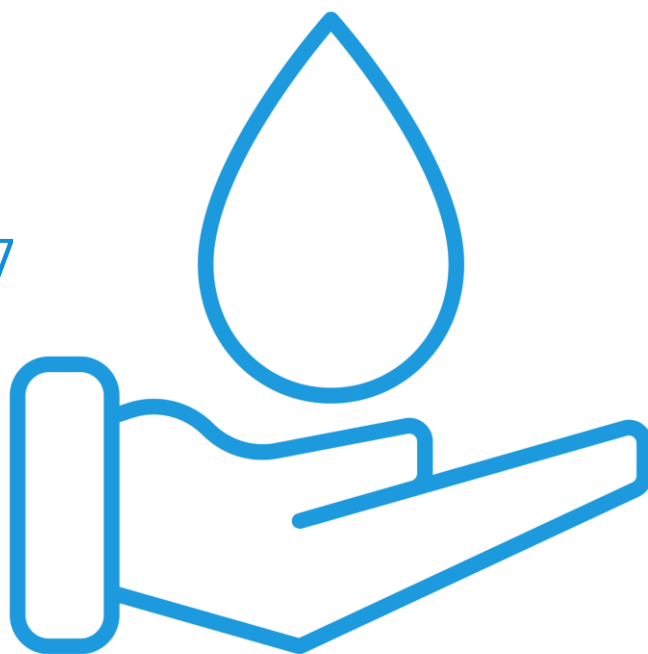


# AS Tallinna Vesi

## Keskkonnaaruanne 2017



## SISUKORD

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Juhatuse esimehe pöördumine.....                                | 3  |
| Keskkonnavalasid juhtpõhimõtted .....                           | 6  |
| Keskkonnajuhtimissüsteem.....                                   | 6  |
| Keskkonnavalaspektid ja -eesmärgid .....                        | 7  |
| Tegevuse vastavus keskkonnanõuetele .....                       | 10 |
| Keskkonnaharidus ja teadlikum tarbija.....                      | 12 |
| Ökoloogiline jalajälg.....                                      | 13 |
| Veeressursi kvaliteet ja kasutamine.....                        | 15 |
| Joogivee tootmine ja kvaliteet.....                             | 18 |
| Reovee kogumine .....                                           | 21 |
| Reoveepuhastus.....                                             | 23 |
| Kemikaalide kasutamine .....                                    | 28 |
| Jäätmekäitlus.....                                              | 30 |
| Energiakasutus.....                                             | 32 |
| Heitmed õhku.....                                               | 35 |
| Keskkonnategevuse tulemuslikkuse näitajad .....                 | 36 |
| Keskkonnavalasruande kinnitamine.....                           | 38 |
| Lisa 1: Ülemiste veepuhastusjaama joogivee kvaliteet, 2017..... | 39 |
| Lisa 2: Põhjavee kvaliteet 2017.....                            | 41 |

## Juhatuse esimehe pöördumine

Vee-ettevõtjana oleme tihedalt seotud ümbritseva keskkonna ja kohaliku kogukonnaga. Seepärast pingutame jätkuvalt selle nimel, et täita erinevate huvigruppide vajadusi ja ootusi. Ka edaspidi pingutame selle nimel, et meie töötajad, kliendid, investorid ja laiem kogukond oleksid Tallinna Vee tegevusega rahul.

Tallinna Vee prioriteet on pakkuda klientidele usaldusväärset ning kvaliteetset vee- ja kanalisatsiooniteenust ning tagada, et kõik meie tegevused, alates joogivee kogumisest kuni heitvee puhastamiseni, toimuksid rangelt kooskõlas kehtestatud keskkonnanõuetega. Sarnaselt eelnenud aastatele oli ka 2017. aasta AS-ile Tallinna Vesi erakordsete tulemuste aasta.

Ka sel aastal oli joogivee kvaliteet kõrge. Kvaliteedi hindamiseks võetakse veeproove nii erinevatest proovivõtukohtadest oma võrgus kui ka tarbijate kraanidest. Lekete hulk veevõrgus on langenud kõigi aegade madalaimale tasemele. Samuti suutsime vähendada veekatkestuste kestvusaega, mis annab tunnistust võrgu töökindlusest ja meie meeskondade heast tööst.

Tallinna Vee jaoks on keskkonnahoid väga tähtis. 2017. aastal vastas puhastatud heitvee kvaliteet kõikidele kehtestatud nõuetele. Heitvee kvaliteedi tagamine on väga oluline, et kindlustada Läänemere hea seisukord.

Usume, et teenuste kõrget kvaliteeti peavad toetama samavõrra silmapaistev teenindus ja mõjus kommunikatsioon. Igal aastal viib sõltumatu uuringufirma Kantar Emor läbi ulatusliku kliendirahulolu-uuringu, mille tulemused kaardistavad rahulolu nii meie lepinguliste klientide seas kui ka tarbijate hulgas, kes meiega otseses lepingulises suhtes ei ole. Taaskord nägime, et rahulolu meie teenustega on väga kõrge.

Unustada ei tohi ka seda, et meie edu võtmeks on professionaalsed ja pühendunud töötajad. Meie jaoks on jätkuvalt väga oluline töötajate ohutuse tagamine töökohal. Samavõrd tähtis on, et panustaksime süsteemselt järelkasvu ja töötajate koolitamisesse, et arendada oskusi ja vähendada valdkonnas tekkinud töökatte nappust.

Lõpetuseks soovin tänada oma kolleege AS-ist Tallinna Vesi, OÜ-st Watercom ja ettevõttest United Utilities, samuti kõiki meie tarnijaid ja koostööpartnereid, kelle toel saavutasime 2017. aastal erakordselt häid tulemusi. Tuginedes 2017. aastal saavutatule, jätkame tööd kõigi oma huvigruppidega ja pingutame jätkuvalt selle nimel, et toetada laiemat kogukonda ning hoida meid ümbritsevat looduskeskkonda.



Karl Heino Brookes

Juhatuse esimees

## LÜHIÜLEVAADE ETTEVÕTTEST

AS Tallinna Vesi on Eesti suurim vee-ettevõtja, mis pakub vee- ja kanalisatsiooniteenuseid pea kolmandikule Eesti elanikkonnast. Teenindame enam kui 23 600 kodu- ja äriklienti ja 460 000 lõpptarbijat Tallinnas ja ümbritsevates valdades: Maardu linnas, Saue linnas, Harku vallas (Tiskre ja Harkujärve külades ning Harku alevikus). 31. detsembri 2017 seisuga töötas ettevõttes 312 töötajat.

Ettevõttel on kaks puhastusjaama: Ülemiste veepuhastusjaam ja Paljassaare reoveepuhastusjaam. Tallinna Vee koosseisus tegutsevad ka akrediteeritud vee- ja heitveelaborid.

AS Tallinna Vesi erastati 2001. aastal. Erastamisel Tallinna linnaga sõlmitud Teenuslepingu järgselt on ettevõttel kohustus tagada teenuste kvaliteet 97 teenustasemel. Praegune Teenusleping kehtib kuni 2020. aastani, kuid Tallinna teeninduspiirkonnas on ettevõttel vee- ja kanalisatsiooniteenuste osutamise ainuõigus kuni aastani 2025.

Ühisveevärgisüsteemi kuulub ligi 1 150 km veetorustikke, 18 veepumplat ja 64 põhjavee puurkaevpumplat kokku 93 puurkaevuga. Harju- ja Järvamaal paiknev pinnaveehaare ulatub umbes 1 800 km<sup>2</sup>-ni. Ühiskanalisatsioonisüsteemi kuulub 1 126 km reoveekanalisatsiooni-võrku, 483 km sademeveevõrku ning 174 kanalisatsiooni- ja sademeveepumplat üle kogu teeninduspiirkonna

## PEAMISED TOOTED JA TEENUSED



Vee kogumine,  
puhastamine ja  
varustus



Reo- ja  
sademevee  
ärajuhtimine ja  
puhastamine



Projekteerimis-  
teenused



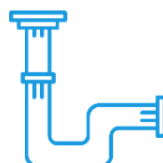
Omanikujärelvalve  
ja  
projektijuhtimine



Vee- ja  
kanalisatsiooni-  
teenused



Laboriteenused



Torustike  
ehitamine



Transpordi-  
teenused ja tee-  
ehitus

## TEGEVUSKOHAD

- Peakontor, klienditeenindus ning tugiteenused asuvad Tallinnas, aadressil Ädala 10.
- Ülemiste veepuhastusjaam, vee- ja mikrobioloogialabor asuvad Tallinnas, aadressil Järvevana tee 3.
- Paljassaare reoveepuhastusjaam, kompostimisväljakud ja heitveelabor asuvad Tallinnas aadressil Paljassaare põik 14.
- Pinnaveehaare pindalaga ca 1 800 ruutkilomeetrit asub Harju- ja Järvamaal.

### MEIE MISSIOON

Loomme puhta  
veega parema elu!

### MEIE VISIOON

Igaüks tahab olla meie  
klient, töötaja ja partner,  
sest me oleme  
Baltimaade juhtiv vee-  
ettevõtte.

## MEIE VÄÄRTUSED

### Meeskonnatöö

Moodustame ühtse meeskonna,  
mille edu sõltub minust ja minu  
töökaaslastest

### Kliendikesksus

Meie tegevus aitab klientidel  
ja töökaaslastel lahendusteni  
jõuda

### Pühendumine

Teeme oma tööd südamega  
ja anname endast parima, et  
saavutada seatud sihid

### Loovus

Meil on julgust ja energiat otsida  
uusi võimalusi ning saavutada  
paremaid tulemusi

### Proaktiivsus

Tegutseme parema  
homse nimel

## Keskkonnaalased juhtpõhimõtted

Oleme Eesti suurim vee-ettevõtte ning meie tegevus mõjutab pea kolmandikku siinsetest elanikest. Teadvustame seda endale ning pakume kõikidele nõuetele vastavat teenust. Mõjutame nii tallinlaste, naabervaldade kui ka kõigi Läänemere-äärsete elanike elukvaliteeti. Seetõttu arvestame oma tegevuse mõjuga ümbritsevale elu- ja looduskeskkonnale ning haakumist erinevate sidusrühmade huvidega.

- Tegutseme vastutustundlikult, võttes seejuures arvesse oma tegevuse mõju ümbritsevale looduskeskkonnale ja kogukonnale.
- Järgime ja täidame kõiki meile kohalduvaid nõudeid ning püüame pidevalt teha enam kui meilt oodatakse.
- Kaitseme ja väärtustame looduskeskkonda, milles tegutseme. Puhtama keskkonna nimel püüame jätkuvalt vähendada ja vältida saastet.
- Kasutame ressursse, sealhulgas energiat ja vett, jätkusuutlikult. Otsime järjepidevalt uusi võimalusi protsesside keskkonnahoidlikumaks ja tõhusamaks muutmiseks.
- Tegutseme keskkonnateadlikult, viies oma teadmisi ja mõtteviisi kogukonna ning koostööpartneriteni.
- Täiustame järjepidevalt oma keskkonnajuhtimissüsteemi.

## Keskkonnajuhtimissüsteem

Oleme rakendanud integreeritud juhtimissüsteemi, mis vastab kvaliteedi-, keskkonna ja tööohutuse asjakohastele standarditele. Meie keskkonnaalane tegevus vastab rahvusvahelise keskkonnajuhtimise standardi ISO 14001 ning Euroopa Liidu keskkonnajuhtimise ja -auditeerimise süsteemi EMAS (Eco Management and Audit Scheme) määruse nõuetele.

Keskkonnajuhtimissüsteem käsitleb kogu AS-i Tallinna Vesi tegevust, milleks on põhja- ja pinnaveevõtt ning puhastamine joogiveeks, joogivee tarnimine Tallinna ja lähiumbruse teeninduspiirkonna tarbijatele, reo- ja sademevee kogumine ja puhastamine ning klienditeenindus ettenähtud teenuse tagamiseks.

Keskkonnajuhtimissüsteem on osa meie juhtimissüsteemist, sest soovime ettevõtte ja keskkonna vahelised seosed muuta osaks meie strateegiast ning arvestada nendega igapäevases töös.

Keskkonnajuhtimissüsteemi aluseks on keskkonnariskide, oluliste keskkonnaaspektide ja neist tulenevate keskkonnamõjude väljaselgitamine ning nendest lähtudes keskkonnaeesmärkide ja -ülesannete määramine keskkonnaalase tulemuslikkuse parandamiseks. Olulisteks aspektideks loeme neid tegevusi, mis otseselt või kaudselt avaldavad olulist mõju loodusele, teenuste kvaliteedile, koostööle huvipooltega ning elanike tervisele ja elukvaliteedile aga ka meie äritegevuse tulemustele.

Keskkonnajuhtimissüsteemi toimimise oleme paika pannud lähtuvalt ettevõtte struktuurist. Selle alusel lasub põhivastutus keskkonnajuhtimissüsteemi toimimise ja parendamise eest juhtkonnal ja struktuuriüksuste juhtidel. Üksuste juhid kaasavad keskkonnaeesmärkide ja -ülesannete seadmisel ning täitmisel oma üksuste töötajaid. Keskkonnategevuste näitajaid mõõdame, seirame ja hindame vähemalt kord kvartalis ning nende tulemuste põhjal koostame igal aastal avalikkusele kättesaadava keskkonnaaruande.

## Keskkonnaaspektid ja -eesmärgid

Tabel 1: OLULISED KESKKONNAASPEKTID 2017

| Keskkonnaaspekt                                      | Aspektist tulenev mõju keskkonnale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mõju suund* | Edasised tegevused                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Soojusenergia kasutamine                             | Soojusenergiat toodetakse maagaasist, mis on taastumatu loodusvara ning fossiilne kütus. Õhu heitmed, CO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                               | -           | Majade soojustamine, energia kokkuvõtte, jääksoojuse ära kasutamine                                                                                                          |
| Biogaasi kasutamine soojusenergia tootmiseks         | Reoveesette kääritamisel saadud biogaasist toodetud soojusenergia kasutamine vähendab ökoloogilist jalajälge ning sõltuvust taastumatutest allikatest toodetud soojusest                                                                                                                                                                              | +           | Kasutada maksimaalselt ära biogaasi ressurs                                                                                                                                  |
| Ehitusjäätmete teke                                  | Madala taaskasutuspotentsiaaliga jäätmed, suured jäätmekogused, pinnase kahjustused jne                                                                                                                                                                                                                                                               | -           | Torustiku parandamisel kinniste meetodite laialdasem kasutamine                                                                                                              |
| Elektrienergia kasutamine                            | CO <sub>2</sub> emissioonid, keskkonna saastamine, õhureostus, fossiilsete kütuste ammendumine jne                                                                                                                                                                                                                                                    | -           | Elektrienergia tarbimise analüüs, energiasäästlikemate seadmete ja -režiimide kasutamine                                                                                     |
| Veevõtt                                              | Mõjutab energiakulu, kemikaalikulu ning nendest tulenevaid keskkonnamõjusid                                                                                                                                                                                                                                                                           | -           | Veelekete ja vee omatarbe vähendamine, uute tehnoloogiate kasutuselevõtt                                                                                                     |
| Nõuetele vastava puhta joogivee edastamine tarbijale | Tarbijal võimalus eelistada kraanivett pudeliveele, vähendades ühekordsete plastikpudelite kasutamisest tulenevat mõju. Mõju elanikkonna tervisele.                                                                                                                                                                                                   | +           | Pidev töö kõigis veepuhastuse etappides, vee kvaliteeti puudutava teabe avalikustamine, sanitaarkaitsealade säilitamine                                                      |
| Keskkonnavalase informatsiooni edastamine            | Hea info kättesaadavus suurendab klientide, töötajate, kogukonna, laste keskkonnavalast teadlikkust. Inimeste suurema teadlikkuse korral satub reovette vähem jäätmeid ning sellega kaasnev negatiivne mõju väheneb. Puhta vee säästliku tarbimisega väheneb veevõtu vajadus looduslikust veeallikast, väheneb ka energiakulu ja kemikaalide kasutus. | +           | Avalikkuse teavitamine, kampaaniad, informatsiooni kättesaadavuse ja esitamise parendamine, lihtsustamine. Erinevate infoedastusallikate kasutamine. Materjalide koostamine. |
| Reoveesette teke ja käitlemine                       | Reoveesette mitte taaskasutamisel suureneb käitlemist vajavate jäätmete kogus, tekkiva sette suurte koguste tõttu on seda keeruline käidelda                                                                                                                                                                                                          | -           | Edasised tegevused ootavad kohtulahendit                                                                                                                                     |
| Osaliselt puhastatud heitvee merre juhtimine         | Piirnormidele mittevastav heitvesi mõjutab negatiivselt merekeskkonda ja -elustikku ning elukeskkonna kvaliteeti. Negatiivne mõju kalastikule ja seeläbi ka meie toidulauale                                                                                                                                                                          | -           | Puhastusprotsessi analüüsimine, jälgimine ja juhtimine                                                                                                                       |
| Puhastamata reovee heide keskkonda                   | Keskkonna saastamine, negatiivne mõju merekeskkonnale ja -elustikule. Elukeskkonna kvaliteedi kahanemine ja haisu probleem                                                                                                                                                                                                                            | -           | Puhastusprotsessi rekonstrueerimine, lahkvoole kanaliseerimise väljaehitamine koostöös Tallinna Kommunaalametiga, süsteemide monitooring                                     |

\*Positiivne või negatiivne keskkonnaaspektist tulenev keskkonnamõju.

