

OÜ EstKONSULT

Registrikood 10410360

Sõpruse pst 151A, 13417 Tallinn

telefon: +372 664 6730

e-post: admin@estkonsult.ee

Töö nr E1390

Tellijä: Vesta Terminal Tallinn OÜ



**Vesta Terminal Tallinn OÜ
lõhnaainete vähendamise
tegevuskava**

Roland Kraavi
keskkonnaekspert

Tallinn, mai 2017

Töö nimi **Vesta Terminal Tallinn OÜ lõhnaainete vähendamise tegevuskava**
Töö number **E1390**
Kuupäev **7. august 2017**
Koostanud **Roland Kraavi, Aide Kaar, Erik Teinemaa**

© Käesolev aruanne on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Aruandes ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale.

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS	3
2. HEITEALLIKAD JA TEGEVUSED, MIS PÕHJUSTAVAD LÕHNAHÄIRINGUID	4
3. LÕHNAAINETE HEIDE ALLIKATEST ENNE MEETMETE RAKENDAMIST	5
4. ANDMED PIIRKONNA ASUSTUSE JA SELLE TIHEDUSE KOHTA	9
5. LÕHNAAINE ESINEMISE VÄHENDAMISE MEETMETE KIRJELDUS	10
5.1. Rakendatud lõhnaaine esinemise vähendamise meetmete kirjeldus	10
5.1.1. Koosmõju jälgimine Mairis süsteemi abil	10
5.1.2. Meteoroloogiliste tingimuste jälgimine	10
5.1.3. e-ninade süsteem	11
5.1.4. Pumpamiskiiruse reguleerimine	11
5.2. Plaanitavate lõhnaaine esinemise vähendamise meetmete kirjeldus	12
5.2.1. Raudtee-estakaadi nr 3 gaaside kogumissüsteem ja utiliseerimine	12
6. MEETMETE TEGEVUSKAVA	14
LISAD	16

1. SISSEJUHATUS

2014. aastal tuvastas Keskkonnainspeksioon Eesti Keskkonnauuringute Keskuselt tellitud töö „Välisõhu kvaliteedi, lõhnahäiringu ja saasteainete heitkoguste hindamine Muuga sadamas“ tulemusena lõhnaaine piirväärtust ületava lõhnaaine esinemine Muuga sadama ning selle lähiümbruse terminalide piirkonnas. Selle põhjuseks peetakse raskete kütteõlide käitlemisel tekkivat väävliühendite heidet.

Lõhnaaine vähendamiseks tuleb käitajal vastavalt VÕKS § 34 lg 6 koostada tegevuskava. Tegevuskava koostamisel on arvestatud Keskkonnaameti nõudeid kõigi Muuga sadama mõjualas koostatud tegevuskavade koosmõju hindamiseks.

Tegevuskava koostamise ja ellu rakendamise eesmärk on Vesta Terminal Tallinn OÜ tegevusest tulenevate lõhnaainete heidete vähendamine ja nende leviku piiramine.

Töö koostasid:

- Roland Kraavi – keskkonnaekspert, OÜ Estkonsult
- Aide Kaar – keskkonnaekspert, OÜ Estkonsult
- Erik Teinemaa – välisõhu kvaliteedi osakonna juhataja, EKUK

2. HEITEALLIKAD JA TEGEVUSED, MIS PÕHJUSTAVAD LÕHNAHÄIRINGUID

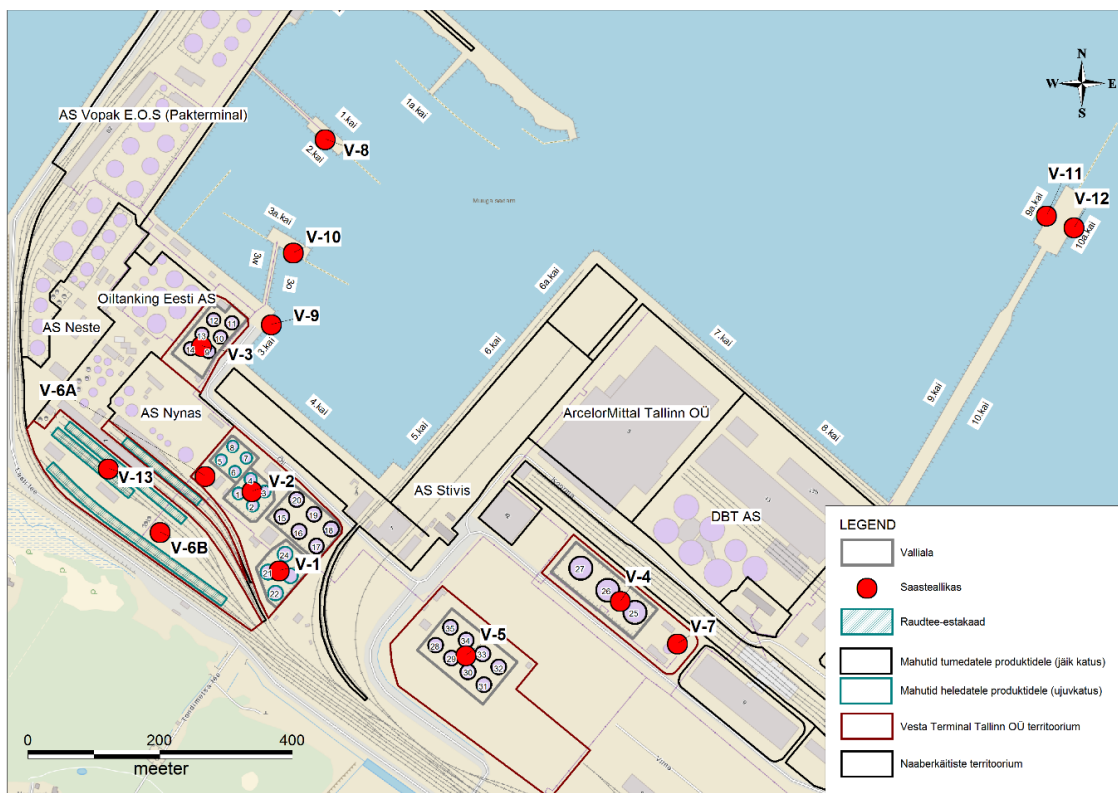
Vesta Terminal Tallinn OÜ omab mahutiparke ja taristut naftasaaduste ladustamiseks ja ümberlaadimiseks Muuga sadamas Õli tn 1, 3, 6, Vilja tn 4 ja Koorma tn 2a kinnistutel. Terminal töötab kahe-suunalisena: raudtee ↔ mahutipark ↔ tanker. Rongikoosseisu mahalaadimiseks on olemas neli laadimisestakaadi, millel igaühel on kahepoolsed laadimisliinid. Estakaadidel on kokku võimalik maksimaalselt laadida 140 vagunit. Meritsi saabunud naftasaadused laaditakse mahutitesse läbi torustiku.

