Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Estonian Environmental Research Centre

Netaman Repair Group OÜ tegevusega seotud territooriumi akvatooriumi vee ja sette seire

Tallinn 2019

Töö nimetus: Netaman Repair Group OÜ tegevusega seotud territooriumi akvatooriumi vee ja sette seire

Töö autorid: Mailis Laht

Greta Nurk

Katri Vooro

Töö tellija: Tallinna Keskkonnaamet

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Marja 4D
Tallinn, 10617
Tel. 6112 900
Fax. 6112 901
info@klab.ee
www.klab.ee

Lepingu nr:

Töö valmimisaeg: 25.01.2019

Sisukord

1 Töö eesmärk 5

2 Taust 5

3 Tulemused 5

3.1 Proovivõtt 5

3.2 Veeproovide tulemused 6

3.3 Põhjasette proovide tulemused 14

4 Keskkonnamõju vältimise tegevused - keskkonnaload 26

5 Järeldused 27

Joonised

Joonis 1 Proovivõtukohad 6
Joonis 2 Metallide mõõtmistulemused vees 9
Joonis 3 PAH-ide mõõtmistulemused vees 10
Joonis 4 Perfluoroühendite mõõtmistulemused vees 11
Joonis 5 Metallide mõõtmistulemused settes 16
Joonis 6 Naftasaaduste mõõtmistulemused settes 17
Joonis 7 Tinaorgaanika mõõtmistulemused settes 18

Tabelid

Tabel 1 Vees määratud näitajad ja nende määramismetoodikad 6
Tabel 2 Üldnäitajate tulemused vees 8
Tabel 3 Ohtlike ainete mõõtmistulemused vees ja nende võrdlus piirväärtustega 12
Tabel 4 Põhjasetetes määratud näitajad ja nende määramismetoodikad 15
Tabel 5 Mõõtmistulemused settes ja nende võrdlus piirväärtustega 19

1 Töö eesmärk

Netaman Repair Group OÜ tegevusega (laevakerede, luukide, trümmide jt laevaosade puhastamine, keevitamine, värvimine jt remonditööde teostamine) seotud territooriumi akvatooriumi vee ja sette seire.

2 Taust

Lepingu objektiks on Netaman Repair Group OÜ tegevusega (laevakerede, luukide, trümmide jt laevaosade puhastamine, keevitamine, värvimine jt remonditööde teostamine) seotud territooriumi akvatooriumi vee ja sette seire keskkonnale ohtlike ainete osas.

Netaman Repari Group OÜ-le on antud tegutsemiseks keskkonnaluba (vee-erikasutus luba lisa 4 (laevad)) nr L.VV/328327. Keskkonnaloa piirkonnaks on Paljassaare sadam, Paljassaare tee 4, 10313 Tallinn. Ettevõttele on väljastatud tegevusalakood: 33151 -- Laevade ja paatide remont ja hooldus.

Lisaks on ettevõttel õhusaasteluba (L.ÕV/300323) Põhitegevusvaldkond: 33151 -- Laevade ja paatide remont ja hooldus. Välja toodud muude tegevusalade nimetused & EMTAK koodid on:

2562 - Mehaaniline metallitöötlus

25611- Metallitöötlus ja metallpindade katmine

4619 - mitmesuguste erinevate kaupade vahendamine

3 Tulemused

3.1 Proovivõtt

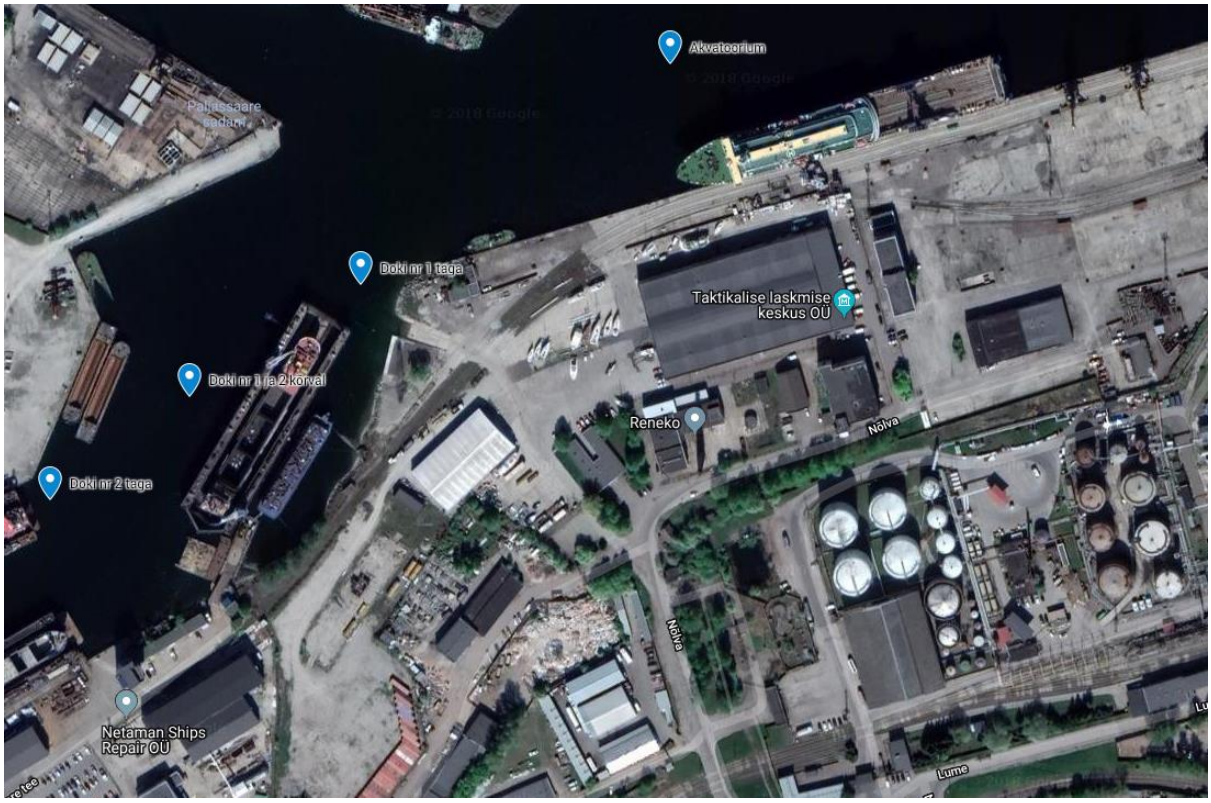
Proovid võeti 18.12.2018 (51. nädalal (17.-21. detsember 2018. a)) neljast punktist järgnevalt: ujuvdoki otsast tööde lähipiirkonnas ning kaugemal akvatooriumis:

1 punkt - dokk nr 1 taga: X 6591294,6 Y 540019,8

2 punkt - akvatooriumis: X 6591419,3 Y 540189,6

3 punkt - teise ujuvdoki tagant: X 6591174,5 Y 539848,9

punkt - kaugemal teise ujuvdoki tagant ja dokk nr 1 kõrval: X 6591232,3 Y 539926,4



Joonis 1 Proovivõtukohad

3.2 Veeproovide tulemused

Akvatooriumi vees määrati järgmised elemendid ja ühendid: metallid ja metalloidid (Arseen (As), nikkel (Ni), tina (Sn), kaadmium (Cd), vask (Cu), elavhõbe (Hg), plii (Pb), tsink (Zn), kroom (Cr)), naftasaadused (süsivesinikud C10-C40), TDS (lahustunud tahked ained), DOC (lahustunud orgaaniline süsinik), üldkaredus, BTEX (aromaatsed süsivesinikud), PAH (polüaromaatsed süsivesinikud), perfluoroühendid sh PFOS ning ftalaadid. Veeproovidest määratud näitajad on toodud tabelis 1. Kõik analüüsid on tehtud OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse akrediteeritud laboris (Eesti akrediteerimiskeskuse EAK tunnistus nr. L008).