Tabel 2: KESKKONNAEESMÄRGID JA NENDE TÄITMINE 2017. AASTAL

| Eesmärk                                                                                                                                                                                   | Indikaator                                                                                                                                                           | Tulemus 2017. a lõpus                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Täita kõik seadusest, keskkonnalubadest ja teenuslepingust tulenevad nõuded                                                                                                               | 0 mittevastavust                                                                                                                                                     | 0 mittevastavust                                                                                                                          |
| Vähendada puhta vee kadu läbi lekete                                                                                                                                                      | Lekete osakaal $\leq 15,0\%$                                                                                                                                         | Lekete osakaal 13,82%                                                                                                                     |
| Reoveepuhastusjaama väljalasu reostusparameetrid vastavad nõuetele (keskmistatud kvartali tulemus)                                                                                        | 0 mittevastavust                                                                                                                                                     | 0 mittevastavust                                                                                                                          |
| Keskkonnareostuse riski vähendamine reoveepuhastusjaamas                                                                                                                                  | Uus pumbakaev ehitatud, vana rekonstrueeritud. Kaevud töövalmis.                                                                                                     | Tööd lõpetatud, pumplad töövalmis                                                                                                         |
| Viia 2018. aasta lõpuks miinimumini välditavad puhastamata reovee äkkheited merre                                                                                                         | 2018. a merre lastud puhastamata reovee kogus (tuh. m <sup>3</sup> /a) $< 125$ tuh. m <sup>3</sup> /a (2010-2014 keskmine)                                           | Projekti muudatuste sisse viimine ja lõppviimistlus, projekti lõpptähtaja pikendamine                                                     |
| Jäätmekäitlussüsteemi korrastamine                                                                                                                                                        | 2018. a segaolmejäätmete maht $< 2015$ -2016. a keskmisest tasemest. Rohkem korrektselt jäätmete liigiti kogumist                                                    | Olukord on kaardistatud, parendustegevused jätkuvad objektipõhiselt                                                                       |
| Tõsta erinevate sidusgruppide (töötajad, järelkasv, tarbijad ja kogukond) keskkonna- ja ettevõtte tegevusega seotud teadlikkust, kasvatamaks ja hoidmaks ettevõtte head kuvandit (mainet) | $\geq 1000$ last on osalenud vestlusringides<br>$\geq 60$ ekskursiooni/a<br>$\geq 2$ AUP<br>$\geq 1$ vee- ja keskkonnateemaline kampaania või osalemine väliüritusel | 1371 last osales vestlusringis<br>Läbi viidud 71 ekskursiooni<br>2 AUP läbi viidud<br>Ummistuse vältimise teemaline kampaania läbi viidud |



Tabel 3: KESKKONNAEESMÄRGID 2018. AASTAL

| Eesmärk                                                                                                                                                                                   | Indikaator                                                                                                                                                          | Tähtaeg |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Täita kõik seadusest, keskkonnalubadest ja teenuslepingust tulenevad nõuded                                                                                                               | 0 mittevastavust                                                                                                                                                    | 2018    |
| Vähendada puhta vee kadu läbi lekete                                                                                                                                                      | Lekete osakaal $\leq 14,5\%$                                                                                                                                        | 2018    |
| Reoveepuhastusjaama väljalasu reostusparameetrid vastavad nõuetele (keskmistatud kvartali tulemus)                                                                                        | 0 mittevastavust                                                                                                                                                    | 2018    |
| Viia miinimumini välditavad puhastamata reovee äkkheited merre                                                                                                                            | Rekonstrueerimistööd lõpetatud, merre juhitud puhastamata ja (vähemalt 1:4) lahjendusega reovee kogus = 0 m <sup>3</sup>                                            | 2020    |
| Läänemerele avalduva koormuse vähendamiseks heitvee kvaliteedi parandamine                                                                                                                | Püld aasta keskmine $\leq 0,45$ mg P/l                                                                                                                              | 2018    |
| Vähendada reoveepuhastusjaamas sisse ostetava maagaasi kasutamist                                                                                                                         | Biogaasi toodang $>7000$ m <sup>3</sup> /d                                                                                                                          | 2018    |
| Elektrikulu vähendamine pumplates.                                                                                                                                                        | Öhksoojuspumbad paigaldatud ja töös.                                                                                                                                | 2018    |
| Sette käitlemiseks jätkusuutliku lahenduse välja töötamine                                                                                                                                | Uuringud läbi viidud, sette taaskasutamiseks sobiv ning kehtivale seadusandlusele vastav lahendus leitud ja rakendatud.                                             | 2025    |
| Jäätmekäitlussüsteemi korrastamine                                                                                                                                                        | 2018. a segaolmejäätmete maht $< 2015-2016$ . a keskmisest tasemest. Rohkem korrektselt jäätmete liigiti kogumist                                                   | 2018    |
| Tõsta erinevate sidusgruppide (töötajad, järelkasv, tarbijad ja kogukond) keskkonna- ja ettevõtte tegevusega seotud teadlikkust, kasvatamaks ja hoidmaks ettevõtte head kuvandit (mainet) | $\geq 1100$ last on osalenud vestlusingides<br>$\geq 65$ ekskursiooni/a<br>$\geq 2$ AUP<br>$\geq 1$ vee- ja keskkonnateemaline kampaania või osalemine väliüritusel | 2018    |

## Tegevuse vastavus keskkonnanõuetele

Meie keskkonnavalast tegevust reguleerivad suures ulatuses nii Euroopa Liidu kui Eesti riigi ja kohalike omavalitsuste õigusaktidest tulenevad nõuded.

Euroopa Liidu tasemel tähendab see vastavust Euroopa Nõukogu vee raamdirektiivile 2000/60/EC. Riiklikul tasemel tuleb olulisematest nõuetest tagada vastavus veeseadusele, ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadusele, jäätmeseadusele, kemikaaliseadusele ja atmosfääriõhu kaitse seadusele ning nendel seadustel põhinevatele alamaktidele. Kohalikul tasandil tuleb meil täita erinevaid eeskirju ning nõudeid nii Tallinnas kui ka lähivaldades.

Muudatusi nõuetes ja seadusloomes jälgime pidevalt. Meid puudutavate õigusaktide muudatuste korral antakse neist vastava valdkonna vastutavatele juhtidele ja spetsialistidele ülevaade, kes hindavad muudatuste mõju meie tegevusele ning viivad vajadusel sisse muudatused meie protseduuridesse.

Koostöös Eesti Vee-ettevõtete Liiduga (EVEL) osaleme uute veemajandust ning keskkonda puudutavate seaduseelnõude kooskõlastusringidel, edastades oma arvamusi ning tehes muudatusettepanekuid arutlusel olevate eelnõude osas. Samuti oleme ühiselt osalenud veemajanduse ja keskkonnavalaste õigusaktide kujundamise töörühmades ning avaldanud seaduseelnõu projektide suhtes arvamusi otse vastavatele ministeeriumidele.

2017. aastal oli meie jaoks jätkuvalt oluline uue ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse eelnõu loomes osalemine, mis kestab aktiivselt edasi ka 2018. aastal. Samuti jätkuvad menetlused veeseaduse ja jäätmeseaduse eelnõudega. Lisaks osaletakse 2018. aastal läbi EVEL-i uue joogivee direktiivi loomes.

Olulisemateks eelnõudeks, mille menetluses ja muutmissettepanekute tegemises AS-i Tallinna Vesi spetsialistid 2017. aastal aktiivselt osalesid, oli määrus nr 24 (reoveesetest toote valmistamise nõuded), määruse nr 82 (joogivee kvaliteedi ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid) muutmine ning juba mainitud uus ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus ja veeseadus. Lisaks tehti tööd paljude teiste meie jaoks oluliste eelnõudega.

### Keskkonnavalad

Tegutseme meile väljastatud keskkonnavalade alusel järgides nendes sätestatud nõudeid ja tingimusi. Keskkonnaameti poolt on meile väljastatud järgmised keskkonnavalad:

- 4 vee erikasutusluba (üksikasjad lk 15);
- 2 jäätmeluba (üksikasjad lk 31);
- 2 välisõhu saasteluba (üksikasjad lk 35).

### Teenuslepingu nõuded

2001. aasta 12. jaanuaril sõlmisime kolmepoolselt Tallinna linna ning investoritega teenuslepingu, mis kohustab meid muuhulgas täitma 97 teenuse kvaliteeditaset. See teeb meist kõige reguleerituma vee-ettevõtja kogu Eestis. Meie tegevust ja teenuste taset hindab kord aastas sõltumatu kontrollorgan, Tallinna Vee-ettevõtjate Järelevalve Sihtasutus, kellele esitatakse igal aastal, esimese kvartali lõpuks, Teenustasemete täitmise aruanne.

Kõik Teenuslepingus poolte vahel kokku lepitud teenuse kvaliteeditasemed on 2017. aastal täidetud ja mitmel juhul ka ületatud. Näiteks vastas 2017. aastal tarbija kraanist võetud joogivesi nõuetele 99,93% ulatuses. Tegemist on läbi aegade parima tulemuse uue kordamisega ning vastav näitaja ületab Teenuslepingus nõutud taset 4,93 % võrra. Samuti on lekete tase jätkuvalt hoitud allpool eesmärgiks seatud 26% piiri. 2017. aastal saavutati lekete tasemeks 13,82%. Tegemist on parima tulemusega Aktsiaseltsi ajaloos ning on saavutatud läbi kõrgete eesmärkide seadmise ja sihikindla töö. Läbi aegade parima tulemus saavutati ka kanalisatsiooniummistuste vähendamises. Tänu kanalisatsioonivõrgu ennetavale hooldusele ja uuendamistele suutsime 2017. aastal ummistuste arvu vähendada 654-le.

## Nõuded lepingupartneritele

Meie tegevusele kehtivad ranged nõuded. Seetõttu peame oluliseks, et ka meie tarnijad ning töövõtjad täidavad nii keskkonna- kui tööohutusnõudeid. Muuhulgas peavad ehitustööde pakkujad kinnitama tööohutus- ja keskkonnakaitsenõuete järgimist meie remondi- ja ehitusobjektidel. 2017. aastal korraldasime infopäeva meie töövõtjatele, mille käigus viidi läbi ka keskkonna- ja tööohutusalane koolitus. Selliste töövõtjate koolitustega plaanime jätkata ka järgnevatel aastatel.

Oleme oma protseduurides kehtestanud mitmeid kriteeriume, mille abil saame kontrollida ootusi oma partneritele. Tarnijate/töövõtjate tööohutust ja keskkonnavalast tegevust objektidel jälgivad igapäevaselt meie enda spetsialistid.

## Juhtimissüsteemi kontroll ja audit

Akrediteeritud sertifitseerija AS Metrosert viis 2017. aasta kevadel läbi uussertifitseerimise auditi, hindamaks juhtimissüsteemide vastavust ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 ja OHSAS 18001:2007 standardite ning EÜ määruse nr 1221/2009 (EMAS) nõuetele. Välisauditi tulemusena kinnitati sertifitseerija poolt ettevõtte integreeritud juhtimissüsteemi vastavust eelnimetatud standardite ja EMAS määruse nõuetele ning tõendati 2016. aasta keskkonnanaruanne. Audiitorid pidasid vajalikuks esitada oma aruandes mitmeid positiivseid tähelepanekuid ettevõtte tegevuse kohta. Muuhulgas märgiti auditi aruandes, et ettevõttes rakendatud juhtimissüsteem toimib vastavuses standardite- ja ettevõttes kehtestatud nõuetega, on mõjus ja panustab ettevõtte poliitika ja eesmärkide saavutamisse.

Lisaks välisaudititele viidi ettevõttes, vastavalt siseauditite plaanile, läbi korralised juhtimissüsteemide siseauditid juhtimissüsteemi toimivuse hindamiseks. Läbiviidud siseauditite käigus kirjeldasid siseaudiitorid kokku 4 mittevastavust ja esitasid 32 parandusettepanekut. Siseauditite käigus esitatud mittevastavused on vastutavate juhtide poolt läbi analüüsitud ning korrigeerivad tegevused on teostatud.

2017.a. viis SA Eesti Akrediteerimiskeskus AS-i Tallinna Vesi laborites läbi järelevalvevisiidi ISO 17025 nõuetelevastavuse kontrollimiseks. Ühtegi mittevastavust ei tuvastatud.

## Keskkonnaharidus ja teadlikum tarbija

Teeme järjepidevat tööd kogukonnas keskkonnateadliku mõtteviisi edendamiseks. Julgustame inimesi jooma kraanivett ja teeme selgitustööd kanalisatsiooniummistuste vältimise teemal. Sõnumiga „Kraanivesi on joogivesi” juhime tähelepanu kraanivee väga heale kvaliteedile. Selleks, et kliendil oleks julgust ning teadlikkust küsida kraanivett joogiks ka väljas einestades, jätkasime koostööd pealinna restoranidega. Lisaks osalesime mitmetel avalikel sündmustel ja avasime kraanivee kättesaadavuse suurendamiseks ka uusi avalikke joogiveekraane. Kui vaid mõned aastad tagasi, 2011. aastal, tarbis joogiks kraanivett 48% küsitletud elanikest, siis 2017. aasta lõpuks usaldas kraanivee kvaliteeti 73% kogukonna liikmetest.

- Teeme järjepidevat tööd, et sirguksid keskkonnateadlikud ja loodust väärtustavad lapsed. Viime igal aastal lasteaedades ning koolides läbi veeteemalisi vestlusringe, kus arutame lastega veeringluse, vee säästliku tarbimise ning ummistuste teemadel. 2017. aastal osales vestlusringides 1371 last.
- Oleme aastate jooksul välja töötanud mitmeid vee- ja keskkonnateemalisi harivaid õppematerjale nii lastele kui ka õpetajatele tundide läbiviimiseks. Näiteks loodusainete õpetajatele oleme vee-teemaliste tundide paremaks planeerimiseks koostanud õppematerjalide sarja „Sinine klassiruum”. Lisaks oleme koostanud lasteaia- ja algklasside lastele suunatud mängu- ja mõistatusraamatid, millest viimati valmisid Tilgu kaardimäng ja mõistatuste raamatu „Nuputa koos Tilguga”.
- Tallinna Vesi korraldas laste tegevusi ka kahe orienteerumispäeva „Sa oskad seda” (SOS) raames. Sündmust korraldasid linnaosavalitsused ning neil osales ligikaudu 550 last, kes omandasid uusi teadmisi kraanivee ja keskkonna seoste kohta.
- 2017. aasta lõpus korraldasime TV- ja sotsiaalmeediakampaania „Ära lase ummistustel oma pühi ära rikkuda”, millega tuletasime inimestele meelde, et toidujäätmed, paberkäterätikud ja hügieenitarbed ei kuulu tualettpotti. Elanikkonna tarbimisharjumuste mõjutamise kaudu püüame vähendada ummistusi ja keskkonnareostuse riski ning torustike kaudu reoveepuhastusjaama jõudvate jäätmete kogust.
- Oma põhiülesannete kõrval - joogivee tootmine ja reovee puhastamine - täidavad meie puhastusjaamad ka olulist rolli elanikkonna teadlikkuse tõstmisel. Igal aastal tutvustame jaamade tööd üha suuremale hulgale huvilistele. Aasta jooksul viisime jaamades läbi üle 70 ekskursiooni. Lisaks korraldasime 2017. aasta kevadel linnaelanikele avatud uste päeva reoveepuhastusjaamas ning sügisel avasime ukse kõikidele huvilistele Ülemiste veepuhastusjaamas.



## Ökoloogiline jalajälg

Ökoloogilise jalajälje meetod võimaldab komplekselt hinnata meie tegevuste mõju keskkonnale. Ökoloogiline jalajälg hindab toote või teenuse elutsükliga kaasnevat ruumikasutust ja on mõõdetav hektarites aasta kohta (ha/a).

Meie ökoloogilise jalajälje arvutus põhineb Eestimaa Looduse Fondi välja töötatud metoodikal. Arvutuses võtame arvesse 11 erinevat komponenti ja neile vastavat faktorit<sup>1</sup>. Komponendid on omakorda jagatud viide valdkonda (vesi, jäätmed, elekter, soojus, transport). Parema võrreldavuse saavutamiseks on eraldi välja toodud ökoloogiline jalajälg ühe töötaja kohta.

**Tabel 4: KONTSERNI ÖKOLOOGILINE JALAJÄLG AASTATEL 2016-2017**

| Ökoloogilise jalajälje mõõtmise aluseks olevad komponendid | Aasta | Tarbimine/<br>tootmine | Ökoloogiline jalajälg<br>töötaja kohta,<br>ha/a/in | Ökoloogiline<br>jalajälg, ha/a | Muutuse<br>suund |
|------------------------------------------------------------|-------|------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| VESI                                                       |       |                        |                                                    |                                |                  |
| 1. Tarbitud vesi, m³                                       | 2017  | 1 858 413              | 0,5                                                | 148,7                          | ↓                |
|                                                            | 2016  | 1 878 410              | 0,5                                                | 150,3                          |                  |
| JÄÄTMED                                                    |       |                        |                                                    |                                |                  |
| 2. Taaskasutusse suunatud paber, t                         | 2017  | 3                      | 0,03                                               | 8,1                            | ↓                |
|                                                            | 2016  | 5                      | 0,04                                               | 12,2                           |                  |
| 3. Taaskasutusse suunatud metall, t                        | 2017  | 49                     | 0,2                                                | 54,0                           | ↑                |
|                                                            | 2016  | 34                     | 0,1                                                | 37,5                           |                  |
| 4. Betoon prügilasse, t                                    | 2017  | 35                     | 0,0                                                | 3,5                            | ↓                |
|                                                            | 2016  | 77                     | 0,0                                                | 7,7                            |                  |
| 5. Segaolemejäätmед prügilasse, t                          | 2017  | 110                    | 1,5                                                | 445,1                          | ↑                |
|                                                            | 2016  | 90                     | 1,2                                                | 362,3                          |                  |
| ELEKTRIENERGIA                                             |       |                        |                                                    |                                |                  |
| 6. Elektrienergia, MWh                                     | 2017  | 41 543                 | 21,9                                               | 6 688,4                        | ↑                |
|                                                            | 2016  | 40 787                 | 21,3                                               | 6 566,7                        |                  |
| SOOJUSENERGIA                                              |       |                        |                                                    |                                |                  |
| 7. Maagaasist toodetud soojusenergia*, MWh                 | 2017  | 3 989                  | 1,2                                                | 375,0                          | ↓                |
|                                                            | 2016  | 4 150                  | 1,3                                                | 390,1                          |                  |
| TRANSPORT                                                  |       |                        |                                                    |                                |                  |
| 8. Auto, km                                                | 2017  | 5 573 362              | 1,1                                                | 334,4                          | ↓                |
|                                                            | 2016  | 5 670 165              | 1,1                                                | 340,2                          |                  |
| 9. Lennuk, km                                              | 2017  | 92 000                 | 0,03                                               | 8,3                            | ↑                |
|                                                            | 2016  | 67 061                 | 0,02                                               | 6,0                            |                  |
| 10. Buss, km                                               | 2017  | 17 278                 | 0,0017                                             | 0,5                            | ↓                |
|                                                            | 2016  | 32 472                 | 0,0032                                             | 1,0                            |                  |
| 11. Laev, km                                               | 2017  | 2 952                  | 0,0001                                             | 0,0                            | ↓                |
|                                                            | 2016  | 2 068                  | 0,0001                                             | 0,0                            |                  |
| KOKKU:                                                     | 2017  |                        | 26,4                                               | 8 066                          | ↑                |
|                                                            | 2016  |                        | 25,6                                               | 7 874                          |                  |

\* Lisaks maagaasist toodetud soojusenergiale kasutame soojusenergia tootmiseks kohapeal settekäitlusprotsessis tekkinud biogaasi.

