani

**arvutuses kasutatud vesinikku



Joonis 68. Tootmisüksuste aurupilve plahvatuse ohualad (alternatiiv 1, 3)



Joonis 69. Tootmisüksuste aurupilve plahvatuse ohualad (alternatiiv 2)

Tabel 31. Tootmisüksustes tekkivate võimalike õnnetusstsenaariumide riskitasemed

| Riskiallikas | Ohtlik sündmus | Ohtlik kemikaal | Tähis ¹⁷ | Halvim võimalik õnnetus | Tõenäosus | IET | VA | KK | Raskeim tagajärg | Riskitase |
|----------------|----------------|------------------|---------------------|-------------------------|-----------|-----|----|----|------------------|-----------|
| Tootmisüksused | Leke | Naftagaasid, LPG | 8_1 | Aurupilve plahvatus | 5 | C | C | C | C | 5C |
| | | | 8_2 | | 5 | C | D | C | C | 5D |
| | | | 8_3 | | 5 | C | C | C | C | 5C |

¹⁷ Tähis = stsenaariumi nr + alternatiiv

6.4. Ettevõtte riskimaatriks ja tõenäolisemad õnnetusstsenaariumid

Allpool esitatud riskimaatriksile on kantud riskianaüüsis käsitletud õnnetusstsenaariumid, arvestades õnnetuse toimumise tõenäosuse ja võimalike õnnetuse väljundi tagajärgedega.

Ülevaade tõenäolisematest õnnetusstsenaariumitest vastavalt riskimaatriksi tulemustele on esitatud Tabel 32.

| | | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|------------|---------------------------------------|---|----------------------|
| Töenäosus | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| | 3 | | | | | |
| | 4 | | | | | |
| | 5 | | | 3_1; 3_2; 3_3; 5_1; 5_3; 8_1; 8_3; | 8_2; | |
| | 6 | | | 1_1; 1_2; 1_3; 4; | | |
| | 7 | | | | 2_1; 2_2; 2_3; 6_1; 6_2; 6_3; 7_1; 7_3 | 7_2; |
| | | A Vähe tähtis (puudub) | B Kerge | C Raske | D Väga raske | E Katastroofiline |
| Tagajärgede raskusaste | | | | | | |

Joonis 70. Riskiamaatriks

Tabel 32. Tõenäolisemad õnnetusstsenaariumid

| Riskiallikas | Ohtlik sündmus | Ohtlik kemikaal | Tähis | Halvim võimalik õnnetus | Riskitase |
|---|---|------------------|-------|-------------------------|-----------|
| Paakauto estakaadil pealelaadimine | Ohtliku kemikaali väljavool ja kogu ja kogu sisu tühjenemine paakautost | Bensiin | 3_1 | Lombipõleng | 5C |
| | | | 3_2 | | 5C |
| | | | 3_3 | | 5C |
| Toorainete, produktide ja vahesaaduste mahutipark | Kogu mahuti sisu tühjenemine | Bensiin | 5_1 | Vallialapõleng | 5C |
| | | | 5_2 | | 5C |
| | | | 5_3 | | 5C |
| Tootmisüksused | Leke | Naftagaasid, LPG | 8_1 | Aurupilve plahvatus | 5C |
| | | | 8_2 | | 5D |
| | | | 8_3 | | 5C |

7. ALTERNATIIVIDE VÕRDLEMINE

Alternatiividena käsitletakse:

- 0 – alternatiivi ehk kavandatavast tegevusest loobumine;
- *Tehase* väljaehitamist kavandatavas asukohas (asukohaalternatiiv 1);
- *Tehase* väljaehitamist alternatiiv 2 asukohas;
- *Tehase* väljaehitamist alternatiiv 3 asukohas,

Alternatiivide võrdlemiseks on kasutatud nn paaritivõrdluse (Pöder, T. 2005) meetodit. Selle meetodi puhul võrreldakse alternatiive paarikaupa kõigi kriteeriumite alusel ning otsustatakse kvantitatiivselt kumb võrreldav on parem. Alternatiiv, mis võrdluses osutub paremaks, saab hindepunktiks 1, allajääja saab 0, võrdse paari puhul saavad mõlemad 0,5. Punktid summeeritakse ning jagatakse kõigi alternatiivide punktisummaga. Saadud hinne näitab, milline on alternatiivi suhteline paremusjärjestus valitud kriteeriumi põhjal.

Kriteeriumite valikul on eksperdid arvestanud kõigi oluliste mõjudega, mis kavandatava tegevuse elluviimisega või sellest loobumisega tekivad. Kuna tegemist on kavaga, mille elluviimine on kooskõlas kõigi strateegiliste arenguplaanidega, loob uusi töökohti, tõstab kohaliku omavalitsuse tulubaasi ja annab võimaluse kasutada kohaliku kogukonna hüvanguks ära suure koguse jääksoojust, siis valiti kriteeriumite hulka 1. ja 2.

Tehase ekspuaterimine põhjustab välisõhu saastet. Selle levik ja mõju on erinevates asukohtades erinev. Mõju välisõhu kvaliteedile kriteerium 3.

Tehas on A kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte. Riskianalüüsi põhjal on nii õnnetuste tekkimise tõenäosus kui tagajärjed erinevates asukohtades erinevad. Ohutuskaalutlused on kriteerium 4.

Alternatiivide võrdlemise kriteeriumid on:

1. sotsiaalmajanduslik kasu
2. jääksoojuse kasutamise võimalus
3. mõju välisõhu kvaliteedile
4. ohutuskaalutlused

Kuna kriteeriumid ei ole võrdse tähtsusega ega arvandmete põhjal võrreldavad, siis leidsid eksperdid kvalitatiivsel meetodil kriteeriumite kaalud. Selleks võrreldi kõiki alternatiive omavahel (nt. 1. ja 2.; 2. ja 3.) ning määrati nende omavaheline tähtsus. Saadud punktisummast arvutati nende protsentuaalne kaal. Kriteeriumite suhtelised kaalud on Tabel 33.