Tabel 1 Vees määratud näitajad ja nende määramismetoodikad

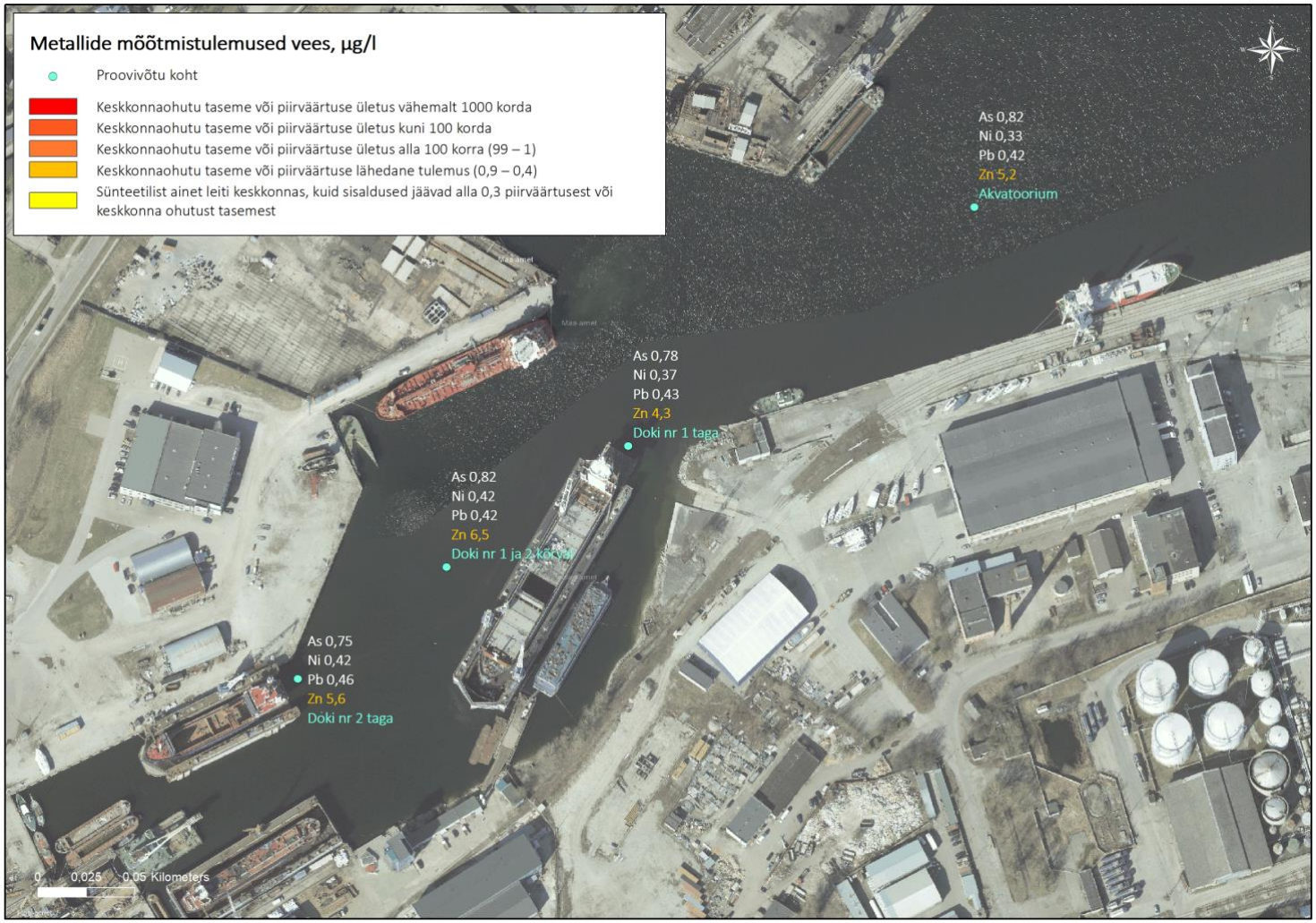
Näitaja ehk meetodi nimetus	Katsemeetod	Ainegrupp
Benseen	ISO 11423-1	Aromaatsed süsivesinikud (BTEX)
Etüülbenseen		
Ksüleenid (summa)		
m/p-Ksüleen		
o-Ksüleen		
Tolueen		
Bensüülbutüülftalaat (BBP)	EVS-EN ISO 18856	Ftalaadid
Di-2-etüülheksüülftalaat (DEHP)		

Näitaja ehk meetodi nimetus	Katsemeetod	Ainegrupp
Di-n-oktüülftalaat (DOP)		
Di-n-propüülftalaat (DPP)		
Dibutüülftalaat (DBP)		
Dietüülftalaat (DEP)		
Diisobutüülftalaat (DIBP)		
Dimetüülftalaat (DMP)		
Ditsükloheksüülftalaat (DCP)		
Diundetsüülftalaat (DUP)		
Arseen (As) filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	Metallid ja metallodid
Elavhõbe (Hg) filtreeritud	EVS-EN ISO 12846	
Kaadmium (Cd) filtreeritud	EVS-EN ISO 17294-2	
Kroom (Cr) filtreeritud		
Nikkel (Ni) filtreeritud		
Plii (Pb) filtreeritud		
Tina (Sn) filtreeritud		
Tsink (Zn) filtreeritud		
Vask (Cu) filtreeritud		
Perfluoro-n-heksaanhape (PFHxA)	STJnrU96	Perfluoroühendid
Perfluorobutaanhape (PFBA)		
Perfluorodekaanhape (PFDA)		
Perfluorododekaanhape (PFDoA)		
Perfluorononaanhape (PFNA)		
Perfluorooktaanhape (PFOA)		
Perfluorooktaansulfoonhape (PFOS)		
Perfluoroundekaanhape (PFUA)		
Antratseen	ISO 28540	Polüaromaatsed süsivesinikud (PAH)
Atsenafteen		
Atsenaftüleen		
Benso(a)antratseen		
Benso(a)püreen		
Benso(b)fluoranteen		
Benso(g,h,i)perüleen		
Benso(k)fluoranteen		
Dibenso(aüh)antratseen		
Fenantreen		
Fluoranteen		
Fluoreen		
Indeno(1,2,3-cd)püreen		
Krüseen		
Naftaleen		
Püreen		
Elektrijuhtivus (proovivıtul)	EVS-EN 27888	
Kuivjääk 105 C filtreeritud (TDS)	STJnrV8	
Lahustunud hapnik (O2) (proovivõtul)	EVS-EN ISO 5814	
Lahustunud orgaaniline süsinik (DOC)	EVS-EN 1484	
Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	EVS-EN ISO 9377-2	
pH (proovivıvõtul)	ISO 10523	
Üldkaredus	ISO 6059	
Veetemperatuur (proovivõtul)	ISO 5667-9	