<sup>1</sup> Ökoloogilise jalajälje faktor on teisendusühik, mis on abiks mõõdetud algandmete ühtlustamisel, et saadud tulemus oleks lihtsalt mõistetav ja võrreldav.

Seoses mitmete väljakutsetega möödunud aastal on meie ökoloogiline jalajälg tervikuna veidi tõusnud. Suurim mõju keskkonnale avaldub elektrienergia kasutuses ning sellele järgnevad segaolmejäätmete teke, soojusenergia kasutus ja autotransport. Elektri- ja soojusenergia ning autotranspordi kasutus on tihedas ning vältimatus seoses meie põhitegevuse ja seda mõjutavate faktoritega. Pingutame aga jätkuvalt segaolmejäätmete osakaalu vähendamise nimel ning oleme selle seadnud üheks oma keskkonnanäesmärkidest.

Edaspidistes aruande peatükkides vaatame aga kõikide ressursside tarbimist lähemalt.



## Veeressursi kvaliteet ja kasutamine

### Vee erikasutusload

Meie tegevus veeressursside kasutamisel on reguleeritud veeseaduse ja selle rakendusaktidega. Vee-ettevõtjana peame tegutsemiseks omama vee erikasutusluba ja maksma kasutatava veeressursi eest keskkonnatasu. Vee erikasutusloas on sätestatud ettevõttele mitmed kohustused ja piirangud. Näiteks on loas välja toodud lubatud maksimaalne veevõtt ( $m^3$ ), vee kasutamise arvestuse pidamise kohustus, nõuded proovide võtmisele, seirele ning analüüsidele, samuti lubatud saasteainete piirnormid heitvees, saasteainete seire nõuded ning vee erikasutuse mõju vähendavad meetmed.



2017. aastal täitsime kõik vee erikasutuslubadega kehtestatud tingimused. Vee erikasutusõiguse tasu makstakse Ülemiste järvest veepuhastusjaama sissevõetud veekoguse ja põhjaveekihtidest väljapumbatud vee eest. Vee erikasutustasu osakaal müüdud toodete/teenuste kulust 2017. aastal oli 4,5% (2016: 4,5%).

**Tabel 5: AS TALLINNA VESI KEHTIVAD VEE ERIKASUTUSLOAD**

| Vee erikasutusloa nr | Kehtivus kuni | Vee erikasutuse iseloomustus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L.VV/323855          | 31.10.2018    | <b>Saue linna ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni teeninduspiirkond.</b><br>Põhjaveevõtt toimub neljast puurkaevust üle 5 $m^3$ ööpäevas. Reovee kogumine ja juhtimine AS-ile Tallinna Vesi kuuluvasse Paljassaare reoveepuhastisse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| L.VV/322982          | 31.03.2018    | <b>Tallinna ühisveevärgi ja-kanalisatsiooni põhitegevuspiirkond, Tallinna pinnaveehaardesüsteemi rajatiste piirkond Harju ja Järva maakonnas.</b><br>Pinnaveeressursi reguleerimine Ülemiste-Pirita-Jägala-pinnaveesüsteemi veekogudes, pinnavee võtt Ülemiste järvest, põhjaveevõtt ordoviitsium-kambriumi, kambrium-vendi ja kvaternaari põhjaveekihtidest Tallinna ühisveevärgi puurkaevude kaudu, bioloogiliselt puhastatud heitvee juhtimine süvamerelasu kaudu Tallinna lahte ja mehaaniliselt puhastatud sadevee juhtimine merre, Mustjõe ojja ja Pääsküla rabasse. |
| L.VV/328381          | 31.12.2042    | <b>Harku vald.</b><br>Põhjaveevõtt puurkaevust üle 5 $m^3$ ööpäevas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| L.VV/328349          | 01.07.2039    | <b>Maardu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teeninduspiirkond.</b><br>Majandus- ja joogivee võtt kambrium-vendi põhjaveekihiest Maardu linna, Kallavere ja Muuga piirkonna veega varustamiseks. Alates novembrist 2012.a juhitakse kõikide Kallavere ja Maardu ÜVK kanalisatsiooniga liitunud heitvesi Tallinna ÜVK süsteemi.                                                                                                                                                                                                                                         |



## Veehaardest

Pea 90% meie tarbijatest Tallinnas ja Maardu linnas saavad oma joogivee pinnaveest. Olgugi, et Ülemiste järv on tallinlaste peamiseks joogiveeallikaks, on järve enda looduslik valgala väike. Veemahu suurendamiseks ja Tallinna linna vajaduste tagamiseks on rajatud veehaardesüsteem, mille moodustavad jõgedele ehitatud hüdroosõlmed, veehoidlad ning neid ühendavad kanalid. Meie veehaardesüsteem hõlmab peamiselt Harju alamvesikonda ja Soodla, Jägala ning Pirita jõe valgalsid kogupindalaga ca 1 800 km<sup>2</sup>. Kõige olulisemaks veehoidlaks on Ülemiste järv mahuga 15,8 miljonit m<sup>3</sup>. Ülemiste järvele täiendavad veevarud on Paunküla veehoidlas Pirita jõe ülemjooksul (9,9 milj m<sup>3</sup>) ja Soodla veehoidlas Soodla jõel (7,4 milj m<sup>3</sup>), mida saame kasutada ka Ülemiste järve kesise veekvaliteedi parendamiseks.

Tallinna pinnaveehaardesüsteemi veevaru suurus oleneb eelkõige aastasest sademete hulgast. Pidev ülevaade vooluhulkadest võimaldab meil kasutada veeressurssi kõige efektiivsemal viisil. Veevarude optimaalseks ja täpseks reguleerimiseks oleme kõikidesse hüdroosõlmedesse ehitanud veemõõdusõlmed, mis võimaldavad mõõta nii kanalitesse juhitud vooluhulki kui ka jõgedesse jäävaid ökoloogilisi miinimum vooluhulkasid. Mõõtmisi teostame regulaarselt, vastavalt vee erikasutusloa nõuetele.

2017. aastat iseloomustavad kõrged veetasemed ja tagasihoidlikud jääolud. Neljandat aastat järjest saab iseloomustada aasta esimese kvartali veerežiimi üsna sarnaste sõnadega: talv oli soe ja heitliku temperatuurirežiimiga, lumevaene, jääkate lühiajaline, ebastabiilne või ei tekkinud seda üldse, muutlikud olud koos talvise tulvaga ja veevaene suurveeperiood. Teise kvartali alguseks olid kõigil veehaarde veekogudel jäänähted taandunud, kuigi lund ja lörtsi jätkus veel ka maikuuks. Neljandat kevadet järjest algas suurvesi esimeses kvartalis, kuid teise kvartali veetasel mõjutasid lumesulavee asemel pigem vihmad. Suveperioodi iseloomustavad pikaajalisest keskmisest jahedamad temperatuurid ning suurem sademete hulk, mis mõjutasid veehaardesüsteemi kuuluvate jõgede äravoolusid ning veehoidlate veetasemeid. Kliima püsis 2017. aasta lõpuni sademete rohke, ning oodatud külmakraadid jäid kesiseks. Sügisene soojem ja sademete rohkem periood hoidis vooluveekogude äravoolud ning seisuveekogude veetasemed kõrged.

Selleks, et kaitsta joogivee võtmiseks kasutatavat veeressurssi ja veekogu, on moodustatud Ülemiste järve sanitaarkaitseala. Sanitaarkaitsealasse kuuluvad Ülemiste järv, veehaarderajatised, kaldakindlustusrajatised ja järve lähiümbruse maa-ala, mis tuleb säilitada looduslikuna. Lisaks on sanitaarkaitsealad valgalal Soodla, Kaunissaare, Paunküla ja Aavoja paisude ja veehaarderajatiste kaitseks.

## Pinnavee kasutamine ja kvaliteet

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/322982 on meil lubatud võtta Ülemiste järvest pinnavett 47,60 miljonit m<sup>3</sup> aastas. Tegelik pinnaveekasutus 2017. aastal oli 23,72 miljonit m<sup>3</sup>.

**Tabel 6: PINNAVEEKASUTUS ÜLEMISTE JÄRVEST JA VASTAVUS VEE ERIKASUTUSLOAGA L.VV/322982, milj. m<sup>3</sup>**

|                                  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pinnaveekasutus Ülemiste järvest | 22,20 | 22,61 | 22,76 | 23,73 | 23,72 |

Lubatud maksimumkogus 47,6 milj. m<sup>3</sup>/a

Pinnaveeallikate veekvaliteeti jälgitakse vastavalt vee-erikasutusloas kehtestatud kavale. 2017. aastal vastas veehaardesüsteemist võetava toorvee kvaliteet Sotsiaalministri määrusele nr 1. Nõuetele vastavuse tagamiseks analüüsime üks kord päevas toorvee kvaliteedinäitajaid meie puhastussüsteemi sissevoolul. Üks kord nädalas kontrollime lämmastiku- ja fosforiühendeid ning üldist orgaanilist süsinikku. Lisaks viiakse vastavalt joogiveeallika kontrollikavale ühel korral kuus läbi toorvee süvaanalüüs. Analüüsides tulemuste põhjal hindame muutusi ja protsesse valgalal ning otsustame järve veevarude täiendamise üle.



Tabel 7: ÜLEMISTE JÄRVE VEE KVALITEET 2013-2017

| Parameeter                              | Ühik                 | Keskmine tulemus |       |        |       |       |
|-----------------------------------------|----------------------|------------------|-------|--------|-------|-------|
|                                         |                      | 2013             | 2014  | 2015   | 2016  | 2017  |
| Värvus                                  | mg/L Pt              | 44               | 33    | 36     | 34    | 38    |
| Hägusus                                 | NHÜ                  | 6,6              | 8,2   | 12,0   | 10,5  | 11    |
| pH                                      |                      | 8,09             | 8,30  | 8,90   | 8,32  | 8,27  |
| Oksüdeeritavus (COD Mn)                 | mg O <sub>2</sub> /l | 10,2             | 8,9   | 11,2   | 9,9   | 11,1  |
| Üld. Org. Süsinik (TOC)                 | mg C/l               | 10,5             | 9,5   | 11,0   | 10,0  | 10,7  |
| Üldfosfor                               | mg/l                 | 0,035            | 0,036 | 0,030  | 0,028 | 0,038 |
| Üldlämmastik                            | mg/l                 | 1,42             | 1,17  | 1,45   | 1,58  | 1,60  |
| Ammoonium, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | mg/l                 | 0,081            | 0,019 | 0,038  | 0,085 | 0,112 |
| Fütoplanktoni arvukus                   | objekti /ml          | 15               | 17298 | 100004 | 5771  | 7168  |

2017. aastal püsis Ülemiste järve vee kvaliteet sarnaselt 2016. aastale kesine. Keskmisest kõrgem oli toorvee oksüdeeritavus ning ka planktoni tase püsis võrreldes eelnevate aastatega pikalt kõrge.

### Põhjavee kasutamine ja kvaliteet

Kambrium-vendi ja Ordoviitsium-kambriumi veekihist ammutatud joogiveega varustame ligi 10% meie tarbijatest. Põhjaveega varustame oma tegevuspiirkonnas Saue linna, Tallinnas Nõmme, Laagri, Merivälja, Pirita ja Tiskre piirkondi ning Harku vallas Tiskre küla. Põhjaveevõtt 2017. aastal kokku oli 2 710 410 m<sup>3</sup>.

Tabel 8: PÕHJAVEE KASUTUS JA VÕRDLUS VEE ERIKASUTUSLUBADES KEHTESTATUD MAKSIMUMKOGUSTEGA, tuh. m<sup>3</sup>

| Parameeter                           | Lubatud max kogus | Keskmine tulemus |        |         |        |        |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|--------|---------|--------|--------|
|                                      |                   | 2013             | 2014   | 2015    | 2016   | 2017   |
| <b>Tallinn</b> (luba nr L.VV/322982) | 7150,7            | 2152             | 2076,3 | 2 146,1 | 2437,4 | 2384,2 |
| <b>Saue</b> (luba nr L.VV/323855)    | 511               | 205,2            | 230,7  | 265,5   | 278,7  | 283,9  |
| <b>Harku</b> (luba nr. L.VV/328381)  | 110               | 58,3             | 57,9   | 58,6    | 46,7   | 42,3   |
| <b>Maardu</b> (luba nr L.VV/328349)  | 720               | 1,5              | 0      | 0,1     | 0,3    | 0,48   |

Euroopa Liidu veepoliitika raamdirektiivi (2000/60/EÜ) alusel loetakse põhjavee kvalitatiivset ehk keemilist seisundit heaks, kui saasteainete kontsentratsioon ei näita soolase vee või muu vee sissevoolu ega ületa õigusaktidega kohaldatavaid kvaliteedistandardeid. 2017. aastal vastas põhjaveepumplates joogivee kvaliteet Sotsiaalministri määruse nr 82 nõuetele. Põhjavee reostuse või potentsiaalse reostuse juhtumeid, millest oleksime pidanud teavitama Tallinna linna ja Terviseametit, ei esinenud.

Põhjavee kvaliteedinäitajaid jälgime vastavalt vee erikasutuslubadele ja joogiveeallika kontrollkavale ning vajadusel läbib põhjavesi puhastusprotsessi. 20 põhjaveepumplas, mis annavad pidevalt vett võrku ning kuhu on paigaldatud ka filtrid, jälgime puhastatud põhjavee kvaliteeti (raua-, mangaani- ning ammooniumisisaldust) igakuiselt. Põhjaveetasemete kontrollimiseks on töötavatesse puurkaevudesse paigaldatud automaatsed hüdrostaatilised surveandurid, mis võimaldavad mõõta põhjavee staatilist ja dünaamilist taset. Nende tulemuste põhjal on võimalik hinnata põhjaveevaru taastumist ning viimaste aastate trend on positiivne näidates varude taastumist.

Põhja-Eesti põhjavesi (Kambriumi-vendi veekiht) sisaldab looduslikke radionukleide. Eesti põhjavee looduslikku radioaktiivsust on põhjalikult uurinud nii Eesti Geoloogiakeskus OÜ kui ka Eesti Kiirguskeskus. Radioaktiivsusest tarbijate tervisele tuleneva mõju hindamiseks viis Kiirguskeskus koostöös Terviseametiga 2010. aastal põhjavee piirkondades läbi terviseriski hindamise. Riskihinnangu järgi on Kambrium-vendi puurkaevude vee radionukleiidide sisaldusest tulenev juhusliku iseloomuga tervisekahjustus vähetõenäoline. Vastavalt nõuetele teostame me iga kümne aasta järel korduvad radioloogilised analüüsid kõikidele puurkaevudele.

## Joogivee tootmine ja kvaliteet

Möödunud aastal viisime tarbijateni 25 miljonit m<sup>3</sup> puhast joogivett. Joogivee kvaliteet peab vastama Sotsiaalministri 31. juuli 2001 määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid" (edaspidi SM määrus nr 82), mis lähtub Eesti Vabariigi veeseadusest ning Euroopa Liidu Joogivee direktiivist 98/83/EÜ. Vee kvaliteedi kontroll toimub vastavalt kontrollikavadele, mis on kinnitatud Terviseameti Põhja talituse poolt. Veeproove võetakse nii toorveest (Ülemiste järv ja selle valgala ning põhjavesi), puhastusprotsessist, põhjaveepumplate mahutitest, kui ka tarbija kraaniveest. 2017. aasta Ülemiste veepuhastusjaama joogivee ja põhjavee kvaliteedinäitajad on lisatud aruande lõppu.

Veeanalüüse teostatakse meie vee ja mikrobioloogia laboris, mis on ühtlasi üks Eesti suurimaid veelaboreid. Analüüsitulemuste kvaliteedi tagavad nii atesteeritud proovivõtjad kui akrediteeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi (EVS-EN ISO/IEC 17025), kaasaegse aparatuuri ja professionaalse personaliga laborid. 2017. aastal teostasid meie vee- ja mikrobioloogialabor kokku 100 000 analüüsi.

Tänu vee väga heale kvaliteedile ja tarbijate teadlikkuse tõusule on viimastel aastatel olnud tõusutrendis ka kraanivee joojate osakaal.

### Pinnavee puhastusprotsess

#### Joonis 1: Veepuhastusprotsess Ülemiste veepuhastusjaamas



##### 1. TOORVEE SUUNAMINE

Järvevesi juhitakse pumpade abil jaama.



##### 2. MEHAANILINE PUHASTUS

Võrede ja mikrofiltrite abil eraldatakse järveveest suurem praht, vetikad ja hõljum. Ka järve kalad jäävad esimese võre taha ega pääse jaama.



##### 3. KEEMILINE PUHASTUS

Kahjulike mikroorganismide ja osakeste eemaldamiseks puhastatakse vett osooni ja koagulandi abil. Osoon hävitab veest inimesele kahjulikud mikroorganismid ja bakterid ning parandab vee kvaliteeti ja maitset. Osoon laguneb protsessi lõpus tagasi tavaliseks hapnikuks. Koagulandi lisamisel koonduvad vees olevad osakesed koagulatsioonil tekkinud helveste pinnale. Selitamise käigus settivad tekkinud helbed põhja ja eraldatakse veest.