Tabel 33. Kriteeriumite suhtelised kaalud

| Kriteerium | Tähtsus | | | | | | | Summa | Kaal |
|------------|---------------------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|-------|------|
| | | | | | | | | | |
| 1 | Sotsiaalmajanduslik mõju | 0,5 | 0,25 | 0,5 | | | | 1,25 | 0,21 |
| 2 | Jääksoojuse kasutamise võimalus | 0,5 | | | 0,5 | 0,25 | | 1,25 | 0,21 |
| 3 | Mõju välisõhu kvaliteedile | | 0,75 | | 0,5 | | 0,5 | 1,75 | 0,29 |
| 4 | Ohutuskaalutlused | | | 0,5 | | 0,75 | 0,5 | 1,75 | 0,29 |
| Kokku | | | | | | | | 6 | 1,00 |

Järgneb valitud alternatiivide võrdlemine kõigi kriteeriumite alusel Tabel 34 - Tabel 37.

Tabel 34. Alternatiivid I kriteeriumi alusel

| Alternatiiv | Eelistus | | | | | | Summa | Hinne |
|----------------|----------|---|---|-----|-----|-----|-------|-------|
| | | | | | | | | |
| 0- alternatiiv | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0,00 |
| 1- alternatiiv | 1 | | | 0,5 | 0,5 | | 2 | 0,33 |
| 2- alternatiiv | | 1 | | 0,5 | | 0,5 | 2 | 0,33 |
| 3- alternatiiv | | | 1 | | 0,5 | 0,5 | 2 | 0,33 |
| Kokku | | | | | | | 6 | 1,00 |

Tabel 35. Alternatiivid II kriteeriumi alusel

| Alternatiiv | Eelistus | | | | | | Summa | Hinne |
|----------------|----------|---|---|-----|-----|-----|-------|-------|
| | | | | | | | | |
| 0- alternatiiv | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0,00 |
| 1- alternatiiv | 1 | | | 0,5 | 0,5 | | 2 | 0,33 |
| 2- alternatiiv | | 1 | | 0,5 | | 0,5 | 2 | 0,33 |
| 3- alternatiiv | | | 1 | | 0,5 | 0,5 | 2 | 0,33 |
| Kokku | | | | | | | 6 | 1,00 |

Tabel 36. Alternatiivid III kriteeriumi alusel

| Alternatiiv | Eelistus | | | | | | Summa | Hinne |
|----------------|----------|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| | | | | | | | | |
| 0- alternatiiv | 0,75 | 0,75 | 0,75 | | | | 2,25 | 0,38 |
| 1- alternatiiv | 0,25 | | | 0,75 | 0,5 | | 1,5 | 0,25 |
| 2- alternatiiv | | 0,25 | | 0,25 | | 0,25 | 0,7 | 0,12 |
| 3- alternatiiv | | | 0,25 | | 0,5 | 0,75 | 1,5 | 0,25 |
| Kokku | | | | | | | 5,95 | 1,00 |

Tabel 37. Alternatiivid IV kriteeriumi alusel

| Alternatiiv | Eelistus | | | | | | Summa | Hinne |
|----------------|----------|---|---|------|-----|------|-------|-------|
| | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 0- alternatiiv | 1 | 1 | 1 | | | | 3 | 0,48 |
| 1- alternatiiv | 0 | | | 0,75 | 0,5 | | 1,25 | 0,20 |
| 2- alternatiiv | | 0 | | 0,25 | | 0,25 | 0,7 | 0,11 |
| 3- alternatiiv | | | 0 | | 0,5 | 0,75 | 1,25 | 0,20 |
| Kokku | | | | | | | 6,2 | 1,00 |

Kaalutud kriteeriumite alusel lõpliku paremusjärjestuse leidmiseks tuleb iga kriteeriumi järgsed hinded kriteeriumi kaaluga läbi korrutada. Nii saadakse iga kriteeriumi kaalutud hinne. Alternatiivide paremusjärjestuse määrab kaalutud hinnete summa.

Tabel 38. Alternatiivide väärtused kriteeriumite kaupa

| Kriteerium | Kaal | 0- alternatiiv | 1- alternatiiv | 2-alternatiiv | 3-alternatiiv |
|------------------|-------|----------------|-------------------|---------------|---------------|
| I | 0,208 | 0,000 | 0,069 | 0,069 | 0,069 |
| II | 0,208 | 0,000 | 0,069 | 0,069 | 0,069 |
| II | 0,292 | 0,110 | 0,074 | 0,034 | 0,074 |
| IV | 0,292 | 0,141 | 0,059 | 0,033 | 0,059 |
| Väärtusindeks | 1,000 | 0,251 | 0,271 | 0,206 | 0,271 |
| Paremusjärjestus | | 3 | 1-2 | 4 | 1-2 |

Seega on sotsiaalmajanduslike ja keskkonnakaitseliste mõjude võrdlemisel eelistatud kavandatud tegevuste elluviimine kas kavandatud asukohas (asukoht 1) või asukohas 3 arvestades sealjuures kõigi vajalike leevendavate meetmetega.

8. TEHASE TEGEVUSE ALUSEKS OLEVATE TEGEVUSLUBADE LOETELU

8.1. Keskkonnlad

Kõigi olulise keskkonnamõjuga tegevuste aluseks on tegevusluba. Tegevusluba tuleb taotleda enne ettevõtte olulist keskkonnamõju põhjustavate tegevustega alustamist.

Vastavalt Tööstusheite seaduse (THS) alusel kehtestatud Vabariigi Valitsuse 06.06.2013 määruse nr 89 „Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba“ § 1,2 ja 5 on *Tehase* käitamiseks nõutav keskkonnakompleksluba. Keskkonnakompleksluba annab õiguse kasutada käitist või selle osa viisil, mis tagab käesoleva seaduse alusel määratud tegevusvaldkonnas või alltegevusvaldkonnas toimuva tegevuse võimalikult väikese mõju keskkonnale, inimese tervisele, heaolule, varale ja kultuuripärandile. Kompleksloaga sätestatavad nõuded peavad tagama vee, õhu ja pinnase kaitse ning käitises tekkinud jäätmete käitlemise viisil, mis hoiab ära saastatuse kandumise ühest keskkonnaelemendist, nagu vesi, õhk ja pinnas, teise (THS § 7 lg 2). Kompleksloa saamiseks tuleb vastav taotlus esitada Keskkonnaametile kes küsib kohaliku omavalitsuse arvamust kompleksloa taotluses toodud asjaolude kohta ja korraldab loa andmiseks avatud menetluse.