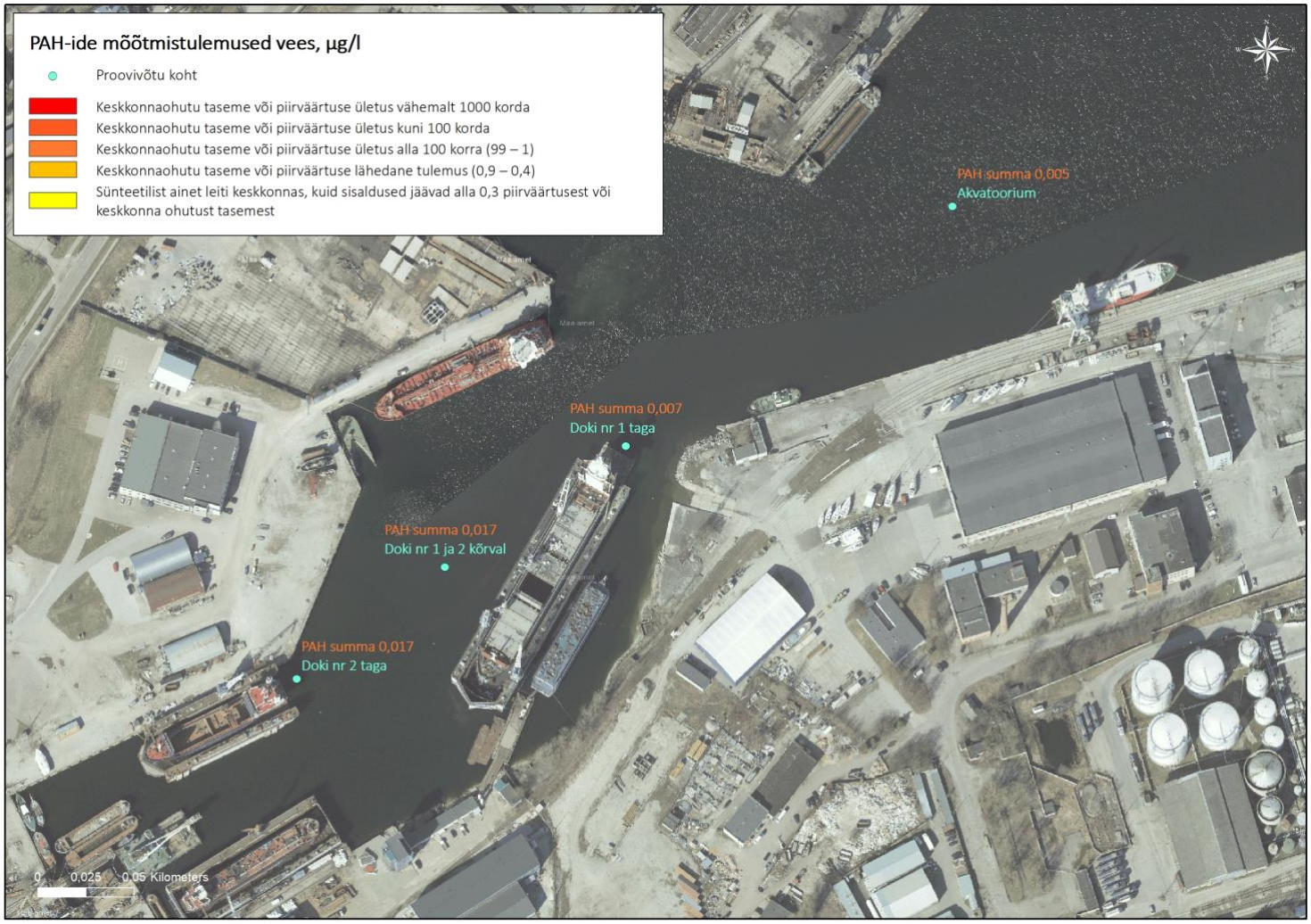
Tabel 2 Üldnäitajate tulemused vees

Proovivõtukoht	Näitaja	Tulemus	Ühik	Proovi nr
Akvatoorium X:6591419; Y:540190	Vee temperatuur	4	C	EL18000674
	Soolsus	6	promilli	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	12,3	mg/l	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	92	%	
	Lahustunud orgaaniline süsinik (DOC)	5,1	mgC/l	
	Elektrijuhtivus (proovivõtul)	11010	µS/cm	
	pH (proovivıtul)	8,2		
	Üldkaredus	24	mg-ekv/l	
Doki nr 1 ja 2 kõrval X:6591232; Y:539926	Vee temperatuur	4	C	EL18000675
	Soolsus	6	promilli	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	12,3	mg/l	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	92	%	
	Lahustunud orgaaniline süsinik (DOC)	5	mgC/l	
	Elektrijuhtivus (proovivõtul)	11200	µS/cm	
	pH (proovivıtul)	8,2		
	Üldkaredus	24	mg-ekv/l	
Doki nr 1 taga X:6591295; Y:540020	Vee temperatuur	4	C	EL18000676
	Soolsus	6	promilli	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	12,3	mg/l	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	95	%	
	Lahustunud orgaaniline süsinik (DOC)	4,8	mgC/l	
	Elektrijuhtivus (proovivõtul)	10940	µS/cm	
	pH (proovivıtul)	8,2		
	Üldkaredus	23	mg-ekv/l	
Doki nr 2 taga X:6591174; Y:539849	Vee temperatuur	4	C	EL18000677
	Soolsus	6	promilli	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	12,7	mg/l	
	Lahustunud hapnik (O_2) (proovivõtul)	95	%	
	Lahustunud orgaaniline süsinik (DOC)	4,9	mgC/l	
	Elektrijuhtivus (proovivõtul)	11000	µS/cm	
	pH (proovivıtul)	8,3		
	Üldkaredus	23	mg-ekv/l	

Joonistel 2, 3 ja 4 ning tabelis 3 on toodud veeproovide mõõtmistulemused ja nende võrdlus piirväärtustega. Vees ületasid üle 10 korra piirväärtust polüaromaatsete süsivesinike (PAH) ja perfluoroühendite tulemused. Metallidest näitasid veemaatriksis punktallika mõju tsingi sisaldused vees, mis olid kehtestatud piirväärtuse lähedased (KeM määrus 77).