##### 4. FILTREERIMINE

Selitatud vesi filtreeritakse läbi söe-liivafiltrite, et eemaldada viimased osakesed. Ummistunud filtrid pestakse puhtaks joogiveega.



##### 5. KLOORI LISAMINE

Puhastuse läbinud veele lisatakse vähesel määral kloori. Jääkkloor vees kindlustab vee mikrobioloogilise puhtuse ja aitab säilitada vee kvaliteedi linna veevõrgus. Väikeses koguses on kloor inimesele täiesti ohutu ning ei mõjuta oluliselt vee maitset ja omadusi.



##### 6. PUHAS VESI

Puhta vee basseinist jõuab joogivesi torustikku pumpade abil.

Ülemiste veepuhastusjaamas töödeldakse järvevett maailmas paljukasutatud puhastusskeemi järgi. Ülemiste järve pinnavee kvaliteedist tulenevalt on seadusandlusega ette nähtud kasutada joogivee kvaliteedi tagamiseks pinnavee mehaanilist ja keemilist töötlemist - eelosoneerimist, koagulatsiooni, selitamist, filtreerimist ning desinfitseerimist.

2017. aastal investeeriti Veepuhastusjaamas mitmetesse olulistesse projektidesse. Veepuhastusprotsessi tõhustamiseks regenereeriti möödunud aastal neli filtrit. Lisaks võeti 2017. aastal tõesse üks täiendav rekonstrueeritud seliti, et toorvee kvaliteedi languse korral oleks edaspidi võimalik koormust hajutada ning vee viibeaga selitis pikendada.

Keskkonna seisukohalt oli üks olulisemaid projekte osoonijaamas. Osooni õhuettevalmistusliinidel asendati amortiseerunud jahutavad kuivatid, mis kasutasid keskkonnanõutlike kemikaale, palju kaasaegsemate ja

keskkonnasõbralikemate vastu. Seega AS Tallinna Vesi edaspidi keskkonnoahtlikke külmaineid ei kasuta. Vanas veepuhastusjaamas lõpetati ka ühe suurema seliti rekonstrueerimine, mille tulemusena saame vähendada teiste selitite töökiirusi ning toota rohkem nõuetele vastavat joogivett.

### Põhjavee töötlemine

Joogivee tootmiseks kasutatav põhjavesi kuulub tavaliselt I-III kvaliteediklassi. Ordoviitsium-kambriumi veekompleksist pärinev põhjavesi kuulub enamasti I kvaliteediklassi, mistõttu ei vaja see eraldi töötlust. Kambrium-vendi veekompleksist pärinev põhjavesi kuulub aga II või III kvaliteediklassi, mis peamise joogiveeallikana vajab ka töötlemist. Enamasti on selle põhjuseks liigne raua-, mangaani- või ammooniumisisaldus, mis tekitab tavapärasest suuremat hägusust.

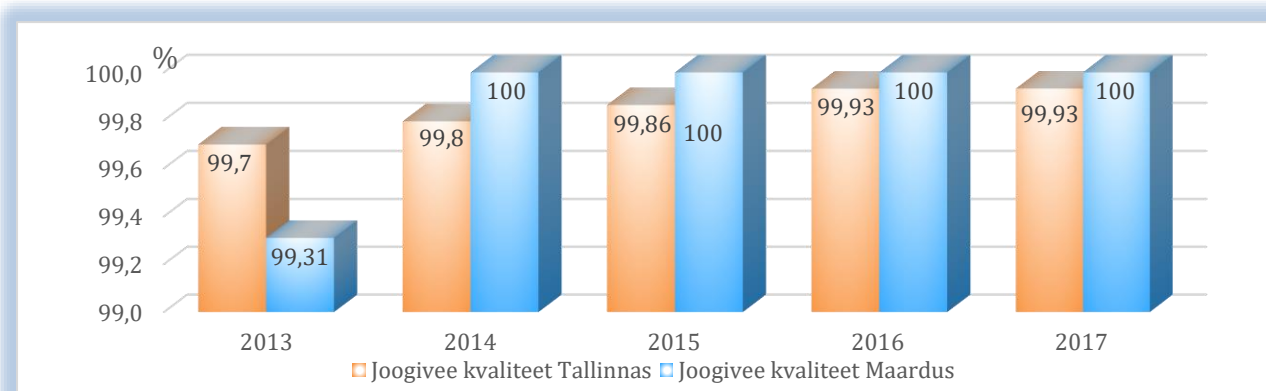
Vastavalt veeseadusele tuleb põhjavee seisund hoida võimalikult loodusliku seisundi lähedane, mistõttu põhjavee töötlemisel kemikaale ei kasutata. Nõuetele vastava joogivee tagamiseks töötleme põhjavett filtreerimise ja aereerimise teel, mille käigus eemaldame liigse raua, mangaani ja ammooniumi. Pärast puhastusprotsessi võetud veeanalüüsid näitavad, et põhjavee töötlemise tulemusel väheneb oluliselt vee hägusus, ammooniumi-, raua- ja mangaanisisaldus, paraneb värvus ja stabiilsusindeks ning tõuseb vee hapnikusisaldus.

### Joogivee kvaliteet veevõrgus ja klientide juures

Kvaliteedi osas ei erinenud 2017. aasta kuigivõrd varasemast ning Tallinna ja Maardu kraanivesi on jätkuvalt väga kvaliteetne. Aasta jooksul võtsime Tervisekaitseametiga kokkulepitud proovivõtukohtadest (nõu tarbija juures asuvatest proovivõtukohtadest) veeproove kahel korral kuus.

99,93% kõikidest veeproovidest vastasid nõuetele, mis tähendab, et mullu leidsime 2973-st tarbijate kraanidest võetud veeproovist vaid kahe osas mittevastavusi. Enamasti on mittevastavused seotud raua ning hägususe kõrge sisaldusega, mis on tingitud veetorustiku seisukorrast. Kõikidele mittevastavustele reageerime koheselt.

2017. aastal Maardust võetud 144 veeproovist vastas nõuetele 100%. Enne Tallinna veevõrguga ühendamist vastas Maardu elanike joogivesi kvaliteedinõuetele vaid 33% ulatuses.



**Graafik 1: Joogivee kvaliteedi vastavus SM määruse nr 82 nõuetele aastatel 2013-2017, %**

### Veevõrkude hooldus ja investeeringud

Joogivee kvaliteedi hoidmiseks ja parandamiseks teostame pidevalt võrkude hooldus- ning uuendustöid. Tagamaks tarbijatele kõrget joogivee kvaliteeti, puhastame ning loputame regulaarselt veevõrku. Puhastamise käigus eemaldatakse torustike seintele kogunenud sete, mis on üks olulisi meetodeid veekvaliteedi parandamiseks jaotustorustikes. 2017. aastal teostasime õhk-vesi meetodil veetorustike puhastustöid kokku 137 km ulatuses.

**Tabel 9: PUHASTATUD VEEVÕRK AASTATEL 2013-2017, km**

|                    | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Puhastatud veevõrk | 140  | 146  | 140  | 137  | 137  |

Investeeringud vanade veetorude väljavahetamisse on aidanud kaasa nii veekvaliteedi paranemisele tarbijate juures, kui ka veeressursside tõhusamale kasutamisele. Igal aastal renoveerime vastavalt Tallinna linnaga sõlmitud teenuslepingule vähemalt 5 km kanalisatsiooni- ja 5 km veetorustikku.

### Lekked ja veekatkestused

Üks meie olulisemaid eesmärke on vähendada pidevalt kadusid veevõrgus. Tallinna teeninduspiirkonnas kehtiv Teenusteleping seab meile kohustuse vähendada veekadusid 26%-ni. Juba mitmendat aastat hoidsime lekete taset sellest oluliselt madalamal tasemel saavutades 2017. aastal tulemuseks 13,82%. Kümme aastat tagasi oli lekete tase üle 32%, mis tähendab, et võrreldes selle ajaga hoiame igapäevaselt kokku üle 27 tuhande kuupmeetri puhastatud joogivett. Lekete tase on vähenenud tänu ettevõtte järjepidevale ja eesmärgistatud pingutusele veeressursi jätkusuutliku ning väiksemate kadudega kasutamise suunas.

**Tabel 10: LEKETE TASE AASTATEL 2013-2017, %**

|             | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lekete tase | 16,97 | 16,14 | 14,68 | 15,07 | 13,82 |

Lekete taset aitab alandada igapäevane veekao monitooring ning võimalikult kiire lekete leidmine ja likvideerimine. Meie spetsialistidel on spetsiaalvarustus lekete leidmiseks ning koos võrgu tsoneerimisega ja kauglugemissüsteemiga võimaldab see võimalikke veelekkeid võrgus kiiremini avastada.

Selleks, et vähendada teenuse katkestusest tingitud ebamugavusi, teavitame kliente planeerimata veekatkestustest ette. Möödunud aastal teavitasime oma kliente planeerimata veekatkestustest ette ligi 99%-l juhtudest. Elutähtsa teenuse osutajana peame oluliseks tagada pikemate veekatkestuste korral oma klientidele ajutine veevarustus joogiveepaakidega.

### Veemõõtmine

Meie poolt paigaldatud veevooluhulga mõõtmiseks kasutatavad veearvestid on kõrge tootmiskvaliteediga. Kõik uued veearvestid vastavad hetkel kehtivale Euroopa standardile ja Euroopa mõõtevahendite direktiivile ning selle täpsusnõuetele. Veearvestite ekspertiisi ning taatlemist teostab riiklik metroloogia keskasutus AS Metroserit.

Oleme oma klientide liitumispunktidest paigaldanud kokku 24 060 veearvestit. Veearvesti olemasolu võimaldab kasutatava vee hulka täpselt mõõta.

Vastavalt kehtivale mõõteseadusele on meil kohustus taadelda veearvestid, mille näitude alusel toimub vee-ettevõtja ja tema kliendi vaheline tehing, iga viie aasta tagant.

2017. aastal vahetasime kokku 6202 veearvestit ning selle aluseks oli eelnevalt koostatud plaan. 2018. aastal jätkame tööd selle nimel, et kõikidel meie klientidel oleks õigeaegselt taadeldud veearvestid.

## Reovee kogumine

### Kanalisatsioonivõrk ja reovee kogumine

Reovett juhitakse reoveepuhastusjaama mööda ühisvoolset kanalisatsiooni, kuhu suunatakse nii reo- kui vihmavesi. Piirkonniti on meie opereeritaval alal ka eraldi sademeveevõrgustik koos sademevee väljalaskudega. Valdav osa vihmaveest jõuab aga ühisvoolse kanalisatsiooni kaudu Paljassaare reoveepuhastusjaama.

Kanalivõrgu seisukorda iseloomustavaks teguriks on ummistuste arv. Ummistusi tekitab peamiselt kanalisatsioonitorudes kogunev sete või kanalisatsiooni väärkasutus tarbijate poolt. Kuna torustikud on dimensioneeritud suurematele vooluhulkadele, siis tänane väiksem veetarbimine toob kaasa vee vooluhulga ja -kiiruse vähenemise ning suureneb ummistuste oht. Ummistuste üldarvu mõjutab ka opereeritava kanalisatsioonivõrgu pidev laienemine.

**Tabel 11: UMMISTUSED AASTATEL 2013-2017, tk**

|                | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| Ummistuste arv | 789  | 771  | 759  | 708  | 699  |

Viimaste aastate ühtlaselt head ummistuste taset torustikes on võimaldanud mitmed ennetavad tegevused, nagu näiteks ennetava survepesu korraldamine. Survepesu teostamiseks tekitatakse torustikes suur voolukiirus, mis uhub kogu sinna kogunenud sette lähimasse kogumiskaevu. Seejärel kogutakse sete survepesuautodesse ja transporditakse Paljassaare reoveepuhastusjaama.

Lisaks aitab reovee efektiivsele kogumisele kaasa iga-aastane probleemsete kanalisatsioonitorustiku lõikude renoveerimine vähemalt 5 km ulatuses..

### Purgimine

Kanalisatsiooniga liitumata elanikelt reovee vastu võtmiseks on ettevõttel Tallinnas kaks purgimiskohta, kuhu paakkautodega tuuakse kogumismahutitesse kogutav reovesi. Purgimiskohtade olemasolu aitab tagada, et mahutitesse kogutav reovesi jõuab reoveepuhastusjaama ja saab nõuetekohaselt puhastatud. Seeläbi väheneb risk keskkonnareostusele, mida purgimiskoha puudumisel võiks põhjustada reovee purgimine selleks mitte ettenähtud viisil ja kohas.

Purgimisteenust osutavad Tallinnas meie lepingulised partnerid, kelle abil jõuab elanike poolt kogumismahutitesse kogutav reovesi purgimiskoha kaudu ka Paljassaare reoveepuhastusjaama. Kuigi Tallinnas jääb kanalisatsiooniga liitumata elanike arv alla 1%, toodi möödunud aastal Tallinna ja selle lähialdade elanike reoveekogumismahutitest meie purgimiskohtadesse ligi 82 000 m<sup>3</sup> purgitavat reovett. Seetõttu jätkame koostööd erinevate Harjumaa omavalitsustega, et leida parimad võimalused reovee nõuetekohaseks purgimiseks ka väljaspool Tallinnat.

### Reovee ja sademevee reostuskoormus

Tagamaks Paljassaare reoveepuhastusjaama siseneva reovee stabiilne reostuskoormus, teostame Maardus ja Tallinnas ning selle lähipiirkondades objektidelt vastuvõetava reovee regulaarset seiret ja kontrollime reovee reostusnäitajate vastavust seadusest tulenevatele nõuetele.

2017. aastal teostas meie Heitveeinspeksioon 659 ülevaatus kontrollkaevude määratlemiseks ning lokaalsete puhastusseadmete ja piiritlusjooniste kontrollimiseks. Objektide reostuskoormuse määramiseks võtsime kokku 1 413 reoveeproovi, sealhulgas 439 seireproovi. Ülenormatiivse reostuse avastamise korral rakendasime ülereostustasu 404-l korral.

2017. aastal langes Tallinnas ühele pindalaühikule keskmiselt 865 mm sademeid, mis on taaskord enam kui möödunud 2016. aastal. Sellest tulenevalt tõusis ka 2017. aastal sademevee väljalaskude kaudu looduskeskkonda juhitud sademevee ja reostusainete kogused.

**Tabel 12: SADEMEVEE KOGUS AASTATEL 2013-2017, milj. m<sup>3</sup>**

|                 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Sademevee kogus | 4,17 | 4,08 | 4,2  | 5,8  | 6,6  |

Vastavalt vee erikasutuslubades kehtestatud tingimustele teostame kontrollülevaatusi 25 sademevee väljalasu üle, millest suurimad on Lasnamäe, Harku ja Mustoja väljalasud. Võimaliku keskkonnareostuse vältimiseks oleme neljale väljalasule (Olevi tn, Kaare tn, Raba tn ja Vabaduse tn) paigaldanud muda- ja õlipüüdurid, mida hooldame regulaarselt.

**Tabel 13: REOSTUSAINED PEAMISTEST VÄLJALASKUDEST AASTATEL 2013-2017, t**

|               | 2013 | 2014  | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|------|-------|------|------|------|
| Hõljuvained   | 69,8 | 109,4 | 84   | 87   | 130  |
| Naftasaadused | 0,5  | 0,8   | 0,2  | 0,4  | 0,6  |



## Reoveepuhastus

Paljassaare reoveepuhastusjaamas puhastame Tallinnas ja selle lähiümbruses kanaliseeritud reoveed. Oleme pühendunud kõrgete standardite säilitamisele ja kõikidest Läänemerele juhitud puhastatud heitveele seatud normidest paremate tulemuste saavutamisele. 2017. aastal puhastas Paljassaare reoveepuhastusjaam kokku ligi 51,5 miljonit m<sup>3</sup> reovett.

### Joonis 2: Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus Paljassaare reoveepuhastusjaamas



#### 1. PEAPUMPLA

Kogu tunnelkollektorite kaudu kokku kogutud reovesi pumbatakse kolme survetoru kaudu reoveepuhastusjaama.



#### 2. MEHAANILINE PUHASTUS

Võrede ja liivapüüdjate abil eraldatakse sisenevast reoveest praht ning liiv. Edasi suunatakse reovesi eelsetititesse, kus eraldatakse setitamise abil reoveest hõljuvad osakesed (toorsete). Lisaks eemaldatakse setiti pinnal ujuvad rasvad ja õlid. Protsessist eraldatud toorsete suunatakse reoveesettekäitlusprotsessi.



#### 3. BIOLOOGILINE JA KEEMILINE PUHASTUS

Bioloogilist puhastusprotsessi viivad läbi bakterid (nn aktiivmuda), kes vajavad eluspüsimiseks reovees sisalduvaid toitaineid. Bioloogilise puhastuse käigus eemaldatakse reoveest suurem osa lämmastikust ja osa fosforist. Fosforühendite paremaks kättesaamiseks tuleb kasutada lisaks ka keemilist puhastust. Selle käigus lisatakse reovette koagulanti, mis sadestab lahustunud fosforühendid. Järelsetitites setitatakse puhastatud reoveest välja kogu tekkinud sete ja aktiivmuda. Üks osa aktiivmudast suunatakse tagasi puhastusprotsessi ja üleliigne edasi reoveesettekäitlusesse.



#### 4. PUHASTATUD REOVEE PUMPLA

Põhjaliku puhastuse läbinud heitvesi pumbatakse 3 km kaugusele Tallinna lahte.



#### 5. REOVEESETTEKÄITLUS

Puhastusprotsessis eraldatud toorsete ja aktiivmuda kääritatakse metaantankis. Käärimisprotsessi tulemusena eraldub biogaas, mis kasutatakse ära tehnoloogilises protsessis ja jaama hoonete kütmiseks. Kääritamisprotsessi järel sete kuivatatakse ja sellest toodetakse toitaineerikast haljastusmulda.