THS § 26 lg 1 on sätestatud käitise kasutamise üldpõhimõtted:

- 1) rakendab asjakohaseid ennetusmeetmeid saastatuse vältimiseks;
- 2) saastatuse tekkimisel likvideerib oma tehnilisi ja majanduslikke võimalusi arvestades saastatuse viivitamata, sõltumata asjaolust, kas saastatus on põhjustatud tahtlikult või ettevaatamatusest;
- 3) kasutab käitises parimat võimalikku tehnikat;
- 4) väldib võimaluse korral jäätmete tekitamist;
- 5) jäätmete tekitamise puhul lähtub nende käitlemisel jäätmeseaduse §-s 22¹ sätestatud jäätmehierarhiast;
- 6) kasutab käitises energiat võimalikult tõhusalt;
- 7) tagab vajalike meetmete olemasolu avariide vältimiseks ning avarii tagajärgede piiramiseks;
- 8) käitise tegevuse lõpetamisel võtab meetmeid, mis on vajalikud saastatuse tekke ohu vältimiseks ning käitise tegevuskoha rahuldava keskkonnaseisundi taastamiseks vastavalt käesoleva seaduse § 58 nõuetele.

Neid põhimõtteid tuleb arvestada *Tehase* projekteerimisel ja eksploateerimisel ning nendest on lähtutud keskkonnamõju hindamisel.

Seaduse § 17 sätestab käitaja kohustused võimaliku avarii ja vahejuhtumi korral:

(1) Käitaja peab informeerima viivitamata Keskkonnainspektsiooni keskkonda oluliselt mõjutavast avariist ja vahejuhtumist.

(2) Avariid või vahejuhtumid korral, mis võivad tõenäoliselt kaasa tuua olulise ebasoodsa mõju keskkonnale, inimese tervisele, heaolule, varale ja kultuuripärandile, peab käitaja:

- 1) võtma viivitamata meetmeid, et piirata avariid ja vahejuhtumid tagajärgi keskkonnale ning vältida võimalikke edasiseid avariid ja vahejuhtumid;
- 2) teavitama rakendatud meetmetest viivitamata Keskkonnaametit.

(3) Keskkonnaamet nõuab käitajalt lisaks käesoleva paragrahvi lõike 2 punktis 1 toodud meetmetele muude asjakohaste täiendavate meetmete rakendamist, mis on Keskkonnaameti hinnangul vajalikud keskkonnale avalduda võivate tagajärgede vähendamiseks ning võimalike edasiste avariid ja vahejuhtumite vältimiseks.

Seaduse § 57 kohaselt on käitaja enne käitise tegevuse alustamist kohustatud koostama ja Keskkonnaametile esitama lähteolukorra aruande. Lähteolukorra aruanne on käitaja poolt koostatud dokument, milles esitatakse andmed pinnase ja põhjavee asjakohaste ohtlike ainetega saastatuse kohta käitise tegevuskohas. Aruanne sisaldab andmeid pinnase ja põhjavee kohta, mis võimaldavad kindlaks määrata nende saastumise ja kvantitatiivselt võrrelda aruande koostamise ajal olnud olukorda olukorraga tegevuse täielikul lõpetamisel.

Vabariigi Valitsuse 07.07.2011 määruse nr 96 „Kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteemi kuuluvate käitajate tegevusalade loetelu“ kohaselt peab mineraalõlide rafineerimistehase käitaja ning üle 20 MW nimisoojusvõimsusega põletusseadmete käitaja osalema kasvuhoonegaaside (KHG) lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteemis ja omama vastavat heitkoguse luba. Heitkoguse loa annab Keskkonnaministerium vastavalt Keskkonnaministri 08.07.2011 määrusele nr 44 „Kasvuhoonegaaside heitkoguste ühikutega kauplemise kord“. Vastavalt välisõhu kaitse seaduse § 121 tuleb enne KHG heitkoguse loa taotlemist saada komplekssluba. *Tehasel* on vastavalt Euroopa Komisjoni otsusele 2011/278/EL õigus tasuta kvootide reservile. Samalaadselt olemasolevate ettevõtetega väheneb tasuta kvoodi osa aja jooksul ja *Tehasel* tuleb osaleda saastekvootide turul. Keskkonnaministri määruse nr 44 § 8 lg 2 kohaselt esitab kauplemise süsteemi uus siseneja ühe aasta jooksul pärast käitise või käitiseosa tavavõimsusega tegevuse alustamist Keskkonnaministeriumile tõendatud taotluse ja meetodika aruande.

8.2. Ohutuse tagamise süsteem

A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõttes võib kemikaali käidelda üksnes tegevusloa alusel. Tegevusloa saamiseks tuleb esitada Tehnilise Järelevalve Ametile taotlus. Koos tegevusloa taotlusega tuleb ettevõttel esitada järgmised dokumendid:

- teabeleht
- riskianalüüs
- ohutusaruanne (sh ohutuse tagamise süsteemi kirjeldus)
- ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaan.

Vastavalt kemikaaliseaduse § 13¹ lõige 6 tuleb kõik dokumendid esitada kooskõlastamiseks mõistlikul ajal enne tegevuste alustamist millega kaasneb suurõnnetuse oht või selle suurenemine.

Dokumendid tuleb kooskõlastada pädeva asutusega kelleks on:

- teabelehe ja ohutuse tagamise süsteemi kirjelduse puhul Tehnilise Järelevalve Amet;
- riskianalüüsi ja ohutusaruande puhul Tehnilise Järelevalve Amet koostöös Päästeametiga;
- ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani puhul Päästeamet.