Joonis 2 Metallide mõõtmistulemused vees



Joonis 3 PAH-ide mõõtmistulemused vees



Joonis 4 Perfluoroühendite mõõtmistulemused vees

Tabel 3 Ohtlike ainete mõõtmistulemused vees ja nende võrdlus piirväärtustega

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tulemuse väärtus	AA-EQS	Võrdlus AA-EQSiga	MAC-EQS	Võrdlus MAC-EQSiga	PNEC (predicted no effect concentration)	Võrdlus PNEC-iga	Ühik	Piirväärtuse alus	Tellimuse akti nr
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH)											
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Benso(a)püreen	**0,003**	0,00017	17,6	0,027	0,11			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000675
Doki nr 1 taga	Benso(a)püreen	**0,002**	0,00017	11,8	0,027	0,07			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000676
Doki nr 2 taga	Benso(a)püreen	**0,004**	0,00017	23,5	0,027	0,15			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000677
Akvatoorium	Benso(a)püreen	**0,003**	0,00017	17,6	0,027	0,11			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000674
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Benso(b)fluoranteen	**0,002**	0,00017	11,8	0,017	0,12			µg/l	AA-EQS KeM määrus 77 - PAH indikaator benso(a)püreeni alusel; MAC-EQS KeM määrus 77 alusel	EL18000675
Doki nr 2 taga	Benso(b)fluoranteen	**0,002**	0,00017	11,8	0,017	0,12			µg/l	AA-EQS KeM määrus 77 - PAH indikaator benso(a)püreeni alusel; MAC-EQS KeM määrus 77 alusel	EL18000677
Akvatoorium	Benso(b)fluoranteen	**0,002**	0,00017	11,8	0,017	0,12			µg/l	AA-EQS KeM määrus 77 - PAH indikaator benso(a)püreeni alusel; MAC-EQS KeM määrus 77 alusel	EL18000674
Doki nr 2 taga	Benso(k)fluoranteen	**0,002**	0,00017	11,8	0,017	0,12			µg/l	AA-EQS KeM määrus 77 - PAH indikaator benso(a)püreeni alusel; MAC-EQS KeM määrus 77 alusel	EL18000677
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Fluoranteen	**0,006**	0,0063	1	0,12	0,05	0,0063	1	µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000675
Doki nr 2 taga	Fluoranteen	**0,007**	0,0063	1,1	0,12	0,06			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000677
Doki nr 2 taga	Indeno(1,2,3-cd)püreen	**0,003**	0,00017	17,6	ei kohaldata				µg/l	AA-EQS KeM määrus 77 - PAH indikaator benso(a)püreeni alusel; MAC-EQS KeM määrus 77 alusel	EL18000677
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Püreen	**0,006**					0,0046	1,3	µg/l		EL18000675
Doki nr 1 taga	Püreen	**0,005**					0,0046	1,1	µg/l		EL18000676
Doki nr 2 taga	Püreen	**0,006**					0,0046	1,3	µg/l		EL18000677
Doki nr 1 ja 2 kõrval	PAH summa	**0,017**								Proovis sisaldunud PAHide üksik komponentide summa. Piirväärtust	
Doki nr 1 taga	PAH summa	**0,007**									

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tulemuse väärtus	AA-EQS	Võrdlus AA-EQSiga	MAC-EQS	Võrdlus MAC-EQSiga	PNEC (predicted no effect concentration)	Võrdlus PNEC-iga	Ühik	Piirväärtuse alus	Tellimuse akti nr
Doki nr 2 taga	PAH summa	**0,017**								ei ole kehtestatud hinnang üksik komponentide hinnangu alusel.	
Akvatoorium	PAH summa	**0,005**									
	Perfluoroühendid										
Doki nr 1 taga	Perfluoro-n-heksaanhape (PFHxA)	**0,0017**	0,00013	13,1			140	0,00001	µg/l	PFOSi kui grupi analoogi(AA-EQS) piirväärtus KeM määrusest 77	EL18000676
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Perfluorooktaanhape (PFOA)	0,00057	0,048	0,01			0,1	0,01	µg/l	RIVM WFD AA-EQS calculation	EL18000675
	Metallid ja metallodid										
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Arseen (As) filtreeritud	**0,82**	10	**0,1**			0,5	1,6	µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000675
Doki nr 1 taga	Arseen (As) filtreeritud	**0,78**	10	**0,1**			0,5	1,6	µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000676
Doki nr 2 taga	Arseen (As) filtreeritud	**0,75**	10	**0,1**			0,5	1,5	µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000677
Akvatoorium	Arseen (As) filtreeritud	**0,82**	10	**0,1**			0,5	1,6	µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000674
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Nikkel (Ni) filtreeritud	**0,42**	8,6	**0,05**	34	0,01			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000675
Doki nr 1 taga	Nikkel (Ni) filtreeritud	**0,37**	8,6	**0,04**	34	0,01			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000676
Doki nr 2 taga	Nikkel (Ni) filtreeritud	**0,42**	8,6	**0,05**	34	0,01			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000677
Akvatoorium	Nikkel (Ni) filtreeritud	**0,33**	8,6	**0,04**	34	0,01			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000674
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Plii (Pb) filtreeritud	**0,42**	1,3	**0,3**	14	0,03			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000675
Doki nr 1 taga	Plii (Pb) filtreeritud	**0,43**	1,3	**0,3**	14	0,03			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000676
Doki nr 2 taga	Plii (Pb) filtreeritud	**0,46**	1,3	**0,4**	14	0,03			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000677
Akvatoorium	Plii (Pb) filtreeritud	**0,42**	1,3	**0,3**	14	0,03			µg/l	AA-EQS ja MAC-EQS KeM määrus 77	EL18000674
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Tsink (Zn) filtreeritud	**6,5**	10	0,7					µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000675
Doki nr 1 taga	Tsink (Zn) filtreeritud	**4,3**	10	0,4					µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000676
Doki nr 2 taga	Tsink (Zn) filtreeritud	**5,6**	10	0,6					µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000677
Akvatoorium	Tsink (Zn) filtreeritud	**5,2**	10	0,5					µg/l	AA-EQS KeM määrus 77	EL18000674

Tabeli 3 selgitused:

Keskkonnaohutu taseme või piirväärtuse ületus alla 100 korra (99 – 1)
Keskkonnaohutu taseme või piirväärtuse lähedane tulemus (0,9 – 0,4)
Sünteetilist ainet leiti keskkonnas, kuid sisaldused jäävad alla 0,3 piirväärtusest või keskkonna ohutust tasemest

3.3 Põhjasette proovide tulemused

Põhjasetetes määrati metallid ja metalloidid (Arseen (As), nikkel (Ni), tina (Sn), kaadmium (Cd), vask (Cu), elavhõbe (Hg), plii (Pb), tsink (Zn), kroom (Cr)), naftasaadused (süsivesinikud C_{10}-C_{40}), tinaorgaanika ja ftalaadid. Setteproovidest määratud näitajate nimekiri on toodud tabelis 4. Kõik analüüsid on tehtud Eesti Keskkonnauuringute Keskuse akrediteeritud laboris (Eesti akrediteerimiskeskuse EAK tunnistus nr. L008)

Joonistel 5, 6 ja 7 ning tabelis 5 on toodud põhjasetete proovide mõõtmistulemused. Põhjasetetes olid väga kõrged tinaorgaaniliste ühendite sisaldused seda kuni 165 000 korda üle kehtiva piirväärtuse. Sisaldused olid kõige väiksemad akvatooriumi punktis. Piirväärtust ületasid settes ka kroomi ja tsingi tulemused. Kõige suuremad ohtlike ainete sisaldused on punktis doki 1 ja 2 kõrval.

Keskkonnaindikaatorina kasutatakse naftasaaduste nime all summaarseid süsivesinike (C_{10} - C_{40}) määramist. See annab võimaluse hinnata üldist süsivesinikke sisaldavate kemikaalide s.h mineraalõli või kütusega reostumist keskkonnas. Naftasaaduste sisalduste osas meresettes jälgitakse muutusi ajas ning piirväärtusi kehtestatud ei ole. Sisalduste suurusjärgu hindamiseks võib võrdlevalt võib välja tuua, et naftasaaduste piirarv pinnases elumaal on 500 mg/kg KA kohta ja tööstusmaal 5000 mg/kg KA kohta[1]. Uuringu alal objekti mõjutsoonis mõõdetud naftasaaduste kontsentratsioonid setetes jäid vahemikku 820 – 1400 mg/kg KA kohta, mis on kõrgemad kui elumaa piirarv pinnases, kuid väikesem kui tööstusmaa piirarv pinnases. Objektist kaugemal akvatooriumis mõõdetud tulemus oli 340 mg/kg KA kohta ja see jääb alla ka elumaa piirväärtusele. Tulemused näitavad suuremaid naftasaaduste sisaldusi tööde tsoonis ja seega ka otsest ohtlike ainete mõju keskkonnale.