Vesta Terminal Tallinn OÜ naftaterminalis laaditakse bensiini, toornaftat, rasket kütteõli (masuuti), diislikütust, vaakumgaasiõli (VGO), põlevkiviõli (raske), gaasikondensaati, toorbensiini, solventi, lennukipetrooli, petrooleumi ja naftat (destilleeritud gaasikondensaat). Terminali aastane käive on 12 100 000 tonni.

Bensiini, toornaftat, gaasikondensaati, toorbensiini, solventi ja naftat (destilleeritud gaasikondensaati) laaditakse vaid ujuvkatusse mahutitesse. Raskeid kütteõlisid laaditakse vaid jäiga katusega mahutisse. Tankerisse laaditakse kõikiprodukte.

Vesta Terminal Tallinn OÜ saasteallikad, mis põhjustavad lõhnaahäiringuid (vt Joonis 1):

- **Raudteetsisternide estakaadid (V-13)** – laadimine ja raske kütteõli soojendamine;
- **Mahutipargid (V-1; V-2; V-3; V-4; V-5)** – mahutite täitmine naftaproduktidega tsisternvagunist, tankerist või mahutitevaheline pumpamine;
- **Kaid (V-8; V-9; V-10; V-11; V-12)** – tankeri lastimine/lossimine naftatoodetega.



Joonis 1. Vesta Terminal Tallinn OÜ saasteallikad

3. LÕHNAAINETE HEIDE ALLIKATEST ENNE MEETMETE RAKENDAMIST

Vesta Terminali Tallinn OÜ-I on kehtiv välisõhu saasteluba nr L.ÕV/325913. Selle aluseks on 21. jaanuaril 2016 a koostatud lubatud heitkoguste (LHK) projekt. LHK projektis on arvatud kõigi tehniliselt võimalike laadimisskeemide jaoks aurude kontsentratsioon laaditava produkti tonni kohta vastavalt keskkonnaministri 02.08.2004.a. määruses nr 96 toodud arvutusmetoodikale. Lõhnaainete heitkoguse hindamisel lähtuti OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse 2014. aasta uuringus toodud metoodikast, mille kohaselt viidi kõigi lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) heitkogused üle lõhnaainete heitkoguseks kasutades nimetatud töös toodud üleminekutegurit.

Võttes aluseks vastavalt LHK projektis toodule (ptk 4.4.1) maksimaalse pumpamiskiiruse ja reaalsed paralleelselt võimalikud tegevused terminalis, põhjustab suurimat lõhnaärringut raske kütteõli samaaegne laadimine mahutist mahutisse, raudtee-estakaadilt mahutisse ja tankerist mahutisse (saasteallikad V-1, V-5 ja V-13). Vastavad LOÜ (arvestatakse alifaatsete süsivesinikega) heitkogused ja sellele vastav lõhnaaine heitkogus on toodud Tabel 1. Lisas 3 on toodud Vesta Terminal Tallinn OÜ välisõhu saasteloas ja vastavas LHK projektis toodud heiteallikate parameetrid ning raske kütteõli alifaatsete süsivesinike heitkogused ja neile vastavad lõhnaaine heitkogused.

Raudtee-estakaadile plaanitakse rajada gaaside kogumis- ja utiliseerimissüsteem efektiivsusega vähemalt 90%, mis põhineb kütuseaurude adsorptsioonil tahkel adsorbendil milleks on aktiveeritud süsi (vt täpsemalt ptk 5.2.1). Peale kogumis- ja utiliseerimissüsteemi rakendamist tekkivad LOÜ heitkogused ja sellele vastavad lõhna heitkogused on toodud

Tabel 2.

Tabel 1. Maksimaalsed LOÜ heitkogused maksimaalse pumpamiskiiruse põhjal

Laadimisskeem	Produkt	Maksimaalne pumpamiskiirus, m³/h	LOÜ hetkeline heitkogus, g/s	OU hetkeline heitkogus, OU/s
Mahutist mahutisse	Raske kütteõli	700	0,204	3400
Tankerist mahutisse	Raske kütteõli	2000	11.83	197167
Raudtee-estakaad	Raske kütteõli	Tühjendamine	0.9	15000

Tabel 2. Maksimaalsed LOÜ heitkogused maksimaalse pumpamiskiiruse põhjal kui raudtee-estakaadile rakendatakse vähemalt 90% efektiivsusega gaaside kogumis- ja utiliseerimissüsteem ning allika kõrgus 27,8 m