9. KESKKONNASEIRE EDASISE KORRALDAMISE VAJADUS

Keskkonnaseire seaduse sätete kohaselt teeb ettevõtte keskkonnaseiret oma kulul kas ettevõtja enda soovil oma tarbeks või keskkonnaloaga (kompleksloaga) määratud mahus ja korras. Kompleksloa alusel tehtud keskkonnaseire andmed esitab ettevõtja nimetatud loaga määratud tähtjaks loa andjale ja tegevuskoha kohalikule omavalitsusele.

Vastavalt välisõhu kaitse seaduse § 43 lg 2 peab saasteallika valdaja hindama paikse saasteallika võimalikku saasteainete heitkogust enne välisõhu saasteloa, keskkonnakompleksloa või jäätmepõletamist käsitleva jäätmeloa taotlemist ja § 89 lg 2 kohaselt on ettevõttel kohustus uue paikse saasteallika lisandumisel läbi viia saasteainete heitkoguste inventuuri kolme kuu jooksul pärast saasteallika kasutusele võtmist. Inventuur tootmisterritooriumil seisneb eralduvate saasteainete heitkoguste ja saasteallikate parameetrite täpsustamises otseste mõõtmiste ja kontrollarvutuste abil. Inventuuri tulemused tuleb esitada Keskkonnaametile ja kohalikule omavalitsusele. Inventuuri tulemuste põhjal koostatakse kompleksloa taotlus kus on käsitletud kõik uued saasteallikad.

Kuna *Tehase* põletusseadmete summaarne nimisoojusvõimsus on 160 megavatti, siis rakenduvad välisõhu saasteainete seireks THS § 80 nõuded, mille kohaselt väljuvates gaasides tuleb pidevalt mõõta järgmiste saasteainete sisaldust:

- 1) vääveldioksiid;
- 2) lämmastikoksiidid;
- 3) tahkete osakeste kõik fraktsioonid kokku;
- 4) süsinikoksiid gaaskütuse põletamise korral igas üksikus põletusseadmes.

Pidevmõõtmiste tegemisel mõõdetakse saasteallika tööparameetreid, nagu väljuva gaasi hapnikusisaldust, temperatuuri, rõhku ja veeaurusisaldust. Mõõtmistulemuste aruanded esitatakse Keskkonnaametile korra kvartalis. Automaatseteks mõõtmisteks kasutatavaid seadmeid kontrollitakse standarditud rahvusvaheliselt või riiklikult tunnustatud mõõtemetodi kohaselt paralleelsete mõõtmistega vähemalt üks kord aastas.

THS § 47 kohaselt tuleb põhjavee saastatuse omaseiret viia läbi vähemalt kord viie aasta jooksul ja pinnase omaseiret vähemalt kord kümne aasta jooksul. Seireandmeid võrreldakse lähteolukorra aruandes toodud andmetega (vt ptk 8.1). Sobivad seirepunktid ja nende arv määratakse kompleksloa taotluse ja lähteolukorra aruande koostamisel.

2014. aastal alustas tööd Sillamäe välisõhu kvaliteedi pidevseirejaama, millega jälgitakse kõigi saasteallikate, tegevuse mõju linna välisõhu kvaliteedile. *Tehas* peaks osalema seirejaama töös ja koostama tegevuskava, mis lähtuvalt seirejaama mõõtetulemustest näeb ette operatiivsete leevendusmeetmete rakendamise välisõhu piirväärtuste ületamise ohu korral. Sillamäe Linnavalitsusel ja AS-il Sillamäe Sadam tuleb kaaluda Sillamäe sadamast

lõuna suunas täiendava seirejaama rajamist kuna hajumisarvutused näitavad *Tehase* suurimat mõju selles piirkonnas.

Suurõnnetuse ohuga ettevõttes võib kemikaali käidelda üksnes tegevusloa alusel (kemikaaliseadus § 134). Tegevusloa saamiseks tuleb esitada Tehnilise Järelevalve Ametile taotlus. Taotluse koostamisel analüüsitakse ka ettevõtte tehnilist taset ohutuse tagamisel. Muuhulgas on vajalik kemikaalide (sh oma tarbeks kasutatavate kütuste) koguse pidevseire selleks sobivate mõõte- ja jälgimisandurite abil. Tehnilise Järelevalve Amet ja Päästeamet saavad vajadusel sätestada täiendavaid seiremeetmeid ohutuse tagamiseks kemikaalide käitlemisel.

10. KESKKONNAMÕJUDE JA OHURISKIDE LEEVENDUSMEETMED

10.1. Meetmed välisõhu kvaliteedi tagamiseks

Kõik naftaproduktide hoiustamis- ja laadimisüksused ning tankeritele laadimine peavad olema varustatud vähemalt 95% efektiivsusega kütuseaurude kogumissüsteemiga.

Heitvee käitlemissüsteemis tekkiva muda komposteerimine peab lõhnaäirangu vältimiseks toimuma kinnises süsteemis või anaeroobsel kääritamise teel metaantankides.

Selleks, et vältida eelmiste produktide aurude väljumist lastimise käigus peavad *Tehase* valmistoodangut lastivate tankerite tangid enne lastimise alustamist olema ventileeritud. Tankide ventileerimine Sillamäe sadama akvatooriumis tuleb välistada.

Juhul, kui Sillamäe sadama territooriumile otsustakse välja ehitada ja töösse anda nii STK Group OÜ kui Jokonoil OÜ kavandatav naftasaaduste rafineerimistehased, siis on välisõhu saastetaseme piirnormide koosmõjus ületamise vältimiseks vajalik mõlemas tehases ehitada välja 99 % efektiivsusega gaaside kogumissüsteemid.