1 KeM määrus nr 38 "Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases":

Elumaa hõlmab «Maakatastriseaduse» § 18 lõike 3 alusel kehtestatud Vabariigi Valitsuse määruse tähenduses elamumaad ja nimetatud Vabariigi Valitsuse määruses sätestatud muud sellise sihtotstarbega maad, mis ei kuulu tööstusmaa alla vastavalt käesolevale määrusele.

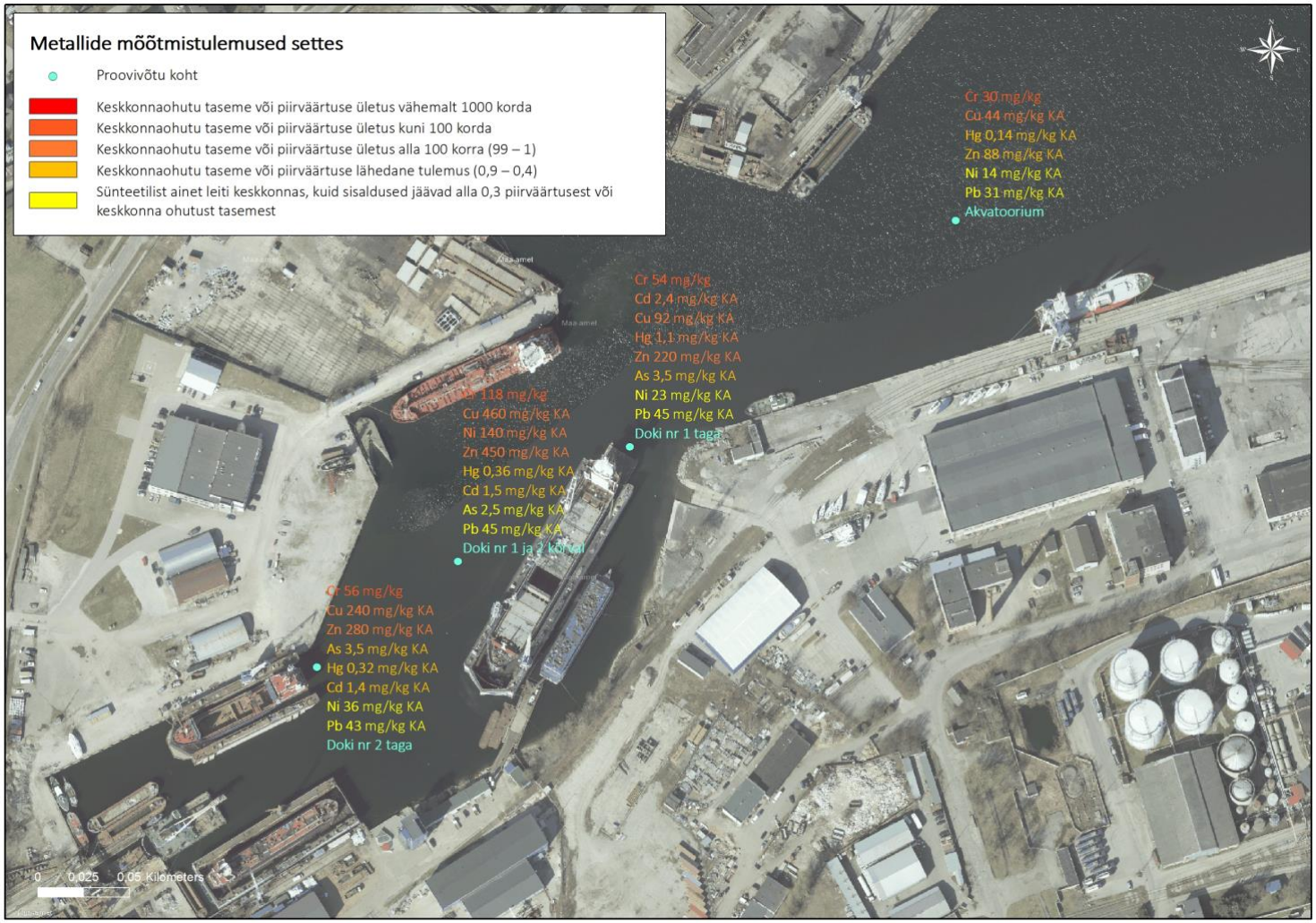
Tööstusmaa hõlmab «Maakatastriseaduse» § 18 lõike 3 alusel kehtestatud Vabariigi Valitsuse määruse tähenduses järgmise sihtotstarbega maad:

- tootmismaa, sh põllumajandusehitiste ja töökodade alune maa ning masinate hoidmise ja teenindamisega seotud maa,
- jäätmehoidla maa;
- transpordimaa;
- sihtotstarbeta maa, sh tehnogeenne rikutud pinnasega maa;
- ärimaast üksnes tanklate, sideehitiste ning massikommunikatsioonide ja tehnorajatiste alune maa.

Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas reostunuks.