Tabel 14: PUHASTATUD REOVEE KOGUS AASTATEL 2013-2017, milj m<sup>3</sup>

|                         | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Puhastatud reovee kogus | 45,02 | 42,99 | 45,07 | 50,22 | 51,49 |

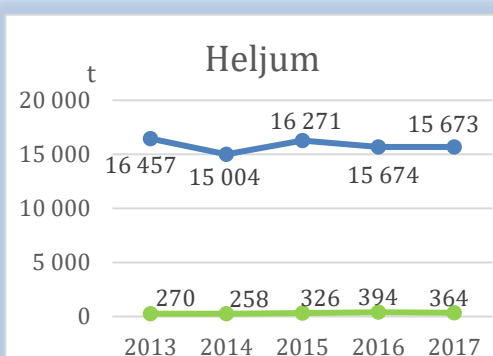
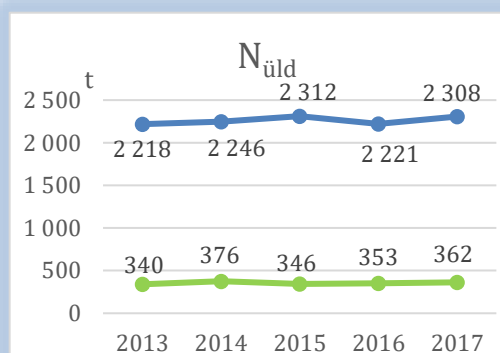
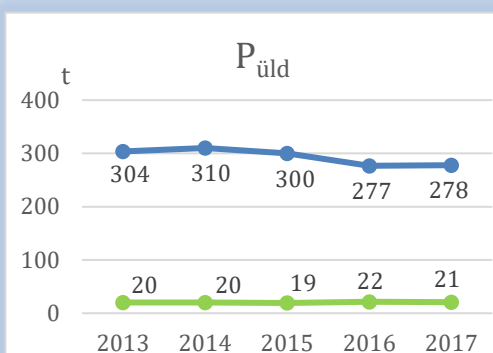
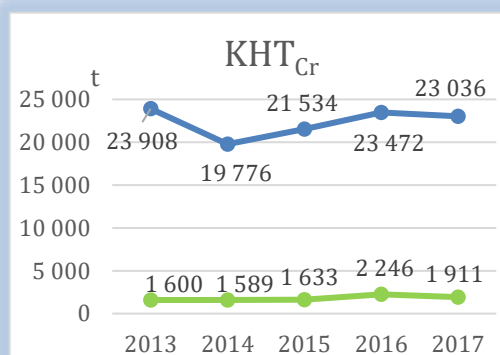
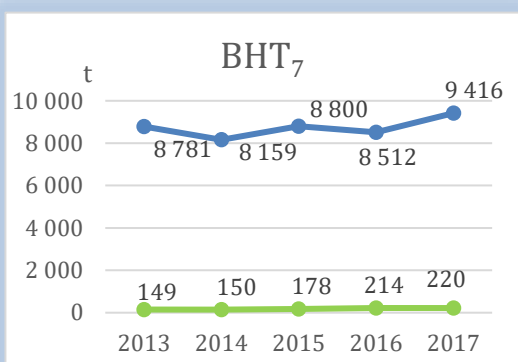
Merre juhitava heitvee kvaliteet on määratletud õigusaktidega ja vee erikasutusloaga nr L.VV/322982. Puhastusprotsessi tõhususe ning heitvee kvaliteedi hindamiseks jälgitakse reostusainete sisaldust puhastusjaama sisenevas reovees ja väljuvas heitvees. Heitvelabor teostas 2017. aastal kokku ligi 49 000 analüüsi erinevatest reoveepuhastuse etappidest, sademeveeväljalaskudest ja ettevõtete poolt kanaliseeritavast heitveest.

Meile olulisteks reostusainete näitajateks on:

- **BHT<sub>7</sub>** - bioloogiline hapnikutarve näitab hapniku hulka, mis kulub orgaanilise aine bioloogiliseks lagunemiseks 7 päeva jooksul;

- **KHT<sub>Cr</sub>** - keemiline hapnikutarve on orgaanilise aine lagunemise näitaja, mida mõõdetakse hapnikutarbimisena kogu vees leiduva orgaanilise aine keemilise oksüdeerumise protsessis;
- **HA** - hõljuvained näitavad vees leiduvate tahkete ainete hulka, mis jääb määratud suurusega sõelaavadega filtrile;
- **N<sub>üld</sub> ja P<sub>üld</sub>** - üldlämmastik ja üldfosfor on vees planktoni kasvu soodustavad toitesoolad Lämmastiku- ja fosforiühendid on taimetoiteaineteks, mille kõrgete sisalduste tagajärjeks on veekogude eutrofeerumine.
- **Naftasaadused** - näitab mittelenduvate naftaproduktide kogust vees.

*Graafik 2: Reoveepuhastusjaama sisenevad ja puhastist merre väljuvad saasteainete kogused aastatel 2013-2017, t/a*

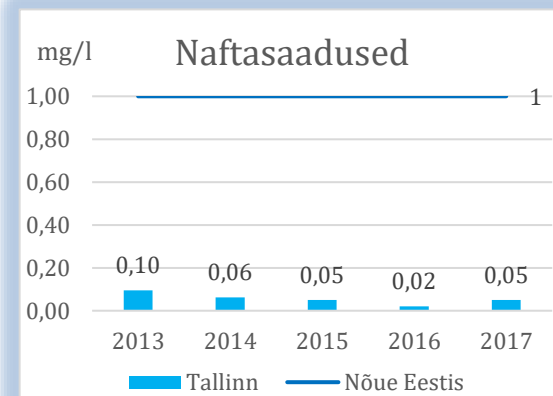
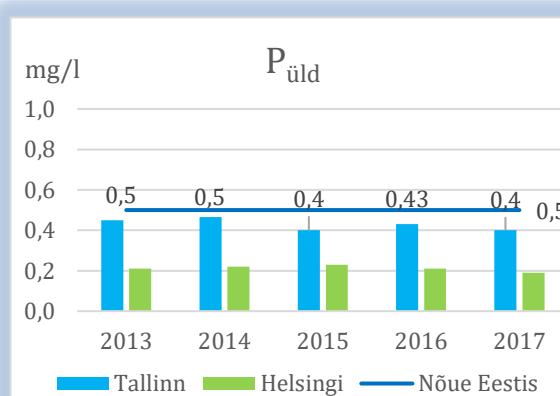
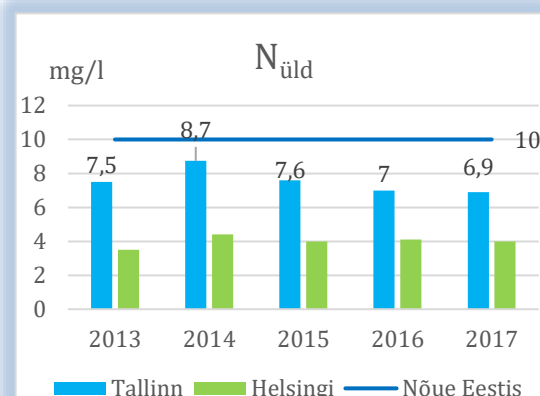
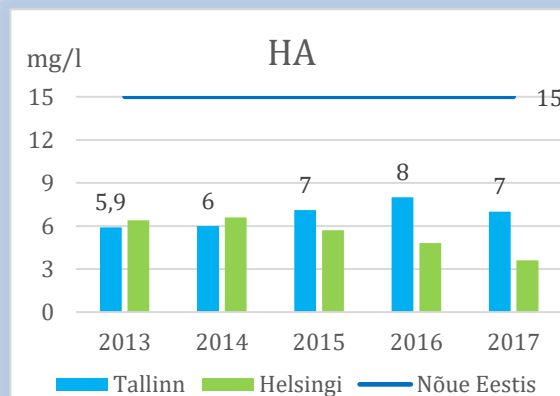
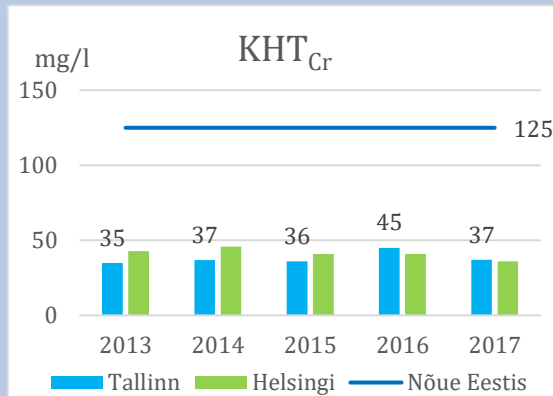
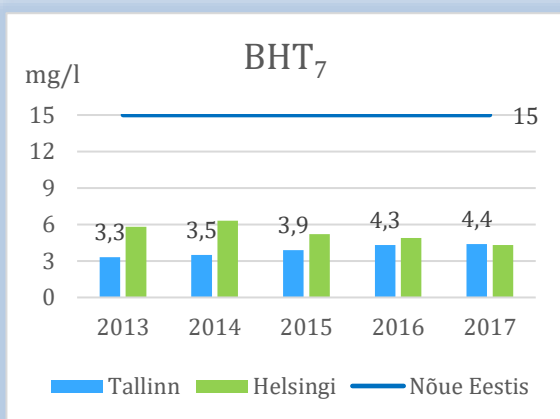


Sisenev

Väljuv

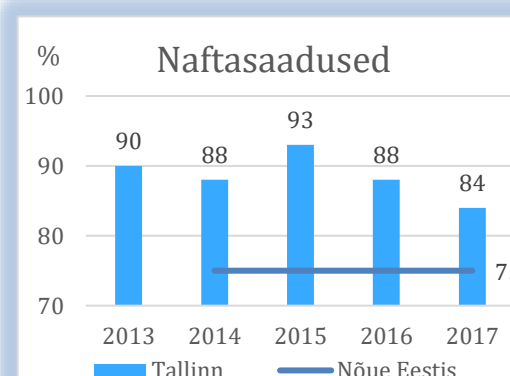
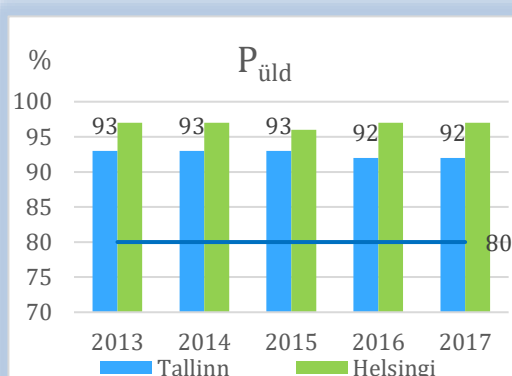
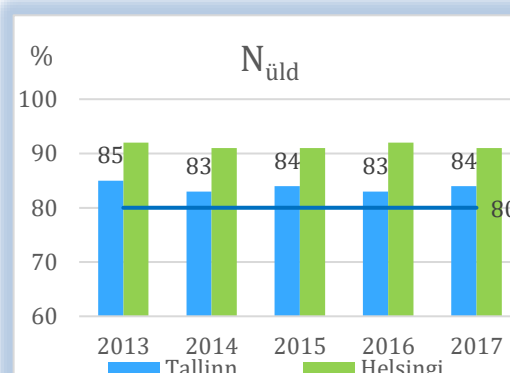
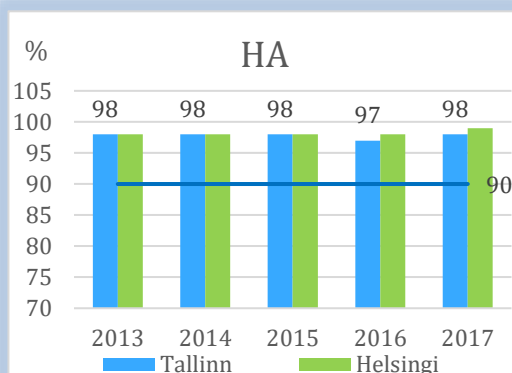
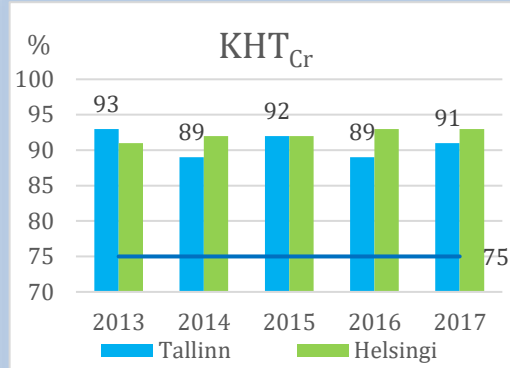
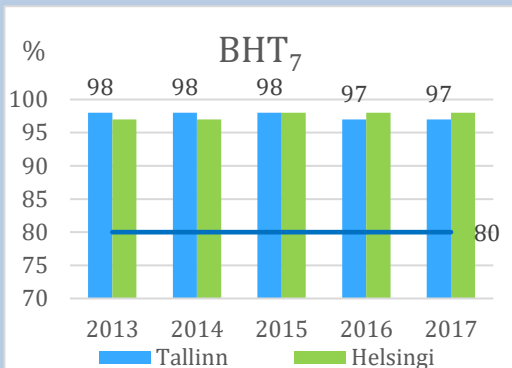


**Graafik 3: Keskmised reostusainete kontsentratsioonid väljuvas heitvees aastatel 2013-2017, võrrelduna seadusest tulenevate maksimummääradega ja Helsingi HSY tulemustega, mg/l**



2017. aastal vastasid reoveepuhastusjaamast väljuva heitvee näitajad kõikidele nõuetele, samuti ka puhastustõhusused ning kokkuvõttes võrreldes eelmise aastaga olid reovee puhastustulemused suures plaanis samas suurusjärgus.

Graafik 4: Reoveepuhastusjaama puhastustõhusus aastatel 2013-2017, võrrelduna seadusest tulenevate miinimumnõuetega ja Helsingi HSY tulemustega, %



## Reoveelasud merre

2017. aasta jooksul olime neljal korral sunnitud paduvihma tõttu suuremate kahjude vältimiseks lühiajaliselt avama reoveepuhastusjaama avariiväljalasus. Sel viisil juhtis otse merre sademeveega lahjenenud reovett (vahekorras ¼) kokku 111 309 m<sup>3</sup>.

Bioloogilise puhastuse võimsust ületavate löökoormuste tõttu juhtisime 2017. aastal süvamerelasu kaudu merre kokku 897 108 m<sup>3</sup> tugevalt lahjendatud ja mehaanilise puhastuse läbinud reovett.

*Tabel 15: REOVEEPUHASTUSJAAMA ÜLEVOOLUD AASTATEL 2013-2017, tuh. m<sup>3</sup>/a*

|                                            | 2013 | 2014 | 2015 | 2016  | 2017  |
|--------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| Merre juhitud puhastamata reovesi          | 380  | 1,3  | 45,0 | 122,7 | 111,3 |
| Merre juhitud osaliselt puhastatud reovesi | 200  | 225  | 317  | 584   | 897   |

### Saastetasud

Vee-ettevõtjana peame tegutsema vastavalt väljastatud keskkonnalubadele ning maksma saastetasu, eesmärgiga ennetada ja vähendada saasteainete või jäätmete keskkonda viimisest tulenevat võimalikku kahju.

Saastetasude arvutus on määratud vee erikasutusloas ja keskkonnatasude seaduses ning kohaldub puhastatud heit- ja sademevees sisalduvatele saasteainetele konkreetsetel väljalaskudel. Arvesse võetakse nii konkreetse väljalasu suubla koefitsienti kui ka vastavust saasteaine piirväärtustele. 2017. aastal moodustas saastetasu saasteainete juhtimisest suublasse müüdud teenuste kulust 4,3% (2016: 4,2%).

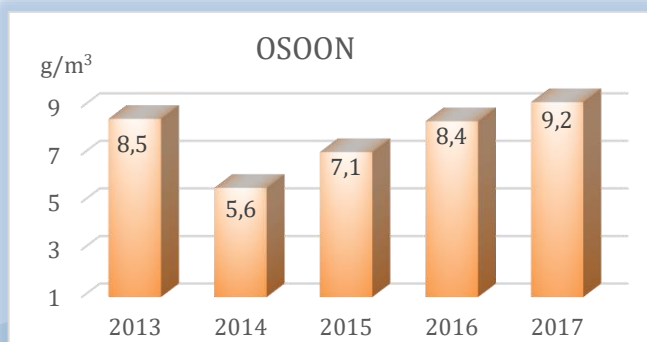
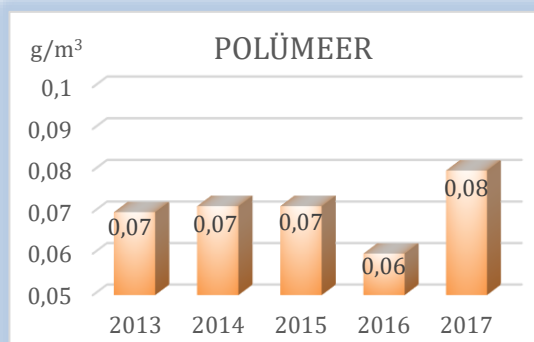
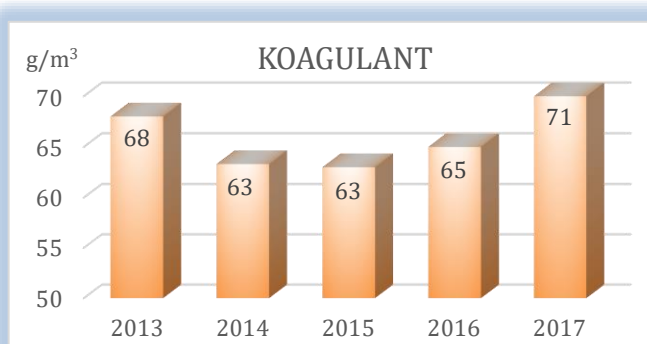
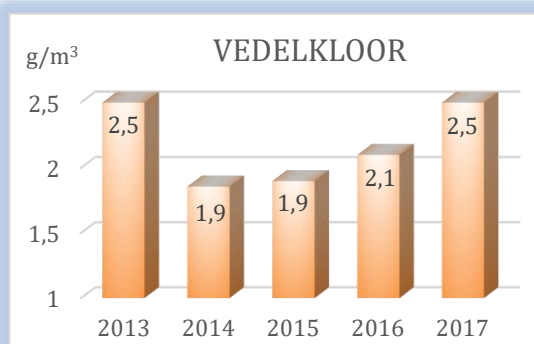
## Kemikaalide kasutamine

Töötajate tervise ja heaolu seisukohalt on meie jaoks äärmiselt oluline ohutu kemikaalide käitlemine töökohal. Selleks oleme loonud vajalikud tingimused kõikide kemikaalide ohutuks ladustamiseks ja kasutamiseks. 2017. aastal kasutasime oma tegevuses kokku 5620 tonni erinevaid kemikaale (2016: ligi 5 540 t), kuid ei toimunud ühtegi kemikaaliõnnetust, mis võinuks kahjustada inimeste tervist või looduseskeskkonda.