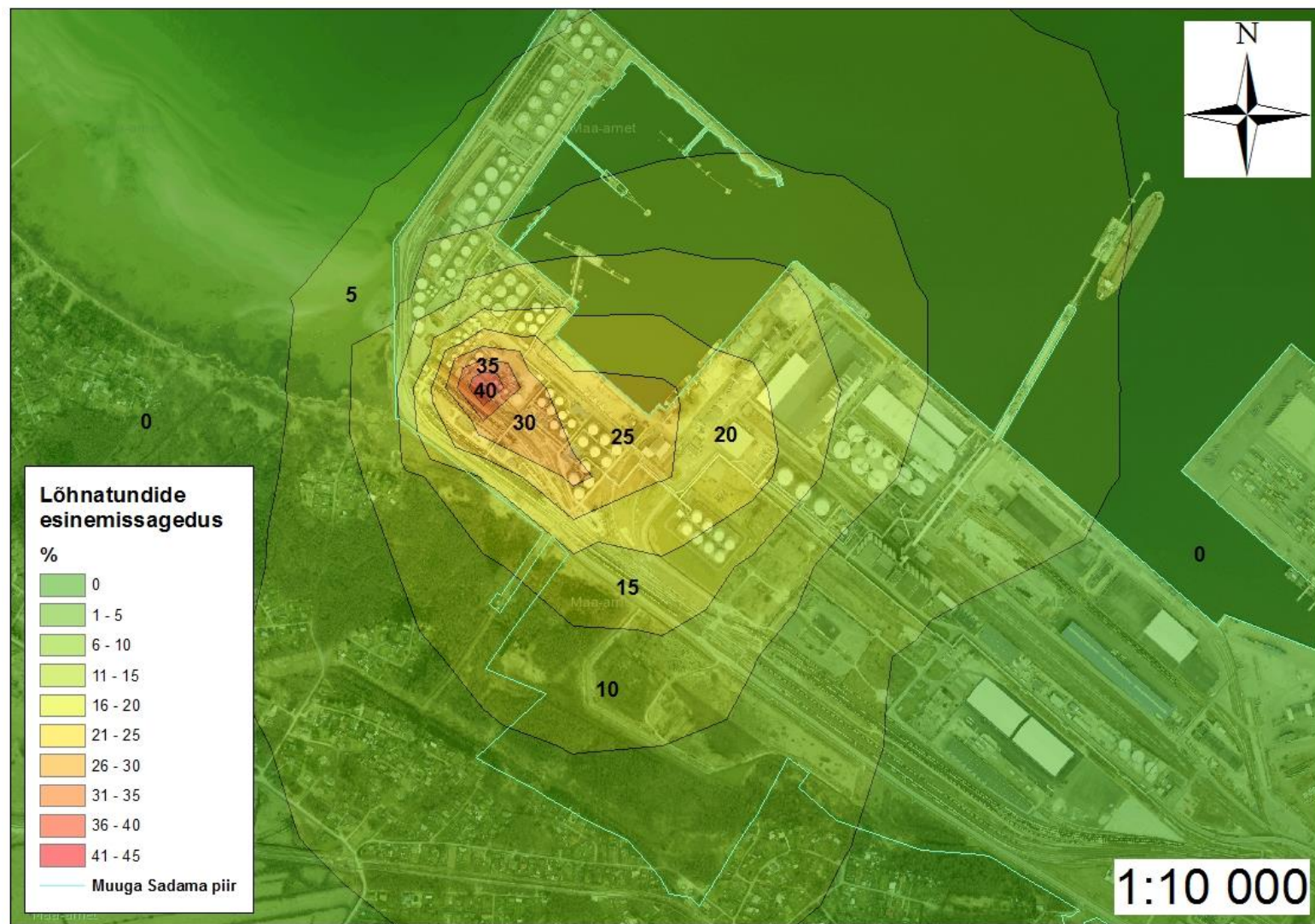
Laadimisskeem	Produkt	Maksimaalne pumpamiskiirus, m³/h	LOÜ hetkeline heitkogus, g/s	OU hetkeline heitkogus, OU/s
Mahutist mahutisse	Raske kütteõli	700	0,0204	3400
Tankerist mahutisse	Raske kütteõli	2000	11.83	197167
Raudtee-estakaad	Raske kütteõli	Tühjendamine	0.09	1500

Lõhna esinemissageduse modelleerimiseks kasutati Lagrange mudelit Austal2000G (Lakes Environmental AUSTAL View), modelleerimisvõrgustiku silma suurus oli 100 x 100 m ja modelleerimisdomeeni suurus 5 km x 5 km. Meteoroloogiliste andmete sisendiks olid 2016 a. Tallinna meteomasti mõõtetulemused. Lõhnaaine kontsentratsioonid, mis ületasid väärtust 0,25 OU/m³ loeti positiivseks lõhnatunniks. Positiivsete lõhnatundide põhjal arvutati välja nende esinemissagedus protsentides aasta tundidest.