10.2. Meetmed ohuriskide ohjamiseks

1. Võimaliku algsündmuse eskaleerumise vältimiseks on oluline, et mahutipargid, laadimis- ja tootmisüksused oleksid omavahel ruumiliselt eraldatud.
2. Õnnetuse tekkimise tõenäosuse vähendamiseks kaaluda võimalust kasutada protsesside käigus tekkiv LPG koos teiste naftagaasidega põletites ära, siis ei ole LPG mahutiparki vaja. Sellisel juhul väheneksid ka võimalikud ohualad.
3. Teine võimalus on kaaluda maa-aluste mahutite rajamist.
4. Juhul kui need leevendusmeetmed võimalikud ei ole, siis peab LPG mahutipark asuma eraldi tootmisüksustest ja muudest mahutiparkidest.
5. LPG soojuskiirguse ja ülerõhu eriti ohtliku ohualasse ei tohi jääda ammooniumnitraadi ladusid. Asukoht 1 on sobiv ainult juhul, kui vedelgaasi mahutipark on *Tehase* territooriumile dominoefekti vältimiseks paigutatud selliselt, et eriti ohtlik ohuala ei ulatuks AS-i Silsteve ammooniumnitraadi ladudeni.
6. Ohtlikud olukorrad tekivad eelkõige tehnoloogiliste seadmete ja protsesside seiskamisel ja käivitamisel. Nendeks olukordadeks tuleb töötada välja tehnoloogiast lähtuvad protseduurid ja tegevusjuhised.
7. Võimalikud süttimisallikad tuleb *Tehase* territooriumil ja vajadusel ka naaberettevõtetes kaardistada ning analüüsida nende potentsiaalset ohtlikkust.

8. *Tehasesse* tuleb projekteerida ja paigaldada sobivad gaasianalüsaatorid, mis lekke korral plahvatusohtliku kontsentratsiooni tekkimisest teavitavad. Sellega vähendatakse oluliselt suuremahulise lekke tekkimise võimalust.
9. Kontrolli – ja juhtimishoone tuleb projekteerida ja ehitada selliselt, et oleks tagatud selle õhutihedus ning tule- ja plahvatuskindlus ja autonoomne hapnikutarve. Kontrolli- ja juhtimishoone asukoht tuleb valida territooriumi sissepääse lähedale, et oleks tagatud evakueerimise võimalus.
10. Kõik protsessid ja mahutid tuleb varustada integreeritud jälgimissüsteemidega (rõhk, temperatuur, rõhk, kiirus), mis kõrvalkallete korral automaatselt peatab ohutult kogu protsessi töö või selle osa.
11. Laadimisseadmed kali peavad olema varustatud PERC ühendustega (*Powered Emergency Release Couplings*), et tagada laadimisvarda kiire lahtiühendamise laeva küljest.
12. Võimaliku elektrikatkestuse korral protsesside juhtimiseks või peatamiseks peab *Tehas* olema varustatud piisava võimsusega diiselgeneraatoritega ning igal ajahetkel teab olema tagatud piisav kütusevaru generaatoritele.
13. Töötajate ohutuse tagamiseks kogu territooriumil tuleb töötada välja varajase hoiatamise süsteem. Koostöös Päästeametiga on vaja kaaluda töötajatele varjendi rajamise vajadust territooriumile.
14. Projekteerida tuleb automaatne tuletõrjesüsteem, mis koosneb sprinklersüsteemist, mehitemata vahu/ veemonitoridest, veejutussüsteemist, vahukustutussüsteemist, tuletõrjehüdrantidest ja kogu ala katvast lämmastiku jaotustorust.
15. *Tehases* tuleb välja töötada tegevusjuhised, et hoida ära naaberkäitises toimunud algsündmuse eskaleerumine doominoefektiks, kus see teoreetiliselt võimalik on. Selleks vajalikud tegevused võivad olla näiteks laadimisoperatsioonide peatamine, kemikaalide rongi-, laeva ja autovedude ohualasse sisseveo peatamine, töötajate varjumine või evakueerumine jms. Selle eelduseks on Sillamäe sadama käitiste omavahelise varajase hoiatamise süsteemi sisuline ja efektiivne toimimine.
16. Sillamäe sadamas tegutsevate ohtlike ja suurõnnetuse ohuga ettevõtete riskianalüüsid kasutatavad suurõnnetuste tõenäosuste ja tagajärgede hindamise kriteeriumid võivad olla varieeruvad, täpselt ei pruugi olla arvesse võetud naaberkäitiste hinnatud ohualasid, tõenäosusi ega tagajärgi. Seetõttu on samadele või sarnastele tähistele vastavad hinnangud oma sisult erinevad. Riskianalüüside ühtlustamiseks on vaja AS-i Sillamäe Sadam juhtimisel koostöös operaatoritega töötada välja ja juurutada ühtsed soovituslikud kriteeriumid suurõnnetuste tõenäosuste ja tagajärgede hindamiseks ning meetmed naaberkäitiste ja Sillamäe sadama tegelike oludega paremaks arvestamiseks.

17. Töötada välja Sillamäe sadama alalt evakueerumise skeem(id) erinevas asukohas toimunud suurõnnetuste puhuks. Kõigi sadama alal asuvate ettevõtete töötajad peavad teadma kuidas dominoefekti ohualast vajadusel evakueeruda.

10.3. Meetmed pinnase ja põhjavee reostumise vältimiseks

1. Kemikaalide hoiustamisüksused peavad olema paigutatud vallialadesse, mille maht on 110% vähemalt kõige suurema mahuti mahutavusest. Hoiustamisüksuste juures tuleb ette näha hoiukohad piisava koguse absorbendi säilitamiseks.
2. Mahutipargid ja kemikaalide peale ja mahalaadimise estakaadid peavad olema varustatud lekkinud kemikaali kokkukogumiseks lekkepüüduritega.
3. Kemikaalide peale- ja mahalaadimisestakaadide alad peavad olema projekteeritud ja ehitatud vedelikukindla sillutise ja ääristega ning varustatud piisava koguse absorbendiga.
4. Mistahes potentsiaalsed naftasaaduste lekked tuleb suunata ja hoida *Tehase* territooriumil asuvates lekkepüüdurites.