### Veepuhastuse kemikaalid ja nende kasutus

- **Kloor** on efektiivne ning pikemaajalise järelmõjuga desinfektant. Vastavalt Eesti Vabariigi Sotsiaalministri määrusele nr 82 (31. juulist 2001.a. "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid") peab pinnaveest toodetud joogiveele lisatud kloori sisaldus olema vahemikus 0,2-0,5 mg/l. Lisame veele kloori veepuhastuse protsessi lõpus selleks, et kindlustada vee mikrobioloogiline puhtus ja aidata säilitada veekvaliteet linna veevõrgus. Kloor on tugeva oksüdeeriva toimega ning vee mikroorganismidele väga mürgine. Seoses kloori ladustamise ja kasutamisega oleme B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte Eestis. Rakendades vajalikke ohutusabinõusid, oleme klooriga juhtuvate õnnetuste tõenäosuse viinud miinimumini.
- **Osoon** on hea ja kiire oksüdeerija, mis aitab tõhusalt lagundada toorvees leiduvat orgaanikat ja mikroorganisme ning parandada vee värvust. Nimetatud kemikaali toodame kohapeal õhuhapnikust ainult vajaminevates kogustes. Tänu kinnisele protsessile ja varude puudumisele, on oht väliskeskkonnale viidud miinimumini.
- **Koagulandid ja polümeerid** on kemikaalid, mida kasutame puhastusprotsessis suurtes kogustes vesilahustena. Need aitavad meil veest eemaldada väiksemaid osakesi (näiteks hõljuvaineid ja orgaanilised osakesed).

*Graafik 5: Keskmise veepuhastuskemikaalide kulu toodangu ühiku kohta 2013-2017, g/m<sup>3</sup>*



Ülemiste järve veekvaliteet on tugevas sõltuvuses ilmastikuoludest. Samas on pikaajaliste vaatluste põhjal täheldatud kvaliteedi perioodilist muutust ka aastate lõikes. Võrreldes 2016. aastaga oli ka 2017. aastal toorvesi näitajatelt halb ning kemikaalide kulu kõrgem kui eelnevatel aastatel.

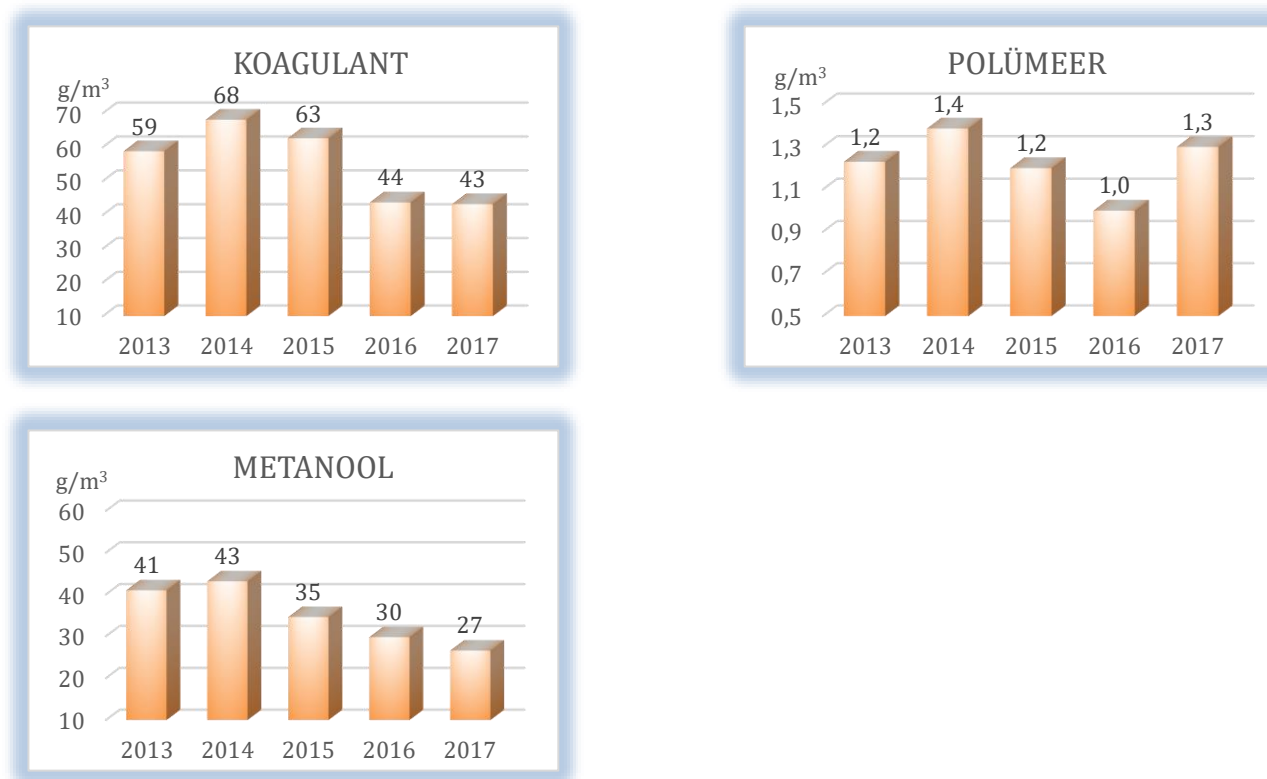
### Reoveepuhastuse kemikaalid

- **Metanooli** kasutame reoveepuhastusjaamas selleks, et tõsta bioloogilise puhastuse protsessis osalevate bakterite lämmastikuärastust. Väga plahvatusohtliku metanooli kasutamise tõttu oleme Eestis klassifitseerinud ohtlikuks ettevõtteks.
- **Koagulante ja polümeere** kasutame reoveepuhastuse protsessis suurtes kogustes. Koagulandid on mõeldud reovee keemiliseks töötlemiseks eesmärgiga eemaldada fosfor. Polümeerid on mõeldud reoveesete omaduste muutmiseks eesmärgiga kiirendada settest vee eraldumist.

Reoveepuhastusprotsessis kasutatavate kemikaalide kulu sõltub siseneva reovee reostusnäitajatest, mida omakorda mõjutavad ilmastikuolud. Mida kõrgemad on reostusainete kontsentratsioonid sisenevas reovees ning mida madalamale on seadusandlusega seatud puhastatud reovee reostusnäitajate piirmäärad, seda suurem on ka kemikaalide kasutus reoveepuhastuse protsessis.

2017. aasta kemikaalide kulud reovee puhastamiseks (metanool ja koagulant) olid 2016. aastaga võrreldes veidi väiksemad, aga enamvähem samas suurusjärgus.

**Graafik 6: Keskmine reoveepuhastuskemikaalide kulu toodangu ühiku kohta 2013-2017, g/m<sup>3</sup>**



Polümeeri kulu sõltub töödeldava sette kogusest ja kuivainest. 2017. aastal kulus polümeeri veidi rohkem kuna reovee kogused ja seega ka reoveest eraldatud settekogused olid suuremad kui 2016. aastal.

# Jäätmekäitlus

## Jäätmeteke

2017. aastal tekkis jäätmeid kokku 48 248 tonni. Suurima osa jäätmetest moodustab reoveepuhastus protsessi kõrvalsaadusena tekkiv reoveesete.

**Tabel 16: OLULISEMATE JÄÄTMETE LIIGID JA KOGUSED AASTATEL 2013-2017, t**

| Jäätmete liik              | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Segaolmejäätmed            | 97            | 93            | 67            | 90            | 110,0         |
| Paber ja papp *            | 4             | 6             | 5             | 5             | 3,3           |
| Pakendid *                 | 0,7           | 0,5           | 0,6           | 0,7           | 0,9           |
| Biolagundatavad jäätmed *  | 5             | 7             | 7             | 7             | 6,5           |
| Võrepraht                  | 984           | 1085          | 615           | 651           | 961           |
| Reoveesete *               | 27 220        | 32 109        | 31 974        | 31 741        | 35481         |
| Liivapüüdurite sete        | 422           | 142           | 0             | 161           | 141           |
| Kaevepinnas ja kivid *     | 13 341        | 10 882        | 11 235        | 11 354        | 10630         |
| Asfaldijäätmed             | 869           | 1 190         | 1 548         | 1 181         | 812           |
| Ehitus- ja lammutusjäätmed | 47            | 84            | 40            | 81            | 0             |
| Betoon ja tellised         | 53            | 62            | 274           | 77            | 35            |
| Metallid *                 | 14,0          | 44,8          | 68            | 34            | 61            |
| Ohtlikud jäätmed           | 0,0           | 3             | 2,4           | 3,6           | 4,5           |
| Muu                        | 79            | 2             | 9             | 15            | 2,2           |
| <b>Kokku</b>               | <b>43 135</b> | <b>45 711</b> | <b>45 844</b> | <b>45 401</b> | <b>48 248</b> |

\* - võimalik taaskasutada

Kuigi reoveepuhastusprotsessist eraldatav reoveesete moodustab väga suure osa kogu meie tekkivate jäätmete kogusest, korraldame me 2017 aastal selle edasise käitluse taaskasutamise eesmärgil. Sette stabiliseerimisprotsessi käigus (sette anaeroobne kääritamine metaantankides) toodetakse biogaasi, mida kasutatakse soojusenergia saamiseks nii hoonete kütmiseks kui ka tehnoloogilise protsessi vajadusteks. Haljastusmulda analüüsimine vastavalt keskkonnaministri 30.12.2002. a määruses nr 78 välja toodud nõuetele vähemalt neli korda aastas. Töödeldud reoveesete analüüsitulemused olid haljastusmulla väljastamise perioodil avalikult üleval meie kodulehel.

Lisaks reoveesetele tekib reoveepuhastusprotsessi käigus veel olulisel määral jäätmeid, nagu võrepraht, mis antakse üle jäätmekäitlejale. Reoveepuhastuse protsessist tekkivate jäätmete kogus sõltub otseselt sissetuleva reovee kogusest, ilmatikutingimustest ja linna puhastusteenistuste tõhususest. Samas on siin oluline roll ka inimestel, kes saavad vältida jäätmete ja ka ohtlike ainete kanalisatsiooni viskamist.

Võrkude hooldus- ja remonttöödel tekkivatest jäätmetest moodustab põhiosa kaevepinnas ja kivid ning asfaldijäätmed. Ehitus- ja kaevetööde käigus tekkivate jäätmete kogused sõltuvad tööde mahtudest. Samas oleme alates 2013. aastast suure osa torustike rekonstrueerimistöödest teostanud nn kinnisel meetodil. Kinnine meetod võimaldab teha töid kiiremini ja vähendab teetööde puhul liiklusummikutest põhjustatud ebamugavusi.

Teisi väiksema osakaaluga jäätmeid kogume kokku liikide kaupa ning anname üle jäätmekäitlejatele. Eraldi kogume paberi ja papi, biolagunevad jäätmed, ohtlikud jäätmed, metallid ja segaolmejäätmed.

## Reoveesete ja jäätmeload

Reoveepuhastusprotsessist eralduva reoveesete käitlemiseks on meile väljastatud 2 jäätmeluba, mis sätestavad tehnilised ja keskkonnakaitsenõuded jäätmekäitlustoimingute läbiviimisele.

**Tabel 17: AS TALLINNA VESI JÄÄTMELOAD seisuga 31.12.2017**

| Luba                   | Kehtivus         | Iseloomustus                                                                                                                                 |
|------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jäätmeluba L.JÄ/325362 | *                | Väljastatud Paljassaares jäätmete taaskasutamiseks, toimingu kood R3o - bioloogiline ringlusse võtt                                          |
| Jäätmeluba L.JÄ/325737 | Kuni: 18.06.2020 | Väljastatud Liikva kompostimisväljakul jäätmete taaskasutamiseks, toimingu kood R12o - jäätmete taaskasutamisele eelnev bioloogiline töötlus |

\*Kehtib kuni haldusasjas nr 3-14-52974 tehtava kohtulahendi jõustumiseni või esialgse õiguskaitse muutmise või tühistamiseni.

2017. aastal eemaldati reovee tehnoloogilise puhastusprotsessi käigus reoveest 35 481 tonni stabiliseeritud ja tahendatud reoveesetet, mis veeti komposteerimisväljakule eesmärgiga valmistada nn haljastusmulda (segamine freesturbaga ja aeroobne kääritamine lihtaunades) 2017. aasta jooksul anti huvilistele tasuta ära 32 645 tonni haljastusmulda.

Liikva kompostimisväljakule on küll väljastatud jäätmeluba, kuid alates 2014. aasta lõpust Liikval reoveesete käitlemisega ei tegelda, kuna uus jäätmeluba Liikval ei võimalda jäätmete taaskasutamist.

**Tabel 18: REOVEESETTE JA HALJASTUSMULLA KOGUSED AASTATEL 2015-2017, t/a**

| Jäätmete liik                                        |        |        |        |
|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
|                                                      | 2015   | 2016   | 2017   |
| <b>Jäätmeluba L.JÄ/325362 (Paljassaare)</b>          |        |        |        |
| Reoveepuhastusprotsessist eraldatud reoveesete       | 31 974 | 31 741 | 35 481 |
| Väljastatud haljastusmuld (reoveesete taaskasutusse) | 38 285 | 39 073 | 32 645 |

# Energiakasutus

## Elektrienergia tarbimine

Suurim osa kasutatud elektrienergiast kulub meie põhitegevuse käigus hoidmiseks: vee- ja reoveepuhastusjaamade ning võrkude pumplate tööks.

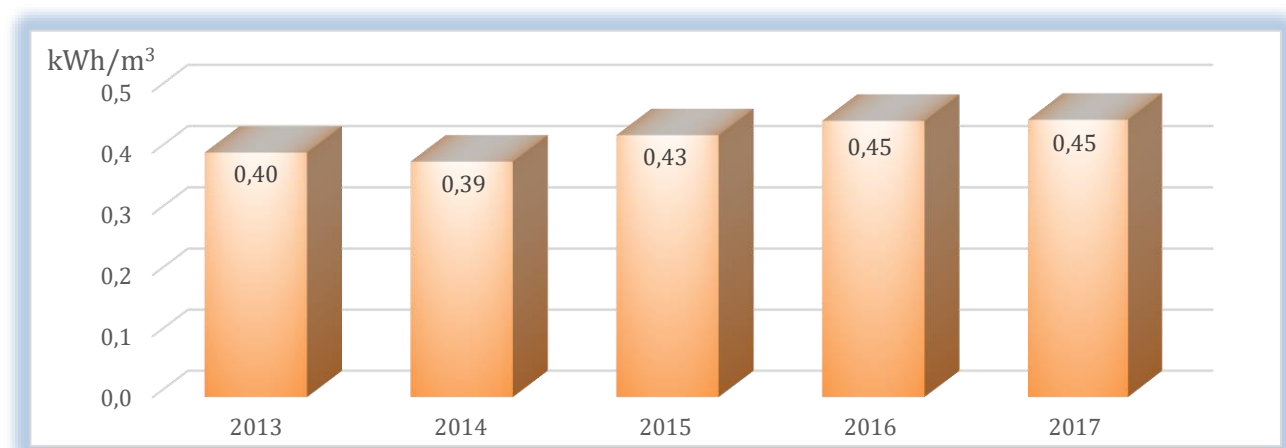
Kuigi oleme aastate jooksul teinud olulisi investeeringuid energiatarbimise vähendamiseks, on elektrienergia tarbimine siiski vältimatult ja vahetult seotud meie põhitegevuse käigus hoidmisega. Seda omakorda mõjutavad muutused tarbimises ja tegevuspiirkondades ning kindlasti ka looduslikud tingimused.

**Tabel 19: ELEKTRIENERGIA TARBIMINE AASTATEL 2013-2017, MWh**

| Üksus                      | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Veepuhastus                | 9 705         | 8 709         | 9 746         | 10 721        | 10 755        |
| Reoveepuhastus             | 22 336        | 21 295        | 21 617        | 22 516        | 23 000        |
| Võrkude pumplad, sh Maardu | 6 838         | 6 409         | 6 346         | 6 841         | 7 094         |
| Muud                       | 830           | 776           | 757           | 710           | 693           |
| <b>Kokku</b>               | <b>39 709</b> | <b>37 188</b> | <b>38 465</b> | <b>40 787</b> | <b>41 543</b> |

Võrreldes eelneva aastaga 2017. aastal elektrienergia kogutarbimine mõnevõrra suurenes, kuid on viimastel aastatel siiski püsinud küllaltki stabiilsel tasemel. Elektrienergia tarbimise suurenemine möödunud aastal on peamiselt seotud reovee mahtude suurenemisega ning Ülemiste järve toorvee kvaliteedi langusega.

**Graafik 7: Elektrienergia tarbimine veepuhastusjaamas toodetud vee ühiku kohta aastatel 2012-2016, kWh/m<sup>3</sup>**



Veepuhastusjaama elektritarbimist suurendab kasvav pinnaveekasutus aastate lõikes. Oluline osa veepuhastusprotsessis kasutatavast elektrist kulub osooni tootmiseks. 2017. aastal tingis nii suurema osooni doosi kui sellest tuleneva elektrienergia tarbimise suurenemise Ülemiste toorvee jätkuvalt keskine kvaliteet.