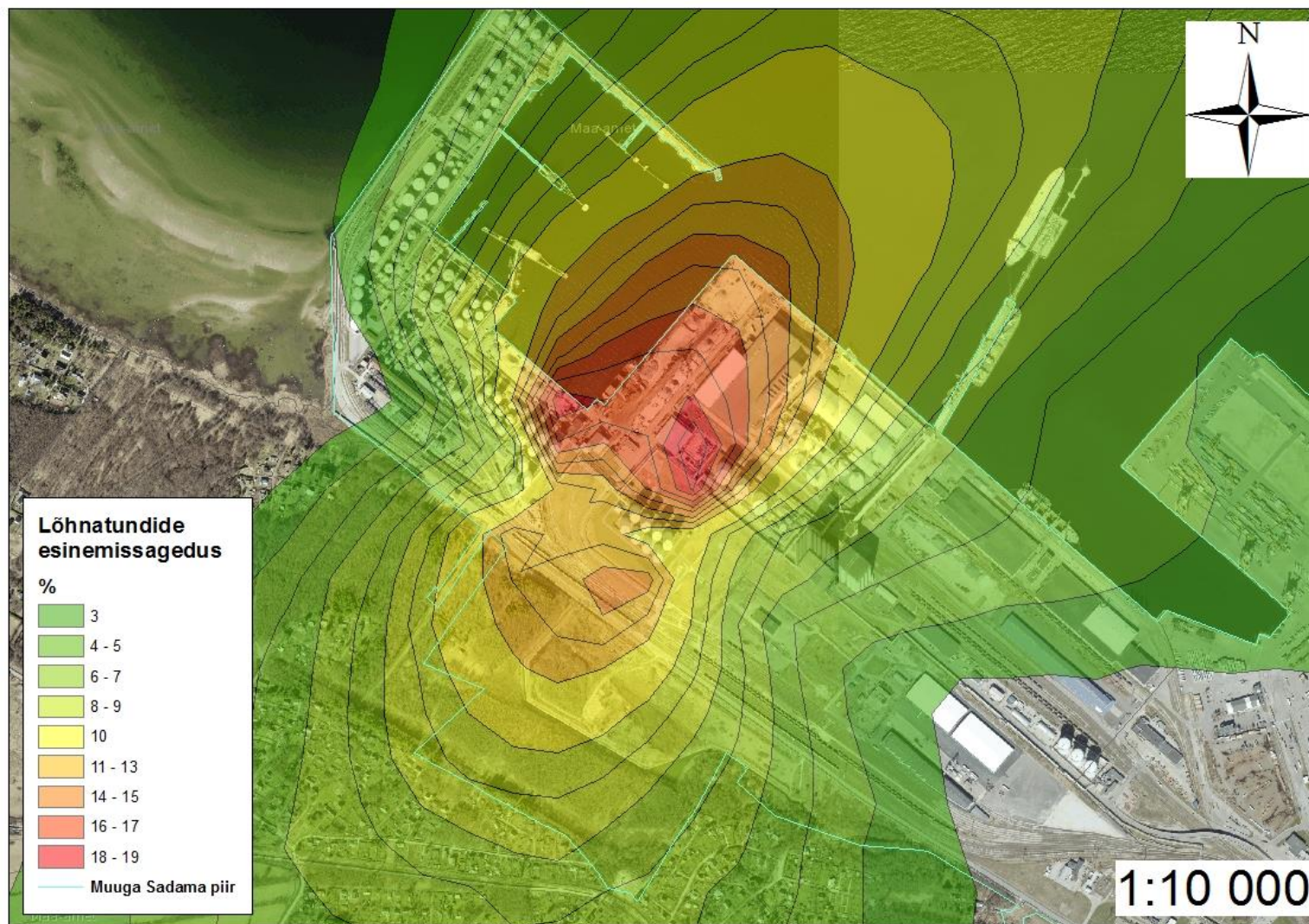
Modelleerimisel eeldati, et kõik ülaltoodud saasteallikad on 100% aasta tundidest maksimaalse heitkogusega. Selline eeldus annab oluliselt suurema lõhnaainete esinemissageduse kui reaalselt see piirkonnas esineb. Kuna tegelikke laadimisaegasid ei ole võimalik ette ennustada, siis ei ole võimalik neile allikatele modelleerimisel rakendada reaalselt ajalist dünaamikat.

Joonisel 2 on toodud Vesta Terminal Tallinn OÜ maksimaalse pumpamiskiiruse ja reaalselt paralleelsete tegevuste lõhnahäiringu arvutus. Maksimaalse pumpamiskiiruse põhjal leitud allikad V-1, V-5 ja V-13 on mudelarvutustes maksimaalse heitega arvestades tegelikke laadimisaegu aasta tundidest.

Joonisel 3 on toodud Vesta Terminal Tallinn OÜ maksimaalse pumpamiskiiruse ja reaalselt paralleelsete tegevuste lõhnahäiringu arvutus. Maksimaalse pumpamiskiiruse põhjal leitud allikad V-1, V-5 ja V-13 on mudelarvutustes maksimaalse heitega arvestades tegelikke laadimisaegu aasta tundidest. Saasteallikale V-13 (raudtee-estakaad) on rakendatud gaaside kogumis- ja utiliseerimissüsteemi efektiivsusega vähemalt 90% ja lisaks on väljuvate gaaside väljumiskõrgus tõstetud 27,8 meetrini.



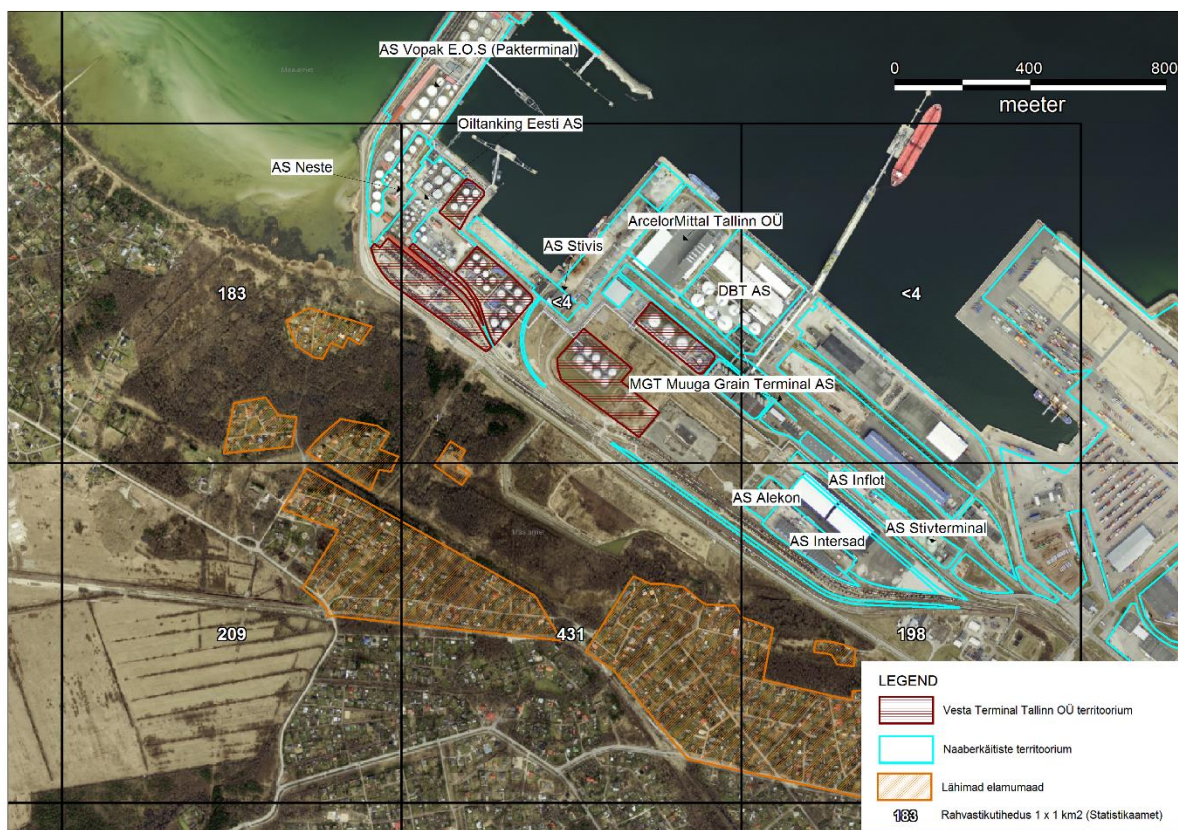
Joonis 2. Vesta Terminal Tallinn OÜ maksimaalse pumpamiskiiruse põhjal arvatud maksimaalse teoreetilise lõhnaainete heitega saasteallikad arvestades tegeliku laadimisajaga (saasteallikad V-1, V-5 ja V-13, raske kütteõli pumpamine)