Tabel 4 Põhjasetetes määratud näitajad ja nende määramismetoodikad

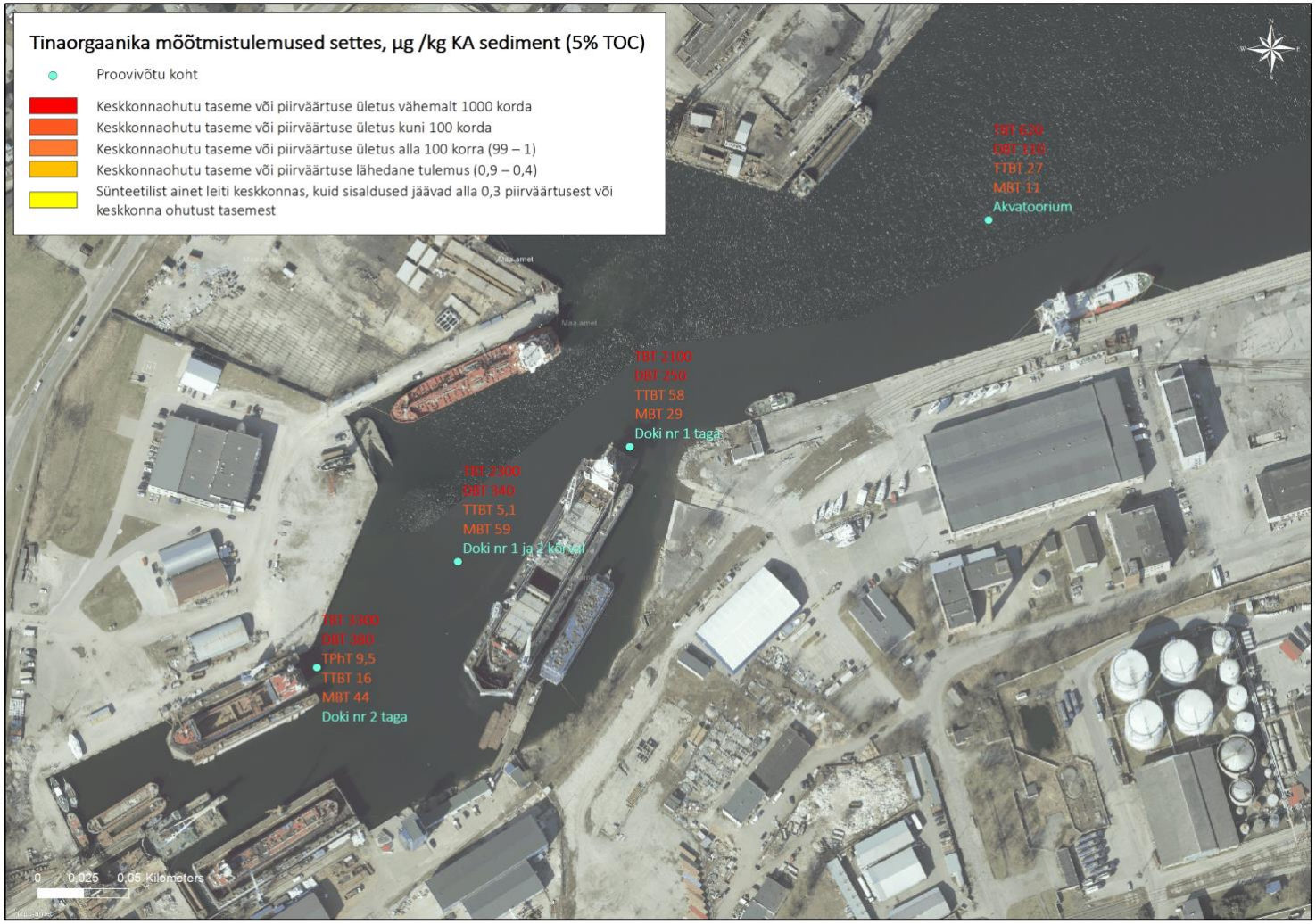
Näitaja ehk meetodi nimetus	Katsemeetod	Ainegrupp
Di-n-oktüülftalaat (DOP)	CEN/TS 16183	Ftalaadid
Di-n-propüülftalaat (DPP)		
Dietüülftalaat (DEP)		
Diisobutüülftalaat (DIBP)		
Dimetüülftalaat (DMP)		
Ditsükloheksüülftalaat (DCP)		
Diundetsüülftalaat (DUP)		
Arseen (As)	STJnrMU91	Metallid ja metalloidid
Kaadmium (Cd)		
Kroom (Cr)		
Nikkel (Ni)		
Plii (Pb)		
Tina (Sn)		
Tsink (Zn)		
Vask (Cu)		
Dibutüültina-katioon (DBT)	STJnrU89a	Tinaorgaanika
Dioktüültina-katioon (DOT)		
Monobutüültina-katioon (MBT)		
Monooktüültina-katioon (MOT)		
Tetrabutüültina-katioon (TTBT)		
Tributüültina-katioon (TBT)		
Trifenüültina-katioon (TPhT)		
Tritsükloheksüültina-katioon (TCyT)		
Kuivaine	EVS-EN 12880	
Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	EVS-EN ISO 16703	



Joonis 5 Metallide mõõtmistulemused settes



Joonis 6 Naftasaaduste mõõtmistulemused settes



Joonis 7 Tinaorgaanika mõõtmistulemused settes

Tabel 5 Mõõtmistulemused settes ja nende võrdlus piirväärtustega

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tule-muse väärtus	EQS	Võrdlus EQSiga (kordades)	HELCOM piir-väärtus	Võrdlus HELCOMi piir-väärtusega	OSPAR ERL (Effects Range Low)	Võrdlus OSPARi ERL-iga	PNEC	Võrdlus PNECiga	Ühik	Piirväärtuse alus	Analüüsiakti nr
	Tinaorgaanika												
Akvatooriumi punkt	Dibutüültina-katioon (DBT)	**110**	0,02	5500	1,6	69					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Dibutüültina-katioon (DBT)	**250**	0,02	12500	1,6	156					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000679
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Dibutüültina-katioon (DBT)	**340**	0,02	17000	1,6	213					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000680
Doki nr 2 taga	Dibutüültina-katioon (DBT)	**380**	0,02	19000	1,6	238					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000681
Akvatooriumi punkt	Monobutüül-tina-katioon (MBT)	**11**	0,02	550	1,6	7					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Monobutüül-tina-katioon (MBT)	**29**	0,02	1450	1,6	18					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000679
Doki nr 2 taga	Monobutüül-tina-katioon (MBT)	**44**	0,02	2200	1,6	28					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000681
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Monobutüül-tina-katioon (MBT)	**59**	0,02	2950	1,6	37					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000680
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Tetrabutüül-tina-katioon (TTBT)	**5,1**	0,02	255	1,6	3					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000680

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tule-muse väärtus	EQS	Võrdlus EQSiga (kordades)	HELCOM piir-väärtus	Võrdlus HELCOMi piir-väärtusega	OSPAR ERL (Effects Range Low)	Võrdlus OSPARi ERL-iga	PNEC	Võrdlus PNECiga	Ühik	Piirväärtuse alus	Analüüsiakti nr
Doki nr 2 taga	Tetrabutüül-tina-katioon (TTBT)	**16**	0,02	800	1,6	10					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000681
Akvatooriumi punkt	Tetrabutüül-tina-katioon (TTBT)	**27**	0,02	1350	1,6	17					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Tetrabutüül-tina-katioon (TTBT)	**58**	0,02	2900	1,6	36					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000679
Akvatooriumi punkt	Tributüültina-katioon (TBT)	**620**	0,02	31000	1,6	388					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Tributüültina-katioon (TBT)	**2100**	0,02	105000	1,6	1313					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000679
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Tributüültina-katioon (TBT)	**2300**	0,02	115000	1,6	1438					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000680
Doki nr 2 taga	Tributüültina-katioon (TBT)	**3300**	0,02	165000	1,6	2063					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000681
Doki nr 2 taga	Trifenüültina-katioon (TPhT)	**9,5**	0,02	475	1,6	6					**µg /kg KA sediment (5% TOC)**	HELCOM µg /kg KA sediment (5% TOC)[1]/ EQS µg/kg KA[2]	EL18000681
	Metallid ja metalllodid												
Akvatooriumi punkt	Tsink (Zn)	**88**					150	0,6			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Tsink (Zn)	**220**					150	1,5			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000679
Doki nr 2 taga	Tsink (Zn)	**280**					150	1,9			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000681

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tule-muse väärtus	EQS	Võrdlus EQSiga (kordades)	HELCOM piir-väärtus	Võrdlus HELCOMi piir-väärtusega	OSPAR ERL (Effects Range Low)	Võrdlus OSPARi ERL-iga	PNEC	Võrdlus PNECiga	Ühik	Piirväärtuse alus	Analüüsiakti nr
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Tsink (Zn)	**450**					150	3			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000680
Akvatooriumi punkt	Vask (Cu)	**44**					34	1,3			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Vask (Cu)	**92**					34	3			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000679
Doki nr 2 taga	Vask (Cu)	**240**					34	7			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000681
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Vask (Cu)	**460**					34	14			**mg/kg KA**	OSPAR ERL[12]	EL18000680
Akvatooriumi punkt	Kroom (Cr)	**30**	0,15	200							**mg/kg**	EQS dossier[8]	EL18000678
Doki nr 2 taga	Kroom (Cr)	**56**	0,15	373							**mg/kg**	EQS dossier[8]	EL18000681
Doki nr 1 taga	Kroom (Cr)	**54**	0,15	360							**mg/kg**	EQS dossier[8]	EL18000679
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Kroom (Cr)	**118**	0,15	787							**mg/kg**	EQS dossier[8]	EL18000680
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Arseen (As)	**2,5**							6	0,4	**mg/kg KA**	PNEC[3]	EL18000680
Doki nr 1 taga	Arseen (As)	**3,5**							6	0,6	**mg/kg KA**	PNEC[3]	EL18000679
Doki nr 2 taga	Arseen (As)	**3,5**							6	0,6	**mg/kg KA**	PNEC[3]	EL18000681
Akvatooriumi punkt	Elavhõbe (Hg)	**0,14**	0,56	0,3			0,15	**0,9**			**mg/kg KA**	EQS dossier[4] / OSPAR ERL[5]	EL18000678
Doki nr 2 taga	Elavhõbe (Hg)	**0,32**	0,56	0,6			0,15	2,1			**mg/kg KA**	EQS dossier[4] / OSPAR ERL[5]	EL18000681