**Graafik 8: Elektrienergia tarbimine reoveepuhastusjaamas toodetud vee ühiku kohta aastatel 2013-2017, kWh/m<sup>3</sup>**



Reoveepuhastusprotsessis kuluv elekter sõltub paljuski ilmastikutingimustest. Reoveepuhastuses kulub elektrienergiat peamiselt reovee pumpamisele ja õhu tootmisele so bioloogilises puhastuses aktiivmuda aereerimisele. Aastatel 2012-2015 toimus etapiline aerotankide rekonstrueerimine, mille tulemusena vahetati välja kõikides aerotankides aeraatorite mebraanid ja viimase etapina paigutati aerotankidesse uued hapnikuanalüsaatorid. See võimaldab hoida kokku õhu tootmiseks kuluvat elektrienergiat.

#### Soojusenergia tarbimine

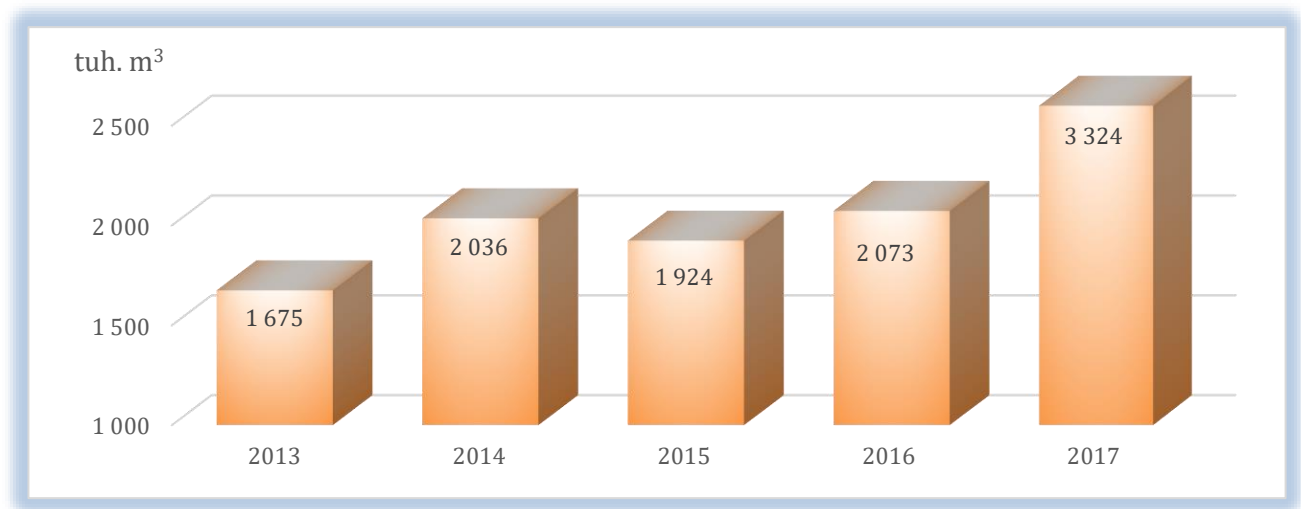
Soojusenergiat vajame lisaks ruumide kütmisele ka oma põhitegevuse käigus hoidmiseks. Veepuhastusjaam toodab oma katlamajas soojust sisse ostetud maagaasist. Ädala asuv kontorihoone kasutab keskkütet, mille allikaks on meie piirkonnas samuti maagaas. Reoveepuhastusjaama soojusenergia vajadusest katab suurema osa kohapeal kõrvalsaadusena tekkiv biogaas.

**Tabel 20: SOOJUSENERGIA TARBIMINE AASTATEL 2013-2017, MWh**

| Üksus                       | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Veepuhastus                 | 4 111         | 3 978         | 3 540         | 3 224         | 3 022         |
| Reoveepuhastus              | 7 310         | 8 989         | 9 446         | 9 281         | 7 298         |
| sh soojusenergia biogaasist | 7 310         | 8 977         | 9 446         | 9 272         | 7 223         |
| Ädala keskus                | 1 049         | 1 164         | 920           | 1 100         | 1 044         |
| <b>KOKKU</b>                | <b>12 470</b> | <b>14 131</b> | <b>13 906</b> | <b>13 605</b> | <b>11 364</b> |

Reoveepuhastusjaamas tekib reoveesette kääritamisel metaantankides kõrvalsaadusena biogaas. Tekkivast biogaasist toodame kohapeal soojusenergiat, mida kasutame reoveepuhastusjaama ruumide kütmiseks ja tööprotsesside käigus hoidmiseks. Biogaasi tootmise iseärasustest tulenevalt oleme sunnitud aegajalt teatud määral biogaasi ära põletama või vähesel määral maagaasi lisaks kasutama. 2017. aastal kasutasime soojusenergia tootmiseks 48% kogu tekkinud biogaasist (2016. aastal 71%). Kogu tarbitud soojusenergiast moodustas biogaasist toodetud soojusenergia 2017. aastal 63% (2016. aastal 68%).

Graafik 9: Biogaasi tootmine aastatel 2013-2017, tuh m<sup>3</sup>



Möödetavad biogaasi kogused on oluliselt suurenenud, kuna 2017. aastal paigaldati reoveepuhastusjaama uus biogaasi kulumõõtja.

#### Transport ja kütuste tarbimine

Autotransport moodustab ülekaalukalt suurima osa meie transpordivajadusest. Mitmesuguste tööde teostamiseks ja ettevõtte asukohtade ja teeninduspunktide vahel sõitmiseks on meil kokku 88 sõidukit. Suurim osakaal on sõiduautodel ja tarbesõidukitel, mille hulka kuuluvad ka väikekaubikud ja brigaadide sõidukid. Sõidu- ja tarbesõidu autosid on meil kokku 75, muid, eriotstarbelisi sõidukeid (traktorid, laadurid, raskeveokid, jne) on kokku 14.

Tabel 21: SÕIDUKITE ARV JA KÜTUSTE TARBIMINE AASTATEL 2013-2017

|                       | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Sõidukite koguarv, tk | 95             | 93             | 94             | 95             | 88             |
| Bensiin, l            | 71 095         | 70 075         | 65 962         | 63 289         | 56 759         |
| Diiselmüütus, l       | 135 738        | 122 456        | 115 485        | 113 622        | 104 719        |
| <b>Kogu kütus, l</b>  | <b>206 833</b> | <b>192 531</b> | <b>181 447</b> | <b>176 911</b> | <b>161 478</b> |

Seoses sõidukite arvu vähenemisega 2017. aastal on ka kogu kütuse kulu vähenenud. Püüame jätkuvalt kütuse tarbimist kontrolli all hoida eelkõige autokasutajatele kehtestatud kütuseliimitide ning GPS-seadmete abil. Osa sõiduautodest on võetud ühiskasutusse, mis tähendab seda, et neid autosid on kõigil vastava õiguse saanud töötajatel võimalik oma tööülesannete täitmiseks kasutada. Ühiskasutatavate autode kasutamine aitab kokku hoida nii ettevõtte kulusid kui ka loodusressursse.

Riigisiseseid ja -väliseid töölähetusi on meie töötajatel võrdlemisi vähe. Ettevõttes kehtib põhimõte, et reise planeerides peaks võimalusel alati valima soodsaima lahenduse. Välislähetustest on tavapärased sihtkohad Suurbritannia ja Soome, milleks peamiselt kasutame vastavalt lennu- ja laevatransporti. Muid transpordivahendeid (nt buss ja rong) kasutame väga vähesel määral.

## Heitmed õhku

AS-ile Tallinna Vesi on väljastatud kaks õhusaasteluba. Välisõhu saastamise vähendamiseks piirame eelkõige Ülemistes ja Paljassaares asuvatest katlamajadest lenduvate esmase tähtsusega saasteainete, nagu lämmastikdioksiidi, süsinikoksiidi ja lenduvate orgaaniliste ühendite kogust ning kasvuhoonegaasidest süsinikdioksiidi heitmeid. Samuti on reguleeritud joogivee puhastuseks toodetava osooni heitkogused. Ettevõtte maksab välisõhku paisatud saasteainete pealt saastetasu.

**Tabel 22: AS-i TALLINNA VESI VÄLISÕHU SAASTELOAD**

| Luba                         | Kehtivus  | Iseloomustus                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saasteluba nr. L.ÕV.HA 48701 | tähtajatu | Kehtib Paljassaare reoveepuhastusjaama saasteallikate - katlamaja korsten, väljalasketorud, kombijaama korsten - kohta. Määrab välisõhku eralduvate saasteainete loetelu ja nende lubatud aastased heitkogused |
| Saasteluba nr. L.ÕV/319438   | tähtajatu | Kehtib Ülemiste veepuhastusjaama saasteallikate - katlamaja korsten, osoneerimine, diiseldiiselaator - kohta. Määrab välisõhku eralduvate saasteainete loetelu ja nende lubatud aastased heitkogused           |

**Tabel 23: VÄLISÕHU SAASTE VEEPUHASTUSJAAMA SAASTEALLIKATEST AASTATEL 2013-2017, t**

| Saasteaine                    | Lubatud piirmäär | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017  |
|-------------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Lämmastikdioksiid             | 1,954            | 1,11   | 1,1    | 1,01   | 0,829  | 0,78  |
| Süsinikoksiid                 | 1,846            | 0,98   | 0,97   | 0,88   | 0,761  | 0,712 |
| Lenduvad orgaanilised ühendid | 0,125            | 0,07   | 0,07   | 0,06   | 0,052  | 0,049 |
| Süsinikdioksiid               | 1688             | 880    | 868    | 787    | 692    | 647   |
| Vääveldioksiid                | 0                | 0,001* | 0,001* | 0,001* | 0,001* | 0,001 |
| Tahked osakesed summaarselt   | 0,004            | 0,004  | 0,004  | 0,004  | 0,003  | 0,003 |

\* Vääveldioksiidi heideti välisõhku alla künniskoguse

**Tabel 24: VÄLISÕHU SAASTE REOVEEPUHASTUSJAAMA SAASTEALLIKATEST AASTATEL 2013-2017, t**

| Saasteaine                    | Lubatud piirmäär | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|
| Lämmastikdioksiid             | 29,8             | 2,3  | 2,7  | 2,6  | 2,8  | 4,7  |
| Süsinikoksiid                 | 210              | 2,3  | 2,7  | 2,6  | 2,8  | 4,7  |
| Lenduvad orgaanilised ühendid | 14               | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,3  |
| Süsinikdioksiid               | 4440             | 2039 | 2477 | 2341 | 2523 | 4045 |
| Vesiniksulfiid                | 17,8             | 17   | 16,8 | 17,2 | 17,5 | 17,5 |

Läbi aastate on nii Ülemiste veepuhastusjaama kui ka Paljassaare reoveepuhastusjaama heitkogused olnud küllaltki väikesed ja püsivad stabiilsena. Biogaasi kogused on seoses kulumootja vahetamisega oluliselt suurenenud, on 2017. aastal suurenenud ka reoveepuhastusjaama heitmete kogused.

## Keskkonnategevuse tulemuslikkuse näitajad

Järgnevalt oleme lisaks ökoloogilise jalajälje andmetele välja toonud vastavalt EMAS nõuetele ka keskkonnategevuse tulemuslikkuse põhinäitajad - energiatõhusus, materjalitõhusus, vesi, jäätmete, bioloogiline mitmekesisus ja heitmed. Iga põhinäitaja kohta on esitatud vähemalt 3 elementi:

- arv **A**, mis tähistab kogu aastast sisendit/mõju vastavas valdkonnas;
- arv **B**, mis tähistab organisatsiooni kogu aastast brutomüügitulu miljonites eurodes;  
Tabelis 25 kajastab arv B organisatsiooni ja tütarettevõtte Watercom OÜ konsolideeritud aastast brutomüügitulu. Eraldi arvestatuna oli 2017. aastal organisatsiooni aastane konsolideeritud brutomüügitulu 55,4 miljonit eurot ja Watercom OÜ aastane brutomüügitulu 4,4 miljonit eurot. Aastal 2016 olid samad eraldi arvestatud andmed vastavalt 54,4 ja 4,6 miljonit eurot.
- arv **R**, mis tähistab suhtarvu A/B.

**Tabel 25: KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE NÄITAJAD AASTATEL 2016-2017**

| Keskkonnategevuse tulemuslikkuse põhinäitajad | Aasta | Tarbimine<br>(ümardatud)<br>ehk aastane<br>sisend (arv A) | Ettevõtte<br>aastane<br>väljund (arv<br>B) | Suhtarv R<br>(A/B) |
|-----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>Elektrienergia</b>                         |       |                                                           |                                            |                    |
| Põlevkivist toodetud elektrienergia, MWh      | 2017  | 41 543                                                    | 59,8                                       | 695                |
|                                               | 2016  | 40 787                                                    | 59,0                                       | 692                |
| <b>Soojusenergia</b>                          |       |                                                           |                                            |                    |
| Maagaasist toodetud soojusenergia, MWh        | 2017  | 3 989                                                     | 59,8                                       | 67                 |
|                                               | 2016  | 4 150                                                     | 59,0                                       | 70                 |
| Biogaasist toodetud soojusenergia, MWh        | 2017  | 7 223                                                     | 59,8                                       | 121                |
|                                               | 2016  | 9 272                                                     | 59,0                                       | 157                |
| <b>Kemikaalide kulu</b>                       |       |                                                           |                                            |                    |
| Vedelkloor, t                                 | 2017  | 60                                                        | 59,8                                       | 1,0                |
|                                               | 2016  | 51                                                        | 59,0                                       | 0,9                |
| Koagulant, t                                  | 2017  | 3 905                                                     | 59,8                                       | 65,3               |
|                                               | 2016  | 3 738                                                     | 59,0                                       | 63                 |
| Polümeer, t                                   | 2017  | 68                                                        | 59,8                                       | 1,1                |
|                                               | 2016  | 53                                                        | 59,0                                       | 0,9                |
| Osoon, t                                      | 2017  | 218                                                       | 59,8                                       | 3,6                |
|                                               | 2016  | 200                                                       | 59,0                                       | 3,4                |
| Metanool, t                                   | 2017  | 1 369                                                     | 59,8                                       | 23                 |
|                                               | 2016  | 1 497                                                     | 59,0                                       | 25                 |
| <b>Vesi</b>                                   |       |                                                           |                                            |                    |
| Omatarbeks kasutatud vesi, m <sup>3</sup>     | 2017  | 1 858 413                                                 | 59,8                                       | 31 069             |
|                                               | 2016  | 1 878 410                                                 | 59,0                                       | 31 847             |
| Pinnavee võtt, tuh. m <sup>3</sup>            | 2017  | 23 716                                                    | 59,8                                       | 396                |
|                                               | 2016  | 23 734                                                    | 59,0                                       | 402                |
| Põhjavee võtt, tuh. m <sup>3</sup>            | 2017  | 2 711                                                     | 59,8                                       | 45                 |
|                                               | 2016  | 2 763                                                     | 59,0                                       | 47                 |
| Puhastatud reovesi, tuh. m <sup>3</sup>       | 2017  | 51 487                                                    | 59,8                                       | 861                |
|                                               | 2016  | 50 216                                                    | 59,0                                       | 851                |
| <b>Jäätmed</b>                                |       |                                                           |                                            |                    |
| Segaolmejäätmed, t                            | 2017  | 110                                                       | 59,8                                       | 1,8                |
|                                               | 2016  | 90                                                        | 59,0                                       | 1,5                |

|                                                            |      |         |      |         |
|------------------------------------------------------------|------|---------|------|---------|
| Taaskasutusse suunatud paber ja papp, t                    | 2017 | 3       | 59,8 | 0,1     |
|                                                            | 2016 | 5       | 59,0 | 0,1     |
| Taaskasutusse suunatud pakendid, t                         | 2017 | 0,9     | 59,8 | 0,02    |
|                                                            | 2016 | 0,7     | 59,0 | 0,01    |
| Taaskasutusse suunatud biolagunevad jäätmed, t             | 2017 | 6,5     | 59,8 | 0,1     |
|                                                            | 2016 | 7       | 59,0 | 0,1     |
| Võrepraht, t                                               | 2017 | 961     | 59,8 | 16      |
|                                                            | 2016 | 651     | 59,0 | 11      |
| Reoveesete, t                                              | 2017 | 35 481  | 59,8 | 593     |
|                                                            | 2016 | 31 741  | 59,0 | 538     |
| Liivapüüdurite sete, t                                     | 2017 | 141     | 59,8 | 2,4     |
|                                                            | 2016 | 161     | 59,0 | 2,7     |
| Kaevetäht ja kivid, t                                      | 2017 | 10 630  | 59,8 | 178     |
|                                                            | 2016 | 11 354  | 59,0 | 192     |
| Asfaltjäätmed, t                                           | 2017 | 812     | 59,8 | 14      |
|                                                            | 2016 | 1 181   | 59,0 | 20      |
| Ehitus- ja lammutusjäätmed, t                              | 2017 | 0       | 59,8 | 0,0     |
|                                                            | 2016 | 81      | 59,0 | 1,4     |
| Betoon ja tellised, t                                      | 2017 | 35      | 59,8 | 0,6     |
|                                                            | 2016 | 77      | 59,0 | 1,3     |
| Taaskasutusse suunatud metall, t                           | 2017 | 61      | 59,8 | 1,0     |
|                                                            | 2016 | 34      | 59,0 | 0,6     |
| Ohtlikud jäätmed, t                                        | 2017 | 5       | 59,8 | 0,1     |
|                                                            | 2016 | 4       | 59,0 | 0,1     |
| Muu, t                                                     | 2017 | 2       | 59,8 | 0,0     |
|                                                            | 2016 | 15      | 59,0 | 0,3     |
| Bioloogiline mitmekesisus                                  |      |         |      |         |
| Maakasutus, väljendatud hoonestatud alana*, m <sup>2</sup> | 2017 | 679 090 | 59,8 | 11353   |
|                                                            | 2016 | 678 135 | 59,0 | 11497   |
| Heitmed õhku                                               |      |         |      |         |
| Lämmastikdioksiid, t                                       | 2017 | 5,5     | 59,8 | 0,1     |
|                                                            | 2016 | 3,6     | 59,0 | 0,1     |
| Süsinikoksiid, t                                           | 2017 | 5,4     | 59,8 | 0,1     |
|                                                            | 2016 | 3,6     | 59,0 | 0,1     |
| Lenduvad orgaanilised ained, t                             | 2017 | 0,4     | 59,8 | 0,007   |
|                                                            | 2016 | 0,3     | 59,0 | 0,005   |
| Süsinikdioksiid, t                                         | 2017 | 4 692   | 59,8 | 78      |
|                                                            | 2016 | 3 215   | 59,0 | 55      |
| Vääveldioksiid, t                                          | 2017 | 0,001   | 59,8 | 0,00002 |
|                                                            | 2016 | 0,001   | 59,0 | 0,00002 |
| Tahked osakesed summaarselt, t                             | 2017 | 0,003   | 59,8 | 0,0001  |
|                                                            | 2016 | 0,003   | 59,0 | 0,0001  |
| Vesiniksulfiid, t                                          | 2017 | 18      | 59,8 | 0,3     |
|                                                            | 2016 | 18      | 59,0 | 0,3     |
| Keskkonnaharidus                                           |      |         |      |         |
| Vestlusringides osalenud laste arv, tk                     | 2017 | 1371    | 59,8 | 23      |
|                                                            | 2016 | 1553    | 59,0 | 26      |

## Keskkonnaaruande kinnitamine

AS Metrosert, kes on akrediteeritud tõendaja EE-V-0001, kinnitab peale AS Tallinna Vesi keskkonnajuhtimissüsteemi ja 2017 aasta keskkonnaaruande kontrollimist, et organisatsiooni keskkonnaaruandes esitatud teave ja andmed on usaldusväärsed ja õiged ning vastavad Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 1221/2009, 25. november 2009, organisatsioonide vabatahtliku osalemise kohta ühenduse keskkonnajuhtimis- ja -auditeerimissüsteemis nõuetele.