Joonis 3. Vesta Terminal Tallinn OÜ maksimaalse pumpamiskiiruse põhjal arvutatud maksimaalse teoreetilise lõhnaainete heitega saasteallikad arvestades tegeliku laadimisajaga, kus raudtee-estakaadil kasutatakse vähemalt 90% efektiivsusega vähendamismeetmeid ja väljuvate gaaside heiteallikas on 27,8 m kõrgune (saasteallikad V-1, V-5 ja V-13, raske kütteõli pumpamine)

4. ANDMED PIIRKONNA ASUSTUSE JA SELLE TIHEDUSE KOHTA

Vesta Terminal Tallinn OÜ terminal asub Muuga sadama tootmisterritooriumil Viimsi vallas. Lähimad asustusalad on Muuga ja Randvere küla. Viimsi valla kodulehe¹ andmetel on Muuga külas 548 ja Randvere külas 1664 inimest. Joonis 4 on toodud Vesta Terminal Tallinn OÜ lähimad elamud ning inimeste asustustihedus (statistikameti andmetel²). Lähim elamu asub Vesta raudtee-estakaadist nr 3 ca 160 m kaugusel.



Joonis 4. Piirkonna inimeste asustustihedus.

¹ <http://www.viimsivald.ee/10863/>

² <https://estat.stat.ee/StatistikaKaart/VKR>

5. LÕHNAINE ESINEMISE VÄHENDAMISE MEETMETE KIRJELDUS

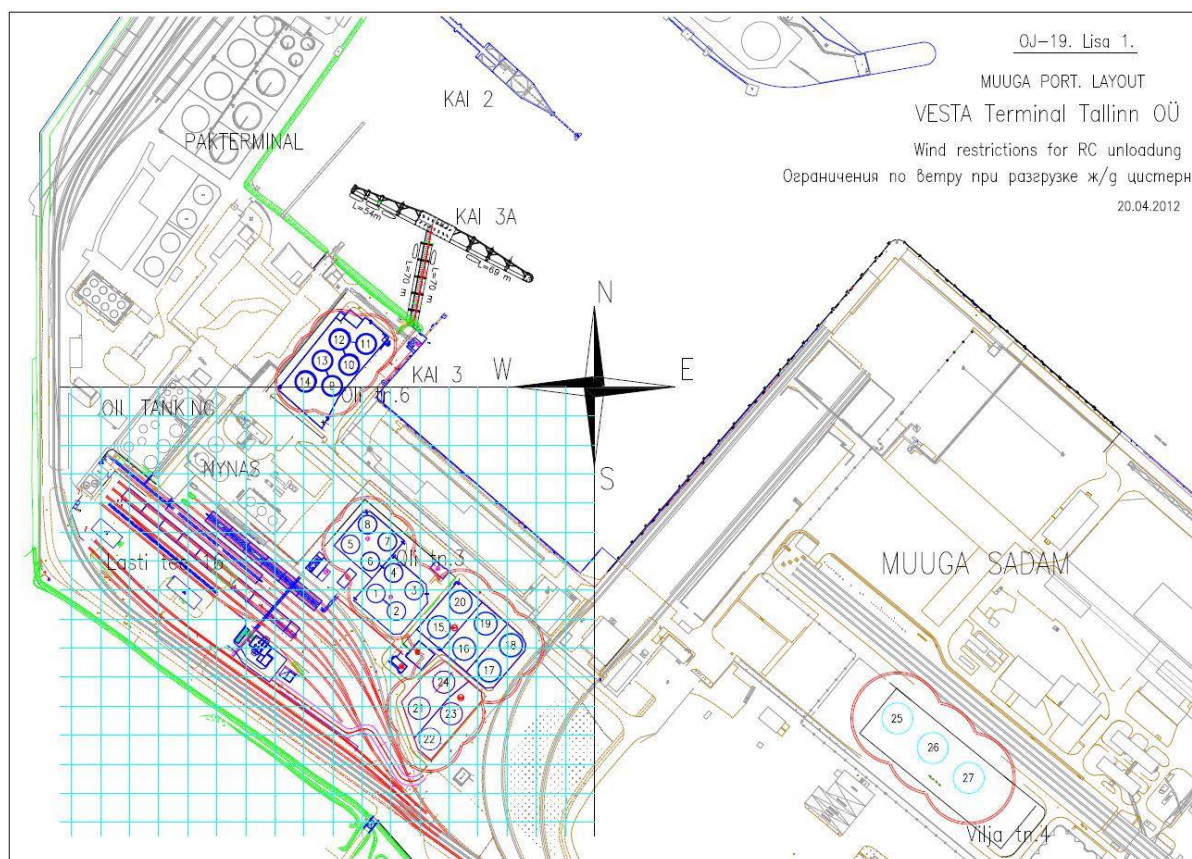
5.1. Rakendatud lõhnaaine esinemise vähendamise meetmete kirjeldus

5.1.1. Koosmõju jälgimine Mairis süsteemi abil

Vesta Terminal Tallinn OÜ on ühinenud Tallinna Sadama poolt rakendatud operatiivse info- ja teavitussüsteemiga Mairis. Süsteemi abil saavad sadama operaatorid piirkonna välisõhu saasteainete kriitilise piiri ületamise korral senisest veelgi operatiivsemalt reageerida. Süsteemi tööpõhimõte seisneb selles, et kõik sadamas tegutsevad terminalid registreerivad oma laadimistegevused ühtses tarkvarasüsteemis ning süsteemi on lisatud juurde ka olemasolevad pidevseireandmed. Kui saastenäitajad tõusevad määratud kriitilise tasemeni toimub vahetu teavitamine ning saab koheselt tarvitusele võtta meetmed häiringu vähendamiseks. Vesta Terminal Tallinn OÜ on süsteemiga liitunud.