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tule-muse väärtus	EQS	Võrdlus EQSiga (kordades)	HELCOM piir-väärtus	Võrdlus HELCOMi piir-väärtusega	OSPAR ERL (Effects Range Low)	Võrdlus OSPARi ERL-iga	PNEC	Võrdlus PNECiga	Ühik	Piirväärtuse alus	Analüüsiakti nr
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Elavhõbe (Hg)	**0,36**	0,56	0,6			0,15	2,4			**mg/kg KA**	EQS dossier[4] / OSPAR ERL[5]	EL18000680
Doki nr 1 taga	Elavhõbe (Hg)	**1,1**	0,56	2			0,15	7,3			**mg/kg KA**	EQS dossier[4] / OSPAR ERL[5]	EL18000679
Doki nr 2 taga	Kaadmium (Cd)	**1,4**			2,3	0,6	1,2	1,2			**mg/kg KA**	HELCOM core[6]/ OSPAR ERL[7]	EL18000681
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Kaadmium (Cd)	**1,5**			2,3	0,7	1,2	1,3			**mg/kg KA**	HELCOM core[6]/ OSPAR ERL[7]	EL18000680
Doki nr 1 taga	Kaadmium (Cd)	**2,4**			2,3	1	1,2	2			**mg/kg KA**	HELCOM core[6]/ OSPAR ERL[7]	EL18000679
Akvatooriumi punkt	Nikkel (Ni)	14							109	0,1	**mg/kg KA**	PNEC[9]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Nikkel (Ni)	23							109	0,2	**mg/kg KA**	PNEC[9]	EL18000679
Doki nr 2 taga	Nikkel (Ni)	36							109	0,3	**mg/kg KA**	PNEC[9]	EL18000681
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Nikkel (Ni)	**140**							109	1,3	**mg/kg KA**	PNEC[9]	EL18000680
Akvatooriumi punkt	Plii (Pb)	**31**	53,4	0,6	120	0,3	47	0,7			**mg/kg KA**	HELCOM core[10]/EQS dossier/ OSPAR ERL[11]	EL18000678
Doki nr 2 taga	Plii (Pb)	**43**	53,4	0,8	120	0,4	47	0,9			**mg/kg KA**	HELCOM core[10]/EQS dossier/ OSPAR ERL[11]	EL18000681
Doki nr 1 taga	Plii (Pb)	**45**	53,4	0,8	120	0,4	47	1			**mg/kg KA**	HELCOM core[10]/EQS dossier/ OSPAR ERL[11]	EL18000679
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Plii (Pb)	**45**	53,4	0,8	120	0,4	47	1			**mg/kg KA**	HELCOM core[10]/EQS dossier/ OSPAR ERL[11]	EL18000680
	Ftalaadid												

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tule-muse väärtus	EQS	Võrdlus EQSiga (kordades)	HELCOM piir-väärtus	Võrdlus HELCOMi piir-väärtusega	OSPAR ERL (Effects Range Low)	Võrdlus OSPARi ERL-iga	PNEC	Võrdlus PNECiga	Ühik	Piirväärtuse alus	Analüüsiakti nr
Doki nr 1 taga	Bensüülbutüül-ftalaat (BBP)	0,31	100	0,003							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000679
Akvatooriumi punkt	Bensüülbutüül-ftalaat (BBP)	0,52	100	0,005							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000678
Doki nr 2 taga	Bensüülbutüül-ftalaat (BBP)	2	100	0,02							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000681
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Bensüülbutüül-ftalaat (BBP)	2,3	100	0,023							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000680
Akvatooriumi punkt	Di-2-etüülheksüül-ftalaat (DEHP)	0,59	100	0,006							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000678
Doki nr 1 taga	Di-2-etüülheksüül-ftalaat (DEHP)	1,7	100	0,017							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000679
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Di-2-etüülheksüül-ftalaat (DEHP)	2,4	100	0,024							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000680
Doki nr 2 taga	Di-2-etüülheksüül-ftalaat (DEHP)	2,5	100	0,025							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000681
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Di-n-propüülftalaat (DPP)	0,21	100	0,002							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000680
Doki nr 2 taga	Dibutüülftalaat (DBP)	0,17	100	0,002							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000681
Akvatooriumi punkt	Dibutüülftalaat (DBP)	0,2	100	0,002							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000678

Koha täpsustus	Näitaja ehk meetodi nimetus	Tule-muse väärtus	EQS	Võrdlus EQSiga (kordades)	HELCOM piir-väärtus	Võrdlus HELCOMi piir-väärtusega	OSPAR ERL (Effects Range Low)	Võrdlus OSPARi ERL-iga	PNEC	Võrdlus PNECiga	Ühik	Piirväärtuse alus	Analüüsiakti nr
Doki nr 1 taga	Dibutüülftalaat (DBP)	0,3	100	0,003							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000679
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Dibutüülftalaat (DBP)	0,32	100	0,003							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000680
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Diisobutüül-ftalaat (DIBP)	0,08	100	0,001							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000680
Doki nr 2 taga	Diisobutüül-ftalaat (DIBP)	0,15	100	0,002							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000681
Doki nr 1 taga	Ditsükloheksüü l-ftalaat (DCP)	0,06	100	0,001							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000679
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Ditsükloheksüü l-ftalaat (DCP)	0,17	100	0,002							**mg/kg KA**	EQS KeM määrus 77 alusel[2]	EL18000680
	Naftasaadused												
Akvatooriumi punkt	Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	370									**mg/kg KA**	Üldine näitaja piirväärtust settes ei ole	EL18000678
Doki nr 2 taga	Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	820									**mg/kg KA**	Üldine näitaja piirväärtust settes ei ole	EL18000681
Doki nr 1 ja 2 kõrval	Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	1200									**mg/kg KA**	Üldine näitaja piirväärtust settes ei ole	EL18000680
Doki nr 1 taga	Naftasaadused (süsivesinikud C10-C40)	1400									**mg/kg KA**	Üldine näitaja piirväärtust settes ei ole	EL18000679

Tabeli 5 selgitused:

Skaala:

Keskkonnaohutu taseme või piirväärtuse ületus vähemalt 1000 korda
Keskkonnaohutu taseme või piirväärtuse ületus kuni 100 korda
Keskkonnaohutu taseme või piirväärtuse ületus alla 100 korra (99 – 1)
Keskkonnaohutu taseme või piirväärtuse lähedane tulemus (0,9 – 0,4)
Sünteetilist ainet leiti keskkonnas, kuid sisaldused jäävad alla 0,3 piirväärtusest või keskkonna ohutust tasemest

Piirväärtuse viited:

1 - HELCOM core http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Tributyltin%20TBT%20and%20imposex%20HELCOM%20core%20indicator%202018.pdf