Keskkonnaaruanne on kinnitatud 17. mai 2018

Andres Martma

EMAS tõendaja

Metrosert AS

[www.metrosert.ee](http://www.metrosert.ee)



## Lisa 1: Ülemiste veepuhastusjaama joogivee kvaliteet, 2017

| Näitaja                 | Ühik         | Min    | Max    | Keskmine | SM määrus nr 82,<br>31.07.2001 | Nõukogu direktiiv<br>98/83/EÜ |
|-------------------------|--------------|--------|--------|----------|--------------------------------|-------------------------------|
| Temperatuur             | °C           | 1,0    | 21,5   | 9,5      |                                |                               |
| Lõhn                    | palli        | 1      | 1      | 1        | Tarbijale<br>vastuvõetav       | Tarbijale<br>vastuvõetav      |
| Maitse                  | palli        | 1      | 1      | 1        | Tarbijale<br>vastuvõetav       | Tarbijale<br>vastuvõetav      |
| Hägusus                 | NHÜ          | <0,06  | 0,34   | 0,13     | 1                              | 1                             |
| Värvus                  | mg/l Pt      | <3     | 3      | <3       | Tarbijale<br>vastuvõetav       | Tarbijale<br>vastuvõetav      |
| Kuivjääk                | mg/l         | 238    | 281    | 260      |                                |                               |
| pH                      |              | 7,08   | 7,43   | 7,25     | ≥6,5 ja ≤9,5                   | ≥6,5 ja ≤9,5                  |
| Elektrijuhtivus, 20 °C  | µS/cm        | 347    | 424    | 381      | 2500                           | 2500                          |
| Leelisus                | mg-ekv/l     | 2,36   | 3,18   | 2,74     |                                |                               |
| Üldkaredus              | mg-ekv/l     | 3,49   | 4,38   | 3,88     |                                |                               |
| Oksüdeeritavus          | mg O2/l      | 2,92   | 3,86   | 3,49     | 5                              | 5                             |
| Üld orgaaniline süsinik | mg/l         | 5,6    | 6,5    | 6,1      | Ebatavaliste<br>muutusteta     | Ebatavaliste<br>muutusteta    |
| Lahustunud hapnik       | mg/l         | 5,8    | 15,4   | 10,6     |                                |                               |
| Lahustunud hapnik       | küllastuse % | 66     | 112    | 91       |                                |                               |
| Vaba CO2                | mg/l         | 11     | 25     | 17       |                                |                               |
| Karbonaadid, CO32-      | mg/l         | 0      | 0      | 0        |                                |                               |
| Bikarbonaadid, HCO3-    | mg/l         | 149    | 191    | 169      |                                |                               |
| Kloriidid, Cl-          | mg/l         | 28     | 31     | 30       | 250                            | 250                           |
| Sulfaadid, SO42-        | mg/l         | 22     | 31     | 26       | 250                            | 250                           |
| Ortofosfaat, PO43-      | mg/l         | <0,02  | <0,02  | <0,02    |                                |                               |
| Fluoriidid, F-          | mg/l         | 0,08   | 0,12   | 0,10     | 1,5                            | 1,5                           |
| Nitraadid, NO3-         | mg/l         | <1     | 5,7    | 3,4      | 50                             | 50                            |
| Nitritid, NO2-          | mg/l         | <0,003 | <0,003 | <0,003   | 0,5                            | 0,5                           |
| Ammoonium, NH4+         | mg/l         | <0,006 | 0,010  | <0,006   | 0,5                            | 0,5                           |
| Sulfiidid, S2-          | mg/l         | <0,004 | 0,010  | <0,004   |                                |                               |
| Tsüaniid, CN-           | µg/l         | <2     | <2     | <2       | 50                             | 50                            |
| Kaltsium, Ca2+          | mg/l         | 57     | 74     | 65       |                                |                               |
| Magneesium, Mg2+        | mg/l         | 7      | 8      | 8        |                                |                               |
| Raud, Fe                | µg/l         | <20    | <20    | <20      | 200                            | 200                           |
| Mangaan, Mn             | µg/l         | 1,3    | 17,8   | 4,9      | 50                             | 50                            |
| Alumiinium, Al          | µg/l         | 60     | 244    | 125      | 200                            | 200                           |
| Boor, B                 | µg/l         | 11,6   | 16,6   | 14,3     | 1000                           | 1000                          |
| Naatrium, Na            | mg/l         | 6,79   | 8,12   | 7,50     | 200                            | 200                           |
| Kaalium, K              | mg/l         | 2,55   | 3,02   | 2,72     |                                |                               |
| Baarium, Ba             | µg/l         | 34,0   | 43,1   | 39,1     |                                |                               |
| Strontsium, Sr          | µg/l         | 84,6   | 96,2   | 89,6     |                                |                               |
| Arseen, As              | µg/l         | 0,30   | 0,51   | 0,41     | 10                             | 10                            |
| Berüllium, Be           | µg/l         | <0,02  | <0,02  | <0,02    |                                |                               |
| Kaadmium, Cd            | µg/l         | <0,02  | <0,02  | <0,02    | 5                              | 5                             |
| Koobalt, Co             | µg/l         | 0,03   | 0,06   | 0,05     |                                |                               |
| Kroom, Cr               | µg/l         | 0,46   | 0,82   | 0,58     | 50                             | 50                            |
| Vask, Cu                | µg/l         | 0,37   | 2,7    | 1,5      | 2000                           | 2000                          |
| Elavhõbe, Hg            | µg/l         | <0,1   | <0,1   | <0,1     | 1                              | 1                             |
| Molibdeen, Mo           | µg/l         | 0,37   | 0,46   | 0,43     |                                |                               |

| Näitaja                                     | Ühik          | Min      | Max    | Keskmine | SM määrus nr 82,<br>31.07.2001 | Nõukogu direktiiv<br>98/83/EÜ |
|---------------------------------------------|---------------|----------|--------|----------|--------------------------------|-------------------------------|
| Nikkel, Ni                                  | µg/l          | 0,23     | 0,40   | 0,32     | 20                             | 20                            |
| Plii, Pb                                    | µg/l          | <0,02    | 0,13   | 0,06     | 10                             | 10                            |
| Antimon, Sb                                 | µg/l          | 0,07     | 0,11   | 0,09     | 5                              | 5                             |
| Seleen, Se                                  | µg/l          | <0,7     | <0,7   | <0,7     | 10                             | 10                            |
| Tsink, Zn                                   | µg/l          | 0,33     | 2,2    | 1,1      |                                |                               |
| Vanaadium, V                                | µg/l          | 0,17     | 0,30   | 0,23     |                                |                               |
| Tallium, Tl                                 | µg/l          | <0,01    | <0,01  | <0,01    |                                |                               |
| Uraan, U                                    | µg/l          | 0,47     | 0,75   | 0,61     |                                |                               |
| Akrüülamiid                                 | µg/l          | 0,012    | 0,019  | 0,015    | 0,1                            | 0,1                           |
| Kloroform                                   | µg/l          | 10       | 30     | 18       |                                |                               |
| Bromodiklorometaan                          | µg/l          | 2,4      | 8,2    | 4,5      |                                |                               |
| Dibromoklorometaan                          | µg/l          | 0,50     | 3,30   | 1,35     |                                |                               |
| Bromoform                                   | µg/l          | <0,2     | 0,2    | <0,2     |                                |                               |
| THM                                         | µg/l          | 15       | 34     | 23       | 100                            | 100                           |
| 1,2-dikloroetaan                            | µg/l          | <0,2     | <0,2   | <0,2     | 3                              | 3                             |
| Trikloroeteen                               | µg/l          | <0,3     | <0,3   | <0,3     |                                |                               |
| Tetrakloroeteen                             | µg/l          | <0,2     | <0,2   | <0,2     |                                |                               |
| Tetrakloroeteen ja<br>trikloroeteen (summa) | µg/l          | 0        | 0      | 0        | 10                             | 10                            |
| Benseen                                     | µg/l          | <0,2     | <0,2   | <0,2     | 1                              | 1                             |
| Benso(a)pireen                              | µg/l          | <0,00017 | 0,0010 | <0,00017 | 0,01                           | 0,01                          |
| PAH(polüaromaatsed<br>süsivesinikud) summa  | µg/l          | 0        | 0      | 0        | 0,1                            | 0,1                           |
| Pestitsiidid (summa)                        | µg/l          | 0        | 0      | 0        | 0,5                            | 0,5                           |
| Enterokokid                                 | PMÜ/100<br>ml | 0        | 0      | 0        | 0                              | 0                             |
| Kolooniate arv 22 °C                        | PMÜ/ml        | 0        | 2      | 0        | Ebatavaliste<br>muutusteta     | Ebatavaliste<br>muutusteta    |
| Colilaadsed bakterid                        | PMÜ/100<br>ml | 0        | 0      | 0        | 0                              | 0                             |
| Escherichia coli                            | PMÜ/100<br>ml | 0        | 0      | 0        | 0                              | 0                             |
| Clostridium<br>perfringens                  | PMÜ/100<br>ml | 0        | 0      | 0        | 0                              | 0                             |
| Jääkkloor (vaba kloor)                      | mg/l          | 0,21     | 0,50   | 0,35     | ≥0,2 ja ≤0,5                   |                               |
| Bromaat                                     | µg/l          | <5       | <10    | <10      | 10                             | 10                            |
| UV-abs                                      | AU/cm         | 0,048    | 0,082  | 0,062    |                                |                               |



## Lisa 2: Põhjavee kvaliteet 2017

| Näitaja                                         | Ühik                | Keskmised tulemused |           |        |        |         | EV SM<br>määrus nr 82<br>ja EL<br>Direktiiv<br>98/83/EC |
|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------|--------|---------|---------------------------------------------------------|
|                                                 |                     | Nõmme               | Merivälja | Tiskre | Saue   | Pillado |                                                         |
| Lõhn                                            | palli               | 1                   | 1         | 1      | 1      | 1       | Tarbijale vastuvõetav                                   |
| Maitse                                          | palli               | 1                   | 1         | 1      | 1      | 1       | Tarbijale vastuvõetav                                   |
| Värvus                                          | mg Pt/l             | <3                  | 8         | <3     | <3     | <3      | Tarbijale vastuvõetav                                   |
| Hägusus                                         | NHÜ                 | 0,29                | 0,40      | 0,74   | 0,37   | 1,45    | Tarbijale vastuvõetav                                   |
| Lahustunud O <sub>2</sub>                       | mg/l                | 5,4                 | 7,0       | 5,8    | 6,8    | 3,85    |                                                         |
| pH                                              | pH ühik             | 7,96                | 7,88      | 7,88   | 7,93   | 8,15    | >6,5 ja <9,5                                            |
| Elektrijuhtivus                                 | µS/cm               | 524                 | 598       | 837    | 560    | 406     | 2500                                                    |
| Alkaliteet                                      | mg-ekv/l            | 2,44                | 3,55      | 2,03   | 2,34   | 1,97    |                                                         |
| Üldkaredus                                      | mg-ekv/l            | 3,00                | 4,43      | 4,50   | 2,81   | 2,40    |                                                         |
| Möödud karedus                                  | mg-ekv/l            | 2,43                | 3,50      | 2,03   | 2,27   | 1,97    |                                                         |
| Jääv karedus                                    | mg-ekv/l            | 0,57                | 0,93      | 2,48   | 0,54   | 0,44    |                                                         |
| Permanganaadne hapnikutarve, PHT                | mgO <sub>2</sub> /l | <0,5                | 1,2       | 0,54   | <0,5*  | 0,71    | 5                                                       |
| Vaba süsinikdioksiid, CO <sub>2</sub>           | mg/l                | 3                   | 6         | 4      | 4      | 2       |                                                         |
| Üldraud, Fe                                     | µg/l                | <20                 | 63        | 45     | 42     | 147     | 200                                                     |
| Fluoriid, F <sup>-</sup>                        | mg/l                | 0,61                | 0,45      | 0,77   | 0,67*  | 0,71    | 1,5                                                     |
| Kloriid, Cl <sup>-</sup>                        | mg/l                | 76                  | 76        | 170    | 85*    | 45      | 250                                                     |
| Mangaan, Mn                                     | µg/l                | <8                  | 20        | 14     | 10     | 40      | 50                                                      |
| Ammoonium, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>         | mg/l                | 0,088               | 0,270     | 0,038  | 0,088  | 0,177   | 0,5                                                     |
| Nitrit, NO <sub>2</sub>                         | mg/l                | 0,005               | 0,014     | 0,009  | 0,011  | <0,003  | 0,5                                                     |
| Nitraat, NO <sub>3</sub>                        | mg/l                | <1                  | 1,3       | <1     | <1     | <1      | 50                                                      |
| Stabiilsusindeks                                |                     | 0,05                | 0,31      | 0,07   | -0,018 | 0,05    |                                                         |
| Üldine orgaaniline süsinik, TOC                 | mg/l                | 0,60                | 2,80      | 0,40   | 0,29*  | 0,23    | Ebaloomulike muutusteta                                 |
| Sulfiid, S <sup>2-</sup>                        | mg/l                | <0,004              | 0,008     | <0,004 | <0,004 | <0,004  |                                                         |
| Sulfaat, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>          | mg/l                | 24                  | 4,5       | 27     | 16*    | 31      | 250                                                     |
| Vesinikkarbonaat, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/l                | 149                 | 217       | 124    | 142    | 120     |                                                         |
| Kaltsium, Ca <sup>2+</sup>                      | mg/l                | 41                  | 65        | 68     | 39     | 31      |                                                         |
| Magneesium, Mg <sup>2+</sup>                    | mg/l                | 12,6                | 13,4      | 15,4   | 10,5*  | 11,0    |                                                         |
| Kuivjääk                                        | mg/l                | 297                 | 346       | 482    | 282*   | 218     |                                                         |
| Naatrium, Na <sup>+</sup>                       | mg/l                | 39,7                | 30,8      | 68,8   | 52,5*  | 29,8    | 200                                                     |
| Kaalium, K <sup>+</sup>                         | mg/l                | 6,76                | 6,3       | 9,27   | 7,33*  | 7,68    |                                                         |
| Boor                                            | µg/l                | 184                 | 77,4      | 116    | 263*   | 215     | 1000                                                    |
| Alumiinium                                      | µg/l                | 2,05                | 2,52      | 1,20   | 2*     | <0,5    | 200                                                     |
| Arseen                                          | µg/l                | <0,1                | <0,1      | <0,1   | <0,1*  | <0,1    | 10                                                      |
| Kadmium                                         | µg/l                | <0,02               | <0,02     | <0,02  | <0,02* | <0,02   | 5                                                       |

|                      |            |       |       |       |        |       |                            |
|----------------------|------------|-------|-------|-------|--------|-------|----------------------------|
| Kroom                | µg/l       | 0,49  | 0,84  | 0,61  | 0,65*  | 0,44  | 50                         |
| Vask                 | µg/l       | 1,27  | 7,46  | 3,0   | <0,2*  | 0,80  | 2000                       |
| Elavhõbe             | µg/l       | <0,1  | <0,1  | <0,1  | <0,1*  | <0,1  | 1                          |
| Nikkel               | µg/l       | 0,41  | 0,52  | 0,22  | <0,2*  | 0,31  | 20                         |
| Plii                 | µg/l       | 0,071 | 0,077 | 0,82  | 0,12*  | 0,16  | 10                         |
| Antimon              | µg/l       | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02* | <0,02 | 5                          |
| Seleen               | µg/l       | <0,7  | <0,7  | <0,7  | <0,7*  | <0,7  | 10                         |
| Berüllium            | µg/l       | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02* | <0,02 |                            |
| Baarium              | µg/l       | 182   | 83,0  | 44    | 219*   | 44    |                            |
|                      |            |       |       |       |        |       |                            |
| Colilaadsed_bakterid | PMÜ/100ml  | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0                          |
| Escherichia_coli     | PMÜ/100ml  | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0                          |
| Enterokokid          | PMÜ/100ml  | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0                          |
| Kolooniate_arv_22_°C | PMÜ/ml     | 5     | 4     | 3     | 14     | 7     | Ebaloomulike<br>muutusteta |
| Efektiivdoos         | mSv/aastas | 0,23  | 0,27  | 0,026 | 0,21   | 0,07  | 0,1                        |

\* Näitaja analüüsitud 2015.aastal