5.1.2. Meteoroloogiliste tingimuste jälgimine

Vesta Terminal Tallinn OÜ on enda jaoks välja selgitanud asukohast tulenevad ebasoodsad ilmastikutingimused (Joonis 5) ja jälgib meteoroloogilisi prognoose oma laadimisplaanide koostamisel. Laadimisplaanide koostamise eest vastutab operatiivteenistuse ülem. Ebasoodsate tuulesuundade korral laadimistoiminguid ei teostata või rakendatakse saasteainete leviku piiramiseks lisameetmed (nt madalam pumpamiskiirus). Kiire reageerimine ebasoodsatele ilmastikutingimustele tagab, et lõhnaained ei kandu lähimate elamualadeni.



Joonis 5. Ebasoodsad tuulesuunad

5.1.3. e-ninade süsteem

Muuga piirkonnas on rakendatud ühtne on-line režiimis lõhnasensorite süsteem e-ninad, millega Vesta Terminal Tallinn OÜ on liitunud. Muuga sadama lähipiirkonda on rajatud 21 e-nina. Tegemist on Tallinna Sadama ja Muuga sadamas tegutsevate terminalide, Eesti Keskkonnauuringute Keskuse, Keskkonnaministeeriumi, Keskkonnameti, Keskkonnainspektsiooni ühisprojektiga. Sellele lisaks on Vesta Terminal Tallinn OÜ paigaldanud Muuga sadama ja vahetult Vesta terminali territooriumi piirile täiendava e-ninade süsteemi, mis koosneb neljast statsionaarsest ja ühest mobiilsest e-ninast.

Kui süsteem tuvastab lõhnahäiringu, peavad võimalikud lõhnahäiringu põhjustajad võtma tarvitusele meetmed lõhnahäiringu vähendamiseks. Vesta terminalis on personali jaoks koostatud täpsed tegutsemisjuhendid lõhnahäiringu korral - vt juhend OJ-19, lisa 2.

Hollandis Rotterdami sadamas ja selle äärde jäävas elamu piirkonnas on e-ninade süsteem rakendatud ning lõhnakaebuste arv vähenes ca 96 % (aastal 2012 oli lõhnakaebusi ca 600, aastal 2014 peale süsteemi rakendamist 20).

5.1.4. Pumpamiskiiruse reguleerimine

Kui vahetusülem saab teate (nt Mairis kaudu või Muuga sadama kapteni teenistusest), et Vesta Terminal Tallinn OÜ tegevuse käigus ületatakse saasteainete kriitilist kontsentratsiooni Muuga sadama seirejaamas, peab vahetuseülem võtma kasutusele

meetmed³. Selleks vähendatakse laadimise intensiivsust pumpade tootlikkuse järkjärgulise vähendamisega (sammuga ca 10%) seni, kuni sadamakapteni teenistusest saadakse andmed saaste hulga normaliseerumisest. Edasi tuleb säilitada seatud režiim. Pumpamiskiiruse vähendamine alandab proportsionaalselt lõhnaainete heitkogust.

5.2. Plaanitavate lõhnaaine esinemise vähendamise meetmete kirjeldus

5.2.1. Raudtee-estakaadi nr 3 gaaside kogumissüsteem ja utiliseerimine

Vesta Terminal OÜ kavandab raudtee-estakaadil nr 3 rajada gaaside kogumissüsteemi ja aurude utiliseerimise süsteemi. Selleks on vastavalt lõhnaainete vähendamise tegevuskavale raudtee estakaadil nr 3 välja ehitatud tsisternidest väljuvate õhuheitmete kogumise süsteem, mida on katsetatud ja häälestatud 2016. aastal.

Gaaside utiliseerimiseks katsetati 2016. aastal Hollandi päritolu mobiilset utiliseerimise seadet The Gas Cleaner Vaporsol. Seadme töötamise põhimõte on kombinatsioon aktiivsõega adsorptsioonist ja õhu pesemisest pihustatud emulsiooni vedelikega. Seadme katsetamisel selgusid terve rida puuduseid, mis takistasid antud kompleksi normaalselt tööd Vesta terminali tingimustes:

- Vaporsoli konteiner ei olnud soojustatud, mistõttu miinuskraadidel toimus emulsiooni vedeliku jäätumine ning seade muutus töökõlbmatuks;
- probleemid arvuti ja elektroonika juhtimise süsteemidega, mis polnud ette nähtud töötamiseks madalatel temperatuuridel;
- seadmel puudus nõuetekohane leegitõkesti ja tulekustutussüsteem;
- konteinerisse paigaldatud elektriseadmed ei vastanud plahvatusohu kategooriale.

Arvestades katsetusel esinenud ülaltoodud puudusi, ei olnud võimalik kasutada Vaporsoli kompleksi Vesta terminalis.

2017. aastal tellis Vesta Terminal Tallinn OÜ uue utiliseerimise seadme tehnilise lahenduse SWECO Projekt AS-lt⁴, mis vastab terminali töörežiimile ja Eesti kliimatingimustele ning kindlustab lõhnaühendite vähenemise raudtee estakaadil nr 3.

Projekti kohaselt paigaldatakse estakaadile õhuseparaator, leegitõkesti, aktiivsõe filtrid (2 tk) ja tõmbeventilaator.

Puhastusseade koosneb kahest paralleelselt ühendatud filtrist, mis töötavad aktiivsõe filtri põhimõttel. Filtritest tõmmatakse puhastatud gaasid läbi ventilaatori korstnasse, mille kõrgus on 27,8 m. Filtrid paigaldatakse betoonist kaitsevanni, mis asub Vesta terminali kontor-laohoone ja katlamaja nr 2 vahelisel alal. Enne puhastusseadet paigaldatakse leegitõkesti. Projektiga on ettenähtud ka bypass süsteem, mis võimaldab vajadusel suunata gaasid läbi korstna otse väliskeskkonda möödudes puhastusseadmest.