2 - EQS KeM määrus 77 (EQS dossier) https://www.riigiteataja.ee/akt/108012016010

3 - PNEC ECHA dossier https://echa.europa.eu/et/registration-dossier/-/registered-dossier/14118/6/1

4 - EQS dossier

5 - OSPAR ERL https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-sediment/

6 - HELCOM core http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Metals%20HELCOM%20core%20indicator%202018.pdf

7 - OSPAR ERL https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-sediment/

8 - EQS dossier https://circabc.europa.eu/webdav/CircaBC/env/wfd/Library/working_groups/priority_substances/priority_substances_1/substance_dossiers/final_draft_dossiers/Chromium%20dossier%20final%208%20April%202010.doc

9 - PNEC ECHA dossier https://echa.europa.eu/et/registration-dossier/-/registered-dossier/15544/6/3

10 - HELCOM core http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Metals%20HELCOM%20core%20indicator%202018.pdf

11 - OSPAR ERL https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-sediment/

12 - OSPAR ERL http://dome.ices.dk/osparmime/help_ac_sediment_organo-bromines.html

4 Keskkonnamõju vältimise tegevused - keskkonnaload

Ettevõte tegutseb valdkonnas, millel künnisvõimsuse ületamisel on keskkonnakompleksloa kohustus (VV määrus 89 § 12 lõige 1) – muud tegevusvaldkonnad ainete, esemete või toodete pinnatöötlus orgaaniliste lahustite kasutamisega, näiteks viimistlemine, trükkimine, katmine, rasvaärastus, veekindluse tagamine, kruntimine, värvimine, puhastamine või impregneerimine orgaaniliste lahustite kuluga üle 200 tonni aastas või üle 150 kilogrammi tunnis; Alates 2018 aastast on künnisvõimsus tõstetud 50-nelt 200 tonnini aastas. Ettevõtte orgaaniliste lahustite kogus välisõhu loa alusel on 46.571 tonni aastas.

Veeseadus § 8 sätestab juhud, kui vee kasutajal peab olema keskkonnaluba. Ettevõttele on antud luba lõike 10 alusel - toimub laeva regulaarne ohtlike ainetega seotud teenindamine või remont ja laeva regulaarne ohtlike ainetega või tuulega lenduvate puistekaupadega lastimine või lossimine. Ettevõtte puhul ei ole tegemist laevaga, vaid paikse tehnilise üksusega, mis remondib laevu ja luba peaks olema antud vastavalt lõikele 4 - juhitakse heitvett või saasteaineid suublasse, sealhulgas põhjavette.

Seda toetab ka tööstusheite seaduse § 6 definitsioon, mille kohaselt on käitis ja käitaja paikne tehniline üksus, mille tegevus toimub ühes või mitmes keskkonnakompleksloa kohustusega tegevusvaldkonnas ja ulatuses või kus kasutatakse orgaanilisi lahusteid keskkonnakompleksloa kohustuseta tegevusala ulatuses. Nagu eelpool mainitud jääb ettevõttes kasutatavate orgaaniliste lahustite hulk alla künnisvõimsuse, kuid tegemist on siiski paikse käitisega, mitte laevaga.

Ettevõttele täna antud vee-erikasutus loas on mitmeid vasturääkivusi:

Loa punkt ***4. Suubla kvaliteedi- ja seire nõuded***

Andmeid ei esitata, kuna need pole konkreetse vee erikasutusloa puhul asjakohased

Veeseaduse tähenduses on suubla veekogu või maapõue osa, millesse voolab heitvesi. Heitvesi on suublasse juhitav kasutuses olnud vesi.

Loa punktis ***5. Meetmed ja nende täitmise tähtajad, mis aitavad vähendada vee erikasutuse mõju 5.1. Laevade teenindamise keskkonnasõbralik korraldamine*** *1) Merre tagasi suunatava vee naftaproduktide kontsentratsioon ei tohi ületada 1 mg/l.*

Kirjapandust järeldub, et vett suublasse juhitakse ja tagasi suunamisest saab ka järeldada, et tegemist on kasutuses olnud veega ehk veeseaduse tähenduses heitveega.

Sama 5 punkti lõige *5) Saasteaineid, mis tekivad remonttööde käigus veekogusse ei suunata.* Punktid 1 ja 5 on omavahel vastuolus, kuna ka naftaproduktid on saasteained ja nende tagasi suunamine on lõikega 1 lubatud.

5.2. Lastimis- ja lossimis- või laevaremondi töödeks nõutav tehnika ja nõuded

6) Kasutatavate värvide koostis ning kvaliteet peab vastama IMO nõuetele. TBT komponente sisaldavate kattumisvastaste värvide kasutamine on keelatud.

Kui kasutatavad värvid ja teised kemikaalid on pidevas muutumises ja sõltuvuses tellijast on vajalik välja töötada süsteem, mis tagab nõuetele vastavuse jälgitavuse. Loas esitatud kujul täna muud kontrolli meedet pole kui ainult dokumentidega tõendamine. Olukordades, kus kasutatavad kemikaalid on pidavas muutumises ei ole dokumentide alusel keskkonna ohu vältimise tõendamine piisav meede keskkonna kaitsmiseks, sest ei ole võimalik pikaajalisemat mõju hinnata. Keskkonna mõjud tuleks sellistel juhtudel ettevõtjal tõendada mõõtmispõhiselt omaseire tegevuste raames.

Punkt 7.5. Muu vajalik teave 1*) Laeva remontimisel juhtunud avariidest, mille käigus on saasteaineid (värvi, liiv jne) või muud ohtlikud ained (õli, nafta jne) sattunud vette tuleb koheselt teavitada Keskkonnaametit.*

2) Tööde käigus tekkivatest muudatustest informeerida Keskkonnaametit koheselt.

Keskkonnaameti korraldus 18. oktoober 2016 nr 1-3/16/2600 toob välja, et: „Laeva kere, ballasttanke ja veetanke puhastatakse üle jäänud mustusest liivapritsiseadmetega. Ujuvdoki põhja settinud liiv ja värvi jäätmed ca 40 t aastas kogutakse kokku ning antakse üle asjakohast tegutsemisõigust omavale isikule (ettevõttele).“ Seda tüüpi jäätmed klassifitseeruvad ohtlikeks jäätmeteks ning ohtlike jäätmete üleandmiseks peaks ettevõttel olema jäätme luba.

5 Järeldused

- Ettevõtte tegevuse mõjualas on ohtlike ainete sisaldused ületatud kuni 165 000 korda.
- Piirkonna kalastik ja teised elustiku liigid on oluliselt ohustatud akumuleeruvate ainete poolt. Kaladesse kogunevad saasteained on ohuks ka inimese tervisele.
- Varasemad tegevused ei ole olnud piisavad keskkonna mõju vältimiseks.
- Tuleb rakendada täiendavaid veeheite vältimise ja kontrolli meetmeid.
- Ettevõtte keskkonnaload tuleb viia vastavusse tegevusega ja kehtestada suubla kvaliteedi- ja seire nõuded, et hinnata ettevõtte mõju keskkonnale ja rakendada piisavaid saasteainete vette jõudmise meetmeid.
- Ettevõttel tekib ohtlike jäätmeid ja seetõttu peaks olema nende kogumiseks ja üleandmiseks jäätmeluba.
- Meetmena tuleks kaaluda reostunud setete eemaldamist ja puhastamist piirkonnas.