10.4. Meetmed merekeskkonna reostumise vältimiseks

1. Lastimine ja lossimine toimub suletud süsteemis personali pideva järelevalve all, vähendamaks võimalikku õnnetusjuhtumite tekkimise ohtu ning naftasaaduste sattumise võimalust veekogusse;
2. Tankerid pukseeritakse kai äärde vähendamaks võimalikku õnnetusjuhtumite tekkimise ohtu ning naftasaaduste sattumise võimalust veekogusse;
3. Tagatud on pidev side tankeri kapteni ja sadama kapteniga;
4. Tagatakse pumplate, laadimisvarte ja toruliinide tehniline korrasolek ning perioodilised kontrollkatsetused;
5. Tagatakse lastimis- ja lossimisseadmete avarii korral tööde viivitamatu peatamine;
6. Lastimis- ja lossimistöde lõppedes tagatakse kasutatud torujuhtmete ja teiste laadimiseks kasutatud seadmete täielik tühjendamine;
7. Laadimissõlmede ümber on teras- või betoonvannid vältimaks naftasaaduste sattumise võimalust veekogusse.

10.5. Meetmed müra tekke ja leviku piiramiseks

Tehase hooned ja rajatised tuleb projekteerida nii, et tootmisterritooriumi piiril oleks tagatud kehtestatud müra piirtase. Selleks tuleb vajadusel kasutada spetsiaalseid akustilisi

ehitusmaterjale, täiendavaid mürasummuteid või paigutada mürarikkad tootmisprotsessid siseruumidesse.

Arvestada tuleb, et asukohavariandide 1 ja 3 piirnevad Sillamäe veokite ootealaga, mis on mõeldud autojuhtidele puhkamiseks. Seetõttu tuleb *Tehase* ehitiste ja rajatiste planeerimisel 1 või 3 asukohale arvestada müratõkke rajamise vajadusega võimalikult lähemal selle tekkekohale *Tehase* territooriumi veokite ootealaga piirnevale küljele. Peale *Tehase* valmimist asukohas 1 või 3 tuleb arendajal korraldada mürataseme mõõtmine erialast kompetentsust omava mõõtja poolt. Piirtaseme ületamise korral veokite ootealal tuleb müratõkke koostöös AS-iga Sillamäe Sadam projekteerida ja välja ehitada.

10.6. Meetmed valgusreostuse vältimiseks

Valgusrajatiste projekteerimisel ja paigaldamisel tuleb arvesse võtta, et ükski valgusallikas (välja arvatud ohu- ja signaaltuled ning ajutised töötuled) ei valgustaks territooriumist välja jäävat ala. Seda aitavad tagada kvaliteetsete reflektoritega lambid ning valgustid, mis ei kiirga kõrgemale kui 70 kraadi nadiirist. Valgusteid tohib paigaldada ainult horisontaalselt maapinnaga või valgusreostusevabade lampide puhul ette nähtud asendis. Valgustus on vaja kavandada selliselt, et valgustid valgustavad territooriumi keskosa suunas, mitte keskelt väljapoole. Kui eelistada kaasaegseid, säästlikke valgusteid, siis annavad need parema spektraaljaotusega valguse. Sellisel juhul on tagatud parem nähtavus juba madalamate valgustuse näitajate juures.

11. JÄRELDUSED

11.1. Riskianalüüsi järeldused

Tehas hakkab käitlema suures koguses erinevaid tuleohtlike vedelaid naftasaadusi ning vedelgaasi (LPG). Selle tõttu on *Tehas* vastavalt majandus- ja kommunikatsiooniministri 8. juuni 2011. a määrusele nr 40 *Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskogus ning suurõnnetuse ohuga ettevõtte ohtlikkuse kategooria ja ohtliku ettevõtte määratlemise kord*¹ A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte. Sellest tulenevaid tingimusi vt ptk 8.2.

Kõige suurem tõenäosus suurõnnetuse tekkimisele on tootmisprotsessidest. Võimalik algpõhjus selleks on naftagaaside leke, millest tekib aurupilve plahvatus või sähvaktuli, mis kahjustaks erinevaid toorainete ja produktide mahutiparke. Sellise stsenaariumi vältimiseks on KMH-s pakutud välja sobivad leevendusmeetmed (vt ptk 10.2).

Põhilised õnnetusstsenaariumid, mis võivad areneda suurõnnetuseks, on:

- produkti, vahesaaduste ja tooraine mahuti leke (eriti LPG puhul);
- torustiku leke;
- lekked estakaadil;
- tootmisprotsessid, kus eraldub naftagaase.

Kõige raskeimate tagajärgedega suurõnnetus võib toimuda vedelgaasi käitlemisel. Selleks on LPG mahuti BLEVE või mahuti lekkest põhjustatud aurupilve plahvatus. Sellise õnnetuse tagajärjed võivad kanduda 1300 m kaugusele ja ulatuvad teiste Sillamäe sadama sadamaalal asuvate ohukategooriaga ettevõtetele. Niisugust, ettevõtte tootmisterritooriumi piire ületavat ning naaberettevõtet/ettevõtteid haaravat suurõnnetust kas samaväärses või raskemas mahus nimetatakse dominoefektiks. Dominoefekt vallandub juhul, kui *Tehase* ehitisi või rajatisi ohustav ohuala ulatub naaberettevõtte ehitiste või rajatisteni, juhul kui neis käideldakse ohtlikke kemikaale.

Asukohaalternatiivi 2 puhul võib LPG mahuti BLEVE soojuskiirguse ehitisi ohustav soojuskiirguse tase ulatuda olemasoleva A kategooria suurõnnetuse ohuga AS-i BCT ehitiste või rajatisteni ja kavandatava A kategooria suurõnnetuse ohuga STK naftarafineerimistehase ehitiste ja rajatisteni. Riskimaatriksist selgub, et asukohas 2 toimunud LPG mahuti BLEVE või aurupilve plahvatus on hinnatud stsenaariumitest kõige raskemate tagajärgedega (5D või 7E). Selle põhjuseks on olemasolevate ja kavandatavate ohukategooriaga ettevõtete õnnetuste hinnatud tõenäosused.