Tulekahju vältimiseks paigaldatakse igale filtrile CO andur, mille rakendamisel lülitub ventilaator automaatselt välja. Filtri kõrvale paigaldatakse 2 lämmastiku ballooni koos vajamineva armatuuriga. Produkti gaaside puhastussüsteem on kaitstud ülerõhu eest

³ Vesta Terminal Tallinn OÜ juhend OJ-19 – lisa 2

⁴ Sweco Projekt AS. Vesta Terminal Tallinn olemasoleva kolmanda raudtee estakaadi aurude kogumise süsteemi rekonstrueerimine. Töö nr 16320-0052. 01.03.2017 Tallinn

kaitseklappidega. Lämmastiku kaitseklapid, rõhu regulaatorid ja manomeetrid tarnitakse balloonidega komplektselt.

Projektiga on ettenähtud paigaldada kaks aktiivsöe filtrit Aircon 2000, mille tootja on Belgia firma Desotec⁵.

Tänu rajatavale kõrgele korstnale (27,8 m) tagatakse terminalis saasteainete parem hajumine, mis vähendab ka lõhnaäiringuid.

Adsorptsiooni protsessi käigus tekitava soojuste eemaldamiseks on projektiga ettenähtud filtrite läbipuhke võimalus. Enne ja peale filtrit on projektiga ettenähtud proovivõtukohtad.

Üldine puhastusseadme tööpõhimõte toimub adsorptsioonil, kus sütt moodustavate süsinikuplaadikeste võimel gaasi- või vedelikumolekule enda külge „kleepida“, s.t orgaanilised ühendid eemaldatakse adsorptsiooniga söe poorides. Adsorptsioon meetod vastab Euroopa Komisjoni poolt koostatud juhendmaterjalil parima võimaliku tehnikale (PVT-le). Vastavalt BREF⁶ dokumendile on aktiivsöel põhinevate VRU süsteemide efektiivsus suurusjärgus 85-99%. Vesta terminali on arvestatud, et puhastusseadme efektiivsus on vähemalt 90%, kuid täpne efektiivsus saadakse katsetamisel, kuhu kaasatakse pädevad asutused (nt EKUK). Üldiselt on antud puhastussüsteem naftaterminalides laialdaselt levinud ning aidanud efektiivselt vähendada lõhnaäiringuid

⁵ <https://www.desotec.com/en>

⁶ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, lk 518-519 http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/REF_BREF_2015.pdf



6. MEETMETE TEGEVUSKAVA

Meede	Meetme efektiivsus või tulemus	Meetme maksumus €	Meetme rakendajad	Tähtajad		
				Rakendamine	Aruanded	Kontroll
Raudtee-estakaadi nr 3 gaaside kogumissüsteem ja utiliseerimine	Mitte vähem kui 90%	Raudtee estakaadi nr 3 gaaside kogumis-süsteemi projekt - 31 000 €.	Sweco Projekt AS	31.06.2015 - rakendatud	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	-
		Kogumissüsteemi montaaž – 430 000 €.	Selgub hanke käigus	31.12.2016 - rakendatud	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	-
		Õhuheitmete utiliseerimise sobiliku tehnoloogia valik.	OÜ E-Konsult, Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Sweco Projekt AS	31.12.2015 - rakendatud	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	-
		Vaporsoli mobiilse utiliseerimise kompleksi paigalduse projekt - ca 5000 €.	Sweco Projekt AS	31.03.2016 - rakendatud ⁷	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	-
		Statsionaarse utiliseerimise kompleksi projekt - ca 5000 €.	Sweco Projekt AS	30.04.2017 - rakendatud	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	-

⁷ Seadme katsetamisel selgus, et antud seade ei sobi – vt täpsemalt ptk 5.2.1

Meede	Meetme efektiivsus või tulemus	Meetme maksumus €	Meetme rakendajad	Tähtajad		
				Rakendamine	Aruanded	Kontroll
		Utiliseerimise kompleksi paigaldus, katsetus ja häälestamine - 120 000 €.	Tarnija selgub hanke käigus	30.06.2018	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	-
Mairis – Muuga sadama õhukvaliteedi seiresüsteemi	Väldib koosmõju teket		AS Tallinna Sadam koostöös operaatoritega	Rakendatud		Pidev
e-ninad - lõhnaseiresüsteem	Kui süsteem tuvastab lõhnahäiringu peavad võimalikud lõhnahäiringu põhjustajad võtma tarvitusele meetmed lõhnahäiringu vähendamiseks. ⁸	15 000 €	AS Tallinna Sadam koostöös operaatoritega	2016 I kvartal - rakendatud	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	Pidev
Vesta terminali e-ninade süsteem, mis koosneb neljast statsionaarsest ja ühest mobiilsest e-ninast. Paigaldatud Muuga sadama ja vahetult Vesta terminali territooriumi piirile.	Kui süsteem tuvastab lõhnahäiringu peab tarvitusele võtma meetmed lõhnahäiringu vähendamiseks ⁸ .	22 000 €	Vesta Terminal Tallinn OÜ	30.08.2016-rakendatud	Ühe kuu jooksul peale rakendamist	Pidev

⁸ Vesta terminalis on täpsed tegutsemisjuhendid lõhnahäiringu korral toodud juhendis OJ-19

LISAD

Lisa 1. Kirjavahetus Hollandi keskkonnaagentuuri esindajaga⁹

Lisa 2. Vesta Terminal Tallinn OÜ juhend OJ-19

Lisa 3. Vesta Terminal Tallinn OÜ heiteallikate parameetrid ja alifaatsete süsivesinike ja lõhnaaine heitkogused

⁹ Kirjas mainitud video on vaadatav <https://www.youtube.com/watch?v=kJnXF05Apgw>

Estonian Environmental Research Centre
Dr. Erik Teinemaa
Air Quality Management Department
Marja 4D, 10617 Tallinn

Dear Mr Teinemaa,

In reply to your request for documentation or statement written by the independent Environmental Agency DCMR which helps VTT to install additional Vesta E-noses on top of the "general E-noses" which will be installed at the end of this year or early next year. The additional E-noses will give the necessary real time information to Vesta in order to make sure they are in control of their operational activities.