Asukohaalternatiivide 1 ja 3 puhul võib LPG mahuti BLEVE soojuskiirguse ehitisi ohustav soojuskiirguse tase ulatuda olemasoleva A kategooria suurõnnetuse ohuga AS-i Silsteve ehitisteni, kus käideldakse ammoniumnitraati. AS Silsteve riskianalüüsi kohaselt on ammoniumnitraadi plahvatuse tekkimise tõenäosus väga väike. *Tehasest* alguse saava dominoefekti tekkimise tõenäosust vähendab see, et AS Silsteve ei käitle tuleohtlikke

vedelikke ega – gaase. Tõenäosuse vähendamiseks soovitatakse LPG mahutitele *Tehase* territooriumil leida sobivam asukoht, kasutada maa aluseid mahuteid või loobuda LPG ladustamisest mahutitesse - vt ptk 10.2. Teede- ja sideministri 06.12.2000 määrusest nr 106 *Nõuded kemikaali hoiukohale, peale-, maha- ja ümberlaadimiskohale ning teistele kemikaali käitlemiseks vajalikele ehitistele sadamas, autoterminalis, raudteejaamas ja lennujaamas ning erinõuded ammooniumnitraadi käitlemisele § 18⁴ tulenev nõue, et ammooniumnitraadi hoidlaehitise kaugus muudest tööstusrajatistest peab olema vähemalt 50 meetrit, on täidetud.*

Elamualadeni *Tehase* ehitisi ohustava ohualad üheski analüüsitud asukohas ei ulatu.

Asukohaalternatiivide võrdlemisel *Tehase* võimaliku ohuala ehitisi ohustava taseme põhjal ei ole ükski kolmest asukohaalternatiivist eelistatud, sest dominoefekti tekkimine on võimalik kõigis asukohtades.

Inimesi ohustava ohuala ulatus on LPG mahuti BLEVE puhul kuni 1100 meetrit. Põlengu korral tekivad lisaks soojuskiirgusele ka mürgised põlemissaadused. Ohualasse jäävate ettevõtete töö oleks takistatud, välisterritooriumil asuvad töötajad võivad saada tervisekahjustusi juhul, kui nad ei jõud piisavalt kiiresti evakueeruda või varjuda. Samavõrra on ohustatud ka ohukategooriat mitteomavate ettevõtete töötajad ja Sillamäe autode ootealal viibivad ilma asjakohase ohutuselase ettevalmistuseta veokijuhid.

Asukohaalternatiivi 2 korral ulatub inimesi ohustav soojuskiirguse ohuala Sillamäe sadama sadamaalalt välja Päite küla elamualadeni. Asukohaalternatiivide 1 ja 3 korral ulatub inimesi ohustav soojuskiirguse ohuala põhimaanteele T1 Tallinn - Narva. Seetõttu võib liiklus maanteel õnnetuse korral ajutiselt katkeda.

Asukohaalternatiivide võrdlemisel *Tehase* ohuala inimesi ohustava taseme põhjal on eelistatud asukohad 1 ja 3, sest nende puhul ei jää võimalikku ohualasse elamualasid.

Tehas suurendab Sillamäe sadama piirkonna üldist suurõnnetuse riski, sest selle ohualasse jääb nii olemasolevaid kui kavandatavaid A- ja B - kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtteid.

11.2. Keskkonnamõju hindamise järeldused

KMH käigus hinnati *Tehase* võimalikku mõju kolmes alternatiivses asukohas. Lisaks hinnati kahte võimalikku tehnoloogist lahendust saastekoormuse piiramiseks. Hindamise tulemusena selgus, et *Tehase* peamised keskkonnamõjud kõigis KMH käigus analüüsitud asukohtades on mõju välisõhule, ohuriskid, suur tehnoloogilise vee tarve ja suur jääsoojuse hulk.

2014. aastal teostas Eesti Keskkonnauuringute Keskus Keskkonnainspektsiooni tellimusel välisõhu pidevmõõtmisi Sillamäe linnas. Seire käigus määrati välisõhus lenduvate orgaaniliste ühendite ja vesiniksulfiidi sisaldust. Mõõtmiste eesmärgiks oli tuvastada piirkonna elanike kaebusi esile kutsuva ebameeldiva lõhna võimalikud põhjused ja saasteallikate asukohad. Töö tulemusena selgus, et lõhnaainetele kehtestatud piirväärtus Sillamäe linnas ja Sillamäe linnast lõuna suunas paiknevas piirkonnas on ületatud. Kasutatud hindamismeetodi (standard 886-1) puhul on piirväärtus lõhna tundide lubatud arv aastas 15% kogutundidest ehk 1314 tundi aastas. Olemasoleva olukorra parandamiseks peavad lõhnaaineid emiteerivad ettevõtted vastavalt välisõhu kaitse seaduse § 34 koostama tegevuskavad tekkivate lõhnaainete vähendamiseks ning esitama need kinnitamiseks Keskkonnaametile.

Tehas tuleb lõhnaainete saastekoormuse suurenemise vältimiseks projekteerida ja välja ehitada selliselt, et oleks välditud saastekoormuse suurenemine. Selleks vajalikud leevendusmeetmed on toodud ptk 10.1.

Peamine leevendusmeede on kogu rafineerimistehases kütuseaurude kogumissüsteem minimaalse efektiivsusega 95%. Ilma kogumissüsteemi kasutamata tõuseks lenduvate orgaaniliste ühendite kontsentratsioon ebasoodsatel ilmastikutingimustel Sillamäe linna lääneosa välisõhus sõltuvalt rajatava *Tehase* asukohast 200 kuni 400 g/m³. See moodustab eraldivõetuna küll vaid alla 0,1 SPV1, kuid koosmõjus teiste piirkonna saasteallikatega põhjustab niigi probleemse piirkonnas täiendavat lõhnaäiringut.

Teiseks probleemseks saasteaineks võib kujuneda lämmastikdioksiid. Kõikide arenduste koosmõjus olemasolevate saasteallikatega ületatakse NO₂ piirväärtust Sillamäe sadama territooriumil. Sillamäe linnas jäävad tasemed küll piirväärtusest madalamaks, kuid saastetasemed moodustavad ligikaudu 0,8SPV1. Küll on lämmastikdioksiidi puhul lubatud vastavat piirväärtust aastas 18 tunni jooksul ületada.

Peente osakeste, vääveldioksiidi ja süsinikoksiidi mõju välisõhu kvaliteedile ei ole oluline.

Juhul, kui Sillamäe sadama territooriumile otsustakse välja ehitada ja töösse anda nii STK Group OÜ kui Jokonoil OÜ kavandatav naftasaaduste rafineerimistehas, siis on välisõhu saastetaseme piirnormide koosmõjus ületamise vältimiseks vajalik mõlemas tehases ehitada välja 99 % efektiivsusega gaaside kogumissüsteemid.

Tehase veevarustuse tagamiseks tuleb sõlmida liitumisleping võrguettevõtjaga, kelleks Sillamäe sadama territooriumil on AS Sillamäe SEJ. *Tehase* tehnoloogilise vee vajadus on nii suur, et moodustab olulise osa AS-i Sillamäe SEJ kehtiva kompleksloa lubatud veeressursist või ületab selle mahtu. Seega on *Tehase* rajamise üheks kindlaks eelduseks uue mere- ja/või magevee haarde ning selle taristu rajamine. Tegemist on vee erikasutusega ning seetõttu peab AS Sillamäe SEJ muutma oma kompleksloas lubatud vee võtu koguseid. Selleks tuleb esitada taotlus Keskkonnaametile. Kompleksloa muutmise taotluse menetlemise käigus on

otsustajal vaja hinnata selle tegevuse mõju keskkonnale. Kui selgub, et tegevusloa alusel kavandataval tegevusel oleks oluline keskkonnamõju, algatab otsustaja KMH selleks, et teha KMH tulemuste alusel ettepanek kavandatavaks tegevuseks sobivaima lahendusvariandi valikuks, millega on võimalik vältida või minimeerida keskkonnaseisundi kahjustumist.

Tehase tootmisprotsessist tekib 120 000 000 m³ aastas puhast jahutusveena kasutatud merevett 10°C võrra tõstetud temperatuuriga. Jahutusvee soojusenergia hulk kokku on 1 400 000 MW/h. Kuigi jahutusvee (heitvee) temperatuur suublasse juhtimisel ei ole kehtiva seadusandlusega normeeritud võib niisuguse soojuskoormuse keskkonda juhtimist käsitleda soojusreostusena ja sellest tuleks hoiduda. Tegemist on suure soojusenergia hulgaga, mida on nii keskkonnakaitseliselt kui majanduslikult otstarbekas ära kasutada. Arendaja peab koostöös AS-iga Sillamäe Sadam ja Sillamäe Linnavalitsusega *Tehase* arendamise järgmiselt etappidel leidma võimaluse selle jääksoojuse ära kasutamiseks.

Enne *Tehase* tegevuse alustamist peab ettevõtte koostama ja Keskkonnaametile esitama keskkonnakompleksloa taotluse. Keskkonnakompleksloa annab õiguse kasutada *Tehast* või selle osa viisil, mis tagab selle tegevuse võimalikult väikese mõju keskkonnale, inimese tervisele, heaolule, varale ja kultuuripärandile. Kompleksloaga sätestatavad nõuded peavad tagama vee, õhu ja pinnase kaitse ning käitises tekkinud jäätmete käitlemise viisil, mis hoiab ära saastatuse kandumise ühest keskkonnaelemendist teise. Kompleksloa taotluse menetlemisel küsib Keskkonnaamet kohaliku omavalitsuse arvamust kompleksloa taotluses toodud asjaolude kohta ja korraldab loa andmiseks avatud menetluse.

Alternatiivide kaalumisel sotsiaalmajanduslike ja keskkonnakaitseliste mõjude võrdluses osutus eelistatuks *Tehase* rajamine kas kavandatud asukohas (asukoht 1) või asukohas 3 arvestades sealjuures kõigi vajalike leevendavate meetmetega.

12. KASUTATUD MATERJALID JA ANDMEALLIKAD

1. Ida- Viru maakonna arengukava 2014 – 2020. Kinnitatud Ida-Viru maavanema 06.11.2012.a. korraldusega nr 1-1/298;
2. Sillamäe linna arengukava 2013 – 2020. Vastu võetu Sillamäe Linnavolikogu 26.09.2013 määrusega nr 107;
3. Sillamäe linna üldplaneering. Kehtestatud Sillamäe Linnavolikogu 26.09.2002 määrusega nr 43/102-m;
4. Sillamäe välisõhu pidevseire programm. Alkranel OÜ, Tartu 2010-2011;
5. Sillamäele Kesk tn 2d kavandatava naftatöötlemistehase keskkonnamõju hindamine (KeHJS § 26 alusel). Aruande heakskiitmisele esitatud versioon. Hendrikson&Ko töö nr 1936/13;

[1] Price Waterhouse Coopers Advisories, „I “Logistikasektori mõjuulatus Eesti majanduses“,“ 2013.

[2] Eesti Keskkonnauuringute Keskus, *Õhukvaliteedi kompleksse hindamise analüüs*, Tallinn 2013.

[3] Hendrikson&Ko, töö nr 1936/13, *Sillamäele Kesk tn 2d kavandatava naftatöötlemistehase KMH (KeHJS § 26 alusel)*, Tartu, 2014.

[4] *Sillamäe linna arengukava 2013 – 2020. Vastu võetu Sillamäe Linnavolikogu 26.09.2013 määrusega nr 107.*

[5] Siseministerium, *Ida-Virumaa tegevuskava 2010-2014*.

[6] Terviseameti Kesklabori füüsikalabor, *Müra mõõtmiste protokoll nr 6/4-6-2/516*, 2011.

[7] Tehnilise Järelevalve Amet, *Kiri nr 1.15-5/12-00021/098*.

[8]

[9] Akukon Oy Eesti filiaal, *Muuga Sadama idaosa ja Muuga raudteejaama laienduse keskkonnamõjude hindamine. Muuga raudteejaamas tekkiva müra hindamine ja müra*, 2006.

[10] JOINT RESEARCH CENTRE, „Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas,“ Versioon (Juuli 2013).

13. LISAD

1. KMH programm ja selle lisad