In the mean time I can provide already some answers to your questions

Question: Explain what sort of legal "permitting" tools DCMR has available to keep track of "smelly" terminals (High level) and explain what the role of an E-nose system is for them. Here it is important to explain that DCMR doesn't control H₂S or Mercaptanes at incoming cargos at terminals but do control vapor/odor releases in and around industrial zones.

Answer: The DCMR Environmental Agency has a policy that a companies with installations and activities that pose a risk of odour emissions to take effective measures in order to keep the odour impact in the residential areas to a minimum. From an odour perspective DCMR does not measure of concentration of H₂S and mercaptans in the residential areas. Of course, from an occupational health perspective the companies have to be complaint with the maximum allowable exposure to hazardous substances according to the Dutch standards, but this has no odour relevance

The DCMR operates an ambient air quality network, which measures the concentration of some key parameters.

- All 14 stations measure NO₂, NO, PM₁₀,
- 12 of 14 measure PM_{2.5} too.
- 9 of 14 measure O₃ too.
- 7 of 14 measures black smoke too.
- 6 of 14 measure SO₂ too
- 5 of 14 measure benzene and toluene too.
- 3 of 14 measure CO too
- 0 of 14 measure H₂S
- 0 of 14 measure NH₃

All components are measured on a one-hourly average. An so called air quality index is calculated on an hourly base. The algorithm for the air quality index is based on the measured concentration of NO₂, O₃, PM₁₀ and PM_{2.5}.

The role of the eNose is complementary to the existing air quality measurements as well as an online monitoring system to detect the raise and spread of gaseous emissions from sources within the Industrial Complex of the Port of Rotterdam. The alert levels are based on the results of a monitoring project with eNoses between

2010-2013. During this project the recordings of the eNoses were compared with odour complaints that were reported to the 24/7 manned control room of the DCMR Environmental Agency.

Hence, the alarm levels are based on statistics and empirically adjusted to balance between positive results (eNose alarm & complaints), False positive results (eNose readings, but no complaints) and false negative results (odour complaints, but no alerts of the eNoses). Because the eNose network is a learning system the alert levels (per eNose) can be adjusted to improve the balance between positives, false-positives and false-negatives.

The eNose system is no part of the legal permitting policy. DCMR encourages companies to use the eNoses in the public area in order to obtain real-time situational awareness. The eNoses in Rotterdam are owned and operated by the Port Authorities of the Port of Rotterdam. The Port of Rotterdam grants companies to gain access to their eNoses. If a company decides to install eNoses on their own premises, then they can combine the data of their own eNose with the public eNoses. This allows the companies to use the eNose network as an odour management tool. The DCMR has no access to the company owned eNoses.

Although the DCMR does not prescribe the use of the eNose, but recommends it to oil terminal operators, because the experiences achieved with the eNoses in Rotterdam so far show positive results.

Question: How does DCMR control (enforcement) the companies / terminals in and around Rotterdam area?

Answer: The policy of DCMR is that odour complaints have to be verified by the Control Room of the DCMR. In case 3 complaints are reported at the Control Room of the DCMR within a time frame of 10 minutes, then inspectors of the DCMR will investigate if the source of the emission can be found. If the exclusion investigation results in the unambiguous proof that the source of the complaints company can be held responsible for causing the complaints. Penalization may be imposed depending on the violation. Persistent offenders may lose their license to operate

Question: Show by examples that the E-noses are proven technology, refer to similar circumstances in and around the Port of Rotterdam. Show that Vopak Europoort has reduced their odor complains significantly, just because they were able to act in time, and they had the right information out of the E-nose system.

Answer: An explanatory movie about the we-nose concept in the Port of Rotterdam is available in English. In this movie Managing Director of Vopak Oil Rotterdam, Mr Jos Steeman, quotes: *'There's far less nuisance for our neighbours. in 2012, we still received over 600 complaints about odour pollution. In one month, it was even more than 250. In 2014, this had been cut to around 20 complaints per year.'*

eNoses have become a crucial part of the odour management of Vopak. eNoses provide information. It allows the operators to act faster in the case of malodorous emissions, but you have to bear in mind that eNose are only instrumental in the provision of information, they are not a mechanical odour abatement system. The eNoses are part of all measures that Vopak in their odour improvement program.

Of course it would be a false claim to ascribe the significant reduction of the 600 complaints reported in 2012 to around 20 in 2012 solely to the eNose.

Question: Show that E-noses will smell not only H₂S or Mercaptanes but they are also capable of smelling every deviation in ambient air real time. This has big advantages.

Answer: This answer is more or less explained in the previous mentioned explanatory movie.

Question: Explain the reliability of the E-nose system, which technically works different than the already existing air monitoring stations. It is important to tell how E-noses are calibrated and what accuracy and repeatability of the results are.

Answer: Comon Invent can provide more technical details. DCMR Environmental Agency was in the steering committee of NTA 9055:2012 documents. These documents describe in detail how the eNoses can be applied. In the aforementioned program DCMR has investigated the long-term stability of the eNoses over a couple of years. The results showed that in the field no significant loss of sensitivity was found over a period of 3 years. These results are reported by DCMR Environmental Agency. Although the report is written in Dutch, I assume that Comon Invent is willing to translate it in English.

Question: Explain why the usual and current odor modeling methodologies are not or less suitable for batch processes like there are at liquid bulk terminals.

Answer: Most odour models are based on steady-state situations and usually use preset emission relevant parameters (ERP). This is very suited to model the statistical spreading profile of fixed sources with a more or less constant emission rate. In batch processes with non-continuous and varying ERPs most predictive dispersion models cease accuracy.

Best regards,

Roel van de Loo

Independent Advisor for DCMR Environmental Agency, Ministry of Environment and Infrastructure and Port of Rotterdam.